

# ETƏ

Бланк отве

ВЫРЕЖИ И ТРЕНИРУЙСЯ

- Основные варианты тестовых заданий
- Ответы, подробный разбор всех заданий частей А, В, С
- Новые тесты, критерии оценок

# 2008




Данное пособие проходит процедуру получения грифа

**“ДОПУЩЕНО ГНУ “ФИПИ”**

---

# **ИНФОРМАТИКА**



**ЕГЭ**

**Раздаточный материал  
тренировочных тестов**

---

**Готовимся  
к практическому экзамену**

---

УДК 373.1:004(075.3)

ББК 32.81я71

Г96

Гусева И. Ю.

Г96 ЕГЭ. Информатика: Раздаточный материал тренировочных тестов / И. Ю. Гусева. — СПб. : Тригон, 2008. — 120 с.

ISBN 978-5-9915-0093-7

Пособие предназначено для самостоятельной подготовки старшеклассников и абитуриентов к сдаче ЕГЭ по информатике. Оно не только позволит наилучшим образом подготовиться к государственному экзамену, но и даст краткое объяснение всем правильным ответам, что, безусловно, экономит ваше время и позволит добиться максимально положительного результата.

УДК 373.1:004(075.3)

ББК 32.81я71

Отдел реализации:

тел./факс: 8-901-312-1951  
e-mail: trigonprint@mail.ru  
galina.aleksandrova@gmail.com

Все права на книгу находятся под охраной издателей.

ISBN 978-5-9915-0093-7

© Гусева И. Ю., 2008

© ООО "Издательство "Тригон", 2008

## Дорогие старшекласники!

Издательство «Тригон» представляет серию учебных пособий: «Готовимся к ЕГЭ. Раздаточный материал тренировочных тестов» по русскому языку, математике, биологии, географии, истории, обществознанию, физике, английскому языку, химии.

Цель этой серии — помочь вам «набить руку» в решении тестов ЕГЭ, разобраться с наиболее сложными заданиями и узнать объективный уровень своих знаний.

Специально для учителей пособия сделаны в форме раздаточных материалов: варианты тестов и бланки ответов к ним можно вырезать и раздать ученикам на уроке. Для тех, кто работает с пособием самостоятельно, практически ко всем заданиям есть подробные ответы: решения, комментарии, пояснения.

Хорошо подготовиться к выпускным и вступительным экзаменам вам поможет и серия издательства «Тригон» «ЕГЭ. Теоретическая часть». В пособиях этой серии изложены основные материалы школьной программы в краткой форме, удобной для запоминания, приведены подробные решения заданий ЕГЭ.

Успеха на экзамене!

**Издательство**

Дорогие выпускники! Раздаточный материал тренировочных тестов даст вам возможность самостоятельно подготовиться к сдаче ЕГЭ по информатике. Пособие содержит типовые варианты экзаменационных заданий и их подробные решения с объяснением.

Уважаемые учителя! Надеюсь, что материалы данного пособия будут полезны вам в работе по подготовке ваших учеников к экзамену в форме ЕГЭ.

Хочу также напомнить, что с демонстрационными вариантами заданий ЕГЭ вы можете ознакомиться на сайте [ege.edu.ru](http://ege.edu.ru), здесь же можно пройти интерактивный ознакомительный тест.

*Успехов и удачи на экзаменах!*

**Автор**

## Инструкция по выполнению работы\*

На выполнение экзаменационной работы по информатике отводится 4 часа (240 минут). Экзаменационная работа состоит из 3 частей, включающих 32 задания. На выполнение частей 1 и 2 работы рекомендуется отводить 1,5 часа (90 минут). На выполнение заданий части 3—2,5 часа (150 минут).

Часть 1 включает двадцать заданий с выбором ответа. К каждому заданию дается четыре ответа, из которых только один правильный.

Часть 2 состоит из восьми заданий с кратким ответом (к этим заданиям вы должны самостоятельно сформулировать и записать ответ).

Часть 3 состоит из четырех заданий. Для выполнения заданий этой части вам необходимо написать развернутый ответ в произвольной форме.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его и постарайтесь выполнить те, в ответах на которые вы уверены. К пропущенным заданиям можно будет вернуться, если останется время.

За каждый правильный ответ в зависимости от сложности задания дается один или более баллов. Баллы, полученные вами за все выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать как можно больше баллов.

*Желаем успеха!*

---

\* В пособии использованы материалы Портала информационной поддержки Единого государственного экзамена ([ege.edu.ru](http://ege.edu.ru)).

**В экзаменационных заданиях  
используются следующие соглашения: \***

1. Обозначения для логических связок (операций):

- а) *отрицание* (инверсия, логическое НЕ) обозначается  $\neg$  (например,  $\neg A$ );
- б) *конъюнкция* (логическое умножение, логическое И) обозначается  $\wedge$  (например,  $A \wedge B$ ) либо  $\&$  (например,  $A \& B$ );
- с) *дизъюнкция* (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается  $\vee$  (например,  $A \vee B$ ) либо  $|$  (например,  $A | B$ );
- д) *следование* (импликация) обозначается  $\rightarrow$  (например,  $A \rightarrow B$ );
- е) символ 1 используется для обозначения истины (истинного высказывания); символ 0 – для обозначения лжи (ложного высказывания).

2. Два логических выражения, содержащих переменные, называются *равносильными* (эквивалентными), если значения этих выражений совпадают при любых значениях переменных. Так, выражения  $A \rightarrow B$  и  $(\neg A) \vee B$  равносильны, а  $A \vee B$  и  $A \wedge B$  – нет (значения выражений разные, например, при  $A = 1, B = 0$ ).

3. Приоритеты логических операций: инверсия (отрицание), конъюнкция (логическое умножение), дизъюнкция (логическое сложение), импликация (следование), эквивалентность (равносильность). Таким образом,  $\neg A \wedge B \vee C \wedge D$  совпадает с  $((\neg A) \wedge B) \vee (C \wedge D)$ . Возможна запись  $A \wedge B \wedge C$  вместо  $(A \wedge B) \wedge C$ . То же относится и к дизъюнкции: возможна запись  $A \vee B \vee C$  вместо  $(A \vee B) \vee C$ .

# ВАРИАНТ 1

## Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1 – A20) поставьте знак «X» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A 1

Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, определите, чему равен информационный объем следующего высказывания Жан-Жака Руссо:

Тысячи путей ведут к заблуждению, к истине – только один.

- 1) 92 бита      2) 220 бит      3) 456 бит      4) 512 бит

A1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

A 2

Два текста содержат одинаковое количество символов. Первый текст составлен в алфавите мощностью 16 символов. Второй текст в алфавите мощностью 256 символов. Во сколько раз количество информации во втором тексте больше, чем в первом?

- 1) 2      2) 4      3) 12      4) 24

A2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

A 3

Сколько бит информации несет сообщение о том, что тетраэдр, у которого все грани окрашены в разные цвета, после подбрасывания упал на синюю грань?

- 1) 1      2) 2      3) 8      4) 4

A3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

A 4

Число  $567_8$  запишите в двоичной системе счисления.

- 1) 1011101      2) 100110111      3) 101110111      4) 11110111

A4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

A 5

Вычислите сумму чисел  $x$  и  $y$ , если  $x = 271_8$ ,  $y = 11110100_2$ . Результат представьте в шестнадцатеричной системе счисления.

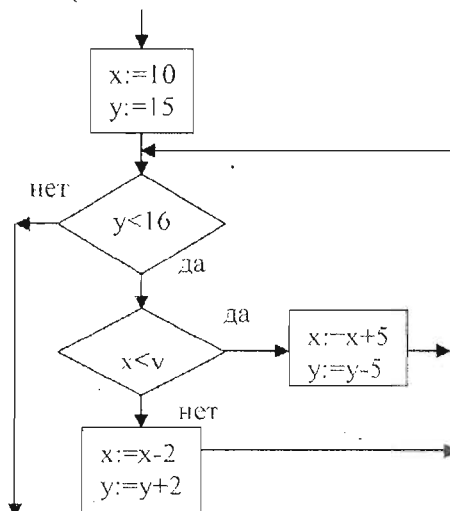
- 1)  $151_{16}$       2)  $1AD_{16}$       3)  $412_{16}$       4)  $10B_{16}$

A5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

A 6

Определите значение целочисленных переменных  $x$  и  $y$  после выполнения фрагмента алгоритма:

- 1)  $x = 15$ ;  $y = 15$   
 2)  $x = 12$ ;  $y = 10$   
 3)  $x = 10$ ;  $y = 12$   
 4)  $x = 9$ ;  $y = 16$



A6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 7**

Определите значение переменной S после выполнения фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
S = 0 n = 6 For i = 2 to n S = S + 2*i Next i Print S	S := 0; n := 6; For i := 2 to n do Begin S := S + 2*i; End; Write (S)	S := 0 n := 6 <u>для i от 2 до n шаг 1</u> <u>нц</u> S := S + 2*i <u>кц</u> <u>Печать S</u>

- 1) 10                      2) 40                      3) 60                      4) 90

A7      
1 2 3 4

**A 8**

Дан фрагмент программы

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический
FOR n=1 TO 6 FOR m=1 TO 5 C(n,m)=C(n,m)+(2*n-m) NEXT m NEXT n	for n:=1 to 6 do for m:=1 to 5 do begin C[n,m]:=C[n,m]+(2*n-m); end	<u>нц для n от 1 до 6</u> <u>нц для m от 1 до 5</u> C[n,m]:=C[n,m]+(2*n-m) <u>кц</u> <u>кц</u>

Чему будет равно значение C[4,3], если перед этими командами значение C[4,3]=10?

- 1) 5                      2) 10                      3) 15                      4) 25

A8      
1 2 3 4

**A 9**

Для какого символического выражения неверно  
Первая буква гласная  $\rightarrow$   $\neg$  (Третья буква согласная)?

- 1) abedc                      2) becde                      3) babas                      4) abcab

A9      
1 2 3 4

**A 10**

Какое логическое выражение эквивалентно выражению  $\neg(\neg A \vee \neg B) \vee C$ ?

- 1)  $(A \vee \neg B) \vee C$                       3)  $(A \rightarrow \neg B) \vee C$   
2)  $A \vee B \vee C$                       4)  $\neg(A \vee \neg B) \vee C$

A10      
1 2 3 4

**A 11**

Дан фрагмент таблицы истинности функции F.  
Какое выражение соответствует F?

A	B	F
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

- 1)  $A \rightarrow \neg A \vee \neg B$                       3)  $\neg A \rightarrow B$   
2)  $A \wedge B$                       4)  $\neg A \wedge \neg B$

A11      
1 2 3 4

**A 12**

В таблицах приведена протяженность автомагистралей между соседними населенными пунктами. Если пересечение строки и столбца пусто, то соответствующие населенные пункты не соединены автомагистралями. Укажите номер таблицы, для которой выполняется условие «Максимальная протяженность маршрута от пункта A до пункта C не больше 5». Протяженность маршрута складывается из протяженности автомагистралей между соответствующими соседними населенными пунктами.

1)

	A	B	C	D
A		2		2
B	2		1	3
C		1		3
D	2	3	3	

2)

	A	B	C	D
A		2	2	
B	2		1	1
C	2	1		3
D		1	3	

3)

	A	B	C	D
A		2	3	2
B	2		2	2
C	3	2		
D	2	2		

4)

	A	B	C	D
A		3	2	1
B	3		2	
C	2	2		1
D	1		1	

A12      
1 2 3 4



**A 13**

Для кодирования букв А, Б, В, Г используются четырехразрядные последовательные двоичные числа от 1000 до 1011 соответственно. Если таким способом закодировать последовательность символов БГАВ и записать результат в восьмеричном коде, то получится:

- 1) 175423    2) 115612    3) 62577    4) 12376

A13	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	1	2	3	4

**A 14**

Для составления 4-значных чисел используются цифры 1, 2, 3, 4, 5, при этом соблюдаются следующие правила:

- На первом месте стоит одна из цифр 1, 2 или 3.
- После каждой четной цифры идет нечетная, а после каждой нечетной – четная.
- Третьей цифрой не может быть цифра 5.

Какое из перечисленных чисел получено по этим правилам?

- 1) 4325    2) 1432    3) 1241    4) 3452

A14	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	1	2	3	4

**A 15**

В некотором каталоге хранится файл **Список\_литературы.txt**. В этом каталоге создали подкаталог и переместили в него файл **Список\_литературы.txt**. После чего полное имя файла стало **D:\SCHOOL\PHISICS\10\_CLASS\Список\_литературы.txt**. Каково полное имя каталога, в котором хранился файл до перемещения?

- 1) D:\SCHOOL\PHISICS\10\_CLASS  
2) D:\SCHOOL\PHISICS  
3) D:\SCHOOL  
4) SCHOOL

A15	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	1	2	3	4

**A 16**

Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных:

№	Страна	Столица	Площадь, тыс. км <sup>2</sup>	Численность населения, млн. чел.	Часть света
1.	Бельгия	Брюссель	30,5	10 289	Европа
2.	Бурунди	Бужумбура	27,8	6 096	Африка
3.	Гаити	Порт-о-Пренс	27,8	7 528	Северная Америка
4.	Дания	Копенгаген	43,1	5 384	Европа
5.	Джибути	Джибути	22,0	0,457	Африка
6.	Доминиканская Республика	Санто-Доминго	48,7	8 716	Северная Америка
7.	Израиль	Иерусалим	20,8	6 116	Азия
8.	Коста-Рика	Сан-Хосе	51,1	3 896	Северная Америка
9.	Лесото	Масеру	30,4	1 862	Африка
10.	Македония	Скопье	25,3	2 063	Европа
11.	Руанда	Кигали	26,4	7 810	Африка
12.	Сальвадор	Сан-Сальвадор	21,0	6 470	Северная Америка

Какие записи в данном фрагменте удовлетворяют условию:

((Площадь, км<sup>2</sup> > 30) И (Численность населения, млн. чел. > 6 000)) И (Часть света = Северная Америка)?

- 1) 3, 8    2) 13    3) 6    4) 6, 8

A16	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	1	2	3	4

A 17

В процессе преобразования растрового графического файла количество цветов уменьшилось с 1024 до 32. Во сколько раз уменьшился информационный объем файла?

- 1) 2                      2) 3                      3) 4                      4) 5

A17

1 2 3 4

A 18

Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	1	2	3	
2	4	5	6	
3	7	8	9	

В ячейку D1 введена формула = \$A\$1\*B1 + C2, а затем скопирована в ячейку D2. Какое значение в результате появится в ячейке D2?

Примечание: символ \$ в формуле обозначает абсолютную адресацию.

- 1) 10                      2) 14                      3) 16                      4) 24

A18

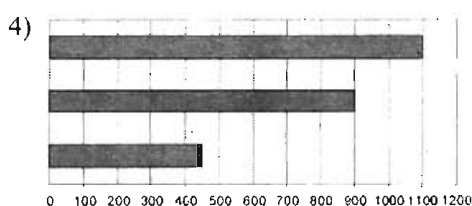
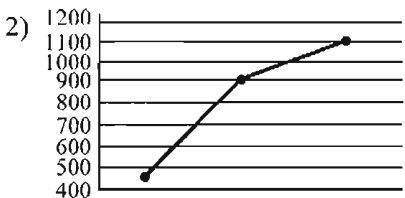
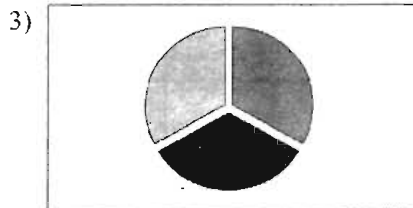
1 2 3 4

A 19

Имеется фрагмент электронной таблицы «Динамика роста числа пользователей Интернета в России»:

Год	Кол-во пользователей (тыс.чел.)	Динамика роста в % к 1997 г.
1997	450	100
1998	900	200
1999	1100	244

По данным таблицы были построены диаграммы.



Укажите, какие диаграммы правильно отражают данные, представленные в таблице.

- 1) 1, 2                      2) 2, 3                      3) 2, 4                      4) 3, 4

A19

1 2 3 4

A 20

Имеется фрагмент алгоритма, записанный на алгоритмическом языке:

```

n := Длина(a)
m := 6
b := Извлечь(a, m)
c := Извлечь(a, m-4)
b := Склеить(b, c)
c := Извлечь(a, m+2)
b := Склеить(b, c)
нц для i от 10 до n
    c := Извлечь(a, i)
    b := Склеить(b, c)
кц

```



Здесь переменные  $a$ ,  $b$  и  $c$  – строкового типа; переменные  $n$ ,  $m$ ,  $k$  – целые.

В алгоритме используются следующие функции:

*Длина( $x$ )* – возвращает количество символов в строке  $x$ . Имеет тип «целое».

*Извлечь( $x$ ,  $i$ )* – возвращает  $i$ -й символ слева в строке  $x$ . Имеет строковый тип.

*Склеить( $x$ ,  $y$ )* – возвращает строку, в которой записаны подряд сначала все символы строки  $x$ , а затем все символы строки  $y$ . Имеет строковый тип.

Значения строк записываются в кавычках (одинарных), например  $x = \text{'школа'}$ .

Какое значение примет переменная  $b$  после выполнения этого фрагмента алгоритма, если переменная  $a$  имела значение 'КИБЕРНЕТИКА'?

- 1) БЕРЕТ      2) НИТКА      3) ТИБЕТ      4) РЕНТА

A20	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	1	2	3	4

## Часть 2

*Ответом к заданиям этой части (В1 – В8) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.*

**В 1**

Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа 39 оканчивается на 3.

**В1**

**В 2**

Каково наименьшее целое положительное число  $x$ , при котором высказывание:  
 $(4 > -(4 + x) \cdot x) \rightarrow (30 > x \cdot x)$  будет ложным.

**В2**

**В 3**

Исполнитель КАЛЬКУЛЯТОР имеет только две команды, которым присвоены номера:

1. Умножь на 2

2. Вычти 2

Выполняя команду номер 1, КАЛЬКУЛЯТОР умножает число на экране на 2, а выполняя команду номер 2, вычитает из числа на экране 2. Напишите программу, содержащую не более 5 команд, которая из числа 7 получает число 44. Укажите лишь номера команд. Например, программа 11221 – это программа:

Умножь на 2; Умножь на 2; Вычти 2; Вычти 2; Умножь на 2,  
которая преобразует число 5 в число 32.

**В3**

**В 4**

Три молодые мамы Анна, Ирина и Ольга, гуляя в парке со своими малышами, встретили свою четвертую подругу. На вопрос, как зовут малышкой, желая подшутить над подружкой, они ответили:

Анна: моего малыша зовут Денис, а Кирилл – сын Ирины.

Ирина: моего сыночка зовут Максим; а Кирилл – сын Анны.

Ольга: мой мальчик – Кирилл, а сына Анны зовут Максим.

Каждая из них один раз сказала правду и один раз солгала.

Как зовут мальчиков Анны, Ирины и Ольги?

В ответе перечислите подряд без пробелов буквы, соответствующие именам мальчиков в указанном порядке имен их мам, например КМД.

**В4**

**В 5**

Скорость передачи данных через модемное соединение равна 56 Кбит/с. Передача текстового файла через это соединение заняла 12 с. Определите, сколько символов содержал переданный текст, если известно, что он был представлен в кодировке Unicode.

Впишите в бланк только число.

**В5**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**В 6**

Цепочки символов (строки) создаются по следующему правилу:

первая строка состоит из одного символа, это цифра 1.

Каждая из следующих цепочек создается так:

сначала записывается порядковый номер данной строки, далее дважды записывается вся цепочка цифр из предыдущей строки.

Первые 4 строки, созданные по этому правилу выглядят следующим образом:

1

211

3211211

43211211

Сколько раз в общей сложности встречаются в 10-й строке нечетные цифры (1, 3, 5, 7, 9)?

**В6**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**В 7**

На сервере info.edu находится файл list.doc, доступ к которому осуществляется по протоколу ftp. Фрагменты адреса данного файла закодированы буквами а, б, с... г (см. таблицу). Запишите последовательность этих букв, которая кодирует адрес указанного файла в Интернете.

а	info
б	list
с	://
д	.doc
е	ftp
ф	.edu
г	/

**В7**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**В 8**

В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите обозначения запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции "ИЛИ" в запросе используется символ |, а для логической операции "И" – &.

А	музыка	классика	Моцарт	серенада
	музыка	классика		
	музыка	классика	Моцарт	
Г	музыка & классика & Моцарт			

Ответ запишите в виде последовательности соответствующих букв.

**В8**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.**

### Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (С1 – С4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.



**С 1**

Требовалось написать программу, которая определяет, лежит ли точка  $A(x_0, y_0)$  внутри треугольной области, ограниченной осями координат и прямой  $y = 2 - x$  («внутри» понимается в строгом смысле, т.е. случай, когда точка  $A$  лежит на границе области, недопустим). В результате программа должна выводить соответствующее текстовое сообщение. Программист сделал в программе ошибки.

#### Программа на Паскале

```
var x0, y0, y: real;
begin
  readln (x0, y0);
  if (x0 < 2) then
    begin
      if (x0 > 0) then
        begin
          y = 2 - x0;
          if (y0 < y) then writeln ('точка лежит внутри области')
            else writeln ('точка не лежит внутри области');
        end;
      else writeln ('точка не лежит внутри области');
    end;
  writeln ('точка не лежит внутри области');
end.
```

#### Программа на Бейсике

```
INPUT x0, y0
IF (x0 < 2) THEN
  IF (x0 > 0) THEN
    y = 2 - x0
    IF (y0 < y) THEN PRINT " точка лежит внутри области "
    ELSE PRINT " точка не лежит внутри области "
  ENDIF
  ELSE PRINT " точка не лежит внутри области "
ENDIF
PRINT " точка не лежит внутри области "
END
```

Последовательно выполните задания:

- 1) Приведите пример таких чисел  $x_0$  и  $y_0$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
- 2) Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы (можно указать любой способ доработки исходной программы).
- 3) Укажите, как можно доработать программу, чтобы она содержала логические операции AND или OR.

**С 2**

Дан целочисленный квадратный массив  $10 \times 10$ . Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм вычисления суммы максимальных элементов из каждой строки. Напечатать значение этой суммы. Предполагается, что в каждой строке такой элемент единственный.

**С 3**

Даны три кучи камней, содержащих соответственно 2, 3 и 4 камня. За один ход разрешается или удвоить количество камней в меньшей куче (если их две – то в каждой из них), или добавить по 1 камню в каждую из всех трех куч. Выигрывает тот игрок, после хода которого во всех трех кучах суммарно становится не менее 23 камней. Игроки ходят по очереди. Выяснить, кто выигрывает при правильной игре – первый или второй игрок.



В некотором вузе абитуриенты проходят предварительное тестирование, по результатам которого могут быть допущены к сдаче вступительных экзаменов в первом потоке. Тестирование проводится по трем предметам, по каждому предмету абитуриент может набрать от 0 до 100 баллов. При этом к сдаче экзаменов в первом потоке допускаются абитуриенты, набравшие по результатам тестирования не менее 30 баллов по каждому из трех предметов. На вход программы подаются сведения о результатах предварительного тестирования. Известно, что общее количество участников тестирования не превосходит 300.

В первой строке вводится количество абитуриентов, принимавших участие в тестировании, N. Далее следуют N строк, имеющих следующий формат:

< Фамилия > < Имя > < Баллы >.

Здесь < Фамилия > – строка, состоящая не более чем из 20 символов;

< Имя > – строка, состоящая не более чем из 15 символов;

< Баллы > – строка, содержащая три целых числа, разделенных пробелом, соответствующих баллам, полученным на тестировании по каждому из трех предметов.

При этом < Фамилия > и < Имя >, < Имя > и < Баллы > разделены одним пробелом.

Примеры входных строк:

Петренко Наталья 58 66 38

Антипов Сергей 99 50 72

Напишите программу, которая будет выводить на экран фамилии и имена абитуриентов, допущенных к сдаче экзаменов в первом потоке. При этом имена и фамилии можно выводить в произвольном порядке.





22

--	--	--	--	--	--	--	--	--

000

□ □ □ □ □

## ВНИМАНИЕ!

Данный бланк использовать только совместно с двумя другими бланками из данного пакета





# РЕШЕНИЯ И ОТВЕТЫ К ВАРИАНТУ 1

## Часть 1

**A 1**

Подсчитаем количество символов в данном высказывании, включая знаки препинания и пробелы. Получится 57. Для одного символа требуется 1 байт, или 8 бит.

$57 \text{ байт} = (57 \times 8) \text{ бит} = 456 \text{ бит}$ .

Таким образом, информационный объем сообщения будет равен 456 битам.

**Правильный ответ:** 3) 456 бит.

A1 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4

**A 2**

Если первый текст составлен в алфавите мощностью (N) 16 символов, то количество информации, которое несет 1 символ (i) в этом тексте, можно определить из соотношения:  $N = 2^i$ , таким образом, из  $16 = 2^i$  получим  $i = 4$  бита.

Мощность второго алфавита – 256 символов, из  $256 = 2^i$  получим  $i = 8$  бит.

Т.к. оба текста содержат одинаковое количество символов, количество информации во втором тексте больше, чем в первом, в 2 раза.

**Правильный ответ:** 1) 2.

A2 ☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

**A 3**

Если считать, что падения тетраэдра на грань определенного цвета – события равновероятные, то количество возможных событий N и количество информации i связаны формулой  $N = 2^i$ . Как известно, тетраэдр имеет 4 грани ( $N = 4$ ), поэтому сообщение о том, что тетраэдр упал на синюю грань, несет 2 бита информации.

**Правильный ответ:** 2) 2.

A3 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4

**A 4**

Переведем число  $567_8$  в двоичную систему счисления:  $567_8 = 101\ 110\ 111_2$

**Правильный ответ:** 3) 101110111.

A4 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4

**A 5**

Переведем число x в двоичную систему счисления:  $x = 271_8 = 10\ 111\ 001_2$

Выполним сложение:

	1	0	1	1	1	0	0	1
+	1	1	1	1	0	1	0	0
	1	1	0	1	0	1	1	0

Переведем сумму в шестнадцатеричную систему счисления:  $1\ 1010\ 1101_2 = 1AD_{16}$

**Правильный ответ:** 2)  $1AD_{16}$ .

A5 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4

**A 6**

Оформим решение в виде таблицы:

x	y	условие $y < 16$	условие $x \leq y$	$x := x+5$ $y := y-5$	$x := x-2$ $y := y+2$
10	15	да	да	$x := 10+5$ $y := 15-5$	–
15	10	да	нет	–	$x := 15-2$ $y := 10+2$
13	12	да	нет	–	$x := 13-2$ $y := 12+2$
11	14	да	нет	–	$x := 11-2$ $y := 14+2$
9	16	нет	Конец выполнения фрагмента алгоритма		

Таким образом, в результате выполнения представленного фрагмента алгоритма значения переменных будут следующими:  $x = 9$ ;  $y = 16$ .

**Правильный ответ:** 4)  $x = 9$ ;  $y = 16$ .

A6 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4

**A 7**

В программе имеется цикл, переменная цикла  $i$  изменяется от 2 до 6 с шагом 1, при этом каждый раз при выполнении тела цикла значение переменной  $S$  будет увеличиваться на  $2 \cdot i$ . Составим таблицу выполнения фрагмента программы:

$i$	2	3	4	5	6
$S$	4	10	18	28	40

Таким образом, по окончании выполнения данного фрагмента программы будет напечатано значение  $S = 40$ .

**Правильный ответ:** 2) 40.

A7 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4

**A 8**

Очевидно, что в результате выполнения фрагмента программы получится  $C[4,3] = 10 + (2 \cdot 4 - 3)$ , т.е.  $C[4,3] = 15$

**Правильный ответ:** 3) 15.

A8 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4

**A 9**

Данное высказывание представляет собой импликацию. Как известно, эта логическая функция является ложной тогда и только тогда, когда из истинной предпосылки (первого высказывания) следует ложный вывод (второе высказывание). Потому:

Первая буква гласная – истина;  $\neg$  (Третья буква согласная) – ложь.

Понятно, что этим условиям соответствует только выражение под номером 4.

**Правильный ответ:** 4)  $abcab$ .

A9 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4

**A 10**

Преобразуем наше логическое выражение, используя закон де Моргана:

$$\neg(\neg A \vee \neg B) \wedge C = (A \wedge B) \wedge C = A \wedge B \wedge C$$

**Правильный ответ:** 2)  $A \wedge B \wedge C$ .

A10 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4

**A 11**

Составим таблицы истинности для каждого из четырех выражений. Получим:

					1)	2)	3)	4)
$A$	$B$	$\neg A$	$\neg B$	$\neg A \vee \neg B$	$A \rightarrow \neg A \vee \neg B$	$A \wedge B$	$\neg A \rightarrow B$	$\neg A \wedge \neg B$
0	0	1	1	1	1	0	0	1
0	1	1	0	1	1	0	1	0
1	0	0	1	1	1	0	1	0
1	1	0	0	0	0	1	1	0

Полученные значения  $F$  совпадают с теми, которые заданы в условии задачи, только для логического выражения под номером 1.

**Правильный ответ:** 1)  $A \rightarrow \neg A \vee \neg B$ .

A11 ☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

**A 12**

Проанализируем представленные таблицы.

1) Согласно этой таблице можно рассматривать следующие возможные схемы движения:

$A \rightarrow B \rightarrow C$ , протяженность маршрута равна  $2 + 1 = 3$ ;

$A \rightarrow D \rightarrow C$ , протяженность маршрута равна  $2 + 3 = 5$ ;

$A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow C$ , протяженность маршрута равна  $2 + 3 + 3 = 8$ .

Данные таблицы 1) не удовлетворяют условию задачи,

так как максимальная протяженность маршрута от пункта  $A$  до пункта  $C$  здесь равна 8.

	A	B	C	D
A		2		2
B	2		1	3
C		1		3
D	2	3	3	

2) Возможные схемы движения:

$A \rightarrow C$ , протяженность маршрута равна 2;

$A \rightarrow B \rightarrow C$ , протяженность маршрута равна  $2 + 1 = 3$ ;

$A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow C$ , протяженность маршрута равна  $2 + 1 + 3 = 6$ .

Данные таблицы 2) не удовлетворяют условию задачи.

3) Возможные схемы движения:

$A \rightarrow C$ , протяженность маршрута равна 3;

$A \rightarrow B \rightarrow C$ , протяженность маршрута равна  $2 + 2 = 4$ ;

$A \rightarrow D \rightarrow B \rightarrow C$ , протяженность маршрута равна  $2 + 2 + 2 = 6$ .

Таким образом, данные таблицы 3) не удовлетворяют условию задачи.

Проверим последнюю таблицу.

4) Возможные схемы движения:

$A \rightarrow C$ , протяженность маршрута равна 2;

$A \rightarrow B \rightarrow C$ , протяженность маршрута равна  $3 + 2 = 5$ ;

$A \rightarrow D \rightarrow C$ , протяженность маршрута равна  $1 + 1 = 2$ .

Данные таблицы 4) удовлетворяют условию задачи.

Таким образом, условию «Максимальная протяженность маршрута от пункта А до пункта С не больше 5» удовлетворяют данные, представленные в таблице номер 4.

**Правильный ответ: 4)**

	A	B	C	D
A		3	2	1
B	3		2	
C	2	2		1
D	1		1	

	A	B	C	D
A		2	2	
B	2		1	1
C	2	1		3
D		1	3	

	A	B	C	D
A		2	3	2
B	2		2	2
C	3	2		
D	2	2		

	A	B	C	D
A		3	2	1
B	3		2	
C	2	2		1
D	1		1	

A12 ☐ ☐ ☐ ☒

1 2 3 4

**A 13**

Очевидно буквам А, Б, В, Г будут соответствовать следующие двоичные коды (см. таблицу):

Тогда при кодировании последовательности БГАВ получим 1001 1011 1000 1010. Если рассматривать полученную последовательность как двоичное число, то в восьмеричном коде оно будет равно:  $1\ 001\ 101\ 110\ 001\ 010_2 = 115612_8$ .

**Правильный ответ: 2) 115612.**

A	Б	В	Г
1000	1001	1010	1011

A13 ☐ ☒ ☐ ☐

1 2 3 4

**A 14**

Рассмотрим числа: 1) 4325      2) 1432      3) 1241      4) 3452.

Согласно условию задачи на первом месте стоит одна из цифр 1, 2 или 3, поэтому сразу можно исключить из рассмотрения вариант ответа 1) 4325.

Далее, после каждой четной цифры должна идти нечетная, а после каждой нечетной – четная. Этому условию соответствуют числа 2) 1432 и 4) 3452.

И наконец, третьей цифрой не может быть цифра 5. Этому условию удовлетворяет последовательность под номером 2).

**Правильный ответ: 2) 1432.**

A14 ☐ ☒ ☐ ☐

1 2 3 4

**A 15**

Очевидно, что для перемещения файла **Список\_литературы.txt** был создан подкаталог с именем **10\_CLASS**. Полное имя данного подкаталога будет следующим:

**D:\SCHOOL\PHISICS\10\_CLASS**. То есть подкаталог **10\_CLASS** был создан в каталоге **PHISICS**, полное имя которого **D:\SCHOOL\PHISICS**, в этом каталоге и хранился файл **Список\_литературы.txt** до перемещения.

**Правильный ответ: 2) D:\SCHOOL\PHISICS.**

A15 ☐ ☒ ☐ ☐

1 2 3 4

**A 16**

Условию ((Площадь, км<sup>2</sup>) > 30) И (Численность населения, млн. чел. > 6 000) удовлетворяют записи с номерами 1 и 6. Среди этих записей удовлетворяют условию (Часть света = Северная Америка) запись под номером 6.

**Правильный ответ:** 3) 6.

A16 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4

**A 17**

Для решения используем известную формулу  $K = 2^N$ , где  $K$  – количество цветов изображения, а  $N$  – число бит, отводимых в видеопамяти под каждый пиксель.

Тогда из  $1024 = 2^N$  найдем число бит, отведенных в видеопамяти под каждый пиксель изображения до его преобразования, получим  $N = 10$  бит, а после преобразования файла  $32 = 2^n$ , и число бит, отводимых под каждый пиксель, стало равным  $n = 5$  бит.

Таким образом, информационный объем файла уменьшился в 2 раза.

**Правильный ответ:** 1) 2.

A17 ☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

**A 18**

Как известно, при копировании формул абсолютные адреса ячеек не меняются, поэтому адрес  $SA\$1$  останется неизменным, а адреса ячеек  $B1$  и  $C2$  при копировании формулы из ячейки  $D1$  в ячейку  $D2$  изменятся в соответствии с перемещением. Таким образом, формула примет вид  $=SA\$1*B2 + C3$ . При вычислении значения в ячейке  $D2$  по этой формуле получим:  $1*5 + 9 = 14$

**Правильный ответ:** 2) 14.

A18 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4

**A 19**

Очевидно, что правильно отражают данные, представленные в таблице, диаграммы под номерами 2) и 4), а диаграммы 1) и 3) не соответствуют числовым данным таблицы.

**Правильный ответ:** 3) 2, 4.

A19 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4

**A 20**

Решение данной задачи представим в виде таблицы:

Шаг алгоритма (операция)	Результат выполнения	Комментарий
$n := \text{Длина}(a)$	$n = 11$	Это длина строковой переменной $a$ , имеющей значение 'КИБЕРНЕТИКА'
$m := 6$	$m = 6$	
$b := \text{Извлечь}(a, m)$	$b = 'Н'$	Это 6-й слева символ строковой переменной $a$
$c := \text{Извлечь}(a, m-4)$	$c = 'И'$	Это 2-й слева символ строковой переменной $a$
$b := \text{Склеить}(b, c)$	$b = 'НИ'$	Результат «склеивания» строковых переменных $b$ и $c$
$c := \text{Извлечь}(a, m+2)$	$c = 'Т'$	Это 8-й слева символ строковой переменной $a$
$b := \text{Склеить}(b, c)$	$b = 'НИТ'$	Результат «склеивания» строковых переменных $b$ и $c$
нц для $i$ от 10 до $n$		Начало цикла
	$i = 10$	Начальное значение переменной цикла
$c := \text{Извлечь}(a, i)$	$c = 'К'$	Это 10-й слева символ строковой переменной $a$
$b := \text{Склеить}(b, c)$	$b = 'НИТК'$	Результат «склеивания» строковых переменных $b$ и $c$
	$i = 11$	Следующее значение переменной цикла
$c := \text{Извлечь}(a, i)$	$c = 'А'$	Это 11-й слева символ строковой переменной $a$
$b := \text{Склеить}(b, c)$	$b = 'НИТКА'$	Результат «склеивания» строковых переменных $b$ и $c$
кц		Конец цикла

Таким образом, в результате выполнения приведенного фрагмента алгоритма переменная  $b$  примет значение 'НИТКА'.

**Правильный ответ:** 2) НИТКА

A20 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4

## Часть 2

**В 1**

Очевидно, что основания искоемых систем счисления должны быть больше 3 (так как в нашем числе должна присутствовать цифра 3) и меньше 39.

При переводе десятичного числа в другую систему счисления используется специальный алгоритм, основанный на «выделении» остатков от деления десятичного числа на основание новой системы счисления. Причём *первый* такой остаток и будет *последней* цифрой числа в искомой системе счисления, т.е. в нашем случае – остаток должен быть равен 3. Таким образом, основание системы счисления должно быть делителем числа 36, так как  $39 - 3 = 36$ . Среди таких делителей выберем те, которые больше 3, но меньше 39, это числа 4, 6, 9, 12, 18 и 36. Выполним проверку:

1) Итак, пусть основание нашей системы счисления равно 4. Переведем число 39 в систему счисления с этим основанием:

$$\begin{array}{r} 39 \div 4 \\ \underline{36} \quad 9 \div 4 \\ \underline{8} \quad 1 \end{array}$$

Получим  $39_{10} = 213_4$ .

2) Далее проверим число 6:

$$\begin{array}{r} 39 \div 6 \\ \underline{36} \quad 6 \div 6 \\ \underline{6} \quad 0 \end{array}$$

Получим  $39_{10} = 103_6$ .

3) Проверим число 9:

$$\begin{array}{r} 39 \div 9 \\ \underline{36} \quad 4 \div 9 \\ \underline{3} \end{array}$$

Получим  $39_{10} = 43_9$ .

4) Далее проверим число 12:

$$\begin{array}{r} 39 \div 12 \\ \underline{36} \quad 3 \div 12 \\ \underline{3} \end{array}$$

Получим  $39_{10} = 33_{12}$ .

5) Проверим число 18:

$$\begin{array}{r} 39 \div 18 \\ \underline{36} \quad 2 \div 18 \\ \underline{3} \end{array}$$

Получим  $39_{10} = 23_{18}$ .

6) И, наконец, последнее число – 36:

$$\begin{array}{r} 39 \div 36 \\ \underline{36} \quad 1 \div 36 \\ \underline{3} \end{array}$$

**В1** 4, 6, 9, 12, 18, 36

**В 2**

Рассмотрим  $(4 > -(4 + x) \cdot x)$ . Решая это неравенство, получим:

$$x^2 + 4x + 4 > 0 \quad (x + 2)^2 > 0$$

Очевидно, это неравенство будет тождественно истинным, т.е. истинным при любых значениях  $x$ . Тогда высказывание  $(4 > -(4 + x) \cdot x) \rightarrow (30 > x \cdot x)$  будет ложным при ложном значении выражения  $(30 > x \cdot x)$ . Наименьшее целое положительное значение  $x$ , удовлетворяющее данному условию, будет равно 6.

**В2** 6

**В 3**

Представим наше решение в виде таблицы:

Команда	Номер команды	Результат выполнения команды	Примечание
Умножь на 2	1	14	Нетрудно проверить, что, выбирая иную последовательность команд, мы не достигнем желаемого результата за 5 шагов.
Вычти 2	2	12	
Умножь на 2	1	24	
Вычти 2	2	22	
Умножь на 2	1	44	

Таким образом, получим следующую программу: 12121.

**В3** 1 2 1 2 1

**В 4**

Введем обозначения: А – Анна, И – Ирина, О – Ольга, Д – Денис, К – Кирилл, М – Максим. Тогда суждения подруг с учетом того, что каждая из них сказала правду лишь наполовину, можно записать коротко следующим образом:

Анна:  $A \cdot D + I \cdot K = 1$ ; Ирина:  $I \cdot M + A \cdot K = 1$  Ольга:  $O \cdot K + A \cdot M = 1$

Далее будем решать задачу методом рассуждений.

Рассмотрим высказывание Анны:  $A \cdot D + I \cdot K = 1$ . Возможны 2 случая:

1)  $A \cdot D = 0, I \cdot K = 1$

Т.е. сына Ирины зовут Кирилл. Но этому полностью противоречит высказывание Ирины  $I \cdot M + A \cdot K = 1$

2)  $A \cdot D = 1, I \cdot K = 0$

Т.е. сына Анны зовут Денис. Тогда из высказывания Ольги  $O \cdot K + A \cdot M = 1$  следует, что  $O \cdot K = 1$  (т.к.  $A \cdot M = 0$ ), т.е. сына Ольги зовут Кирилл. Тогда сына Ирины должны звать Максимом. Что и следует из высказывания Ирины:  $I \cdot M + A \cdot K = 1$

Таким образом, к решению приводит 2) случай, откуда делаем вывод, что сына Анны зовут Денис (Д), сына Ирины – Максим (М), а сына Ольги – Кирилл (К).

**В4** Д М К

**В 5**

Определим, сколько бит было передано за 12 с (1 Кбит = 1024 бита):

$56 \times 1024 \text{ бит/с} \times 12 \text{ с} = 688\,128 \text{ бит}$

Как известно, в кодировке Unicode под каждый символ отводится 2 байта, или 16 бит. Вычислим количество символов в переданном тексте:

$688\,128 \text{ бит} : 16 \text{ бит} = 43008$

**В5** 4 3 0 0 8

**В 6**

Пронумеруем наши последовательности (строки), проанализируем количество нечетных цифр в каждой из них. Полученные данные сведем в таблицу:

Номер строки	Цепочка символов строки	Количество нечетных цифр в строке
(1)	1	1
(2)	211	2
(3)	3211211	5
(4)	432112113211211	10

Очевидно, что в каждой четной строке количество нечетных цифр по сравнению с предыдущей строкой удваивается, а в каждой нечетной строке количество нечетных цифр будет равно удвоенному количеству нечетных цифр в предыдущей строке плюс 1. Тогда:

Номер строки	Количество нечетных цифр в строке
(5)	21
(6)	42
(7)	85
(8)	170
(9)	341
(10)	682

Таким образом, в 10-й строке будет 682 нечетные цифры.

**В6** 6 8 2

**В 7**

Очевидно, что адрес указанного файла в сети Интернет будет следующим:

ftp :// info .edu / list .doc  
e c a f g b d

**В7** e c a f g b d

**В 8**

Очевидно, самое маленькое количество страниц будет выдано на запрос с самыми «жесткими» условиями:

и далее в порядке снижения «жесткости»:

музыка & классика & Моцарт (Г),
музыка   классика (Б)
музыка   классика   Моцарт (В),
музыка   классика   Моцарт   серенада (А).

Таким образом, получим последовательность: ГБВА

В8

Г

Б

В

А

### Часть 3

**С 1**

1) Пример исходных данных, при которых программа неверно решает поставленную задачу:  
 $x_0 = 0,5$ ;  $y_0 = 0,5$ .

2) Возможна следующая доработка программы:

#### Программа на Паскале

```
var x0, y0, y: real;
begin
  readln (x0, y0);
  if (x0 < 2) then
    begin
      if (x0 > 0) then
        begin
          y = 2 - x0;
          if (y0 < y) then writeln ('точка лежит внутри области')
            else writeln ('точка не лежит внутри области');
        end;
      else writeln ('точка не лежит внутри области');
    end;
  else writeln ('точка не лежит внутри области');
end.
```

#### Программа на Бейсике

```
INPUT x0, y0
IF (x0 < 2) THEN
  IF (x0 > 0) THEN
    y = 2 - x0
    IF (y0 < y) THEN PRINT "точка лежит внутри области"
    ELSE PRINT "точка не лежит внутри области"
  ENDIF
  ELSE PRINT "точка не лежит внутри области"
ENDIF
ELSE PRINT "точка не лежит внутри области"
END
```

3) Возможна следующая доработка программы с использованием логической операции AND:

#### Программа на Паскале

```
var x0, y0, y: real;
begin
  readln (x0, y0);
  y = 2 - x0;
  if (y * x0 > 0) AND ((y - y0) * y0 > 0) then writeln ('точка лежит внутри области');
  else writeln ('точка не лежит внутри области');
end
```

#### Программа на Бейсике

```
INPUT x0, y0
y = 2 - x0
IF (y * x0 > 0) AND ((y - y0) * y0 > 0)
THEN PRINT "точка лежит внутри области"
ELSE PRINT "точка не лежит внутри области"
END
```

Возможны и другие способы доработки.

С 2

Для хранения текущего наибольшего элемента массива А в просматриваемой части массива будем использовать промежуточную целочисленную переменную Аmax. Кроме того, нам понадобится целочисленная переменная для хранения суммы уже найденных нами максимальных элементов, обозначим эту переменную S. В теле цикла будем сравнивать очередной элемент строки с уже найденным максимумом. В том случае, если элемент окажется больше, в переменную Аmax занесем значение этого нового элемента. Пример такой программы:

Программа на Паскале	Программа на Бейсике
<pre>const N = 10; var a : array [1..N; 1..N] of integer; Amax, i, j, S: integer; begin   S:= 0;   for i:= 1 to N do     Amax:= a[i,1];     for j:= 2 to N do       if a[i,j] &gt; Amax then Amax = a[i,j];     end;     S:= S + Amax;   end;   writeln(S); end.</pre>	<pre>N = 10 DIM a(N, N), Amax, i, S AS INTEGER S= 0 FOR i= 1 to N   Amax= a(i,1)   FOR j = 2 to N     IF a(i, j) &gt; Amax then Amax = a(i, j)   NEXT j   S = S + Amax NEXT i PRINT S END</pre>

С 3

Рассмотрим ход игры. Оформим его в виде таблицы, где в каждой ячейке будем записывать пары чисел, соответствующие количеству фишек на каждом этапе игры, в первой и во второй кучке соответственно.

	1-й ход	2-й ход	3-й ход	4-й ход	
Исходное состояние	Все варианты хода первого игрока	Выигрышный ход второго игрока	Все варианты хода первого игрока	Выигрышный ход второго игрока	
2, 3, 4	4, 3, 4	4, 6, 4	8, 6, 8	8, 12, 8 или 9, 7, 9	Второй игрок выигрывает на 4-м ходу после любого ответа первого игрока, например, удвоив число камней в меньшей кучке.
			5, 7, 5	10, 7, 10	
	3, 4, 5	6, 4, 5	6, 8, 5	6, 8, 10	
			7, 5, 6	7, 10, 6	
		4, 5, 6	8, 5, 6	8, 10, 6	
			5, 6, 7	10, 6, 7	

Таким образом, из таблицы видно, что при любом ходе первого игрока у второго игрока всегда имеется ход, приводящий к победе.



Пример программы на языке Паскаль:

```

var a:array[1..300] of record
    name:string;
    sum:integer;
end;

c:char;
i,j,N,s,m:integer;
begin
    readln(N); {читано количество абитуриентов}
    for i:=1 to N do
        begin
            a[i].name:= '';
            repeat
                read(c);
                a[i].name:=a[i].name+c
            until c=' '; {читана фамилия}
            repeat
                read(c);
                a[i].name:=a[i].name+c
            until c=' '; {читано имя}
            s:=0;
            for j:=1 to 3 do
                begin
                    read(m);
                    a[i].sum:=m;
                    if a[i].sum >= 30 then s:= s+1;
                end;
            if s =3 then writeln(a[i].name);
            readln;
        end;
    end.

```



# ВАРИАНТ 2

## Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1 – A20) поставьте знак «х» в клетку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

**A 1**

Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, определите, чему равен информационный объем следующего высказывания Алексея Толстого:

Не ошибается тот, кто ничего не делает, хотя это и есть его основная ошибка.

- 1) 512 бит    2) 76 байт    3) 8 Килобайт    4) 123 байта

A1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 2**

Сколько различных последовательностей длиной в 7 символов можно составить из цифр 0 и 1?

- 1) 32    2) 64    3) 100    4) 128

A2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 3**

В корзине лежат 8 шаров. Все шары разного цвета. Сколько информации несет сообщение о том, что из корзины выкатился синий шар?

- 1) 8 бит    2) 1 бит    3) 3 бита    4) 16 бит

A3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 4**

Сколько единиц содержится в двоичной записи числа десятичного числа 173?

- 1) 4    2) 5    3) 6    4) 7

A4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 5**

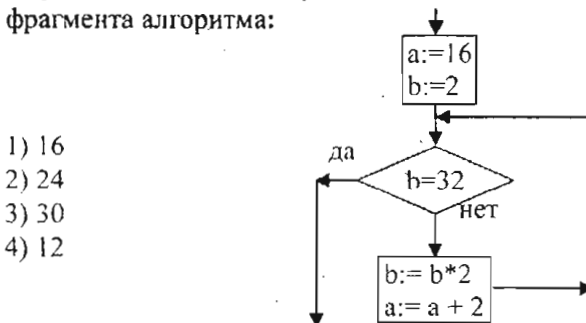
Вычислите сумму чисел  $x$  и  $y$ , если  $x = A1_{16}$ ,  $y = 1101_2$ . Результат представьте в десятичной системе счисления.

- 1) 204    2) 152    3) 183    4) 174

A5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 6**

Определите значение переменной  $a$  после выполнения фрагмента алгоритма:



- 1) 16  
2) 24  
3) 30  
4) 12

A6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 7**

Определите значение целочисленных переменных  $x$  и  $y$  после выполнения фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
$x = 336$ $y = 8$ $x = x \setminus y$ $y = x \text{ MOD } y$ \ и MOD – операции, вычисляющие результат деления нацело первого аргумента на второй и остаток от деления соответственно.	$x := 336$ $y := 8$ $x := x \text{ div } y$ $y := x \text{ mod } y$ {div и mod – операции, вычисляющие результат деления нацело первого аргумента на второй и остаток от деления соответственно}	$x := 336$ $y := 8$ $x := \text{div}(x, y)$ $y := \text{mod}(x, y)$ *div и mod – операции, вычисляющие результат деления нацело первого аргумента на второй и остаток от деления соответственно*

- 1)  $x = 42, y = 2$     2)  $x = 36, y = 12$     3)  $x = 2, y = 24$     4)  $x = 24, y = 4$

A7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 8**

Значения элементов двух массивов А и В размером  $1 \times 100$  задаются с помощью следующего фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
For i = 1 to 100 A(i) = 50 - i Next i For i = 1 to 100 B(i) = A(i) + 49 Next i	For i := 1 to 100 do begin A(i) := 50 - i end; For i := 1 to 100 do begin B(i) := A(i) + 49 end;	<u>нц</u> для i от 1 до 100 A(i) = 50 - i <u>кц</u> <u>нц</u> для i от 1 до 100 B(i) = A(i) + 49 <u>кц</u>

Сколько элементов массива В будут иметь отрицательные значения?

- 1) 0      2) 1      3) 50      4) 100

A8      
1 2 3 4

**A 9**

Для какого из значений числа X высказывание  $(X > 2) \vee (X > 5) \rightarrow (X < 3)$  будет истинным?

- 1) 5      2) 4      3) 3      4) 2

A9      
1 2 3 4

**A 10**

Какое логическое выражение равносильно выражению  $A \& \neg(\neg B \& \neg C)$ ?

- 1)  $A \& B \& C$       3)  $A \& (B \vee C)$   
2)  $A \vee B \vee \neg C$       4)  $(A \vee \neg B) \& \neg C$

A10      
1 2 3 4

**A 11**

Символом R обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов. Используя фрагмент таблицы истинности, определите, чему равно R:

X	Y	Z	R
0	0	0	0
1	1	0	1
1	0	0	1

- 1)  $X \& Y \& Z$     2)  $\neg X \vee Y \vee \neg Z$     3)  $X \& (Y \vee Z)$     4)  $(X \vee Y) \& \neg Z$

A11      
1 2 3 4

**A 12**

В таблице приведена стоимость перевозки грузов между соседними станциями. Если пересечение строки и столбца пусто, то соответствующие станции не являются соседними. Укажите таблицу, для которой выполняется условие «Максимальная стоимость перевозки грузов от пункта А до пункта В не больше 3».

*Стоимость проезда по маршруту складывается из стоимостей проезда между соответствующими соседними станциями.*

1)

	A	B	C	D	E
A				1	
B			4		3
C		4		4	
D	1		4		
E		3			

3)

	A	B	C	D	E
A			3	1	1
B			2	1	
C	3	2			
D	1	1			
E	1				

2)

	A	B	C	D	E
A			5	1	
B			4		2
C	5	4			
D	1				
E		2			

4)

	A	B	C	D	E
A			2	1	3
B			2		2
C	2	2			
D	1				
E	3	2			

A12      
1 2 3 4

**A 13**

Для кодирования букв А, В, С, D используются трехразрядные последовательные двоичные числа, начинающиеся с 1 (от 100 до 111 соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов CDAB и записать результат в шестнадцатеричном коде, то получится:

- 1) A52      2) 4C8      3) 15D      4) DE5

A13      
1 2 3 4

**A 14**

Для составления цепочек используются разные бусины, которые условно обозначаются цифрами 1, 2, 3, 4, 5. Каждая такая цепочка состоит из 4 бусин, при этом соблюдаются следующие правила построения цепочек:

- На первом месте стоит одна из бусин 1, 4 или 5.
- После четной цифры в цепочке не может идти снова четная, а после нечетной – нечетная.

Последней цифрой не может быть цифра 3.

Какая из перечисленных цепочек создана по этим правилам?

- 1) 4325      2) 4123      3) 1241      4) 3452

A14      
1      2      3      4

**A 15**

Пользователь, перемещаясь из одного каталога в другой, последовательно посетил каталоги **LESSONS, CLASS, SCHOOL, D:\, MYDOC, LETTERS**. При каждом перемещении пользователь либо спускался в каталог на уровень ниже, либо поднимался на уровень выше. Каково полное имя каталога, из которого начал перемещение пользователь?

- 1) **D:\ MYDOC \ LETTERS**  
2) **D:\ SCHOOL \ CLASS \ LESSONS**  
3) **D:\ LESSONS \ CLASS \ SCHOOL**  
4) **D:\ LESSONS**

A15      
1      2      3      4

**A 16**

На олимпиаде по английскому языку предлагались задания трех типов: А, В и С. Итоги олимпиады были оформлены в таблицу, в которой было отражено, сколько заданий каждого типа выполнил каждый участник, например:

Фамилия, имя участника	А	В	С
Быкова Елена	3	1	1
Тихомиров Сергей	2	2	1

За правильное выполнение задания типа А участнику начислялся 1 балл, за выполнение задания типа В – 3 балла и за С – 5 баллов. Победитель определялся по сумме набранных баллов. При этом у всех участников сумма баллов оказалась разная. Для определения победителя олимпиады достаточно выполнить следующий запрос:

- 1) Отсортировать таблицу по убыванию значения столбца С и взять первую строку.  
2) Отсортировать таблицу по возрастанию значений выражения  $A + B + C$  и взять первую строку.  
3) Отсортировать таблицу по убыванию значений выражения  $A + 3B + 5C$  и взять первую строку.  
4) Отсортировать таблицу по возрастанию значений выражения  $A + 3B + 5C$  и взять первую строку.

A16      
1      2      3      4

**A 17**

Монитор позволяет получать на экране 16 777 216 цветов.

Какой объем памяти в байтах занимает 1 пиксель?

- 1) 2      2) 3      3) 4      4) 5

A17      
1      2      3      4

**A 18**

В ячейке В2 записана формула  $\$D\$2 + E2$ . Какой вид будет иметь формула, если ячейку В2 скопировать в ячейку А1?

*Примечание:* знак \$ используется для обозначения абсолютной адресации.

- 1)  $\$D\$2 + E1$       2)  $\$D\$2 + C2$       3)  $\$D\$2 + D2$       4)  $\$D\$2 + D1$

A18      
1      2      3      4

**A 19**

В телеконференции учителей физико-математических школ принимают участие учителя математики (М), физики (Ф) и информатики (И). Учителя имеют разный уровень квалификации: каждый учитель либо не имеет категории вообще (без категории – БК), либо имеет II, I или высшую (В) квалификационную категорию. На диаграмме 1 отражено количество учителей с различным уровнем квалификации, а на диаграмме 2 – распределение учителей по предметам.

Имеются 4 утверждения:

А) Все учителя I категории могут являться учителями математики.

Б) Все учителя I категории могут являться учителями физики.

В) Все учителя информатики могут иметь высшую категорию.

Г) Все учителя математики могут иметь II категорию.

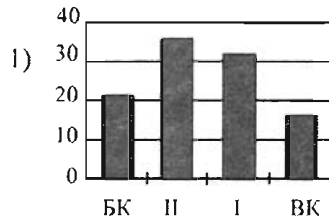
Какое из этих утверждений следует из анализа обеих представленных диаграмм?

1) А

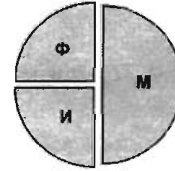
2) Б

3) В

4) Г



2)



A19

1 2 3 4

A 20

Имеется фрагмент алгоритма, записанный на алгоритмическом языке:

```

m := 10
b := Извлечь(a, m)
нц для k от 4 до 5
    c := Извлечь(a, k)
    b := Склеить(b, c)
кц
нц для k от 1 до 3
    c := Извлечь(a, k)
    b := Склеить(b, c)

```

Здесь переменные *a*, *b* и *c* – строкового типа;  
переменные *n*, *m*, *k* – целые.

В алгоритме используются следующие функции:

*Извлечь*(*x*, *i*) – возвращает *i*-й символ слева в строке *x*. Имеет строковый тип.

*Склеить*(*x*, *y*) – возвращает строку, в которой записаны подряд сначала все символы строки *x*, а затем все символы строки *y*. Имеет строковый тип.

Значения строк записываются в кавычках (одинарных), например *x* = 'школа'.

Какое значение примет переменная *b* после выполнения этого фрагмента алгоритма, если переменная *a* имела значение 'ИНФОРМАТИКА'?

1) ФОРМА

2) ФОРТ

3) РИМТ

4) КОРИНФ

A20

1 2 3 4

## Часть 2

**Ответом к заданиям этой части (В1 – В8) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.**

В 1

Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа 29 оканчивается на 5.

B1

**B 2**

Каково наибольшее целое положительное число  $x$ , при котором истинно высказывание:  
 $((x-1) < x) \rightarrow (40 > x \cdot x)$ ?

**B2****B 3**

Исполнитель КАЛЬКУЛЯТОР имеет только две команды, которым присвоены номера:

1. умножь на 3

2. вычти 2

Выполняя команду номер 1, КАЛЬКУЛЯТОР умножает число на экране на 3, а выполняя команду номер 2, вычитает из числа на экране 2. Напишите программу, содержащую не более 5 команд, которая из числа 1 получает число 23. Укажите лишь номера команд. Например, программа 11221 – это программа:

умножь на 3

умножь на 3

вычти 2

вычти 2

умножь на 3,

которая преобразует число 1 в число 15.

**B3****B 4**

В первом туре школьного конкурса «Эрудит» в четверку лучших вошли: Дима, Катя, Миша и Нина. И конечно, болельщики высказывали свои предположения о распределении мест во втором, финальном туре.

Один считал, что первым будет Дима, а Миша будет вторым.

Другой болельщик выразил надежду на то, что Катя займет четвертое место, а второе место достанется Нине.

Третий же был уверен в том, что Катя займет третье место, а на втором месте будет Дима.

В результате оказалось, что каждый из болельщиков был прав только в одном из своих прогнозов.

Какие места заняли Дима, Катя, Миша, Нина?

*В ответе перечислите подряд без пробелов числа, соответствующие местам в указанном порядке имен.*

**B4****B 5**

Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 128000 бит/с. Передача текстового файла через это соединение заняла 1 минуту. Определите, сколько символов содержал переданный текст, если известно, что он был представлен в кодировке Unicode.

*Впишите в бланк только число.*

**B5****B 6**

Цепочки символов (строки) создаются по следующему правилу.

Первая строка состоит из одного символа, это цифра 1.

Каждая из следующих цепочек создается так.

Сначала записывается порядковый номер данной строки, далее дважды записывается вся цепочка цифр из предыдущей строки.

Первые 4 строки, созданные по этому правилу, выглядят следующим образом:

1

211

3211211

432112113211211

Сколько раз в общей сложности встречаются в 10-й строке четные цифры (2, 4, 6, 8)?

**B6**

В 7

На сервере test.edu находится файл demo.net, доступ к которому осуществляется по протоколу http. Фрагменты адреса данного файла закодированы буквами А, Б ... Ж (см. таблицу). Запишите последовательность этих букв, которая кодирует адрес указанного файла в Интернете.

А	test
Б	demo
В	://
Г	/
Д	http
Е	.edu
Ж	.net

В7

















В 8

В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите обозначения запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции "ИЛИ" в запросе используется символ |, а для логической операции "И" – &.

А	реферат	математика	Гаусс	
Б	реферат	математика	Гаусс	метод
В	реферат	математика		
Г	реферат & математика & Гаусс			

Ответ запишите в виде последовательности соответствующих букв.

В8

















**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.**

### Часть 3

**Для записи ответов к заданиям этой части (С1 – С4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.**

С 1

Требовалось написать программу, которая решает уравнение « $ax^2 + bx + c = 0$ » относительно  $x$  для действительных чисел  $a, b, c$ , введенных с клавиатуры, о которых заведомо известно, что  $a \neq 0, b \neq 0, c \neq 0$ . Была написана следующая программа:

Программа на Паскале	Программа на Бейсике
<pre> var a, b, c, D, x1, x2: real; begin   readln(a, b, c, x1, x2);   D := b*b - 4*a*c;   if D &gt; 0   then begin     x1 := (-b + sqrt(D))/(2*a);     x2 := (-b - sqrt(D))/(2*a);     write('x1 =', x1);     write('x2 =', x2);   end   else writeln('действительных корней нет'); end.</pre>	<pre> INPUT a, b, c, x1, x2 D := b*b - 4*a*c IF D &gt; 0 THEN   x1 := (-b + SQR(D))/(2*a)   x2 := (-b - SQR(D))/(2*a)   PRINT "x1 ="; x1   PRINT "x2 ="; x2 ELSE PRINT "действительных корней нет" END IF END</pre>





Известно, что программа написана с ошибками. Последовательно выполните три задания:

- 1) Приведите пример таких чисел  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
- 2) Укажите, какая часть программы является лишней.
- 3) Укажите, как, по-вашему мнению, нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы.

**С 2**

Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм поиска номера первого из двух последовательных элементов в целочисленном массиве из 20 элементов, сумма которых минимальна (если таких пар несколько, то можно выбрать любую из них).

**С 3**

Два игрока играют в следующую игру. Перед ними лежат две кучки камней, в первой из которых 3, а во второй – 4 камня. У каждого игрока неограниченно много камней. Ходят игроки по очереди. Делая очередной ход, игрок или увеличивает в какой-то кучке число камней в 2 раза, или добавляет в какую-то кучку 3 камня. Выигрывает тот игрок, после хода которого общее число камней в двух кучках становится не менее 23. Кто выигрывает – игрок, делающий ход первым, или игрок, делающий второй ход?

**С 4**

На вход программы подаются сведения о результатах первенства по спортивным танцам на льду. Первенство состоит из соревнований по двум программам: обязательной и произвольной, участие в каждой из которых оценивается баллами от 0 до 6 (0 баллов получает пара, не принимавшая участие в соревнованиях по данному виду программы). Известно, что общее количество участников соревнований не превосходит 40.

В первой строке вводится количество пар, принимавших участие в соревнованиях  $N$ .

Далее следуют  $N$  строк, имеющих следующий формат:

< Фамилия партнера> < Фамилия партнерши> < Баллы>.

Здесь < Фамилия партнера> – строка, состоящая не более чем из 20 символов;

< Фамилия партнерши> – строка, состоящая не более чем из 20 символов;

< Баллы> – строка, содержащая два вещественных числа, разделенных пробелом, соответствующих баллам, полученным на соревнованиях по каждой из программ.

При этом < Фамилия партнера> и < Фамилия партнерши>, < Фамилия партнерши> и < Баллы> разделены одним пробелом.

Примеры входных строк: Иванов Петрова 5,8 6,0

Касьянов Сергеев 4,9 5,1

Напишите программу, которая будет выводить на экран фамилии спортивной пары, которая по итогам обоих соревнований имеет наименьшую сумму баллов. При этом предполагается, что такая пара одна.





# РЕШЕНИЯ И ОТВЕТЫ К ВАРИАНТУ 2

## Часть 1

**A 1**

Подсчитаем количество символов в данном высказывании, включая знаки препинания и пробелы. Получится 76. Таким образом, информационный объем сообщения будет равен 76 байтам.  
**Правильный ответ:** 2) 76 байт.

A1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 2**

Количество возможных последовательностей определяется по формуле:  
 $N = 2^I$ , где  $I$  – количество информации. Поскольку в двухсимвольном алфавите каждый символ несет 1 бит информации, последовательность длиной в 7 символов будет содержать 7 бит информации. Поэтому  $N = 2^7 = 128$ .  
**Правильный ответ:** 4) 128.

A2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 3**

Поскольку все шары разного цвета, появление шара каждого из цветов – равновероятно. Поэтому количество информации, полученное в результате появления синего шара, находим из уравнения:  $2^x = 8$ . Откуда  $x = 3$  бита.  
**Правильный ответ:** 3) 3 бита.

A3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 4**

Переведем десятичное число 173 в двоичную систему счисления:

$$\begin{array}{r}
 173 \div 2 = 86 \text{ (остаток 1)} \\
 86 \div 2 = 43 \text{ (остаток 0)} \\
 43 \div 2 = 21 \text{ (остаток 1)} \\
 21 \div 2 = 10 \text{ (остаток 1)} \\
 10 \div 2 = 5 \text{ (остаток 0)} \\
 5 \div 2 = 2 \text{ (остаток 1)} \\
 2 \div 2 = 1 \text{ (остаток 0)} \\
 1 \div 2 = 0 \text{ (остаток 1)}
 \end{array}$$

Таким образом,  $173_{10} = 10101101_2$ , следовательно, в двоичной записи числа 173 содержится 5 единиц.

**Правильный ответ:** 2) 5.

A4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 5**

Переведем числа  $x$  и  $y$  в десятичную систему счисления:

$$x = A1_{16} = 10 \times 16^1 + 1 \times 16^0 = 161_{10}$$

$$y = 1101_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 13_{10}$$

Выполнив сложение, получим  $x + y = 161 + 13 = 174$ .

**Правильный ответ:** 4) 174.

A5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 6**

Оформим решение в виде таблицы:

a	b	условие $b = 32$	$b := b * 2$	$a := a + 2$
16	2	нет	$b := 2 * 2$	$a := 16 + 2$
18	4	нет	$b := 4 * 2$	$a := 18 + 2$
20	8	нет	$b := 8 * 2$	$a := 20 + 2$
22	16	нет	$b := 16 * 2$	$a := 22 + 2$
24	32	да	Конец выполнения фрагмента алгоритма	

Таким образом, в результате выполнения представленного фрагмента алгоритма значение переменной  $a$  будет равно 24.

**Правильный ответ 2) 24.**

A6 ☐ ☒ ☐ ☐  
1 2 3 4

**A 7**

Результат выполнения операции целочисленного деления числа  $x$  на число  $y$ :

$$x = x \setminus y = 336 \setminus 8 = 42$$

Далее, остаток от деления:  $y = x \text{ MOD } y = 42 \text{ MOD } 8 = 2$ . Таким образом, по окончании выполнения данного фрагмента программы, получим  $x = 42$ ,  $y = 2$ .

**Правильный ответ 1)  $x = 42$ ,  $y = 2$ .**

A7 ☒ ☐ ☐ ☐  
1 2 3 4

**A 8**

Очевидно, что в результате выполнения первого цикла в представленном фрагменте программы получится следующий массив  $A$ :

$$A(1) = 49, A(2) = 48, \dots, A(49) = 1, A(50) = 0, A(51) = -1, \dots, A(100) = -50$$

Далее, в результате выполнения следующего цикла будет получен массив  $B$ :

$$B(1) = 98, B(2) = 97, \dots, B(49) = 50, B(50) = 49, B(51) = 48, \dots, B(100) = -1.$$

Таким образом, в массиве  $B$  будет только один отрицательный элемент.

**Правильный ответ 2) 1.**

A8 ☐ ☒ ☐ ☐  
1 2 3 4

**A 9**

Составим таблицу истинности логического высказывания для предложенных значений  $X$ :

$X$	$X > 2$	$X > 5$	$(X > 2) \vee (X > 5)$	$(X < 3)$	$(X > 2) \vee (X > 5) \rightarrow (X < 3)$
5	истина	ложь	истина	ложь	ложь
4	истина	ложь	истина	ложь	ложь
3	истина	ложь	истина	ложь	ложь
2	ложь	ложь	ложь	истина	истина

Таким образом, высказывание будет истинным при  $X = 2$ .

**Правильный ответ: 4) 2.**

A9 ☐ ☐ ☐ ☒  
1 2 3 4

**A 10**

Преобразуем исходное логическое выражение, используя формулу закона де Моргана:

$$A \& \neg(\neg B \& \neg C) \equiv A \& (B \vee C)$$

**Правильный ответ: 3)  $A \& (B \vee C)$ .**

A10 ☐ ☐ ☒ ☐  
1 2 3 4

**A 11**

Ясно, что ответ под номером 1)  $X \& Y \& Z$  не удовлетворяет соответствующим значениям  $R$  (см. таблицу). Представленное логическое выражение содержит произведение логических переменных, среди которых есть нулевые значения. Следовательно, логическая функция  $R$  не может быть равной 1, что противоречит условию задачи.

Нетрудно проверить, что и логическое выражение под номером 3) также не подходит.

Теперь рассмотрим логические выражения под номерами 2) и 4).

Подставим значения логических переменных из представленного фрагмента таблицы истинности в логическое выражение под номером 2). Для первой строки получим:

$\neg 0 \vee 0 \vee \neg 0 = 1$ , но по условию значение  $R$  в данном случае должно быть равным 0, следовательно, вариант ответа под номером 2) также не подходит.

И наконец, подставим значения логических переменных из представленного фрагмента таблицы истинности в логическое выражение под номером 4), получим:

– для первой строки  $(0 \vee 0) \& \neg 0 = 0$ ,

– для второй строки  $(1 \vee 1) \& \neg 1 = 1$ ,

– для третьей строки  $(1 \vee 0) \& \neg 0 = 1$ .

Таким образом, при одинаковых наборах значений логических переменных значения логического выражения  $(X \vee Y) \& \neg Z$  и значения логической функции  $R$  совпадают.

**Правильный ответ: 4)  $(X \vee Y) \& \neg Z$ .**

A11 ☐ ☐ ☐ ☒  
1 2 3 4

**A 12**

Проанализируем представленные таблицы.

1) Согласно этой таблице можно рассматривать единственно возможную схему движения:

$A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B$ , стоимость перевозки будет равна  $1 + 4 + 4 = 9$ . Таким образом, данные таблицы 1) не удовлетворяют условию задачи.

	A	B	C	D	E
A				1	
B			4		3
C		4		4	
D	1		4		
E		3			

2) Здесь, как и в предыдущем случае,

возможна лишь одна схема движения:  $A \rightarrow C \rightarrow B$ , стоимость перевозки грузов в этом случае будет равна  $5 + 4 = 9$ , что также не удовлетворяет условию задачи.

	A	B	C	D	E
A			5	1	
B			4		2
C	5	4			
D	1				
E		2			

3) Здесь возможны несколько схем движения.

Одна из них может быть следующей:  $A \rightarrow C \rightarrow B$ , здесь стоимость перевозок будет равна  $3 + 2 = 5$ .

Другой вариант:  $A \rightarrow D \rightarrow B$ , со стоимостью перевозок, равной  $1 + 1 = 2$ . Очевидно, именно этот вариант и удовлетворяет условию задачи.

	A	B	C	D	E
A			3	1	1
B			2	1	
C	3	2			
D	1	1			
E	1				

4) Несмотря на то, что ответ на вопрос задачи найден, проверим и этот вариант ответа. Здесь

возможны две схемы движения из пункта A в пункт B:

1.  $A \rightarrow C \rightarrow B$ , стоимость перевозок здесь равна  $2 + 2 = 4$ ,

2.  $A \rightarrow E \rightarrow B$ , стоимость перевозок равна  $3 + 2 = 5$ .

Таким образом, этот вариант нам не подходит.

**Правильный ответ: 3).**

	A	B	C	D	E
A			2	1	3
B			2		2
C	2	2			
D	1				
E	3	2			

A12

☐
☐
☒
☐

1

2

3

4

**A 13**

Очевидно, что буквам A, B, C, D будут соответствовать следующие двоичные коды (см. таблицу):

A	B	C	D
100	101	110	111

Тогда при кодировании последовательности CDAB получим

110 111 100 101. Если рассматривать полученную

последовательность как двоичное число, то

в шестнадцатеричном коде оно будет равно:

$1101\ 1110\ 0101_2 = DE5_{16}$ .

**Правильный ответ: 4) DE5.**

A13

☐
☐
☐
☒

1

2

3

4

**A 14**

Рассмотрим цепочки из бусин: 1) 4325    2) 4123    3) 1241    4) 3452

Согласно условию задачи на первом месте стоит одна из бусин 1, 4 или 5, поэтому сразу можно исключить из рассмотрения вариант ответа 4) 3452.

Далее, после четной цифры в цепочке не может идти снова четная, а после нечетной – нечетная. Этому условию соответствуют последовательности под номерами 1) 4325 и 2) 4123.

И наконец, последней цифрой не может быть цифра 3. Этому условию удовлетворяет последовательность под номером 1).

**Правильный ответ: 1) 4325.**

A14

☒
☐
☐
☐

1

2

3

4

**A 15**

Рассмотрим последовательность каталогов, которые посетил пользователь:

**LESSONS, CLASS, SCHOOL, D:\, MYDOC, LETTERS.** Совершенно очевидно, что все перемещения происходили в пределах диска **D:**, при этом каталоги **MYDOC** и **SCHOOL** расположены в корне диска **D:**. Таким образом, можно предположить, что пользователь начал перемещение из каталога **LESSONS**, далее поднялся на уровень выше и попал в каталог **CLASS**, и, наконец, поднявшись еще на один уровень вверх, переместился в каталог **SCHOOL** и далее выше – на диск **D:**. Поэтому полное имя каталога, из которого начал перемещение пользователь, будет следующим: **D:\ SCHOOL \ CLASS \ LESSONS**

**Правильный ответ:** 2) **D:\ SCHOOL \ CLASS \ LESSONS**

A15	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 16**

Очевидно, что общая сумма баллов каждого участника олимпиады может быть вычислена по формуле:  $A + 3B + 5C$ . Если отсортировать таблицу по убыванию значений этого выражения, то на первом месте окажется участник с максимальным количеством баллов, т.е. победитель.

**Правильный ответ:** 3) Отсортировать таблицу по убыванию значений выражения

$A + 3B + 5C$  и взять первую строку

A16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 17**

Как известно, число цветов на экране дисплея  $K$  и число бит, отводимых под каждый пиксель  $N$ , связаны формулой:  $K = 2^N$ .

В нашем случае  $16\,777\,216 = 2^N$ , отсюда  $N = 24$  бита на 1 пиксель. Поскольку по условию задачи ответ требуется дать в байтах, выполним перевод из одних единиц в другие:

$24 \text{ бита} = 24 : 8 = 3 \text{ байта}$ .

**Правильный ответ:** 2) 3 байта.

A17	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 18**

При копировании ячейки A1 в ячейку B2 абсолютный адрес  $\$D\$2$  меняться не будет, а адрес E2 изменится в соответствии с перемещением из B2 в A1: на один столбец влево и одну строку вверх. Тогда вместо относительного адреса E2 получим адрес D1, т.е. исходная формула примет вид  $\$D\$2 + D1$ .

**Правильный ответ:** 4)  $\$D\$2 + D1$ .

A18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 19**

Проанализируем представленные диаграммы. Из диаграммы 1 следует: учителей, не имеющих квалификационной категории (БК), – 20 человек; учителей, имеющих II квалификационную категорию, – 35 человек; учителей, имеющих I категорию, – 30 человек; учителей с высшей категорией – 15 человек. Всего в телеконференции принимают участие 100 человек.

Из диаграммы 2 следует, что из всего количества учителей половина – это учителя математики (т.е. их 50 человек), а учителя физики и информатики составляют по 1/4 части всех участников (т.е. их по 25 человек). Далее будем рассматривать утверждения, предложенные нам в качестве ответов.

Утверждение А): Все учителя I категории могут быть учителями математики.

Согласно диаграмме 1 учителей I категории – 30 человек, а всего учителей математики – 50 человек. Поэтому вполне можно допустить, что все 30 учителей, имеющих I категорию – это учителя математики.

Утверждение Б): Все учителя I категории могут являться учителями физики.

Согласно диаграмме 1 учителей I категории – 30 человек, а учителей физики – 25. Поэтому все учителя I категории не могут быть учителями физики, среди них должны быть учителя других предметов. Таким образом, утверждение Б) неверно.

Утверждение В): Все учителя информатики могут быть учителями высшей категории.

Учителей информатики – 25, а учителей, имеющих высшую категорию, – только 15. Поэтому утверждение В) также неверно.

Утверждение Г): Все учителя математики могут быть учителями II категории.

Учителей математики – 50, учителей же, имеющих II категорию, – 35. Утверждение Г) также неверно.

Таким образом, выбираем утверждение А).

**Правильный ответ: 1) А.**

A19	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 20**

Решение данной задачи представим в виде таблицы:

Шаг алгоритма (операция)	Результат выполнения	Комментарий
$m := 10$	$m = 10$	
$b := \text{Извлечь}(a, m)$	$b := 'K'$	Это 10-й слева символ строковой переменной a
нц для k от 4 до 5		Начало цикла
	$k = 4$	Начальное значение переменной цикла
$c := \text{Извлечь}(a, k)$	$c = 'O'$	Это 4-й слева символ строковой переменной a
$b := \text{Склеить}(b, c)$	$b = 'KO'$	Результат «склеивания» строковых переменных b и c
	$k = 5$	Следующее значение переменной цикла
$c := \text{Извлечь}(a, k)$	$c = 'P'$	Это 5-й слева символ строковой переменной a
$b := \text{Склеить}(b, c)$	$b = 'KOP'$	Результат «склеивания» строковых переменных b и c
кц		Конец цикла
нц для k от 1 до 3		Начало следующего цикла
	$k = 1$	Начальное значение переменной цикла
$c := \text{Извлечь}(a, k)$	$c = 'И'$	Это 1-й слева символ строковой переменной a
$b := \text{Склеить}(b, c)$	$b = 'КОРИ'$	Результат «склеивания» строковых переменных b и c
	$k = 2$	Следующее значение переменной цикла
$c := \text{Извлечь}(a, k)$	$c = 'Н'$	Это 2-й слева символ строковой переменной a
$b := \text{Склеить}(b, c)$	$b = 'КОРИН'$	Результат «склеивания» строковых переменных b и c
	$k = 3$	Следующее значение переменной цикла
$c := \text{Извлечь}(a, k)$	$c = 'Ф'$	Это 3-й слева символ строковой переменной a
$b := \text{Склеить}(b, c)$	$b = 'КОРИНФ'$	Результат «склеивания» строковых переменных b и c
кц		Конец цикла

Таким образом, в результате выполнения приведенного фрагмента алгоритма переменная b примет значение 'КОРИНФ'.

**Правильный ответ: 4) КОРИНФ.**

A20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1	2	3	4

## Часть 2

**B 1**

Сначала сузим круг поиска. Очевидно, что основания искомых систем счисления должны быть больше 5 (т.к. там существует цифра 5) и меньше 29.

Далее, при переводе десятичного числа в другую систему счисления используется специальный алгоритм, основанный на «выделении» остатков от деления десятичного числа на основание новой системы счисления. Причем первый такой остаток и будет последней цифрой числа в искомой системе счисления, т.е. в нашем случае остаток должен быть равен 5. Таким образом, основание системы счисления должно быть делителем числа 24, т.к.  $29 - 5 = 24$ .

Среди таких делителей выберем те, которые больше 5, это числа 6, 8, 12 и 24. Выполним проверку:  
1) Итак, пусть основание нашей системы счисления равно 6. Переведем число 29 в систему счисления с этим основанием:

$$\begin{array}{r}
 29 \overline{) 6} \\
 \underline{24} \phantom{0} \\
 5
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \text{Получим } 29_{10} = 45_6
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 29 \overline{) 8} \\
 \underline{24} \phantom{0} \\
 5
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \text{Получим } 29_{10} = 35_8
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 29 \overline{) 12} \\
 \underline{24} \phantom{0} \\
 5
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \text{Получим } 29_{10} = 25_{12}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 29 \overline{) 24} \\
 \underline{24} \phantom{0} \\
 5
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \text{Получим } 29_{10} = 15_{24}
 \end{array}$$

В1 6, 8, 12, 24

В 2

Рассмотрим  $((x-1) < x)$ . Очевидно, это выражение будет тождественно истинным, т.е. истинным при любых значениях  $x$ . Тогда высказывание  $((x-1) < x) \rightarrow (40 > x \cdot x)$  будет истинным при истинном значении выражения  $(40 > x \cdot x)$ . Наибольшее целое положительное значение  $x$ , удовлетворяющее данному неравенству, равно 6.

В2 6

В 3

Представим наше решение в виде таблицы:

Команда	Номер команды	Результат выполнения команды	Примечание
Умножь на 3	1	3	Очевидно, что первая команда должна быть командой <i>Умножь на 3</i> , т.к. в противном случае все последующие команды будут давать нам отрицательные числа.
Умножь на 3	1	9	Понятно, что вторая команда должна быть командой <i>Умножь на 3</i> , т.к. в противном случае мы вернемся к исходному числу – 1.
Умножь на 3	1	27	Нетрудно проверить, что, выбирая иную последовательность команд, мы не достигнем желаемого результата за 5 шагов.
Вычти 2	2	25	
Вычти 2	2	23	

Таким образом, получим следующую программу: 11122.

В3 1 1 1 2 2

В 4

Решим задачу методом рассуждений.

Пронумеруем высказывания болельщиков:

(1) «Первым будет Дима, а Миша будет вторым».

(2) «Катя займет четвертое место, а второе место достанется Нине».

(3) «Катя займет третье место, а на втором месте будет Дима».

Запишем высказывания болельщиков в более краткой форме, введя следующие обозначения: на первое место поставим первую букву имени, а на второе – предполагаемое место в турнире.

Тогда получим: Д1, М2 К4, Н2 К3, Д2.

Далее, будем обозначать истинное высказывание 1, а ложное – 0.

Рассмотрим (1).

Предположим, что Д1 = 1, а М2 = 0.

Но тогда из (3) следует, что Д2 = 0 и К3 = 1.

Из (2) получим К4 = 0 и Н2 = 1.



Таким образом, получили следующее распределение мест среди участников финала: Дима – 1-е место, Нина – 2-е место, Катя – 3-е место, а Мише в этом случае достается 4-е место. Если в ответе перечислить подряд без пробелов числа, соответствующие местам в указанном порядке имен (Дима, Катя, Миша, Нина), то получим следующую последовательность: 1342.

B4 1 3 4 2

B 5

Определим, сколько бит было передано за 1 минуту (60 с.):  $128000 \text{ бит/с} \cdot 60 \text{ с} = 768000 \text{ бит}$ . Как известно, в кодировке Unicode на каждый символ отводится 2 байта, или 16 бит. Вычислим количество символов в переданном тексте:

$768000 \text{ бит} : 16 \text{ бит} = 48000$

B5 4 8 0 0 0

B 6

Пронумеруем наши последовательности (строки), проанализируем количество четных цифр в каждой из них. Полученные данные сведем в таблицу:

Номер строки	Цепочка символов строки	Количество четных цифр в строке
(1)	1	0
(2)	211	1
(3)	3211211	2
(4)	432112113211211	5

Очевидно, что в каждой нечетной строке количество четных цифр по сравнению с предыдущей строкой удваивается, а в каждой четной строке количество четных цифр будет равно удвоенному количеству четных цифр в предыдущей строке плюс 1.

Тогда получим:

Номер строки	Количество четных цифр в строке
(5)	10
(6)	21
(7)	42
(8)	85
(9)	170
(10)	341

Таким образом, в 10-й строке будет 341 четная цифра.

B6 3 4 1

B 7

Очевидно, что адрес указанного файла в сети Интернет будет следующим:

http :// test .edu / demo .net

Д В А Е Г Б Ж

B7 Д В А Е Г Б Ж

B 8

Самое маленькое количество страниц будет выдано на запрос с самыми «жесткими» условиями: реферат & математика & Гаусс (Г) и далее в порядке снижения «жесткости»:

реферат | математика (В),

реферат | математика | Гаусс (А),

реферат | математика | Гаусс | метод (Б).

Таким образом, получим последовательность: ГВАБ

B8 Г В А Б

### Часть 3

**С 1**

Пример исходных данных, при которых программа неверно решает поставленную задачу:  $a = 1$ ,  $b = 2$ ,  $c = 1$ . В этом случае программа выдаст результат «Действительных корней нет», в то время как на самом деле данное уравнение будет иметь два равных корня.

Лишнее в программе – это ввод с клавиатуры значений  $x_1$  и  $x_2$  в строке `readln(a, b, c, x1, x2)` (в программе на Бейсике – это `INPUT a, b, c, x1, x2`).

Возможная следующая доработка программы:

Программа на Паскале	Программа на Бейсике
<pre> var a, b, c, D, x1, x2: real; begin   readln(a,b,c);   D := b*b - 4*a*c   if D &gt;= 0   then begin     x1 := (-b + sqrt(D))/(2*a);     x2 := (-b - sqrt(D))/(2*a);     write('x1 =', x1);     write('x2 =', x2);   end   else writeln ('действительных корней нет'); end. </pre>	<pre> INPUT a, b, c D := b*b - 4*a*c IF D &gt;= 0 THEN   x1 = (-b + SQR (D))/(2*a)   x2 = (-b - SQR (D))/(2*a)   PRINT "x1 ="; x1   PRINT "x2 ="; x2 ELSE PRINT "действительных корней нет" END IF END </pre>

**С 2**

Для хранения минимальной суммы двух последовательных элементов в просмотренной части массива будем использовать промежуточную целочисленную переменную  $S_{min}$ . Кроме того, нам понадобится целочисленная переменная, в которую будем заносить номер первого элемента в этой паре, обозначим эту переменную  $N_{min}$ . Начальные значения переменных  $S_{min}$  и  $N_{min}$  будут соответственно равны сумме первых двух элементов массива и 1. В теле цикла будем вычислять сумму элементов очередной пары и сравнивать ее с уже найденным минимумом. В том случае, если новая сумма окажется меньше, в переменную  $S_{min}$  занесем значение этой новой суммы, а в переменную  $N_{min}$  – номер первого элемента из данной пары. И так до конца цикла, по окончании которого получим номер искомого элемента.

Пример такой программы:

Программа на Паскале	Программа на Бейсике
<pre> const N = 20; var a : array [1..N] of integer;     Smin, Nmin, i: integer; begin   Nmin:= 1;   Smin:= a[1] + a[2];   for i:= 2 to N-1 do     begin       if a[i] + a[i+1] &lt; Smin then         begin           Nmin:= i;           Smin:= a[i] + a[i+1];         end;     end;   end;   writeln(Nmin); end. </pre>	<pre> N = 20 DIM a(N), i, Smin, Nmin AS INTEGER Nmin = 1 Smin = a(1) + a(2) FOR i = 2 to N-1   IF a(i) + a(i+1) &lt; Smin THEN     Nmin:= i : Smin:= a(i) + a(i+1)   ENDIF NEXT i PRINT Nmin END </pre>

**С 3**

Рассмотрим ход игры. Оформим его в виде таблицы, где в каждой ячейке будем записывать пары чисел, соответствующие количеству камней на каждом этапе игры, в первой и во второй кучке соответственно.

	1-й ход	2-й ход	3-й ход	4-й ход	
Исходное состояние	Все варианты хода I игрока	Выигрышный ход II игрока	Все варианты хода I игрока	Выигрышный ход второго игрока	Пояснения
3, 4	6, 4	6, 7	12, 7 9, 7 6, 14 6, 10	24, 7 или 12, 14 18, 7 или 9, 14 12, 14 или 9, 14 или 6, 28 12, 10 или 6, 20	Таким образом, второй игрок выигрывает на 4-м ходу после любого ответа первого игрока, например, удвоив число камней в любой кучке.
	6, 4	Такие же варианты 2-го, 3-го и 4-го ходов, как и в предыдущем случае.			
	3, 7				
	3, 8	6, 8	12, 8 9, 8 6, 16 6, 11	24, 8 или 15, 8 или 12, 16 или 12, 11 18, 8 или 9, 16 12, 16 или 9, 16 или 6, 32 или 6, 19 12, 11 или 6, 22	

Таким образом, из таблицы видно, что при любом ходе первого игрока у второго игрока всегда имеется ход, приводящий к победе.

**С 4**

Пример программы на языке Паскаль:

```

var a:array[1..40] of record
    name:string;
    sum:real;
end;

c:char;
i, j, N, K:integer;
m, s :real;
begin
    readln(N); {считано количество пар-участников}
    for i:=1 to N do
    begin
        a[i].name:="";
        repeat
            read(c);
            a[i].name:=a[i].name+c
        until c=' '; {считана фамилия партнера}
        repeat
            read(c);
            a[i].name:=a[i].name+c
        until c=' '; {считана фамилия партнерши}
        a[i].sum:=0;
        for j:=1 to 2 do
        begin
            read(m);
            a[i].sum:=a[i].sum+m
        end; {подсчитана сумма баллов}
        readln;
    end;
    s:= a[1].sum;
    K:= 1
    for i:=2 to N do
        if a[i].sum < s then
        begin
            s:= a[i].sum
            K:= i
        end;
    writeln(a[K].name);
end.

```



# ВАРИАНТ 3

## Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1 – A20) поставьте знак «x» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

**A 1**

Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, определите, чему равен информационный объем следующего высказывания Рене Декарта:

**Я мыслю, следовательно, существую.**

- 1) 28 бит      2) 272 бита      3) 32 Кбайта      4) 34 байта

A1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 2**

Какое количество информации будет получено вторым игроком в игре «Крестики-нолики» на поле  $4 \times 4$  после первого хода первого игрока?

- 1) 1 бит      2) 2 бита      3) 3 бита      4) 4 бита

A2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 3**

Какое количество информации содержит сообщение, уменьшающее неопределенность знаний в 8 раз?

- 1) 1 бит      2) 2 бита      3) 3 бита      4) 4 бита

A3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 4**

Как представлено число 263 в восьмеричной системе счисления?

- 1)  $301_8$       2)  $650_8$       3)  $407_8$       4)  $777_8$

A4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 5**

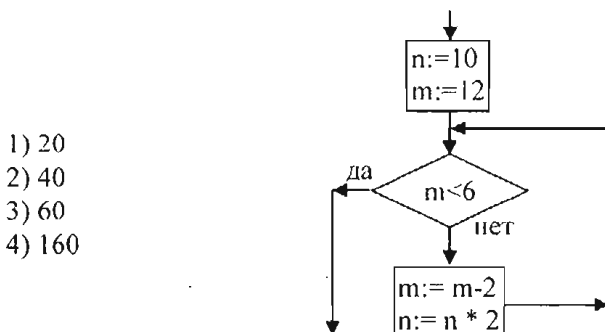
Вычислите сумму чисел  $x$  и  $y$ , если  $x = 56_8$ ,  $y = 1101001_2$ . Результат представьте в двоичной системе счисления.

- 1)  $11110111_2$       2)  $10010111_2$       3)  $1000111_2$       4)  $11001100_2$

A5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 6**

Определите значение переменной  $n$  после выполнения фрагмента алгоритма:



A6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 7**

Определите значение переменной  $S$  после выполнения фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
S := 0; T := 1 For I = 1 to 5 S = S + T T = T + I + 1 Next I Print S	S := 0; T := 1 for i = 1 to 5 do begin S = S + T T = T + i + 1 end; write (s)	S := 0; T := 1 для i от 1 до 5 шаг нц S = S + T T = T + i + 1 кц Печать S

- 1) 16      2) 20      3) 35      4) 50

A7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 8**

Значения элементов двумерного массива A были равны 0. Затем значения некоторых элементов были изменены (см. представленный фрагмент программы):

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
<pre>n = 0 For i = 1 to 5 For j = 1 to 6-i n = n + 1 A(i, j) = n Next j Next i</pre>	<pre>n := 0 for i := 1 to 5 do for j := 1 to 6-i do begin n := n + 1; A(i, j) := n; end</pre>	<pre>n := 0 нц для i от 1 до 5   нц для j от 1 до 6-i     n := n + 1;     A(i, j) := n; кц</pre>

Какой элемент массива будет иметь в результате максимальное значение?

- 1) A(1, 1)      2) A(1, 5)      3) A(5, 1)      4) A(5, 5)

A8      
1 2 3 4

**A 9**

Для какого из значений числа Z высказывание

$((Z > 2) \vee (Z > 4)) \rightarrow (Z > 3)$  будет ложным?

- 1) 1      2) 2      3) 3      4) 4

A9      
1 2 3 4

**A 10**

Какое логическое выражение равносильно выражению  $\neg(A \vee B) \& \neg C$  ?

- 1)  $(A \vee B) \& \neg C$       3)  $(\neg A \& \neg B) \& \neg C$   
2)  $(A \& B) \& C$       4)  $(A \vee B) \& C$

A10      
1 2 3 4

**A 11**

Символом Q обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов. Используя фрагмент таблицы истинности, определите, чему равно Q:

X	Y	Z	Q
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1

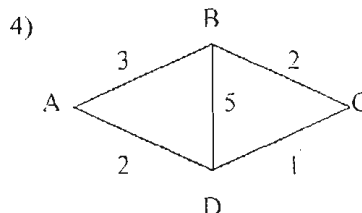
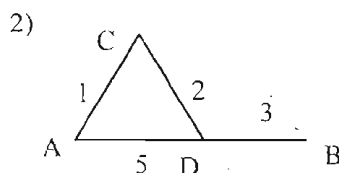
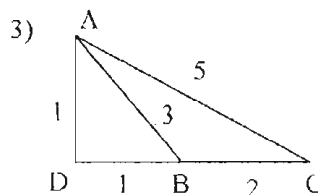
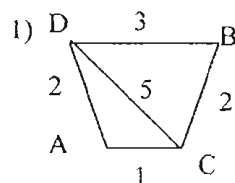
- 1)  $X \vee Y \& Z$       2)  $X \vee Y \vee Z$       3)  $X \& Y \vee Z$       4)  $\neg X \vee \neg Y \& \neg Z$

A11      
1 2 3 4

**A 12**

В таблице приведена стоимость перевозки пассажиров между соседними населенными пунктами. Укажите схему, соответствующую таблице.

	A	B	C	D
A			1	2
B			2	3
C	1	2		5
D	2	3	5	



A12      
1 2 3 4

A 13

Для кодирования букв К, Л, М, N используются четырехразрядные последовательные двоичные числа от 1000 до 1011 соответственно. Если таким способом закодировать последовательность символов KMLN и записать результат в восьмеричном коде, то получится:

- 1) 84613<sub>8</sub>      2) 105233<sub>8</sub>      3) 12345<sub>8</sub>      4) 776325<sub>8</sub>

A13      
1 2 3 4

A 14

Для составления цепочек используются разноцветные бусины: темные – синяя (С), зеленая (З) и светлые – желтая (Ж), белая (Б), голубая (Г). На первом месте в цепочке стоит бусина синего или желтого цвета. В середине цепочки – любая из светлых бусин, если первая бусина темная, и любая из темных бусин, если первая бусина светлая. На последнем месте – одна из бусин белого, голубого или зеленого цвета, не стоящая в цепочке в середине. Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?

- 1) ЖСГ      2) БГЗ      3) СГЖ      4) ЖБС

A14      
1 2 3 4

A 15

В некотором каталоге хранится файл **Задачи\_по\_программированию.txt**. В этом каталоге создали подкаталог и переместили в него файл **Задачи\_по\_программированию.txt**. После чего полное имя файла стало **D:\INFORM\LESSONS\10\_CLASS\Задачи\_по\_программированию.txt** Каково полное имя каталога, в котором хранился файл до перемещения?

- 1) D:\INFORM      3) D:\INFORM\LESSONS  
2) 10\_CLASS      4) LESSONS\10\_CLASS

A15      
1 2 3 4

A 16

Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных:

№ п/п	Наименование товара	Цена	Количество	Стоимость
1	Монитор	7654	20	153080
2	Клавиатура	1340	26	34840
3	Мышь	235	34	7990
4	Принтер	3770	8	22620
5	Колонки акустические	480	16	7680
6	Сканер планшетный	2880	10	28800

На какой позиции окажется товар «Сканер планшетный», если произвести сортировку данной таблицы по возрастанию столбца «Количество»?

- 1) 2      2) 3      3) 5      4) 6

A16      
1 2 3 4

A 17

Разрешение экрана монитора – 1024 × 768 точек, глубина цвета – 16 бит. Каков необходимый объем видеопамати для данного графического режима?

- 1) 256 байт    2) 4 Кбайта    3) 12 Кбайт    4) 6 Мбайт

A17      
1 2 3 4

A 18

В ячейке C3 электронной таблицы записана формула  $\$A\$1 + B1$ .

Какой вид будет иметь формула, если ячейку C3 скопировать в ячейку B3?

*Примечание: знак \$ используется для обозначения абсолютной адресации.*

- 1)  $\$A\$1 + A1$     2)  $\$B\$1 + B3$     3)  $\$A\$1 + B3$     4)  $\$B\$1 + C1$

A18      
1 2 3 4

A 19

Имеется фрагмент электронной таблицы:

	Население, млн.чел.	
	1970 год	1989 год
Австралия и Океания	19	26
Африка	361	628
Европа	642	701
Южная Америка	190	291
Северная и Центральная Америка	320	422
Азия	2161	3133

Диаграмма 1

Население, млн. чел.

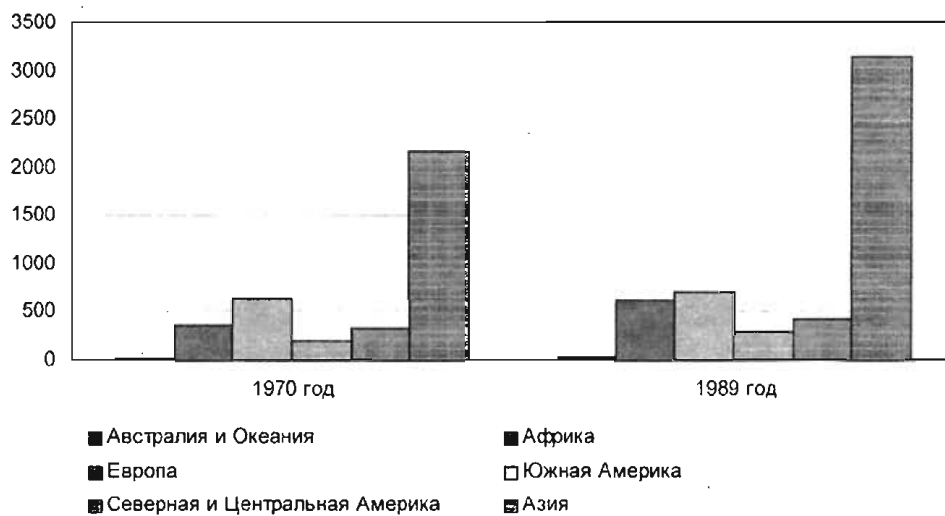
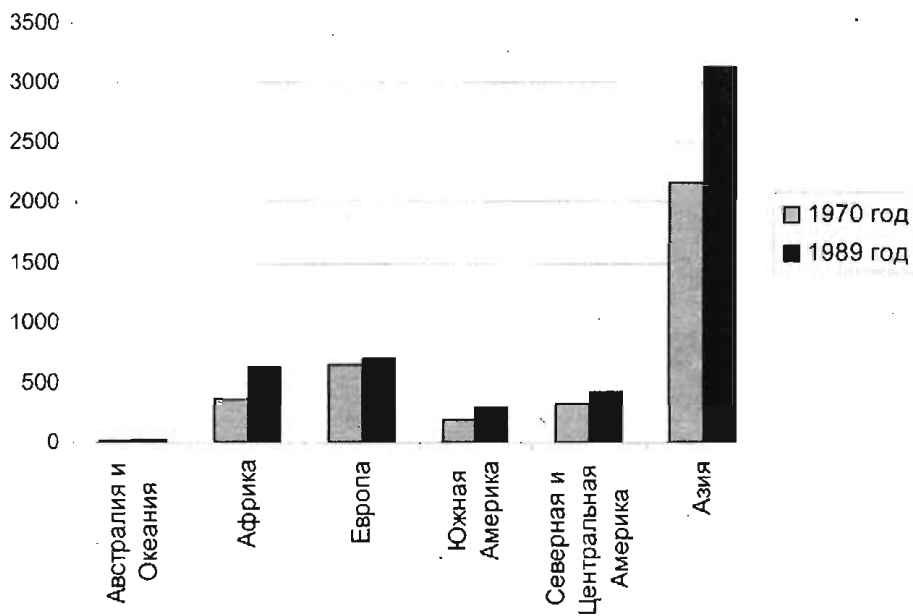


Диаграмма 2

Население, млн. чел.



Какое из следующих утверждений истинно?

- 1) Обе диаграммы верно отражают данные, представленные в таблице.
- 2) Ни одна из диаграмм не соответствует данным, представленным в таблице.
- 3) Данным, представленным в таблице, соответствует только диаграмма 1.
- 4) Данным, представленным в таблице, соответствует только диаграмма 2.

A19 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4





**A 20**

Некий исполнитель умеет выполнять три команды:

FD<число шагов> – движение вперед на указанное число шагов;

RT<число градусов> – поворот направо на указанное число градусов;

REPEAT<число повторений> [<повторяющиеся действия>] – команда повторения.

Например, REPEAT 4[FD 20 RT 90] строит квадрат со стороной 20. Какую фигуру будет представлять собой траектория движения данного исполнителя в результате выполнения команды REPEAT 8[FD 60 RT 40]?

1) Равносторонний треугольник.

2) Ромб.

3) Правильный шестиугольник.

4) Правильный восьмиугольник.

A20				
	1	2	3	4

## Часть 2

*Ответом к заданиям этой части (B1 – B8) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.*

**B 1**

В системе счисления с некоторым основанием десятичное число 129 записывается как 1004. Укажите это основание.

B1																			
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**B 2**

Укажите значения переменных K, L, M, N, при которых логическое выражение  $(\neg(M \vee L) \wedge K) \rightarrow ((\neg K \wedge \neg M) \vee N)$  ложно. Ответ запишите в виде строки из 4 символов: значений переменных K, L, M и N (в указанном порядке). Так, например, строка 1101 соответствует тому, что K=1, L=1, M=0, N=1.

B2																			
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**B 3**

Исполнитель КАЛЬКУЛЯТОР имеет только две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 3

2. Умножь на 2

Выполняя команду номер 1, КАЛЬКУЛЯТОР вычитает из числа на экране 3, а выполняя команду номер 2, умножает число на экране на 2. Напишите программу, содержащую не более 5 команд, которая из числа 5 получает число 25. Укажите лишь номера команд.

Например, программа 22221 – это программа:

Умножь на 2

Умножь на 2

Умножь на 2

Умножь на 2

Вычти 3, которая преобразует число 1 в число 13.

B3																			
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**B 4**

Алеша, Витя и Игорь после уроков нашли на полу в кабинете физики маленькую гирику. Каждый из них, рассматривая находку, высказал два предположения. Алеша сказал: «Эта гирилка из латуни, и весит она, скорей всего, 5 г», Витя предположил, что гирилка сделана из меди и весит 3 г. Игорь же считал, что гирилка не из латуни и вес ее – 4 г. Учитель физики обрадовался, что пропажа нашлась, и сказал ребятам, что каждый из них прав только наполовину. Из какого металла – латуни (Л) или меди (М) – изготовлена гирилка, и каков ее вес? В ответе запишите первую букву названия металла, а затем цифру, соответствующую весу гирилки, например Л4.

B4																			
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**В 5**

Информационное сообщение объемом 2,5 Мбайт передается со скоростью 80 Кбайт/мин. За сколько минут будет передано данное сообщение?

Впишите в бланк только число.

**В5**
                   
**В 6**

Цепочки символов (строки) создаются по следующему правилу: в начальный момент в строке записана цифра 0 (ноль). На каждом из последующих 9 шагов выполняется следующая операция: в очередную строку дважды записывается предыдущая строка, а в конец строки приписывается очередная цифра (на  $n$ -м шаге приписывается цифра  $n$ ).

Ниже показаны первые строки, сформированные по описанному правилу (в скобках записан номер строки, начиная с 0).

(0) 0

(1) 001

(2) 0010012

(3) 001001200100123

Сколько раз встретится цифра 1 в последней строке?

**В6**
                   
**В 7**

На сервере info.edu находится файл exam.net, доступ к которому осуществляется по протоколу http. Фрагменты адреса данного файла закодированы буквами а, б, в ... г (см. таблицу). Запишите последовательность этих букв, которая кодирует адрес указанного файла в Интернете.

а	info
б	/
в	.net
г	.edu
д	http
е	exam
ж	://

**В7**
                   
**В 8**

В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите обозначения запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции "ИЛИ" в запросе используется символ |, а для логической операции "И" – &.

a	Америка	путешественники	Колумб	
b	Америка	путешественники	Колумб	открытие
c	Америка	Колумб		
d	Америка & путешественники & Колумб			

Ответ запишите в виде последовательности соответствующих букв.

**В8**
                   

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.**



Для записи ответов к заданиям этой части (C1 – C4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

**C 1**

Требовалось написать программу, которая определяет, имеется ли среди введенных с клавиатуры целых чисел  $a$  и  $b$  хотя бы одно четное. Была написана следующая программа:

Программа на Паскале	Программа на Бейсике
<pre>var a, b: integer; begin   readln(a, b);   a := a mod 2;   if a &gt; 0 then b := b mod 2;   if b &gt; 0 then     writeln('четных чисел нет')   else writeln('четное число есть'); end.</pre>	<pre>INPUT a, b a = a MOD 2 IF a &gt; 0 THEN b = b mod 2 IF b &gt; 0 THEN PRINT "четных чисел нет" ELSE PRINT "четные числа есть " END</pre>

Известно, что программа написана с ошибками. Последовательно выполните три задания:  
 1) приведите пример таких чисел  $a, b$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу;  
 3) укажите, как, по вашему мнению, нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы;  
 4) укажите, как можно доработать программу, с использованием логической операции OR.

**C 2**

Дан прямоугольный целочисленный массив  $10 \times 20$ . Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм поиска строки с наименьшей суммой элементов. Вывести на печать номер строки и сумму ее элементов. Предполагается, что такая строка единственна.

**C 3**

Два игрока играют в следующую игру. Перед ними лежат три кучки камней, в первой из которых 2, во второй – 3 камня. У каждого игрока неограниченное количество камней. Игроки ходят по очереди. Ход состоит в том, что игрок или увеличивает число камней в какой-то куче в 3 раза, или добавляет 3 камня в любую из куч. Выигрывает игрок, после хода которого общее число камней в двух кучах становится не менее 33. Кто выигрывает – игрок, делающий ход первым, или игрок, делающий ход вторым?

**C 4**

На городской олимпиаде по информатике участникам было предложено выполнить 3 задания, каждое из которых оценивалось по 25-балльной шкале. Известно, что общее количество участников первого тура олимпиады не превосходит 250 человек. На вход программы подаются сведения о результатах олимпиады. В первой строке вводится количество участников  $N$ . Далее следуют  $N$  строк, имеющих следующий формат: < Фамилия > < Имя > < Баллы >.  
 Здесь < Фамилия > – строка, состоящая не более чем из 20 символов;  
 < Имя > – строка, состоящая не более чем из 15 символов;  
 < Баллы > – строка, содержащая три целых числа, разделенных пробелом, соответствующих баллам, полученным участником за каждое задание первого тура. При этом < Фамилия > и < Имя >, < Имя > и < Баллы > разделены одним пробелом.

Примеры входных строк: Петрова Ольга 25 18 16

Калиниченко Иван 14 19 15

Напишите программу, которая будет выводить на экран фамилию и имя участника, набравшего максимальное количество баллов. Если среди остальных участников есть ученики, набравшие такое же количество баллов, то их фамилии и имена также следует вывести. При этом имена и фамилии можно выводить в произвольном порядке.



# РЕШЕНИЯ И ОТВЕТЫ К ВАРИАНТУ 3

## Часть 1

**A 1**

Подсчитаем количество символов в данном высказывании, включая знаки препинания и пробелы. Получится 34. Для одного символа требуется 1 байт, или 8 бит.

34 байта =  $(34 \times 8 \text{ бит}) = 272 \text{ бита}$ .

Таким образом, информационный объем сообщения будет равен 272 битам.

**Правильный ответ: 2) 272 бита.**

A1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 2**

Перед первым ходом существуют 16 ( $4 \times 4$ ) различных вариантов расположения «крестика» на игровом поле, поэтому количество информации I можно найти из уравнения:  $16 = 2^I$ . Откуда  $I = 4$ . Таким образом, после первого хода первого игрока второй игрок получит 4 бита информации.

**Правильный ответ: 4) 4 бита.**

A2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 3**

Количество информации, уменьшающее неопределенность знаний в 8 раз, найдем из уравнения:  $8 = 2^x$ , откуда  $x = 3$  бита.

**Правильный ответ: 3) 3 бита.**

A3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 4**

Переведем десятичное число 263 в восьмеричную систему счисления:

$$\begin{array}{r} 263 \overline{) 8} \\ \underline{256} \quad 32 \quad \overline{) 8} \\ 7 \quad \underline{32} \quad 4 \\ 0 \end{array}$$

Таким образом,  $263_{10} = 407_8$

**Правильный ответ: 3) 407<sub>8</sub>.**

A4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 5**

Переведем число x в двоичную систему счисления:

$x = 56_8 = 101110_2$ .

Выполнив сложение в двоичной системе, получим:

$$\begin{array}{r} 101110 \\ + 1101001 \\ \hline 10010111 \end{array}$$

**Правильный ответ: 2) 10010111<sub>2</sub>.**

A5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 6**

Составим таблицу решения:

n	m	Условие $m < 6$	$m := m - 2$	$n := n * 2$
10	12	нет	$m := 12 - 2$	$n := 10 * 2$
20	10	нет	$m := 10 - 2$	$n := 20 * 2$
40	8	нет	$m := 8 - 2$	$n := 40 * 2$
80	6	нет	$m := 6 - 2$	$n := 80 * 2$
160	4	да	Конец выполнения фрагмента алгоритма	

Таким образом, в результате выполнения представленного фрагмента алгоритма значение переменной n будет равно 160.

**Правильный ответ: 4) 160.**

A6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 7**

В программе имеется цикл, переменная цикла  $i$  изменяется от 1 до 5 с шагом 1, при этом каждый раз при выполнении тела цикла значение переменной  $S$  будет увеличиваться на величину текущего значения  $T$ . Составим таблицу выполнения фрагмента программы:

$i$	–	1	2	3	4	5
$S$	0	1	4	10	20	35
$T$	1	3	6	10	15	21

Таким образом, по окончании выполнения данного фрагмента программы будет напечатано значение  $S = 35$

Правильный ответ: 3) 35.

A7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 8**

Очевидно, что в результате выполнения фрагмента программы получится следующий массив (матрица):

1	2	3	4	5
6	7	8	9	0
10	11	12	0	0
13	14	0	0	0
15	0	0	0	0

Максимальное значение будет иметь элемент  $A(5, 1)$ .

Правильный ответ: 3)  $A(5, 1)$ .

A8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 9**

Составим таблицу истинности логического высказывания для предложенных значений  $Y$ :

$Z$	$Z > 2$	$Z > 4$	$(Z > 2) \vee (Z > 4)$	$Z > 3$	$((Z > 2) \vee (Z > 4)) \rightarrow (Z > 3)$
1	ложь	ложь	ложь	ложь	истина
2	ложь	ложь	ложь	ложь	истина
3	истина	ложь	истина	ложь	ложь
4	истина	ложь	истина	истина	истина

Таким образом, высказывание будет ложным при  $Z = 3$ .

Правильный ответ: 3) 3.

A9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 10**

Преобразуем исходное логическое выражение, используя формулу закона де Моргана:

$$\neg(A \vee B) \& \neg C = (\neg A \& \neg B) \& \neg C$$

Правильный ответ: 3)  $(\neg A \& \neg B) \& \neg C$ .

A10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 11**

Подставляя значения логических переменных  $X$ ,  $Y$  и  $Z$  из представленного фрагмента таблицы истинности в выражения 1), 2), 3), 4), легко убедиться, что полученные значения  $Q$  совпадают с теми, которые заданы в условии задачи только для логического выражения под номером 4.

Правильный ответ: 4)  $\neg X \vee \neg Y \& \neg Z$ .

A11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 12**

Анализ представленных схем приводит нас к выводу, что данной таблице соответствует схема под номером 1.

Правильный ответ: 1).

A12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 13**

Очевидно буквам  $K$ ,  $L$ ,  $M$ ,  $N$  будут соответствовать следующие двоичные коды (см. таблицу):

$K$	$L$	$M$	$N$
1000	1001	1010	1011

Тогда при кодировании последовательности KMLN получим 1000 1010 1001 1011. Если рассматривать полученную последовательность как двоичное число, то в восьмеричном коде оно будет равно:  $1\ 000\ 101\ 010\ 011\ 011_2 = 105233_8$ .

**Правильный ответ:** 2) 105233<sub>8</sub>.

A13 ☐ ☒ ☐ ☐  
1 2 3 4

**A 14**

Рассмотрим цепочки из бусин: 1) ЖСГ 2) БГЗ 3) СГЖ 4) ЖБС.

Согласно условию задачи на первом месте – бусина синего или желтого цвета, поэтому сразу исключаем ответ под номером 2) БГЗ.

Далее, если первая бусина у нас – темная, то в середине бусина должна быть светлая, и наоборот. Этому условию соответствуют последовательности под номерами 1) ЖСГ и 3) СГЖ.

И, наконец, на последнем месте должна быть бусина белого, голубого или синего цвета, не стоящая в цепочке в середине. Этому условию удовлетворяет последовательность под номером 1).

**Правильный ответ:** 1) ЖСГ.

A14 ☒ ☐ ☐ ☐  
1 2 3 4

**A 15**

Очевидно, что для перемещения файла **Задачи\_по\_программированию.txt** был создан подкаталог с именем **10\_CLASS**. Полное имя данного подкаталога

**D:\INFORM\LESSONS\10\_CLASS**, таким образом подкаталог **10\_CLASS** был создан в каталоге **LESSONS**, полное имя которого **D:\INFORM\LESSONS**

**Правильный ответ:** 3) **D:\INFORM\LESSONS**.

A15 ☐ ☐ ☒ ☐  
1 2 3 4

**A 16**

Очевидно, что после сортировки по возрастанию столбца «Количество» получится следующая таблица.

№ п/п	Наименование товара	Цена	Количество	Стоимость
1	Принтер	3770	8	22620
2	Сканер планшетный	2880	10	28800
3	Колонки акустические	480	16	7680
4	Монитор	7654	20	153080
5	Клавиатура	1340	26	34840
6	Мышь	235	34	7990

Товар «Сканер планшетный» будет находиться здесь на второй позиции.

**Правильный ответ:** 1) 2.

A16 ☒ ☐ ☐ ☐  
1 2 3 4

**A 17**

Всего точек на экране:  $1024 \times 768 = 786\ 432$ .

Необходимый объем видеопамати:  $16\ \text{бит} \times 786\ 432 = 12\ 582\ 912\ \text{бит} = 12\ 288\ \text{байт} = 12\ \text{Кбайт}$ . (Здесь необходимо вспомнить, что  $1\ \text{байт} = 1024\ \text{бита}$ ;  $1\ \text{Кбайт} = 1024\ \text{байта}$ ).

**Правильный ответ:** 3) 12 Кбайт.

A17 ☐ ☐ ☒ ☐  
1 2 3 4

**A 18**

При копировании ячейки С3 в ячейку В3 абсолютный адрес \$A\$1 меняться не будет, а адрес В1 изменится в соответствии с перемещением из С3 в В3, т.е. на один столбец влево. Тогда вместо относительного адреса В1 получим адрес А1, таким образом, исходная формула примет вид \$A\$1 + А1.

**Правильный ответ:** 1) \$A\$1 + А1.

A18 ☒ ☐ ☐ ☐  
1 2 3 4

A 19

Очевидно, что истинным будет первое утверждение, т. к. по данным представленной таблицы можно построить как диаграмму, отражающую численность населения в перечисленных странах в 1970 и в 1989 гг (см. диаграмму 1), так и сравнительную диаграмму, отражающую численность населения в 1970 и 1989 году в каждой из стран.

**Правильный ответ:** 1) Обе диаграммы верно отражают данные, представленные в таблице.

A19 ☒ ☐ ☐ ☐

**A 20**

Очевидно, что команда REPEAT 8[FD 60 RT 40] будет означать следующее:

Повтори 8 раз: движение вперед на 60 шагов, затем поворот направо на 40 градусов. В результате траектория движения исполнителя будет представлять собой правильный восьмиугольник.

**Правильный ответ:** 4) Правильный восьмиугольник.

A20 ☐ ☐ ☐ ☒

## Часть 2

B 1

Пусть  $x$  – основание неизвестной нам системы счисления, тогда:

$$1004_x = 1 \times x^3 + 0 \times x^2 + 0 \times x^1 + 4 \times x^0; \quad x^3 + 4 = 129.$$

Откуда получаем  $x = 5$ .

B1 5

B 2

Как известно, импликация (логическое следование) ложна тогда и только тогда, когда из истинной предпосылки следует ложный вывод. Поэтому логическое выражение  $(\neg(M \vee L) \wedge K)$  должно быть истинным, а логическое выражение  $((\neg K \wedge \neg M) \vee N)$  – ложным.

То есть  $\neg(M \vee L) \wedge K = \neg M \wedge \neg L \wedge K = 1$ , следовательно,  $M = 0, L = 0, K = 1$ ;

$$(\neg K \wedge \neg M) \vee N = 0, \text{ откуда } N = 0.$$

Таким образом, получим:  $K = 1, L = 0, M = 0, N = 0$ .

[illegible]

B 3

Представим наше решение в виде таблицы:

Команда	Номер команды	Результат выполнения команды	Примечание
Умножь на 2	2	10	Очевидно, что первая команда должна быть командой <i>Умножь на 3</i> , т.к. в противном случае получим отрицательное число.
Вычти 3	1	7	Нетрудно проверить, что, выбирая иную последовательность команд, мы не достигнем желаемого результата за 5 шагов.
Умножь на 2	2	14	
Умножь на 2	2	28	
Вычти 3	1	25	

Таким образом, получим следующую программу: 21221

[illegible]

**B 4**

Введем обозначения: Л – латунь; М – медь; 5 – 5 г; 4 – 4 г; 3 – 3 г.

Тогда суждения мальчиков можно записать коротко следующим образом:

Алеша: Л · 5;                      Витя: М · 3                      Игорь: Л · 4.

Кроме того, известно, что каждый из ребят оказался прав лишь наполовину, поэтому:

$$\neg \Pi \cdot 5 + \neg 5 \cdot \Pi = 1; \neg M \cdot 3 + \neg 3 \cdot M = 1; \neg \Pi \cdot \neg 4 + 4 \cdot \Pi = 1.$$

Очевидно, необходимо рассмотреть 6 случаев: Л5; Л4; Л3; М5; М4; М3. Составим соответствующую таблицу истинности:



№	Л	М	5	4	3	¬Л	¬М	¬Л5 + ¬5·Л	¬М3 + ¬3·М	¬Л·¬4 + Л4
1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
2	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1
3	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0
4	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1
5	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0
6	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1

Выбираем такую комбинацию переменных, при которой все суждения ребят окажутся одновременно истинными. Очевидно, этому соответствует строка таблицы под номером 4, откуда следует, что гирька изготовлена из меди (М) и вес ее составляет 5 г.

B4	M	5																	
----	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**B 5**

С учетом того, что 1 Мбайт = 1024 Кбайта, имеем:  
 $(2,5 \text{ Мбайт} : 80 \text{ Кбайт/мин}) = (2,5 \times 1024 : 80) \text{ мин} = 32 \text{ мин.}$

B5	3	2																	
----	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**B 6**

Пронумеруем наши последовательности (строки) и проанализируем количество цифр 1 в каждой из них. Полученные данные сведем в следующую таблицу:

Номер строки	Цепочка символов строки	Количество цифр 1 в строке
(0)	0	0
(1)	001	1
(2)	0010012	2
(3)	001001200100123	4

Очевидно, что в каждой следующей строке количество цифр 1 удваивается по сравнению с предыдущей строкой и вычислить количество единиц можно по формуле:  $2^{n-1}$ , где n – номер строки. Таким образом, в последней строке количество единиц будет равно  $2^9 = 512$ .

B6	5	1	2																
----	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**B 7**

Очевидно, что адрес указанного файла в сети Интернет будет следующим:

http :// info .edu / exam .net  
 e g a d b f c

B7	e	g	a	d	b	f	c												
----	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**B 8**

Самое маленькое количество страниц будет выдано на запрос с самыми «жесткими» условиями: Америка & путешественники & Колумб (d) и далее в порядке снижения «жесткости»:

Америка | Колумб (c),  
 Америка | путешественники | Колумб (a),  
 Америка | путешественники | Колумб | открытие (b).  
 Таким образом, получим последовательность: d c a b

B8	d	c	a	b															
----	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### Часть 3

**C 1**

1) Пример исходных данных, при которых программа неверно решает поставленную задачу: a = 2, b = 3. В этом случае программа выдаст результат «четных чисел нет», в то время как на самом деле число a – четное.

2) Возможна следующая доработка программы:

Программа на Паскале	Программа на Бейсике
<pre>var a, b: integer; begin   readln(a, b);   a := a mod 2;   if a &gt; 0 then     begin       b := b mod 2;       if b &gt; 0 then         writeln('четных чисел нет')       else writeln('четное число есть');       end;     else writeln('четное число есть');   end.</pre>	<pre>INPUT a, b a = a MOD 2 IF a &gt; 0 THEN   b = b mod 2   IF b &gt; 0 THEN PRINT "четных чисел нет"   ELSE PRINT "четные числа есть" END IF ELSE PRINT "четные числа есть" END IF END</pre>

3) Возможна следующая доработка программы с использованием логической операции OR.

Программа на Паскале	Программа на Бейсике
<pre>var a, b: integer; begin   readln(a, b);   if (a mod 2 = 0) OR (b mod 2 = 0)   then writeln('четное число есть');   else writeln('четных чисел нет'); end.</pre>	<pre>INPUT a, b a = a MOD 2 IF (a MOD 2 = 0) OR (b MOD 2 = 0) THEN   PRINT "четные числа есть" ELSE PRINT "четных чисел нет" END</pre>

## С 2

Для хранения наименьшей суммы элементов строк в просмотренной части массива будем использовать промежуточную целочисленную переменную Smin. Кроме того, нам понадобится целочисленная переменная для хранения номера строки, в которой текущая сумма элементов оказалась минимальной, обозначим эту переменную Nmin. В теле цикла будем вычислять сумму элементов очередной строки и сравнивать ее с уже найденным минимумом. В том случае, если сумма окажется меньше, в переменную Smin занесем значение этой новой суммы, а в переменную Nmin – номер текущей строки. И так до конца цикла, по окончании которого получим номер искомой строки и сумму ее элементов.

Пример такой программы:

Программа на Паскале	Программа на Бейсике
<pre>const N = 10; const M = 20; var a : array [1..N; 1..M] of integer;     Smin, Nmin, i, j, S: integer; begin   Nmin:= 1;   Smin:= 0;   for i:= 1 to N do     begin       S:= 0;       for j:= 1 to M do         begin           S:= S + a[i, j]         end;       if S &lt; Smin then         begin           Nmin:= i;           Smin:= S;         end;       end;     writeln(Nmin, Smin);   end.</pre>	<pre>N = 10 M = 20 DIM a(N, M), i, Smin, Nmin, S AS INTEGER Nmin = 1 Smin = 0 FOR i= 1 to N   S = 0   FOR j = 1 to M     S = S + a(i, j)   NEXT j   IF S &lt; Smin then Nmin = i : Smin = S NEXT i PRINT Nmin, Smin END</pre>

Рассмотрим ход игры. Оформим его в виде таблицы, где в каждой ячейке будем записывать пары чисел, соответствующие количеству камней на каждом этапе игры, в первой и во второй кучке соответственно.

	1-й ход	2-й ход	3-й ход	4-й ход	
Исходное состояние	Все варианты хода I игрока	Выигрышный ход II игрока	Все варианты хода I игрока	Выигрышный ход II игрока	Пояснения
2, 3	6, 3	Например, 9, 3	27, 3	Второй игрок выигрывает на 4-м ходу после любого ответа первого игрока, например, утроив число камней в большей кучке.	
			12, 3		
			9, 9		
			9, 6		
	5, 3	5, 9	15, 9		
			8, 9		
			5, 27		
			5, 12		
	2, 9	5, 9	Такие же варианты ходов, как и в предыдущем случае.		
	2, 6	6, 6	18, 6		
			9, 6		
			6, 18		
			6, 9		

Таким образом, из таблицы видно, что при любом ходе первого игрока у второго игрока всегда имеется ход, приводящий к победе.

Пример программы на языке Паскаль:

```

var a:array[1..250] of record
    name:string;
    sum:real;
end;

c:char;
i, j, N:integer;
m, s :real;
begin
  readln(N); {считано количество участников олимпиады}
  for i:=1 to N do
    begin
      a[i].name:='';
      repeat
        read(c);
        a[i].name:=a[i].name+c
      until c=' '; {считана фамилия участника}
      repeat
        read(c);
        a[i].name:=a[i].name+c
      until c=' '; {считано имя участника}
      a[i].sum:=0;
      for j:=1 to 2 do
        begin
          read(m);
          a[i].sum:=a[i].sum+m
        end; {подсчитана сумма баллов}
    end;
  end;

```

```
        readln;
    end;
    s:= a[1].sum;
    for i:=2 to N do
        if a[i].sum > s then s:= a[i].sum;
    for i:=1 to N do
        if a[i].sum = s then writeln(a[i].name);
    end.
```

# ВАРИАНТ 4

## Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1 – A20) поставьте знак «X» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

**A 1**

Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, определите, чему равен информационный объем следующего высказывания Дени Дидро:

Что такое истина? Соответствие наших суждений созданиям природы.

- 1) 64 бита      2) 128 бит      3) 256 бит      4) 512 бит

A1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 2**

Какое максимальное количество бит потребуется для кодирования целых положительных чисел меньших 60?

- 1) 1      2) 6      3) 36      4) 60

A2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 3**

Объем сообщения, содержащего 4096 символов, составил  $1/512$  часть Мбайта. Какова мощность алфавита, с помощью которого записано это сообщение?

- 1) 8      2) 16      3) 4096      4) 16384

A3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 4**

Число  $A87_{16}$  представьте в восьмеричной системе счисления.

- 1)  $435_8$       2)  $1577_8$       3)  $5207_8$       4)  $6400_8$

A4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 5**

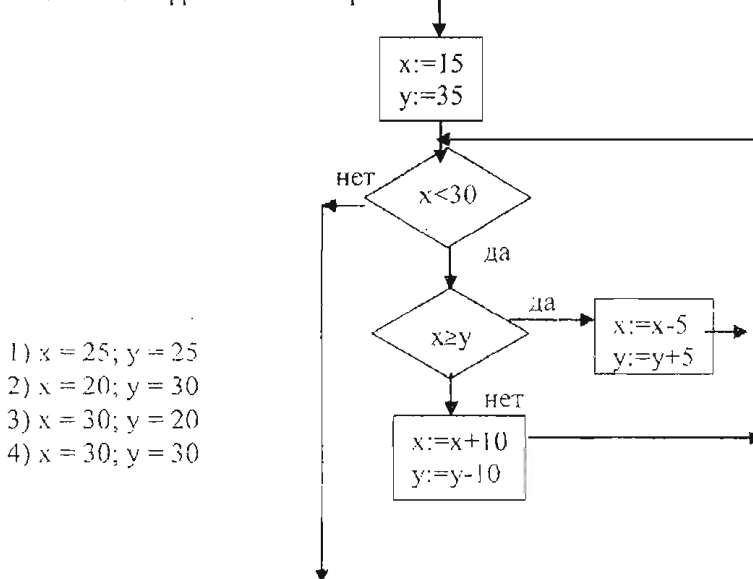
Вычислите сумму чисел  $x$  и  $y$ , если  $x = 5A_{16}$ ,  $y = 1010111_2$ . Результат представьте в восьмеричной системе счисления.

- 1)  $151_8$       2)  $261_8$       3)  $433_8$       4)  $702_8$

A5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 6**

Определите значение целочисленных переменных  $x$  и  $y$  после выполнения фрагмента алгоритма:



A6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

Определите значение переменных  $x$  и  $y$  после выполнения фрагмента программы:

1)  $x = 11, y = 5$ ; 2)  $x = 5, y = 11$ ; 3)  $x = 10, y = 5$ ; 4)  $x = 5, y = 10$ .

1	2	3	4

Значения элементов двумерного массива А размером  $5 \times 5$  задаются с помощью вложенного цикла в представленном фрагменте программы:

Сколько элементов массива будут иметь значения больше 10?  
1) 4            2) 8            3) 10            4) 12

1 2 3 4

Для какого имени истинно высказывание:  
¬ (Первая буква имени согласная → Третья буква имени гласная)?  
1) ЮЛИЯ 2) ПЕТР 3) АЛЕКСЕЙ 4) КСЕНИЯ

1 2 3 4

Какое логическое выражение равносильно выражению  $\neg (A \vee \neg B) \& \neg C$ ?

- 1)  $A \vee B \& C$   
2)  $\neg(A \& B) \& C$   
3)  $\neg(A \vee C) \vee B$   
4)  $\neg(A \vee C) \& B$

1 2 3 4

Символом  $T$  обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов. Используя фрагмент таблицы истинности, определите, чему равно  $T$ :

1)  $\neg(X \& Y) \& Z$       2)  $\neg(X \vee \neg Y) \vee Z$       3)  $\neg(X \& Y) \vee Z$       4)  $(X \vee Y) \& Z$

1	2	3	4

A 12

В таблицах приведена стоимость перевозки грузов между соседними станциями. Если пересечение строки и столбца пусто, то соответствующие станции не являются соседними. Укажите номер таблицы, для которой выполняется условие "Максимальная стоимость перевозки грузов от пункта В до пункта D не больше 5".

Стоимость проезда по маршруту складывается из стоимостей проезда между соответствующими соседними станциями.

1) 

	A	B	C	D
A		2		2
B	2		4	3
C		4		4
D	2	3	4	

2) 

	A	B	C	D
A		2	1	1
B	2		4	
C	1	4		1
D	1		1	

3) 

	A	B	C	D
A		1	3	6
B	1		2	4
C	3	2		
D	6	4		

4) 

	A	B	C	D
A		3	2	1
B	3		2	
C	2	2		4
D	1		4	

A12 ☐ ☐ ☐ ☐  
1 2 3 4

A 13

Для 5 букв латинского алфавита заданы из двоичные коды (для некоторых букв – из двух бит, для некоторых – из трех). Эти коды представлены в таблице:

a	b	c	d	e
100	110	011	01	10

Определите, какой набор букв закодирован двоичной строкой 1000110110110, если известно, что все буквы в последовательности – разные.

- 1) cbade 2) acdeb 3) acbed 4) bacde

A13 ☐ ☐ ☐ ☐  
1 2 3 4

A 14

Цепочка из трех бусин формируется по следующему правилу: на первом месте стоит одна из бусин Б, В, Г. На втором – одна из бусин А, Б, В. На третьем месте – одна из бусин А, В, Г, не стоящая в цепочке на первом или втором месте.

Какая из цепочек создана по этому правилу?

- 1) АГБ 2) ВАА 3) БГВ 4) ГБА

A14 ☐ ☐ ☐ ☐  
1 2 3 4

A 15

Учитель работал в каталоге

D:\ Материалы к урокам \ 10 класс \ Практические работы.

Затем перешел в дереве каталогов на уровень выше, спустился в подкаталог Лекции и удалил из него файл Введение. Каково полное имя файла, который удалил преподаватель?

- 1) D:\ Материалы к урокам \ 10 класс \ Введение  
2) D:\ Материалы к урокам \ 10 класс \ Лекции \ Введение  
3) D:\ Материалы к урокам \ Лекции \ Введение  
4) D:\ Материалы к урокам \ Лекции \ Введение

A15 ☐ ☐ ☐ ☐  
1 2 3 4

A 16

Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных:

	Название пролива	Длина (км)	Ширина (км)	Глубина (м)	Местоположение
1	Босфор	30	0,7	20	Атлантический океан
2	Магелланов	575	2,2	29	Тихий океан
3	Ормузский	195	54	27	Индийский океан
4	Гудзонов	806	115	141	Северный Ледовитый океан
5	Гибралтарский	59	14	53	Атлантический океан
6	Ла-Манш	578	32	23	Атлантический океан
7	Баб-эль-Мандебский	109	26	31	Индийский океан
8	Дарданеллы	120	1,3	29	Атлантический океан
9	Берингов	96	86	36	Тихий океан

Какие записи в данном фрагменте удовлетворяют условию:

"(Ширина (км) > 50 ИЛИ Глубина (м) > 50) И (Местоположение = Атлантический океан)"?

- 1) 1, 5, 6 2) 5 3) 6 4) 6, 8

A16 ☐ ☐ ☐ ☐  
1 2 3 4

**A 17**

Для хранения растрового изображения размером  $1024 \times 512$  пикселей отвели 256 Кбайт памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?

- 1) 16      2) 32      3) 64      4) 128

**A17**

1	2	3	4
---	---	---	---

**A 18**

При работе с электронной таблицей в ячейке E3 записана формула  $B2 + \$C3$ . Какой вид приобретет формула после того, как ячейку E3 скопируют в ячейку D2?

*Примечание: символ \$ в формуле обозначает абсолютную адресацию.*

- 1)  $A1 + \$C3$       2)  $A1 + \$C2$       3)  $E2 + \$D2$       4)  $D2 + \$E2$

**A18**

1	2	3	4
---	---	---	---

**A 19**

Имеется фрагмент электронной таблицы:

	Название пролива	Длина (км)	Глубина (м)
1	Босфор	30	20
2	Магелланов	575	29
3	Ормузский	195	27
4	Гудзонов	806	141
5	Гибралтарский	59	53
6	Ла-Манш	578	23
7	Баб-эль-Мандебский	109	31
8	Дарданеллы	120	29
9	Берингов	96	36

По данным таблицы были построены диаграммы.

Диаграмма 1

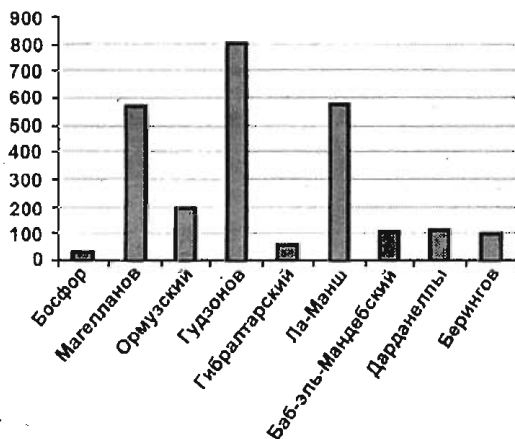
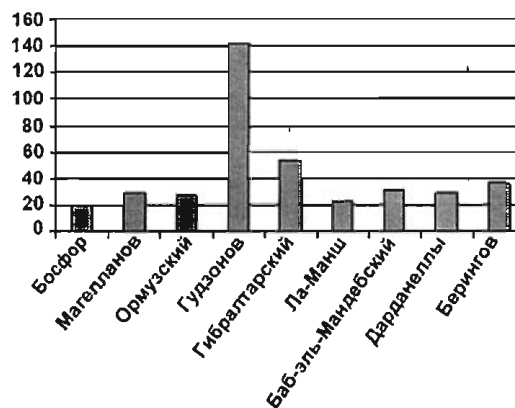


Диаграмма 2



Какое из следующих утверждений истинно?

- 1) Обе диаграммы верно отражают данные, представленные в таблице.  
 2) Ни одна из диаграмм не соответствует данным, представленным в таблице.  
 3) Диаграмма 1 отражает глубину проливов.  
 4) Диаграмма 2 отражает длину проливов.

**A19**

1	2	3	4
---	---	---	---

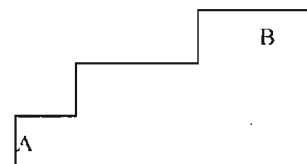




**A 20**

Некий исполнитель умеет строить лесенки. Одна из возможных лесенок показана ниже:

Каждая ступенька такой лесенки имеет одну единицу по высоте и целое количество единиц в длину. Исполнитель умеет выполнять команды **ВВЕРХ** и **ВПРАВО N**, где  $N$  – длина ступеньки, причем алгоритм всегда начинается командой **ВВЕРХ** и заканчивается командой **ВПРАВО**. Необходимо, выполнив 8 команд, построить лесенку из четырех ступенек, ведущую из точки А в точку В. Точка А имеет координаты (0,0) на координатной плоскости, а точка В – координаты (5,4).



Сколько различных последовательностей команд могут привести к требуемому результату?

- 1) 3                      2) 4                      3) 5                      4) 6

A20	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	1	2	3	4

## Часть 2

*Ответом к заданиям этой части (В1 – В8) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.*

**В 1**

Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа 40 оканчивается на 4.

B1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

**В 2**

Каково наименьшее натуральное число  $n$ , при котором высказывание  $\neg(n \cdot n < 9) \rightarrow (n < (n+2))$  будет ложным?

B2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

**В 3**

Исполнитель **КАЛЬКУЛЯТОР** имеет только две команды, которым присвоены номера:

**Умножь на 2**

**Вычти 1**

Выполняя команду номер 1, **КАЛЬКУЛЯТОР** умножает число на экране на 2, а выполняя команду номер 2, вычитает из числа на экране 1. Напишите программу, содержащую не более 5 команд, которая из числа 7 получает число 52. Укажите лишь номера команд. Например, программа 12121 – это программа:

**Умножь на 2**

**Вычти 1**

**Умножь на 2**

**Вычти 1**

**Умножь на 2,**

которая преобразует число 5 в число 34.

B3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

**B 4**

Три ученика из разных школ на вопрос, в какой школе учатся, ответили:

Артем: я учусь в школе №534, а Кирилл – в школе №76.

Кирилл: я учусь в школе №534, а Артем – в школе №105.

Максим: я учусь в школе №534, а Артем – в школе №76.

Каждый из них один раз сказал правду и один раз солгал.

В каких школах учатся Артем, Кирилл и Максим?

*В ответе перечислите подряд без пробелов числа, соответствующие номерам школ в указанном порядке имен, например 53410576.*

B4

B 5

Модем передает данные со скоростью 56 Килобит/с. Передача текстового файла заняла 4,5 мин. Определите, сколько страниц содержал переданный текст, если известно, что он был представлен в кодировке Unicode, а на одной странице – 3072 символа.

*Входите в бланк только число.*

B5

**B 6**

В начальный момент в строке записана цифра 0 (ноль). На каждом из последующих 9 шагов выполняется следующая операция: в очередную строку дважды записывается предыдущая строка, а в конец строки приписывается очередная цифра (на  $i$ -м шаге приписывается цифра  $i$ ). Ниже показаны первые строки, сформированные по описанному правилу (в скобках записан номер строки, начиная с 0).

(0) 0

(1) 001

(2) 0010012

(3) 001001200100123

Какая цифра стоит в последней строке на 1022-м месте?

B6

**B 7**

На сервере school.edu находится файл rating.net, доступ к которому осуществляется по протоколу http. Фрагменты адреса данного файла закодированы буквами a, b, c... g (см. таблицу). Запишите последовательность этих букв, которая кодирует адрес указанного файла в Интернете.

a	.edu
b	school
c	.net
d	/
e	rating
f	http
g	://

B7

B 8

В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите обозначения запросов в порядке убывания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции “ИЛИ” в запросе используется символ |, а для логической операции “И” – &.

a	Информатика & уроки & Excel			
b	Информатика	уроки	Excel	диаграмма
c	Информатика	уроки	Excel	
d	Информатика	диаграмма		

Ответ запишите в виде последовательности соответствующих букв.

B8

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

**Для записи ответов к заданиям этой части (C1 – C4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.**

**C 1**

Требовалось написать программу, которая определяет, можно ли построить треугольник из отрезков с длинами  $x$ ,  $y$ ,  $z$ . Программа должна выводить соответствующее текстовое сообщение. Программист сделал в программе ошибки. Последовательно выполните задания:

- 1) Приведите пример таких чисел  $x$ ,  $y$ ,  $z$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
- 2) Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы (можно указать один из способов доработки исходной программы).
- 3) Укажите, как можно доработать программу, чтобы она содержала логическую операцию AND или OR.

Программа на Паскале	Программа на Бейсике
<pre> var x, y, z: real; begin   readln (x, y, z);   if (x + y &gt; z) then     begin       if (x + z &gt; y) then         if (y + z &gt; x) then           writeln ('треугольник построить можно');         end;       writeln('треугольник построить нельзя');     end; end </pre>	<pre> INPUT x, y, z IF x + y &gt; z THEN   IF x + z &gt; y THEN     IF y + z &gt; x THEN       PRINT "треугольник построить можно"     ENDIF   PRINT "треугольник построить нельзя" END </pre>

**C 2**

Дан квадратный массив целых положительных чисел  $10 \times 10$ . Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм вычисления суммы элементов строки, в которой расположен элемент с максимальным значением. Вывести значение суммы на печать. Предполагается, что такой элемент единственный.

**C 3**

Даны две горки фишек, содержащих соответственно 2 и 4 фишки. За один ход разрешается или удвоить количество фишек в какой-нибудь горке, или добавить по две фишки в каждую из двух горок. Выигрывает тот игрок, после чьего хода в двух горках суммарно становится не менее 24 фишек. Игроки ходят по очереди. Кто выигрывает – игрок, делающий ход первым, или игрок, делающий ход вторым?

**C 4**

На вход программы подаются сведения о результатах сдачи экзаменов учащимися 9-х классов некоторой школы. Известно, что общее количество учеников не превосходит 60.

В первой строке вводится количество учеников, сдававших экзамены  $N$ . Далее следуют  $N$  строк, имеющих следующий формат: < Фамилия > < Имя > < Баллы >.

Здесь < Фамилия > – строка, состоящая не более чем из 15 символов;

< Имя > – строка, состоящая не более чем из 10 символов;

< Баллы > – строка, содержащая четыре целых числа, разделенных пробелом, соответствующих баллам, полученным учениками на экзаменах по каждой предмету.

При этом < Фамилия > и < Имя >, < Имя > и < Баллы > разделены одним пробелом.

Примеры входных строк: Соловьева Марина 5 3 3 4

Яковлев Максим 4 5 5 4

Напишите программу, которая будет выводить фамилии и имена учеников, набравших максимальную сумму баллов, а также количество таких учеников.





# РЕШЕНИЯ И ОТВЕТЫ К ВАРИАНТУ 4

## Часть 1

**A 1**

Подсчитаем количество символов в данном высказывании, включая знаки препинания и пробелы. Получится 64. Для одного символа требуется 1 байт, или 8 бит.

64 байта =  $(64 \times 8)$  бит = 512 бит.

Таким образом, информационный объем сообщения будет равен 512 битам.

Правильный ответ: 4) 512 бит.

A1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 2**

Сначала решим вопрос о том, сколько двоичных разрядов понадобится для кодирования ближайшего к 60 числа, являющегося степенью числа 2 и расположенного на числовой оси справа от него. Очевидно, что это число 64. Далее,  $64 = 2^6$ . Поэтому для его кодирования понадобится 7 бит, следовательно, для кодирования целых положительных чисел меньших 60, понадобится не более 6 бит.

Эту задачу можно решить и по-другому. Переведем число 60 в двоичную систему счисления:

$$\begin{array}{r}
 60 \div 2 = 30 \text{ остаток } 0 \\
 30 \div 2 = 15 \text{ остаток } 0 \\
 15 \div 2 = 7 \text{ остаток } 1 \\
 7 \div 2 = 3 \text{ остаток } 1 \\
 3 \div 2 = 1 \text{ остаток } 1 \\
 1 \div 2 = 0 \text{ остаток } 1
 \end{array}$$

Получим  $60_{10} = 111100_2$ , т.е. для кодирования числа 60 нам понадобилось 6 бит. Поэтому для кодирования целых положительных чисел меньших 60, понадобится не более 6 бит.

Правильный ответ: 2) 6.

A2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 3**

Переведем информационный объем сообщения в биты:

1/512 часть Мбайта =  $(1/512 \times 1024 \times 1024 \times 8)$  бит = 16384 бит

Подсчитаем количество бит для кодирования одного символа:

$I = 16384 \text{ бит} : 4096 = 4 \text{ бита}$

Тогда мощность алфавита (количество символов в алфавите):

$N = 2^I = 2^4 = 16$

Правильный ответ: 2) 16.

A3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 4**

Переведем число  $A87_{16}$  в восьмеричную систему счисления (через двоичную):

$A87_{16} = 1010\ 1000\ 0111_2 = 101\ 010\ 000\ 111_2 = 5207_8$

Правильный ответ: 3)  $5207_8$ .

A4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 5**

Переведем число x в двоичную систему счисления:  $x = 5A_{16} = 101\ 1010_2$ .

Выполним сложение:

$$\begin{array}{r}
 1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1\ 0 \\
 +\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 1\ 1 \\
 \hline
 1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1
 \end{array}$$

Переведем сумму в восьмеричную систему счисления:  $10\ 110\ 001_2 = 261_8$

Правильный ответ: 2)  $261_8$ .

A5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 6**

Оформим решение в виде таблицы:

x	y	Условие $x < 30$	Условие $x \geq y$	$x := x-5$ $y := y+5$	$x := x+10$ $y := y-10$
15	35	да	нет	—	$x := 15+10$ $y := 35-10$
25	25	да	да	$x := 25-5$ $y := 25+5$	—
20	30	да	нет	—	$x := 20+10$ $y := 30-10$
30	20	нет	Конец выполнения фрагмента алгоритма		

Таким образом, в результате выполнения представленного фрагмента алгоритма значения переменных будут следующими:  $x = 30$ ;  $y = 20$

**Правильный ответ:** 3)  $x = 30$ ;  $y = 20$ .

A6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 7** $x = 11$ ;  $y = 5$ ;  $t = y$ , т. е.  $t = 5$ Остаток от деления:  $y = x \text{ MOD } y = 11 \text{ MOD } 5 = 1$ , т. е.  $y = 1$ ;  $x = t$ , значит,  $x = 5$ . $y = y + 2 * t = 1 + 2 * 5 = 11$ , т. е.  $y = 11$ .

Таким образом, по окончании выполнения данного фрагмента программы получим:  $x = 5$ ,  $y = 11$

**Правильный ответ:** 2)  $x = 5$ ,  $y = 11$ .

A7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 8**

Очевидно, что в результате выполнения фрагмента программы получится следующий массив (матрица):

1	2	3	4	5
2	4	6	8	10
3	6	9	12	15
4	8	12	16	20
5	10	15	20	25

Элементов массива, которые больше 10, здесь 8.

**Правильный ответ:** 2) 8.

A8	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 9**

Очевидно, что если высказывание

$\neg$  (Первая буква имени согласная  $\rightarrow$  Третья буква имени гласная) истинно, то высказывание (Первая буква имени согласная  $\rightarrow$  Третья буква имени гласная) будет ложным.

Данное высказывание представляет собой импликацию. Как известно, эта логическая функция является ложной тогда и только тогда, когда из истинной предпосылки (первого высказывания) следует ложный вывод (второе высказывание). Потому:

первая буква имени согласная – истина;

третья буква имени гласная – ложь.

Понятно, что этим условиям соответствует только имя ПЕТР.

**Правильный ответ:** 2) ПЕТР.

A9	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 10**

Преобразуем наше логическое выражения, используя закон де Моргана:

 $\neg (A \vee \neg B) \& \neg C = \neg A \& B \& \neg C = \neg A \& \neg C \& B = \neg (A \vee C) \& B$ **Правильный ответ:** 4)  $\neg (A \vee C) \& B$ .

A10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 11**

Подставляя значения логических переменных X, Y и Z из представленного фрагмента таблицы истинности в выражения 1), 2), 3), 4), легко убедиться, что полученные значения T совпадают с теми, которые заданы в условии задачи только для логического выражения под номером 3.

**Правильный ответ:** 3)  $\neg(X \& Y) \vee Z$ .

A11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 12**

Проанализируем представленные таблицы.

1) Согласно этой таблице можно рассматривать следующие возможные схемы движения:

$B \rightarrow D$ , стоимость перевозки равна 3;

$B \rightarrow A \rightarrow D$ , стоимость перевозки равна  $2 + 2 = 4$ ;

$B \rightarrow C \rightarrow D$ , стоимость перевозки равна  $4 + 4 = 8$ .

Данные таблицы 1) не удовлетворяют условию задачи.

2) Возможные схемы движения:

$B \rightarrow A \rightarrow D$ , стоимость перевозки равна  $2 + 1 = 3$ ;

$B \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow D$ , стоимость перевозки равна  $2 + 1 + 1 = 4$ ;

$B \rightarrow C \rightarrow D$ , стоимость перевозки равна  $4 + 1 = 5$ .

Данные таблицы 2) удовлетворяют условию задачи.

Проверим для верности и другие таблицы:

3) Возможные схемы движения:

$B \rightarrow D$ , стоимость перевозки равна 4;

$B \rightarrow A \rightarrow D$ , стоимость перевозки равна  $1 + 6 = 7$ .

Данные таблицы 3) не удовлетворяют условию задачи.

4) Возможные схемы движения:

$B \rightarrow A \rightarrow D$ , стоимость перевозки равна  $3 + 1 = 4$ ;

$B \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow D$ , стоимость перевозки равна  $3 + 2 + 4 = 9$ ;

$B \rightarrow C \rightarrow D$ , стоимость перевозки равна  $2 + 4 = 6$ .

Данные таблицы 4) не удовлетворяют условию задачи.

Таким образом, условие "Максимальная стоимость перевозки грузов от пункта В до пункта D не больше 5" удовлетворяют данные, представленные в таблице номер 2.

**Правильный ответ:** 2.

A12	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 13**

Проанализируем последовательность двоичных цифр 1000110110110. Нетрудно заметить, что первой закодирована буква а: 1000110110110. Далее возможны два случая:

1) Следующая буква d	2) Следующая буква c
Тогда 100 <u>01</u> 10110110, затем идет буква c: 100 01 <u>10</u> 110110, за ней – буква b: 100 01 10 <u>110</u> 110, но тогда и последней тоже будет буква e, однако по условию задачи – все буквы должны быть разные.	Тогда 100 <u>011</u> 0110110, затем идет буква d 100 011 <u>01</u> 10110. За ней следует буква e: 100 011 01 <u>10</u> 110, и самой последней следует буква b: 100 011 01 10 <u>110</u>
Значит, к правильному решению приводит второй случай.	

Таким образом, получим следующую последовательность букв:

100	011	01	10	110
a	c	d	e	b

**Правильный ответ:** 2) acdeb.

A13	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 14**

Рассмотрим цепочки из бусин: 1) АГБ 2) ВАА 3) БГВ 4) ГБА

Согласно условию задачи на первом месте стоит одна из бусин Б, В, Г, поэтому сразу можно исключить из рассмотрения вариант ответа 1) АГБ.

Далее, на втором месте должна быть одна из бусин А, Б, В. Этому условию соответствуют последовательности под номерами 2) ВАА и 4) ГБА.

И наконец, на третьем месте – одна из бусин А, В, Г, не стоящая в цепочке на первом или втором месте. Этому условию удовлетворяет последовательность под номером 4) ГБА.

**Правильный ответ:** 4) ГБА.

A14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 15**

Учитель работал в каталоге **Практические работы**, который является подкаталогом каталога **10 класс**. Поэтому, перейдя на уровень выше, учитель попал в каталог **10 класс**, из которого спустился в подкаталог **Лекции**. Таким образом, полное имя удаленного файла **Введение** будет следующим:

D:\Материалы к урокам\10 класс\Лекции\Введение

**Правильный ответ:** 2) D:\Материалы к урокам\10 класс\Лекции\Введение

A15	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 16**

Условию (Ширина (км) > 50 ИЛИ Глубина (м) > 50) удовлетворяют записи с номерами 3, 4, 5, 9. Среди этих записей удовлетворяют условию (Местоположение = Атлантический океан) только запись под номером 5.

**Правильный ответ:** 2) 5.

A16	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 17**

Для решения используем известную формулу  $K = 2^N$ , где K – количество цветов изображения, а N – число бит, отводимых в видеопамати под каждый пиксель.

Размер нашего изображения  $1024 \times 512 = 524288$  пикселей. Из условия известно, что для хранения изображения отводится 256 Кбайт, следовательно, на один пиксель отводится  $(256 : 524288)$  Кбайт –  $(256 \times 1024 : 524288)$  байт –  $(256 \times 1024 \times 8 : 524288)$  бит = 4 бита.

Тогда количество цветов  $K = 2^4 = 16$ .

**Правильный ответ:** 1) 16.

A17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 18**

Как известно, при копировании формул абсолютные адреса ячеек не меняются, поэтому адрес \$C3 останется неизменным в части имени столбца, а адрес ячейки B2, а также номер строки в адресе \$C3 при копировании формулы из ячейки E3 в ячейку D2 изменится в соответствии с перемещением. Таким образом, формула примет вид =A1 + \$C2.

**Правильный ответ:** 2) A1 + \$C2.

A18	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 19**

Очевидно, что истинным будет первое утверждение, т.к. по данным представленной таблицы построены две диаграммы: первая отражает длину, а вторая – глубину проливов.

**Правильный ответ:** 1) Обе диаграммы верно отражают данные, представленные в таблице.

A19	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4



**A 20**

Очевидно, что к требуемому результату приведет выполнение команд:

1-я последовательность	2-я последовательность	3-я последовательность
ВВЕРХ ВПРАВО 1 ВВЕРХ ВПРАВО 2 ВВЕРХ ВПРАВО 1 ВВЕРХ ВПРАВО 1	ВВЕРХ ВПРАВО 2 ВВЕРХ ВПРАВО 1 ВВЕРХ ВПРАВО 1 ВВЕРХ ВПРАВО 1	ВВЕРХ ВПРАВО 1 ВВЕРХ ВПРАВО 1 ВВЕРХ ВПРАВО 1 ВВЕРХ ВПРАВО 2
		

Таким образом, существует 3 различных последовательности команд, которые приводят к требуемому результату

Правильный ответ: 1) 3.

A20 ☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

## Часть 2

**B 1**

Очевидно, основания искоемых систем счисления должны быть больше 4 (т.к. там существует цифра 4) и меньше 40.

Известно, что при переводе десятичного числа в другую систему счисления используется специальный алгоритм, основанный на “выделении” остатков от деления десятичного числа на основание новой системы счисления. Причем первый такой остаток и будет последней цифрой числа в искомой системе счисления, т.е. в нашем случае – остаток должен быть равен 4. Таким образом, основание системы счисления должно быть делителем числа 36, т.к.  $40 - 4 = 36$ . Среди делителей числа 36 выберем те, которые больше 4, это числа 6, 9, 12, 18 и 36. Выполним проверку:

1) Итак, пусть основание нашей системы счисления равно 6. Переведем число 40 в систему счисления с этим основанием:

$$\begin{array}{r} 40 \overline{) 6} \\ \underline{36} \phantom{0} 6 \phantom{0} 6 \\ 4 \phantom{0} 6 \phantom{0} 1 \\ \underline{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \end{array}$$

Получим  $40_{10} = 104_6$

2) Далее проверим число 9.

$$\begin{array}{r} 40 \overline{) 9} \\ \underline{36} \phantom{0} 4 \\ 4 \phantom{0} \phantom{0} \end{array}$$

Получим  $40_{10} = 44_9$

3) Проверим число 12:

$$\begin{array}{r} 40 \overline{) 12} \\ \underline{36} \phantom{0} 3 \\ 4 \phantom{0} \phantom{0} \end{array}$$

Получим  $40_{10} = 34_{12}$

4) Проверим число 18:

$$\begin{array}{r} 40 \overline{) 18} \\ \underline{36} \phantom{0} 2 \\ 4 \phantom{0} \phantom{0} \end{array}$$

Получим  $40_{10} = 24_{18}$

5) Проверим число 36:

$$\begin{array}{r} 40 \overline{) 36} \\ \underline{36} \phantom{0} 1 \\ 4 \phantom{0} \phantom{0} \end{array}$$

Получим  $40_{10} = 14_{36}$

B1 6, 9, 12, 18, 36 ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

В 2

Высказывание  $\neg(n \cdot n < 9) \rightarrow (n \cdot (n + 2))$  является импликацией, она будет ложной тогда и только тогда, когда высказывание  $\neg(n \cdot n < 9)$  будет истинным, а высказывание  $(n < (n + 2))$  – ложным. Рассмотрим  $\neg(n \cdot n < 9) = \text{ИСТИНА}$ , значит,  $(n \cdot n < 9) = \text{ЛОЖЬ}$ , тогда произведение  $n \cdot n \geq 9$ , значит,  $n \geq 3$ . Понятно, что высказывание  $(n < (n + 2))$  будет тождественно ложным, т.е. ложным при любых заданных значениях  $n$ . Поэтому наименьшее натуральное число  $n$ , при котором высказывание  $\neg(n \cdot n < 9) \rightarrow (n < (n + 2))$  будет ложным, равно 3.

В2

3

В 3

Представим наше решение в виде таблицы:

Команда	Номер команды	Результат выполнения команды	Примечание
Умножь на 2	1	14	Нетрудно проверить, что, выбирая иную последовательность команд, мы не достигнем желаемого результата за 5 шагов.
Умножь на 2	1	28	
Вычти 1	2	27	
Вычти 1	2	26	
Умножь на 2	1	52	

Таким образом, получим следующую программу: 11221

В3

1

1

2

2

1

В 4

Введем обозначения: А – Артем; К – Кирилл, М – Максим; 534 – учится в школе №534, 105 – учится в школе № 105, 76 – учится в школе № 76.

Тогда суждения мальчиков с учетом того, что каждый из ребят оказался прав лишь наполовину, можно записать коротко следующим образом:

Артем:  $A \cdot 534 + K \cdot 76 = 1$ ; Кирилл:  $K \cdot 534 + A \cdot 105 = 1$ ; Максим:  $M \cdot 534 + A \cdot 76 = 1$ .

Далее будем решать задачу методом рассуждений:

Рассмотрим  $A \cdot 534 + K \cdot 76 = 1$ . Возможны 2 случая:

1) $A \cdot 534 = 1, K \cdot 76 = 0$	2) $A \cdot 534 = 0, K \cdot 76 = 1$
Тогда из $K \cdot 534 + A \cdot 105 = 1$ следует, что $A \cdot 105 = 1$ (т.к. $K \cdot 534 = 0$ ), но из $M \cdot 534 + A \cdot 76 = 1$ получим, что $M \cdot 534 = 1$ , однако согласно условию задачи мальчики – ученики разных школ, и утверждение $M \cdot 534 = 1$ противоречит предположению о том, что $A \cdot 534 = 1$ .	Тогда из $M \cdot 534 + A \cdot 76 = 1$ следует, что $M \cdot 534 = 1$ (т.к. $A \cdot 76 = 0$ ), а из $K \cdot 534 + A \cdot 105 = 1$ получим, что $A \cdot 105 = 1$ . В результате имеем: $K \cdot 76 = 1, M \cdot 534 = 1$ и $A \cdot 105 = 1$

Таким образом, к решению приводит 2) случай, откуда делаем вывод, что Артем учится в школе № 105, Кирилл – в школе № 76 и Максим в школе № 534.

В4

1

0

5

,

7

6

,

5

3

4

В 5

Определим, сколько бит было передано за 4,5 мин.:

$$4,5 \text{ мин} = (4,5 \times 60) \text{ с} = 270 \text{ с}$$

$$56 \text{ Кбит/с} = (56 \times 1024) \text{ бит/с} = 57344 \text{ бит/с}$$

$$57344 \text{ бит/с} \times 270 \text{ с} = 15482880 \text{ бит}$$

Как известно, в кодировке Unicode на каждый символ отводится 2 байта, или 16 бит.

$$\text{Вычислим количество символов в переданном тексте: } 15482880 \text{ бит} : 16 \text{ бит} = 967680$$

$$\text{Найдем количество страниц: } 967680 : 3072 = 315.$$

В5

3

1

5

В 6

Пронумеруем наши последовательности (строки) и подсчитаем количество цифр в каждой из них. Полученные данные сведем в следующую таблицу:

Номер строки	Цепочка символов строки	Количество цифр в строке
(0)	0	1
(1)	001	3
(2)	0010012	7
(3)	001001200100123	15

Очевидно, что количество цифр в строке можно вычислить по формуле:  $2^{n+1} - 1$ , где  $n$  – номер строки. Тогда количество цифр в последней строке будет равно  $2^{9+1} - 1 = 1023$ . Последней цифрой будет цифра 9 (т.к. в конец строки дописывается цифра, обозначающая ее номер), а предпоследней цифрой, стоящей на 1022-м месте, будет цифра, обозначающая номер предыдущей строки, т.е. цифра 8.

B6	8																		
----	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

В 7

Очевидно, что адрес указанного файла в сети Интернет будет следующим:

http :// school .edu / rating .net  
f g b a d e c

B7	f	g	b	a	d	e	c												
----	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

В 8

Очевидно, самое большое количество страниц будет выдано на запрос с самыми “мягкими” условиями: Информатика | уроки | Excel | диаграмма (b) и далее в порядке увеличения “жесткости” условий отбора:

Информатика | уроки | Excel (c)

Информатика | диаграмма (d)

Информатика & уроки & Excel (a)

Таким образом, получим последовательность: b c d a.

B8	b	c	d	a															
----	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### Часть 3

С 1

Пример исходных данных, при которых программа неверно решает поставленную задачу:  $x = 2$ ,  $y = 4$ ,  $z = 5$  (следует, однако, отметить, что данная программа будет неверно решать поставленную задачу при любых исходных данных).

Возможная доработка:

Программа на Паскале
<pre> var x, y, z: real; begin   readln(x, y, z);   if (x + y &gt; z) then     begin       if (x + z &gt; y) then         begin           if (y + z &gt; x) then writeln('треугольник построить можно')             else writeln('треугольник построить нельзя')         end;       else writeln('треугольник построить нельзя')     end;   else writeln('треугольник построить нельзя') end </pre>

Программа на Бейсике
<pre> INPUT x, y, z IF x + y &gt; z THEN   IF x + z &gt; y THEN     IF y + z &gt; x THEN PRINT "треугольник построить можно"     ELSE PRINT "треугольник построить нельзя"   ENDIF   ELSE PRINT "треугольник построить нельзя" ENDIF ENDIF ELSE PRINT "треугольник построить нельзя" ENDIF END </pre>

1) Возможна следующая доработка программы с использованием логической операции OR.

Программа на Паскале	Программа на Бейсике
<pre> var x, y, z: real; begin   readln (x, y, z);   if (x + y &gt; z) AND (x + z &gt; y) AND (y + z &gt; x)   then writeln ('треугольник построить можно')   else writeln ('треугольник построить нельзя') end </pre>	<pre> INPUT x, y, z IF (x + y &gt; z) AND (x + z &gt; y) AND (y + z &gt; x) THEN PRINT "треугольник построить можно" ELSE PRINT "треугольник построить нельзя" END </pre>

**С 2**

Для хранения текущего наибольшего элемента массива А в просмотренной части массива будем использовать промежуточную целочисленную переменную Аmax. Кроме того, нам понадобится целочисленная переменная, для хранения номера строки, в которой расположен элемент с максимальным значением, обозначим эту переменную К. В теле цикла будем сравнивать очередной элемент с уже найденным максимумом. В том случае, если элемент массива окажется больше, в переменную Аmax занесем значение этого нового элемента, а в переменную К – номер текущей строки. И так до конца цикла, по окончании которого получим номер искомой строки. Далее, имея номер строки, находим искомую сумму S.

Пример такой программы:

Программа на Паскале	Программа на Бейсике
<pre> const N = 10; var a : array [1..N; 1..N] of integer; Amax, K, i, j, S: integer; begin   K:= 1;   Amax:= a[1,1]   for i:= 1 to N do     for j:= 1 to N do       begin         if a[i, j] &gt; Amax then Amax = a[i, j];         K:= i;       end;     end;   end;   S:= 0;   for j:= 1 to N do     S:= S + a[K, j];   end;   writeln(S); end. </pre>	<pre> N = 10 DIM a(N, N), Amax, K, i, S, j AS INTEGER K = 1 Amax:= a(1,1) FOR i= 1 to N   FOR j = 1 to N     IF a(i, j) &gt; Amax then Amax = a(i, j) : K = i   NEXT j NEXT i S= 0 FOR j = 1 to N   S = S + a(K, j) NEXT j PRINT S END </pre>

### С 3

Рассмотрим ход игры. Оформим его в виде таблицы, где в каждой ячейке будем записывать пары чисел, соответствующие количеству фишек на каждом этапе игры, в первой и во второй кучке соответственно.

	1-й ход	2-й ход	3-й ход	4-й ход		
Исходное состояние	Все варианты хода I игрока	Выигрышный ход II игрока	Все варианты хода I игрока	Выигрышный ход II игрока	Все варианты хода I игрока	Выигрышный ход II игрока
2, 4	4, 4	Например, 6, 6	12, 6	24, 6	Второй игрок выигрывает на 4-м ходу после любого ответа первого игрока, например, удвоив число камней в большей кучке.	
			6, 12	6, 24		
			8, 8	16, 8		
	2, 8	4, 8	8, 8	16, 8		
			4, 16	4, 32		
			6, 10	6, 20		
	4, 6	8, 6, или 6, 8	16, 6	12, 8	32, 6	24, 8
			8, 12	6, 16	8, 24	6, 32
			10, 8	8, 10	20, 8	8, 20

Таким образом, из таблицы видно, что при любом ходе первого игрока у второго игрока всегда имеется ход, приводящий к победе.

### С 4

Пример программы на языке Паскаль:

```

var a:array[1..60] of record
    name:string;
    sum:real;
end;

c:char;
i, j, N, K:integer;
m, s :real;
begin
    readln(N); {считано количество учеников}
    for i:=1 to N do
    begin
        a[i].name:="";
        repeat
            read(c);
            a[i].name:=a[i].name+c
        until c=' '; {считана фамилия ученика}
        repeat
            read(c);
            a[i].name:=a[i].name+c
        until c=' '; {считано имя ученика}
        a[i].sum:=0;
        for j:=1 to 2 do
        begin
            read(m);
            a[i].sum:=a[i].sum+m
        end; {подсчитана сумма баллов}
        readln;
    end;
    s:= a[1].sum;
    for i:=2 to N do
        if a[i].sum > s then s:= a[i].sum;
    K := 0
    for i:=1 to N do

```

```
if a[i].sum = s then  
begin  
  K := K + 1  
  writeln(a[i].name);  
end;  
writeln(K);  
end.
```

# ВАРИАНТ 5

## Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1 – A20) поставьте знак «х» в клетку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A 1

Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, определите, чему равен информационный объем следующего высказывания Блеза Паскаля:

Красноречие – это живопись мысли.

- 1) 264 бита      2) 28 бит      3) 32 Кбайта      4) 34 байта

A1 ☐ ☐ ☐ ☐  
1 2 3 4

A 2

Объем сообщения 7,5 Килобайт. Известно, что данное сообщение содержит 7680 символов. Какова мощность алфавита?

- 1) 77      2) 256      3) 156      4) 512

A2 ☐ ☐ ☐ ☐  
1 2 3 4

A 3

Объем информационного сообщения равен 40960 бит. Чему равен объем этого сообщения в Кбайтах?

- 1) 5      2) 8      3) 32      4) 12

A3 ☐ ☐ ☐ ☐  
1 2 3 4

A 4

Как представлено число 82 в двоичной системе счисления?

- 1)  $1010010_2$       2)  $1010011_2$       3)  $100101_2$       4)  $1000100_2$

A4 ☐ ☐ ☐ ☐  
1 2 3 4

A 5

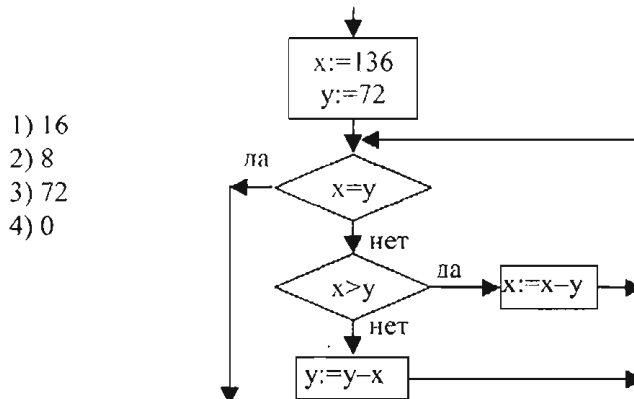
Вычислите сумму чисел x и y, если  $x = 127_8$ ,  $y = 10010111_2$ . Результат представьте в десятичной системе счисления.

- 1) 214      2) 238      3) 183      4) 313

A5 ☐ ☐ ☐ ☐  
1 2 3 4

A 6

Определите значение переменной x после выполнения фрагмента алгоритма:



A6 ☐ ☐ ☐ ☐  
1 2 3 4

A 7

Определите значение переменной S после выполнения фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
S = 0 For n = 1 to 5 step 1 S = S + n Next n Print S	S := 0; For n := 1 to 5 do Begin S := S + n; End; Write (s)	S := 0 для n от 1 до 5 шаг 1 нц S := S + n кц Печать S

- 1) 16      2) 10      3) 15      4) 12

A7 ☐ ☐ ☐ ☐  
1 2 3 4

**A 8**

Значения элементов двумерного массива А размером 5×5 задаются с помощью вложенного цикла в представленном фрагменте программы:

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
For i = 1 to 5 For j = 1 to 5 A(i, j) = i + j Next j Next i	For i := 1 to 5 do For j := 1 to 5 do begin A(i, j) := i + j end; end	нц для i от 1 до 5 нц для j от 1 до 5 A(i, j) = i + j кц кц

Сколько элементов массива будут иметь значения больше 5?

- 1) 5      2) 20      3) 10      4) 15

A8      
1 2 3 4

**A 9**

Для какого из значений числа Y высказывание  $(Y < 5) \& ((Y > 1) \rightarrow (Y > 5))$  будет истинным?

- 1) 1      2) 2      3) 3      4) 4

A9      
1 2 3 4

**A 10**

Какое логическое выражение равносильно выражению  $\neg (\neg A \& B) \& \neg C$ ?

- 1)  $(A \& B) \& \neg C$       3)  $(A \& \neg B) \vee \neg C$   
2)  $(A \vee B) \vee C$       4)  $(A \vee \neg B) \& \neg C$

A10      
1 2 3 4

**A 11**

Символом Q обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов. Используя фрагмент таблицы истинности, определите, чему равно Q:

X	Y	Z	Q
0	0	0	0
1	0	1	1
0	1	0	1

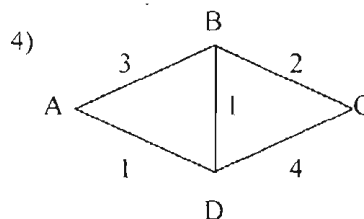
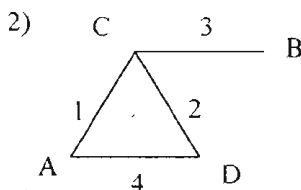
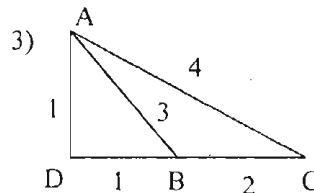
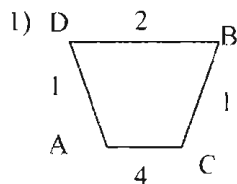
- 1)  $X \& Y \& Z$       3)  $X \& Y \vee Z$   
2)  $\neg X \vee Y \vee \neg Z$       4)  $X \vee Y \& \neg Z$

A11      
1 2 3 4

**A 12**

В таблице приведена стоимость перевозки пассажиров между соседними населенными пунктами. Укажите схему, соответствующую таблице.

	A	B	C	D
A		3		1
B	3		2	1
C		2		4
D	1	1	4	



A12      
1 2 3 4



**A 13**

Для 6 букв латинского алфавита заданы их двоичные коды (для некоторых букв из двух бит, для некоторых из трех). Эти коды представлены в таблице:

A	B	C	D	E	F
00	100	10	011	11	101

Определите, какая последовательность из 6 букв закодирована двоичной строкой 011111000101100.

- 1) DEFBAC    2) ABDEFC    3) DECAFB    4) EFCABD

A13      
1 2 3 4

**A 14**

Для составления цепочек используются разноцветные бусины: темные – красная (К), синяя (С), зеленая (З), и светлые – желтая (Ж), белая (Б). На первом месте в цепочке стоит бусина красного, синего или белого цвета. В середине цепочки – любая из светлых бусин, если первая бусина темная, и любая из темных бусин, если первая бусина светлая. На последнем месте – одна из бусин белого, желтого или синего цвета, не стоящая в цепочке в середине.

Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?

- 1) КЖС    2) БКЗ    3) СЗЖ    4) ЗКС

A14      
1 2 3 4

**A 15**

В некотором каталоге хранится файл **Список\_10\_класса.txt**. В этом каталоге создали подкаталог и переместили в него файл **Список\_10\_класса.txt**. После чего полное имя файла стало **D:\USER\CLASS\DOC\Список\_10\_класса.txt**. Каково полное имя каталога, в котором хранился файл до перемещения?

- 1) **D:\USER\CLASS**    2) **DOC**    3) **D:\USER\CLASS\DOC**    4) **CLASS**

A15      
1 2 3 4

**A 16**

Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных по учащимся 10-х классов:

Фамилия	Имя	Пол	Год рождения	Рост (см)	Вес (кг)
Соколова	Елена	ж	1990	165	51
Антипов	Ярослав	м	1989	170	53
Дмитриева	Елена	ж	1990	161	48
Коровин	Дмитрий	м	1990	178	60
Зубарев	Роман	м	1991	172	58
Полянко	Яна	ж	1989	170	49

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию: “(Имя = ‘Елена’) ИЛИ (Год рождения > 1989)”?

- 1) 5    2) 4    3) 6    4) 3

A16      
1 2 3 4

**A 17**

Для хранения растрового изображения размером  $128 \times 128$  пикселей используется 8 Кбайт памяти. Каково максимально возможное количество цветов в палитре данного изображения?

- 1) 4    2) 16    3) 32    4) 8

A17      
1 2 3 4

**A 18**

В ячейке электронной таблицы B4 записана формула  $=C2 + \$A\$2$ .

Какой вид приобретет формула, если ячейку B4 скопировать в ячейку C5?

*Примечание: символ \$ используется для обозначения абсолютной адресации.*

- 1)  $=D2 + \$B\$3$     2)  $=C5 + \$A\$2$     3)  $=D3 + \$A\$2$     4)  $=C3 + \$A\$3$

A18      
1 2 3 4



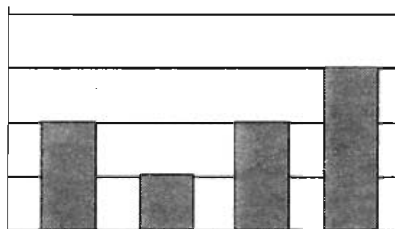
**A 19**

Дан фрагмент электронной таблицы:

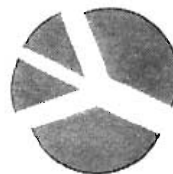
	A	B
1	$= B2 + 2$	5
2	$= B4 - 1$	0
3	$= A1$	
4	$= A2 + 2$	2

После выполнения вычислений по значениям диапазона ячеек A1 : A4 была построена диаграмма. Укажите получившуюся диаграмму.

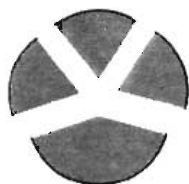
1)



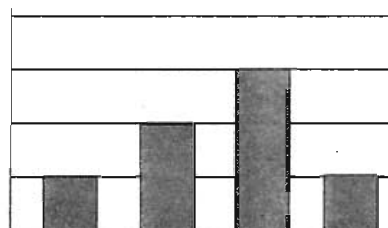
3)



2)



4)



A19      
1 2 3 4

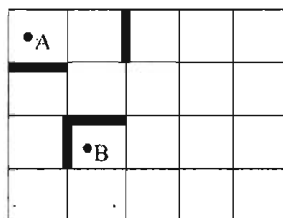
**A 20**

Исполнитель Робот действует на клетчатом поле, между соседними клетками которого могут стоять стены. Робот передвигается по клеткам поля и может выполнять следующие команды: Вверх (1), Вниз (2), Вправо (3), Влево (4).

При выполнении каждой такой команды Робот перемещается в соседнюю клетку в указанном направлении. Если же в этом направлении между клетками стоит стена, то робот разрушается.

Какую последовательность из 5 команд выполнил Робот, чтобы переместиться из клетки A в клетку B, не разрушившись от встречи со стенами?

Ответы записаны в виде последовательности цифр, соответствующих командам.



1) 32323

2) 23324

3) 32324

4) 22211

A20      
1 2 3 4



## Часть 2

**Ответом к заданиям этой части (В1 – В8) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.**

**В 1**

В системе счисления с некоторым основанием число десятичное 25 записывается как 100. Найдите это основание.

**В1**

**В 2**

Укажите значения логических переменных  $P, Q, S, T$ , при которых логическое выражение  $(P \vee \neg Q) \vee (Q \rightarrow S \vee T)$  ложно.

Ответ запишите в виде строки из четырех символов: значений переменных  $P, Q, S, T$  (в указанном порядке).

**В2**

**В 3**

Исполнитель Чертежник имеет перо, которое можно поднимать, опускать и перемещать. При перемещении опущенного пера за ним остается след в виде прямой линии. У исполнителя существуют следующие команды:

Сместиться на вектор  $(a, b)$  – исполнитель перемещается в точку, в которую можно попасть из данной, пройдя  $a$  единиц по горизонтали и  $b$  – по вертикали;

Запись: Повторить 5[ Команда 1 Команда 2] означает, что последовательность команд в квадратных скобках повторяется 5 раз.

Чертежник находится в начале координат. Чертежнику дан для исполнения следующий алгоритм:

Сместиться на вектор  $(5, 2)$

Сместиться на вектор  $(-3, 3)$

Повторить 3[Сместиться на вектор  $(1, 0)$ ]

Сместиться на вектор  $(3, 1)$

На каком расстоянии от начала координат будет находиться исполнитель Чертежник в результате выполнения данного алгоритма?

**В3**

**В 4**

Водители трех транспортных средств – участников дорожно-транспортного происшествия – автобуса, легкового автомобиля и маршрутного такси – давали объяснения инспектору ГИБДД. На вопрос инспектора о том, кто спровоцировал аварию, водители ответили следующее:

Водитель автобуса: “Я не нарушал правил дорожного движения, и водитель легкового автомобиля тоже”.

Водитель легкового автомобиля: “Водитель автобуса не является нарушителем, правила нарушил водитель маршрутного такси”.

Водитель маршрутного такси: “Я не делал этого, правила дорожного движения нарушил водитель автобуса”.

Известно, что один из водителей искажил оба факта, другой сказал чистую правду, а третий в одной части своего заявления солгал, а другая часть его признания истинна.

Кто же виноват в аварии?

В ответе запишите только буквы: водитель автобуса – А, водитель легкового автомобиля – Л, водитель маршрутного такси – М.

**В4**

**В 5**

Средняя скорость передачи данных с помощью модема равна 36 Кбит/с. Сколько секунд понадобится модему, чтобы передать 4 страницы текста в кодировке КОИ8, если считать, что на каждой странице в среднем 2 304 символа?

Впишите в бланк только число.

**В5**

В 6

Упаковка информации методом RLE- кодирования состоит в следующем. Упакованная последовательность содержит управляющие байты, за каждым управляющим байтом следует один или несколько байтов данных. Если старший бит управляющего байта равен 1, то следующий за управляющим байт данных при распаковке нужно повторить столько раз, сколько записано в оставшихся 7 битах управляющего байта. Если же старший бит управляющего байта равен 0, то надо взять несколько следующих байтов данных без изменения. Сколько именно – записано в оставшихся 7 битах управляющего байта.

- Например, управляющий байт 10000111 говорит о том, что следующий за ним байт надо повторить 7 раз, а управляющий байт 00000100 – о том, что следующие за ним 4 байта надо взять без изменений.

После кодирования методом RLE получилась следующая последовательность байтов: 10000011 10101010 00000010 10101111 11111111 10000101 10101010. Сколько байт будет содержать данная последовательность после распаковки?

Впишите в бланк только число.

В6

В 7

Доступ к файлу index.html осуществляется по протоколу http. В таблице приведены фрагменты адреса этого файла, обозначенные буквами от А до З. Запишите последовательность этих букв, соответствующую адресу данного файла.

А	.html
Б	www.
В	/
Г	ftp
Д	.ru
Е	http
Ж	index
З	://

В7

В 8

В таблице приведены запросы к поисковому серверу, условно обозначенные буквами от А до Г. Расположите запросы в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.

Для обозначения логической операции “И” используется символ  $\&$ , а для логической операции “ИЛИ” – символ  $\vee$ .

А	Гренландия & Климат & Флора & Фауна
Б	Гренландия & Флора
В	(Гренландия & Флора) $\vee$ Фауна
Г	Гренландия & Флора & Фауна

Ответ запишите в виде последовательности соответствующих букв.

В8

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.**

### Часть 3

**Для записи ответов к заданиям этой части (С1 – С4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.**

С 1

Требовалось написать программу, которая определяет, лежит ли точка  $A(x, y)$  внутри некоторого кольца (“внутри” понимается в строгом смысле, т.е. случай, когда точка А лежит на границе кольца, недопустим). Центр кольца находится в начале координат. Для кольца

заданы внутренний и внешний радиусы  $r_1$ ,  $r_2$ , известно, что  $r_1$  отлично от  $r_2$ , но неизвестно,  $r_1 > r_2$  или  $r_2 > r_1$ . В том случае, когда точка А лежит внутри кольца, программа должна выводить соответствующее сообщение, в противном случае никакой выходной информации не выдается. Программист сделал в программе ошибки.

Последовательно выполните задания:

- 1) Приведите пример таких чисел  $x$  и  $y$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
- 2) Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы).
- 3) Укажите, как можно доработать программу, чтобы она не содержала логических операций AND или OR.

*Примечание: для обозначения расстояния от точки А до начала координат используется промежуточная переменная  $h$ .*

Программа на Паскале	Программа на Бейсике
<pre>var x, y, r1, r2: real;       h: real; begin   readln (x, y, r1, r2);   h := sqr (x*x + y*y);   if (h &gt; r1) AND (h &lt; r2) then     writeln ('точка А лежит внутри кольца'); end</pre>	<pre>INPUT x, y, r1, r2 h = SQR (x*x + y*y) IF (r1 &gt; h) AND (h &lt; r2) THEN   PRINT "точка А лежит внутри кольца" END</pre>

**С 2**

Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм подсчета количества элементов, равных минимальному, в целочисленном массиве из 30 элементов.

**С 3**

Два игрока играют в следующую игру. Перед ними лежат две кучки фишек, в первой из которых 3, а во второй – 5 фишек. У каждого игрока неограниченно много фишек. Ходят игроки по очереди. Делая очередной ход, игрок или увеличивает в какой-то кучке число фишек в 2 раза, или добавляет в какую-то кучку 2 фишки. Выигрывает тот игрок, после хода которого общее число фишек в двух кучках становится не менее 23. Кто выигрывает – игрок, делающий ход первым, или игрок, делающий второй ход?

**С 4**

На вход программы подаются сведения о результатах соревнований по школьному многоборью. Многоборье состоит из соревнований по четырем видам спорта, участие в каждом из которых оценивается баллами от 0 до 10 (0 баллов получает ученик, не принимавший участия в соревнованиях по данному виду спорта). Победители определяются по наибольшей сумме набранных баллов. Известно, что общее количество участников соревнований не превосходит 100.

В первой строке вводится количество учеников, принимавших участие в соревнованиях  $N$ . Далее следуют  $N$  строк, имеющих следующий формат: < Фамилия > < Имя > < Баллы>.

Здесь < Фамилия > - строка, состоящая не более чем из 20 символов;

< Имя > - строка, состоящая не более чем из 15 символов;

< Баллы > - строка, содержащая четыре целых числа, разделенных пробелом, соответствующих баллам, полученным на соревнованиях по каждому из четырех видов спорта.

При этом < Фамилия > и < Имя >, < Имя > и < Баллы> разделены одним пробелом.

Примеры входных строк: Иванова Мария 5 8 6 3

Петров Сергей 9 9 5 7



Напишите программу, которая будет выводить на экран фамилии и имена трех лучших участников многоборья. Если среди остальных участников есть ученики, набравшие то же количество баллов, что и один из трех лучших, то их фамилии и имена также следует вывести. При этом имена и фамилии можно выводить в произвольном порядке.



# РЕШЕНИЯ И ОТВЕТЫ К ВАРИАНТУ 5

## Часть 1

**A 1**

Подсчитаем количество символов в данном высказывании, включая знаки препинания и пробелы. Получится 33. Для одного символа требуется 1 байт, или 8 бит.

$$33 \text{ байта} = (33 \times 8) \text{ бит} = 264 \text{ бита}$$

Таким образом, информационный объем сообщения будет равен 264 битам.

**Правильный ответ:** 1) 264 бита.

A1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 2**

Переведем информационный объем сообщения в биты:

$$7,5 \text{ Кбайт} = (7,5 \times 1024 \times 8) \text{ бит} = 61440 \text{ бит}$$

Подсчитаем количество бит для кодирования одного символа:

$$l = 61440 \text{ бит} : 7680 = 8 \text{ бит}$$

Тогда мощность алфавита (количество символов в алфавите) равна:

$$N = 2^l = 2^8 = 256$$

**Правильный ответ:** 2) 256.

A2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 3**

Переведем объем сообщения в Кбайты:

$$40960 \text{ бит} = (40960 : 8) \text{ байт} = 5120 \text{ байт} = (5120 : 1024) \text{ Кбайт} = 5 \text{ Кбайт}$$

**Правильный ответ:** 1) 5.

A3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 4**

Переведем десятичное число 82 в двоичную систему счисления:

$$\begin{array}{r}
 82 \overline{) 2} \\
 \underline{82} \quad 41 \overline{) 2} \\
 0 \quad 40 \quad 20 \overline{) 2} \\
 \quad 1 \quad 20 \quad 10 \overline{) 2} \\
 \quad \quad 0 \quad 10 \quad 5 \overline{) 2} \\
 \quad \quad \quad 0 \quad 4 \quad 2 \overline{) 2} \\
 \quad \quad \quad \quad 1 \quad 2 \quad 1 \\
 \quad \quad \quad \quad \quad 0
 \end{array}$$

Таким образом,  $82_{10} = 1010010_2$ .

**Правильный ответ:** 1)  $1010010_2$ .

A4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 5**

Переведем числа  $x$  и  $y$  в десятичную систему счисления:

$$x = 127_8 = 1 \times 8^2 - 2 \times 8^1 + 7 \times 8^0 = 64 + 16 + 7 = 87_{10}$$

$$\begin{aligned}
 y &= 10010111_2 = 1 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = \\
 &= 128 + 16 + 4 + 2 + 1 = 151_{10}
 \end{aligned}$$

Выполнив сложение, получим  $x + y = 87 + 151 = 238$ .

**Правильный ответ:** 2) 238.

A5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 6**

Составим таблицу решения:

x	y	Условие $x = y$	Условие $x > y$	$x := x - y$	$y := y - x$
136	72	нет	да	$x := 136 - 72$	—
64	72	нет	нет	—	$y := 72 - 64$
64	8	нет	да	$x := 64 - 8$	—
56	8	нет	да	$x := 56 - 8$	—
48	8	нет	да	$x := 48 - 8$	—
40	8	нет	да	$x := 40 - 8$	—
32	8	нет	да	$x := 32 - 8$	—
24	8	нет	да	$x := 24 - 8$	—
16	8	нет	да	$x := 16 - 8$	—
8	8	да	Конец выполнения фрагмента алгоритма		

Таким образом, в результате выполнения представленного фрагмента алгоритма значение переменной  $x$  будет равно 8.

**Правильный ответ:** 2) 8.

A6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 7**

В программе имеется цикл, переменная цикла  $n$  изменяется от 1 до 5 с шагом 1, при этом каждый раз при выполнении тела цикла значение переменной  $S$  будет увеличиваться на величину текущего значения  $n$ . Составим таблицу выполнения фрагмента программы:

n	1	2	3	4	5
S	1	3	6	10	15

Таким образом, по окончании выполнения данного фрагмента программы будет напечатано значение  $S = 15$ .

**Правильный ответ:** 3) 15.

A7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 8**

Очевидно, что в результате выполнения фрагмента программы получится следующий массив (матрица):

```

2 3 4 5 6
3 4 5 6 7
4 5 6 7 8
5 6 7 8 9
6 7 8 9 10

```

Элементов массива, которые больше 5, здесь 15.

**Правильный ответ:** 4) 15.

A8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 9**Составим таблицу истинности логического высказывания для предложенных значений  $Y$ :

Y	$Y > 1$	$Y > 5$	$(Y > 1) \rightarrow (Y > 5)$	$Y < 5$	$(Y < 5) \& ((Y > 1) \rightarrow (Y > 5))$
1	ложь	ложь	истина	истина	истина
2	истина	ложь	ложь	истина	ложь
3	истина	ложь	ложь	истина	ложь
4	истина	ложь	ложь	истина	ложь

Таким образом, высказывание будет истинным при  $Y = 1$ .

**Правильный ответ:** 1) 1.

A9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 10**

Преобразуем исходное логическое выражение, используя формулу закона де Моргана:

$$\neg(\neg A \& B) \& \neg C \equiv (A \vee \neg B) \& \neg C$$

**Правильный ответ:** 4)  $(A \vee \neg B) \& \neg C$ .

A10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1	2	3	4



**A 11**

Ясно, что ответы под номерами 1)  $X \& Y \& Z$  и 3)  $X \& Y \vee Z$  не удовлетворяют соответствующим значениям  $Q$  (см. таблицу). Представленные логические выражения содержат произведение логических переменных, среди которых есть нулевые. Следовательно, логическая функция  $R$  не может быть равной 1, а это противоречит условию задачи (см. строки 2 и 3 фрагмента таблицы истинности). Теперь рассмотрим логические выражения под номерами 2) и 4).

Подставим значения логических переменных из представленного фрагмента таблицы истинности в логическое выражение под номером 2). Для первой строки таблицы получим:  $\neg 0 \vee 0 \vee \neg 0 = 1$ , но по условию значение  $Q$  в данном случае должно быть равным 0, следовательно, вариант ответа под номером 2) также не подходит.

И наконец, подставим значения логических переменных из представленного фрагмента таблицы истинности в логическое выражение под номером 4), получим:

– для первой строки  $0 \vee 0 \& \neg 0 = 0$ ,

– для второй строки  $1 \vee 0 \& \neg 1 = 1$ ,

– для третьей строки  $0 \vee 1 \& \neg 0 = 1$ .

Таким образом, при одинаковых наборах значений логических переменных значения логического выражения  $X \vee Y \& \neg Z$  и значения логической функции  $Q$  совпадают.

**Правильный ответ:** 4)  $X \vee Y \& \neg Z$ .

A11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 12**

Анализ представленных схем приводит нас к выводу, что данной таблице соответствует схема под номером 4.

**Правильный ответ:** 4).

A12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 13**

Проанализируем последовательность двоичных цифр 011111000101100. Нетрудно заметить, что первой закодирована буква D: 011 111000101100.

Далее следуют две единицы, т.е. буква E: 011 11 1000101100, затем B (100) или C (10).

Если это B, то далее двоичная строка разбивается следующим образом:

011 11 100 0101100

D E B

Нетрудно заметить, что начальные цифры оставшейся двоичной последовательности не соответствуют ни одной из наших букв. Поэтому рассмотрим предположение о том, что третья буква последовательности – C, тогда:

011 11 10 00 101100

D E C A

Далее может следовать буква C или буква F, т.е.

011 11 10 00 10 1100 или 011 11 10 00 101 100

D E C A C или D E C A F

Очевидно, что если принять гипотезу о том, что пятая буква – это C, последовательность будет содержать 7 букв (по условию их должно быть 6!), поэтому останавливаемся на последнем варианте: пятая буква – F. Тогда последняя буква нашей последовательности – B:

011 11 10 00 101 100

D E C A F B

A13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**Правильный ответ:** 3) DECAF B.

**A 14**

Рассмотрим цепочки из бусин: 1) КЖС 2) БКЗ 3) СЗЖ 4) ЗКС.

Согласно условию задачи на первом месте – бусина красного, синего или белого цвета, поэтому сразу исключаем ответ под номером 4) ЗКС.

Далее, если первая бусина у нас – темная, то в середине бусина должна быть светлая, и наоборот. Этому условию соответствуют последовательности под номерами 1) КЖС и 2) БКЗ.

И наконец, на последнем месте должна быть бусина белого, желтого или синего цвета, не стоящая в цепочке в середине. Этому условию удовлетворяет последовательность под номером 1).

**Правильный ответ:** 1) КЖС.

A14	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 15**

Очевидно, что для перемещения файла **Список\_10\_класса.txt** был создан подкаталог с именем **DOC**. Полное имя данного подкаталога **D:\ USER\ CLASS\ DOC**, таким образом подкаталог **DOC** был создан в каталоге **CLASS**, полное имя которого **D:\ USER\ CLASS**.

**Правильный ответ:** 1) **D:\ USER\ CLASS**.

A15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 16**

Для простоты рассуждений пронумеруем строки нашей таблицы:

	Фамилия	Имя	Пол	Год рождения	Рост (см)	Вес (кг)
1	Соколова	Елена	ж	1990	165	51
2	Антипов	Ярослав	м	1989	170	53
3	Дмитриева	Елена	ж	1990	161	48
4	Коровин	Дмитрий	м	1990	178	60
5	Зубарев	Роман	м	1991	172	58
6	Полялко	Яна	ж	1989	170	49

Нам необходимо подсчитать количество строк в таблице, удовлетворяющих хотя бы одному из условий “(Имя = ‘Елена’)” или “(Год рождения > 1989)”. Это будут записи под номерами 1, 3, 4 и 5. Таким образом, количество записей, удовлетворяющих условию “(Имя = ‘Елена’) ИЛИ (Год рождения > 1989)” будет равно 4.

**Правильный ответ:** 2) 4.

A16	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 17**

Для решения используем известную формулу  $K = 2^N$ , где  $K$  – количество цветов изображения, а  $N$  – число бит, отводимых в видеопамати под каждый пиксель.

Размер нашего изображения  $128 \times 128 = 16384$  пикселя. Из условия известно, что для хранения всего изображения используется 8 Кбайт, следовательно, на один пиксель отводится  $(8 : 16384)$  Кбайт  $= (8 \times 1024 : 16384)$  байт  $= (8 \times 1024 \times 8 : 16384)$  бит  $= 4$  бита.

Тогда количество цветов  $K = 2^4 = 16$ .

**Правильный ответ:** 2) 16.

A17	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 18**

Как известно, при копировании формул абсолютные адреса ячеек не меняются, поэтому адрес **\$A\$2** останется неизменным, а адрес ячейки **C2** при копировании формулы из ячейки **B4** в ячейку **C5** изменится в соответствии с перемещением: на один столбец вправо и одну строку вниз. Таким образом, формула примет вид  $= D3 + \$A\$2$ .

**Правильный ответ:** 3)  $= D3 + \$A\$2$ .

A18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 19**

Сначала произведем вычисления по заданным формулам в ячейках электронной таблицы. Получим:

	A	B
1	2	5
2	1	0
3	2	
4	3	2

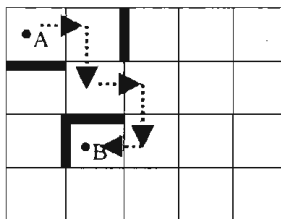
Нетрудно заметить, что из всех представленных диаграмм полученным значениям диапазона ячеек **A1 : A4** соответствует только гистограмма под номером 1) (в ней высота столбцов пропорциональна числам в ячейках электронной таблицы **A1 : A4**).

**Правильный ответ:** 1).

A19	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 20**

Очевидно, что траектория движения Робота может быть только такой:



Поэтому последовательность команд должна быть следующей: Вправо (3), Вниз (2),

Вправо (3), Вниз (2), Влево (4).

Правильный ответ: 3).

A20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

## Часть 2

**B 1**

Пусть  $x$  – основание неизвестной нам системы счисления, тогда:

$$25_{10} = 100_x = 1 \times x^2 + 0 \times x^1 + 0 \times x^0 = x^2. \text{ Откуда получаем } x = 5.$$

**B1**

5

**B 2**

Из  $(P \vee \neg Q) \vee (Q \rightarrow S \vee T) = 0$  следует, что одновременно  $(P \vee \neg Q) = 0$  и  $(Q \rightarrow S \vee T) = 0$ .

Сначала рассмотрим  $(P \vee \neg Q) = 0$ , отсюда  $P = 0$  и  $Q = 1$ .

Далее, из  $(Q \rightarrow S \vee T) = 0$  и  $Q = 1$  следует, что  $S \vee T = 0$ , а значит,  $S = 0$  и  $T = 0$ .

**B2**

0

1

0

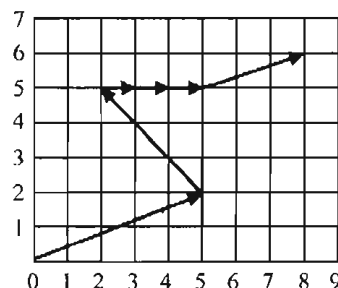
0

**B 3**

Изобразим траекторию движения Чертежника на координатной плоскости:

По окончании выполнения алгоритма

исполнитель Чертежник окажется в точке с координатами (8, 6). Расстояние от этой точки до начала координат будет равно корню квадратному из суммы  $8^2 + 6^2 = 100$ , т.е. ответом будет число 10.

**B3**

1

0

**B 4**

Решим задачу методом рассуждений. Введем обозначения для логических высказываний:

A – виноват водитель автобуса;

L – виноват водитель легкового автомобиля;

M – виноват водитель маршрутного такси.

Тогда высказывания каждого из водителей следующие:

$\neg A \ \& \ \neg L$ ;

$\neg A \ \& \ M$ ;

$\neg M \ \& \ A$

Из условия задачи известно, что один из водителей сказал чистую правду, т.е. обе части его высказывания истинны, другой водитель искажил оба факта, т.е. обе части его высказывания ложны. Логично предположить, что это сложные высказывания б) и с), т.к. они являются противоположными.

Предположим, что истинно высказывание б) (т.е. виноват водитель маршрутного такси – “M”), а высказывание с) – ложно, причем ложны обе его части: “ $\neg M$ ” и “A”. Тогда “ $\neg A$ ” будет истинным. В этом случае “ $\neg L$ ” будет ложным, что следует из условия задачи, т.к. высказывание а) должно состоять из двух простых высказываний, одно из которых является истинным, а другое – ложным. Но тогда получим, что виноват водитель легкового автомобиля, что

противоречит предположению об истинности высказывания б). Следовательно, это предположение неверно.

Теперь предположим, что высказывание б) ложно (причем ложны обе его части), тогда высказывание с) – истинно, т.е. в аварии виноват водитель автобуса “А”. Высказывание а) должно состоять из двух частей, одна из которых является ложной, а другая истинной. Очевидно, что в этом случае ложной будет часть высказывания “¬А”, а истинной “¬Л”. Противоречий нет. Следовательно, наше предположение верно, и виноват в аварии водитель автобуса.

**B4**

A																			
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**B 5**

Сначала подсчитаем количество символов в тексте:  $2\ 304 \times 4 = 9216$  символов.

Поскольку в кодировке КОИ8 для кодирования одного символа требуется один байт (8 бит), информационный объем данного текста составит:  $9216 \times 8 = 73728$  бит.

Переведем в Кбиты:  $73728 \text{ бит} : 1024 = 72 \text{ Кбита}$ .

Для передачи сообщения такого объема при скорости 36 Кбит/с модему понадобится

$72 : 36 = 2 \text{ с}$ .

**B5**

2																			
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**B 6**

Рассмотрим последовательность, полученную в результате упаковки:

1-й байт    2-й байт    3-й байт    4-й байт    5-й байт    6-й байт    7-й байт  
 10000011   10101010   00000010   10101111   11111111   10000101   10101010

1-й байт – управляющий. Старший бит в нем равен 1, в оставшихся 7 байтах записан двоичный код числа 3, поэтому при распаковке 2-й байт надо повторить 3 раза, т.е. начало распакованной последовательности будет таким: 10101010 10101010 10101010...

Далее, 3-й байт – управляющий. Старший бит в нем равен 0, в оставшихся 7 байтах записан двоичный код числа 2, поэтому при распаковке нужно взять без изменения два байта, следующих за управляющим 3-м байтом, а именно – 4-й и 5-й байты. Добавим их к нашей распакованной последовательности, получим:

10101010 10101010 10101010 10101111 11111111...

Наконец, 6-й байт – снова управляющий. Старший бит в нем равен 1, в оставшихся 7 байтах записан двоичный код числа 5, поэтому при распаковке 7-й байт надо повторить 5 раз. Таким образом, получим окончательный вид распакованной последовательности:

10101010 10101010 10101010 10101111 11111111 10101010 10101010 10101010 10101010 10101010

Эта последовательность содержит 10 байт.

**B6**

1	0																		
---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**B 7**

Поскольку по условию доступ к файлу осуществляется по протоколу http, имя самого файла index.html, глядя на таблицу, можно установить сервер, на котором находится файл, это – ftp.ru. Тогда адрес файла будет таким:

http	://	www.	ftp	.ru	/	index	.html
Е	З	Б	Г	Д	В	Ж	А

**B7**

Е	З	Б	Г	Д	В	Ж	А												
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**B 8**

Понятно, что чем более “жесткими” будут условия запроса к поисковой системе, тем меньшее количество страниц мы получим в ответ. Поэтому наименьшее количество страниц будет получено на запрос А: Гренландия & Климат & Флора & Фауна, и далее в порядке возрастания: Г: Гренландия & Флора & Фауна

Б: Гренландия & Флора

В: (Гренландия & Флора) ∨ Фауна.

**B8**

А	Г	Б	В																
---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### Часть 3

С 1

Пример исходных данных, при которых программа неверно решает поставленную задачу:  
 $x = 2$ ,  $y = 0$ ,  $r1 = 1$ ,  $r2 = 3$ . Возможная доработка:

Программа на Паскале	Программа на Бейсике
<pre>var x, y, r1, r2: real; p, h: real; begin   readln (x, y, r1, r2);   h := sqr (x*x + y*y);   if r1 &lt; r2 then     begin p:= r1; r1:= r2; r2:= p; end;   if (h &lt; r1) AND (h &gt; r2) then     writeln ('точка А лежит внутри кольца'); end</pre>	<pre>INPUT x, y, r1, r2 h = SQR (x*x + y*y) IF r1 &lt; r2 THEN p = r1 : r1 = r2 : r2 = p IF (r1 &gt; h) AND (h &gt; r2) THEN   PRINT "точка А лежит внутри кольца" END</pre>

Здесь промежуточная переменная "p" служит для "упорядочения" значений  $r1$  и  $r2$ , т.е. приводит эти данные к соотношению  $r1 > r2$  (помогая нам поменять местами их исходные значения в противном случае). Возможны и другие способы доработки.

Возможна следующая доработка программы без использования логических операций AND или OR.

Программа на Паскале	Программа на Бейсике
<pre>var x, y, r1, r2: real; p, h: real; begin   readln (x, y, r1, r2);   h := sqr (x*x + y*y);   p := (h - r1) * (h - r2);   if p &lt; 0 then     writeln ('точка А лежит внутри кольца'); end</pre>	<pre>INPUT x, y, r1, r2 h = SQR (x*x + y*y) p = (h - r1) * (h - r2) IF p &lt; 0 THEN   PRINT "точка А лежит внутри.кольца" END</pre>

Возможны и другие способы доработки.

С 2

Обозначим наш массив буквой "a". Введем следующие целочисленные переменные:

min – для хранения минимального из просмотренных элементов массива;

k – для подсчета числа повторений минимального элемента в просмотренной части массива.

Будем сравнивать очередной элемент массива  $a(i)$  с текущим значением переменной min ( $i$  – номер очередного элемента массива).

Если  $a(i)$  меньше min, то присваиваем его значение переменной min и счетчик k устанавливаем в 1, если же значения  $a(i)$  и min равны, значение счетчика k увеличиваем на 1. Для этого организуем цикл. По окончании цикла переменная k будет содержать количество повторений минимального элемента массива. Пример программы:

Программа на Паскале	Программа на Бейсике
<pre>const N = 30; var a : array[1...N] of integer; min, k, i : integer; begin   min := a[1];   k := 1;   for i := 2 to N do     begin       if a[i] &lt; min then         begin           min := a[i];           k := 1;         end;       else if a[i] = min then k := k + 1;     end;   writeln(k); end</pre>	<pre>N = 30 DIM a(N), i, min, k AS INTEGER min = a(1) : k = 1 FOR i = 2 TO N   IF a(i) &lt; min THEN min = a(i) : k = 1   ELSE IF a(i) = min THEN k = k + 1   ENDIF NEXT i PRINT k END</pre>

**С 3**

Рассмотрим ход игры. Оформим его в виде таблицы, где в каждой ячейке будем записывать пары чисел, соответствующие количеству фишек на каждом этапе игры, в первой и во второй кучке соответственно.

	1-й ход	2-й ход	3-й ход	4-й ход	
Исходное состояние	Все варианты хода I игрока	Выигрышный ход II игрока	Все варианты хода I игрока	Выигрышный ход II игрока	Пояснения
3,5	5, 5	5,7	10, 7 7, 7 5, 14 5, 9	20, 7 14, 7 5, 28 5, 18	Таким образом, второй игрок выигрывает на 4-м ходу после любого ответа первого игрока. Для этого ему необходимо удвоить число фишек в большей кучке.
	3, 7	Например, 5, 7	Такие же варианты 3-й и 4-й ходов, как и в предыдущем случае.		
	6, 5	6, 7	8, 7 12, 7 6, 9 6, 14	16, 7 24, 7 6, 18 6, 28	
	3,10	3, 20	Второй игрок выигрывает на 2-м ходу, удвоив число фишек в большей кучке.		

Таким образом, из таблицы видно, что при любом ходе первого игрока у второго игрока всегда имеется ход, приводящий к победе.

**С 4**

Пример программы на языке Паскаль:

```

var a:array[1..100] of record
    name:string;
    sum:integer;
end;

c:char;
i,j,N,s1,s2,s3,m:integer;
begin
    readln(N); {считано количество участников}
    for i:=1 to N do
        begin
            a[i].name:="";
            repeat
                read(c);
                a[i].name:=a[i].name+c
            until c=' '; {считана фамилия}
            repeat
                read(c);
                a[i].name:=a[i].name+c
            until c=' '; {считано имя}
            s:=0;
            for j:=1 to 4 do
                begin
                    read(m);
                    a[i].sum:=m
                    if a[i].sum > 30 then s:=s+1
                end;
            if s = 3 then writeln(a[i].name);
            readln;
        end;
    end.

```

# ВАРИАНТ 6

## Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1 – A20) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

**A 1**

Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, определите, чему равен информационный объем следующего высказывания Оноре де Бальзака:

**Ключом ко всякой науке является вопросительный знак.**

- 1) 52 бита    2) 216 бит    3) 416 бит    4) 512 бит

A1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 2**

Дан текст из 600 символов. Известно, что символы берутся из таблицы размером  $16 \times 32$ . Определить информационный объем текста в битах.

- 1) 1000    2) 2400    3) 3600    4) 5400

A2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 3**

Сколько бит информации несет в себе известие о том, что монета упала гербом вверх?

- 1) 1    2) 8    3) 3    4) 4

A3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 4**

Число  $754_8$  записать в шестнадцатеричной системе счисления.

- 1)  $738_{16}$     2)  $1A4_{16}$     3)  $1EC_{16}$     4)  $A56_{16}$

A4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 5**

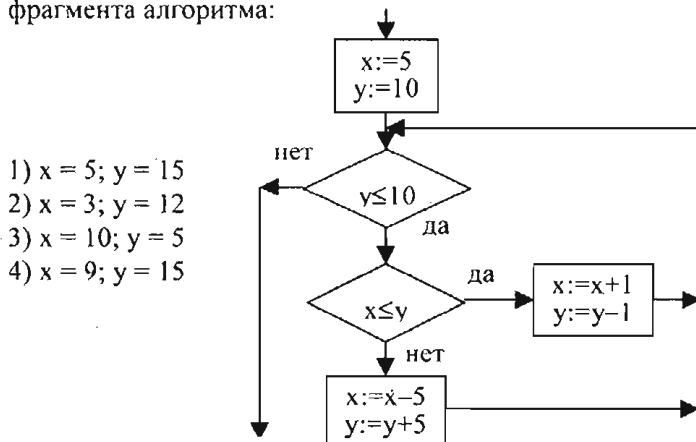
Вычислите  $A81_{16} + 377_{16}$ , ответ приведите в той же системе.

- 1)  $21B_{16}$     2)  $DF8_{16}$     3)  $C92_{16}$     4)  $F46_{16}$

A5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 6**

Определите значение целочисленных переменных  $x$  и  $y$  после выполнения фрагмента алгоритма:



A6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 7**

Определите значение переменной  $S$  после выполнения фрагмента программы:

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический
$x = 13; y = 3; z = x$ $x = z \setminus y$ $y = x$	$x := 13; y := 3; z := x;$ $x := z \div y;$ $y := x;$	$x := 13; y := 3; z := x;$ $x := \text{div}(z, y);$ $y := x;$

$a \setminus b$ ,  $a \div b$ ,  $\text{div}(a, b)$  – стандартные операции, вычисляющие целую часть от деления  $a$  на  $b$ .

- 1)  $x = 13, y = 4, z = 4$     3)  $x = 4, y = 4, z = 13$   
 2)  $x = 13, y = 13, z = 13$     4)  $x = 4, y = 3, z = 13$

A7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4



**A 8**

Дан фрагмент программы

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический
FOR n=1 TO 5 FOR m=1 TO 5 C(n,m)=(m-n)^2 NEXT m NEXT n	for n:=1 to 5 do for m:=1 to 5 do C[n,m]:=(m-n)*(m-n);	нц для n от 1 до 5 нц для m от 1 до 5 C[n,m]:=(m-n)*(m-n) кц кц

Сколько элементов массива C будут равны 1?

- 1) 2      2) 5      3) 8      4) 14

A8	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	1	2	3	4

**A 9**

Для какого символического выражения верно высказывание:

¬ (первая буква согласная) &amp; ¬ (вторая буква гласная)?

- 1) abcde    2) bcade    3) babas    4) cabab

A9	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	1	2	3	4

**A 10**Какое логическое выражение эквивалентно выражению  $\neg(A \vee B) \rightarrow C$ ?

- 1)
- $\neg A \wedge B \wedge C$
- 3)
- $\neg(A \vee B) \vee C$
- 
- 2)
- $A \vee B \vee C$
- 4)
- $\neg A \vee \neg B \rightarrow C$

A10	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	1	2	3	4

**A 11**

Дана таблица истинности функции Z:

A	B	Z
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Какое выражение соответствует Z?

- 1)
- $A \rightarrow (\neg(A \wedge \neg B))$
- 2)
- $A \wedge B$
- 3)
- $\neg A \rightarrow B$
- 4)
- $\neg A \wedge B$

A11	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	1	2	3	4

**A 12**

В таблицах приведена протяженность автомагистралей между соседними населенными пунктами. Если пересечение строки и столбца пусто, то соответствующие населенные пункты не являются соседними. Укажите номер таблицы, для которой выполняется условие «Максимальная протяженность маршрута от пункта А до пункта С не больше 6».

*Протяженность маршрута складывается из протяженности автомагистралей между соответствующими соседними населенными пунктами.*

1) 

	A	B	C	D
A		1		2
B	1		4	3
C		4		3
D	2	3	3	

2) 

	A	B	C	D
A		1	2	
B	1		4	2
C	2	4		3
D		2	3	

3) 

	A	B	C	D
A		3	3	2
B	3		4	3
C	3	4		
D	2	3		

4) 

	A	B	C	D
A		3	2	1
B	3		4	
C	2	4		1
D	1		1	

A12	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	1	2	3	4

**A 13**

Для кодирования букв а, б, с, д используются четырехразрядные последовательные двоичные числа, начинающиеся с 1 (от 1001 до 1100 соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов cadb и записать результат в шестнадцатеричном коде, то получится:

- 1) AF52
- <sub>16</sub>
- 2) 4CB8
- <sub>16</sub>
- 3) F15D
- <sub>16</sub>
- 4) B9CA
- <sub>16</sub>

A13	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	1	2	3	4

**A 14**

Для составления цепочек используются разные бусины, которые условно обозначаются цифрами 1, 2, 3, 4, 5. Каждая такая цепочка состоит из 4 бусин, при этом соблюдаются следующие правила построения цепочек:

На втором месте стоит одна из бусин 2, 3 или 4.

После четной цифры в цепочке не может идти снова четная, а после нечетной – нечетная.



Последней цифрой не может быть цифра 2  
Какая из перечисленных цепочек создана по этим правилам?

- 1) 4321      2) 4123      3) 1241      4) 3452

A14      
1 2 3 4

A 15

Пользователь, перемещаясь из одного каталога в другой, последовательно посетил каталоги **AKADEMY, COURSE, GROUP, E:\, PROFESSOR, LECTIIONS**. При каждом перемещении пользователь либо спускался в каталог на уровень ниже, либо поднимался на уровень выше. Каково полное имя каталога, из которого начал перемещение пользователь?

- 1) E:\ PROFESSOR \ LECTIIONS \ AKADEMY  
2) E:\ AKADEMY \ COURSE \ GROUP  
3) E:\ AKADEMY  
4) E:\ GROUP \ COURSE \ AKADEMY

A15      
1 2 3 4

A 16

Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных:

№	Страна	Столица	Площадь, тыс. км <sup>2</sup>	Численность населения, млн. чел.
1	Бельгия	Брюссель	30,5	10 289
2	Бурунди	Бужумбура	27,8	6 096
3	Гаити	Порт-о-Пренс	27,8	7 528
4	Дания	Копенгаген	43,1	5 384
5	Джибути	Джибути	22,0	0,457
6	Доминиканская Республика	Санто-Доминго	48,7	8 716
7	Израиль	Тель-Авив	20,8	6 116
8	Коста-Рика	Сан-Хосе	51,1	3 896
9	Лесото	Масеру	30,4	1 862
10	Македония	Скопье	25,3	2 063
11	Руанда	Кигали	26,4	7 810
12	Сальвадор	Сан-Сальвадор	21,0	6 470

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию:  
(Площадь, км<sup>2</sup>) > 20) И (Численность населения, млн. чел.) > 1 500))  
И (Часть света = Африка)?

- 1) 1      2) 2      3) 3      4) 4

A16      
1 2 3 4

A 17

В процессе преобразования растрового графического файла количество цветов уменьшилось с 512 до 8. Во сколько раз уменьшился информационный объем файла?

- 1) 2      2) 3      3) 4      4) 5

A17      
1 2 3 4

A 18

В ячейке электронной таблицы A1 записана формула =SD1 + D\$2. какой вид приобретет формула, если ячейку A1 скопировать в ячейку B3 ?

Примечание: символ \$ используется для обозначения абсолютной адресации.

- 1) = D1 + \$E2      3) = E2 + D\$2  
2) = D3 + \$F2      4) = \$D3 + E\$2

A18      
1 2 3 4

A 19

В соревнованиях по зимним видам спорта принимают участие лыжники (Л), конькобежцы (К) и хоккеисты (Х). Спортсмены имеют разный уровень мастерства: каждый имеет либо III, либо II, либо I разряд, либо является мастером спорта (М). На диаграмме 1 отражено количество спортсменов с различным уровнем спортивного мастерства, а на диаграмме 2 – распределение спортсменов по видам спорта.

Имеются 4 утверждения:

- А) Все спортсмены, имеющие I разряд, могут являться конькобежцами.  
Б) Все лыжники могут быть мастерами спорта.  
В) Все хоккеисты могут иметь II разряд.



- 1) A      2) B      3) B      4) Γ

Диаграмма 1

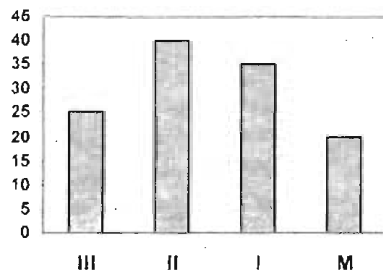
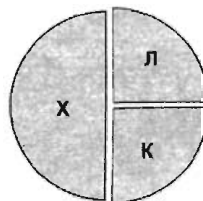


Диаграмма 2



A19 ☐ ☐ ☐ ☐  
1 2 3 4

**A 20**

Имеется фрагмент алгоритма, записанный на алгоритмическом языке:

```

n := Длина(a)
m := 5
b := Извлечь(a, m)
c := Извлечь(a, m+1)
b := Склеить(b, c)
c := Извлечь(a, m-3)
b := Склеить(b, c)
нц для i от 6 до n
    c := Извлечь(a, i)
b := Склеить(b, c)

```

КЦ

Здесь переменные  $a$ ,  $b$  и  $c$  – строкового типа; переменные  $n$ ,  $m$ ,  $k$  – целые.

В алгоритме используются следующие функции:

Длина (x) – возвращает количество символов в строке x. Имеет тип «целое».

Извлечь( $x, i$ ) – возвращает  $i$ -й символ слева в строке  $x$ . Имеет строковый тип.

Склеить (x, y) – возвращает строку, в которой записаны подряд сначала все символы строки x, а затем все символы строки y. Имеет строковый тип.

Значения строк записываются в кавычках (одинарных), например  $x = \text{'школа'}$ .

Какое значение примет переменная b после выполнения этого фрагмента алгоритма, если переменная a имела значение "ЭНЕРГЕТИКА"?

- 1) КАТЕР      2) НИТКА      3) ГЕНЕТИКА      4) РЕНТА

A20 ☐ ☐ ☐ ☐

1 2 3 4

## Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B1 – B8) является набор символов, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

B 1

Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа 27 оканчивается на 3.

B1

**B 2**

Каково наибольшее целое положительное число  $x$ , при котором высказывание:  $((x + 6) \cdot x) + 9 > 0 \rightarrow (x \cdot x > 20)$  будет ложным?

B2

B 3

Исполнитель КАЛЬКУЛЯТОР имеет только две команды, которым присвоены номера:

**Умножь на 2**

**Прибавь 1**

Выполняя команду номер 1, КАЛЬКУЛЯТОР умножает число на экране на 2, а выполняя команду номер 2, прибавляет к числу на экране 1. Напишите программу, содержащую не более 5 команд, которая из числа 6 получает число 33. Укажите лишь номера команд.

Например, программа 12122 – это программа:

**Умножь на 2**

### Прибавь 1

**Умножь на 2**

### Прибавь 1.

Прибавь 1, которая преобразует число 5 в число 24.

B3

B 4

Три друга Олег, Борис и Арсений, закончив институт, разъехались по разным городам. И вот спустя несколько лет, они, встретившись на вечере встречи выпускников, решили разыграть своего товарища. На его вопрос, где они теперь живут, друзья ответили:

Олег: я живу в Екатеринбурге, а Борис – в Мурманске.

Борис: я живу в Волгограде, а Олег – в Мурманске.

Арсений: я живу в Мурманске, а Олег – в Волгограде.

Каждый из них один раз сказал правду и один раз солгал.

Где живут Арсений, Борис и Олег?

В ответе перечислите подряд без пробелов первые буквы названий городов, соответствующие именам друзей в указанном порядке, например ВМЕ.

B4

B 5

Скорость передачи данных через модемное соединение равна 28 Кбит/с. Передача текстового файла через это соединение заняла 10 с. Определите, сколько символов содержал переданный текст, если известно, что он был представлен в кодировке Unicode.

Впишите в бланк только число.

**B5**

**B 6**

Цепочки символов (строки) создаются по следующему правилу.

Первая строка состоит из одного символа, это цифра 1.

Каждая из следующих цепочек создается так.

Сначала записывается порядковый номер данной строки, далее дважды записывается вся цепочка цифр из предыдущей строки.

Первые 4 строки, созданные по этому правилу выглядят следующим образом:

1

211

**3211211**

43211211

Сколько раз в общей сложности встречается в 10-й строке цифра 1?

B6

**В 7**

На сервере news.edu находится файл list.txt, доступ к которому осуществляется по протоколу ftp. Фрагменты адреса данного файла закодированы буквами А, В, С ... G (см. таблицу). Запишите последовательность этих букв, которая кодирует адрес указанного файла в Интернете.

А	news
В	.txt
С	/
Д	ftp
Е	list
F	.edu
G	://

**В7****В 8**

В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите обозначения запросов в порядке убывания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции "ИЛИ" в запросе используется символ |, а для логической операции "И" – &.

a	спорт   футбол
b	спорт   футбол   Петербург   Зенит
c	спорт   футбол   Петербург
d	спорт & футбол & Петербург & Зенит

Ответ запишите в виде последовательности соответствующих букв.

**В8**

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1**

### Часть 3

**Для записи ответов к заданиям этой части (C1 – C4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.**

**С 1**

Требовалось написать программу, которая определяет, лежит ли точка  $A(x_0, y_0)$  внутри квадратной области, ограниченной прямыми, параллельными осям координат:

$y = -2, y = 2, x = -2, x = 2$  («внутри» понимается в строгом смысле, т.е. случай, когда точка А лежит на границе области, недопустим).

В результате программа должна выводить соответствующее текстовое сообщение. Программист сделал в программе ошибки.

Последовательно выполните задания:

- 1) Приведите пример таких чисел  $x_0$  и  $y_0$ , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
- 2) Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы (можно указать любой способ доработки исходной программы).
- 3) Укажите, как можно доработать программу, чтобы она содержала логические операции AND или OR.

Программа на Паскале	Программа на Бейсике
<pre>var x0, y0: real; begin   readln (x0, y0)   if (x0 &lt; 2) then     begin       if (x0 &gt; -2) then         if (y0 &lt; 2) then           writeln ('точка лежит внутри области');         end;       writeln ('точка не лежит внутри области');     end</pre>	<pre>INPUT x0, y0 IF (x0 &lt; 2) THEN   IF (x0 &gt; -2) THEN     IF (y0 &lt; 2) THEN       PRINT "точка лежит внутри области"     ENDIF   ENDIF PRINT "точка не лежит внутри области" END</pre>

**С 2**

Дан целочисленный прямоугольный массив  $6 \times 10$ . Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм вычисления суммы минимальных элементов из каждой строки. Напечатать значение этой суммы. Предполагается, что в каждой строке такой элемент единственный.

**С 3**

Даны три кучи камней, содержащих соответственно 3, 4, и 5 камней. За один ход разрешается или удвоить количество камней в меньшей куче (если таких две – то лишь в одной из них), или добавить 2 камня в большую из куч (если таких две – то лишь в одну из них). Выигрывает тот игрок, после хода которого во всех трех кучах суммарно становится не менее 23 камней. Игроки ходят по очереди. Выяснить, кто выигрывает при правильной игре – первый или второй игрок.

**С 4**

В некотором вузе абитуриенты проходят предварительное тестирование, по результатам которого могут быть допущены к сдаче вступительных экзаменов в первом потоке. Тестирование проводится по двум предметам, по каждому предмету абитуриент может набрать от 0 до 100 баллов. При этом к сдаче экзаменов в первом потоке допускаются абитуриенты, набравшие по результатам тестирования не менее 30 баллов по каждому из двух предметов. На вход программы подаются сведения о результатах предварительного тестирования. Известно, что общее количество участников тестирования не превосходит 500.

В первой строке вводится количество абитуриентов, принимавших участие в тестировании  $N$ . Далее следуют  $N$  строк, имеющих следующий формат:

< Фамилия > < Имя > < Баллы >.

Здесь < Фамилия > – строка, состоящая не более чем из 20 символов;

< Имя > – строка, состоящая не более чем из 15 символов;

< Баллы > – строка, содержащая три целых числа, разделенных пробелом, соответствующих баллам, полученным на тестировании по каждому из трех предметов.

При этом < Фамилия > и < Имя >, < Имя > и < Баллы > разделены одним пробелом.

Примеры входных строк: Ветров Роман 68 59

Анисимова Екатерина 64 88

Напишите программу, которая будет выводить на экран фамилии и имена абитуриентов, потерпевших неудачу, то есть не допущенных к сдаче экзаменов в первом потоке. При этом имена и фамилии можно выводить в произвольном порядке.





# РЕШЕНИЯ И ОТВЕТЫ К ВАРИАНТУ 6

## Часть 1

**A 1**

Подсчитаем количество символов в данном высказывании, включая знаки препинания и пробелы. Получится 52. Для одного символа требуется 1 байт, или 8 бит.

52 байта =  $(52 \times 8)$  бит = 416 бит

Таким образом, информационный объем сообщения будет равен 416 битам.

**Правильный ответ:** 3) 416 бит.

A1 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4

**A 2**

Очевидно, что текст составлен в алфавите мощностью  $N = 16 \times 32 = 512$  символов. Количество информации, которое несет 1 символ ( $i$ ) в этом тексте, можно определить из соотношения:  $N = 2^i$ , таким образом, из  $512 = 2^i$  получим  $i = 9$  бит.

Так как текст содержит 600 символов, количество информации в нем будет равно

$(600 \times 9)$  бит = 5400 бит.

**Правильный ответ:** 4) 5400.

A2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4

**A 3**

Если считать, что падения монеты той или другой стороной вверх – события равновероятные, то количество возможных событий  $N$  и количество информации  $i$  связаны формулой  $N = 2^i$ , где  $N$  – количество возможных событий, а  $i$  – количество информации, которое несет каждое из них. В нашем случае  $N = 2$ , тогда  $i = 1$ . Поэтому сообщение о том, что монета упала гербом вверх, несет 1 бит информации.

**Правильный ответ:** 1) 1.

A3 ☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

**A 4**

Переведем число  $754_8$  в двоичную, а затем – в шестнадцатеричную систему счисления:

$754_8 = 111\ 101\ 100_2 = 1\ 1110\ 1100_2 = 1EC_{16}$

**Правильный ответ:** 3)  $1EC_{16}$ .

A4 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4

**A 5**

Выполнив сложение в шестнадцатеричной системе счисления, получим:

```

  A 8 1
+ 3 7 7
-----
  D F 8
  
```

**Правильный ответ:** 2)  $DF8_{16}$ .

A5 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4

**A 6**

Оформим решение в виде таблицы:

x	y	Условие $y \leq 10$	Условие $x \leq y$	$x := x+1$ $y := y-1$	$x := x-5$ $y := y+5$
5	10	да	да	$x := 5+1$ $y := 10-1$	–
6	9	да	да	$x := 6+1$ $y := 9-1$	–
7	8	да	да	$x := 7+1$ $y := 8-1$	–
8	7	да	нет	–	$x := 8-5$ $y := 7+5$
3	12	нет	Конец выполнения фрагмента алгоритма		

Таким образом, в результате выполнения представленного фрагмента алгоритма значения переменных будут следующими:  $x = 3$ ;  $y = 12$ .

**Правильный ответ:** 2)  $x = 3$ ;  $y = 12$ .

A6 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4

**A 7**

Рассмотрим предложенный фрагмент программы. После выполнения первых трех операторов присваивания, получим:  $x = 13$ ;  $y = 3$ ;  $z = 13$ .

Далее, в результате выполнения операции целочисленного деления числа  $z$  на число  $y$   
 $x = z \setminus y$ , получим:  $x = 13 \setminus 3 = 4$ .

И, наконец, после выполнения оператора  $y = x$ , получим  $y = 4$ .

Таким образом, по окончании выполнения данного фрагмента программы значения переменных  
 будут следующими:  $x = 4, y = 4, z = 13$

**Правильный ответ:** 3)  $x = 4, y = 4, z = 13$ .

A7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 8**

Очевидно, что в результате выполнения фрагмента программы получится следующий массив  
 (матрица):

0	1	4	9	16
1	0	1	4	9
4	1	0	1	4
9	4	1	0	1
16	9	4	1	0

Элементов массива, которые равны 1, здесь будет 8.

**Правильный ответ:** 3) 8.

A8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 9**

Данное высказывание представляет собой конъюнкцию. Как известно, эта логическая функция  
 является истинной тогда и только тогда, когда оба высказывания, входящие в ее состав, будут  
 истинны. Поэтому:  $\neg$  (первая буква согласная) – истина;  $\neg$  (вторая буква гласная) – истина.

Но тогда: (первая буква согласная) – ложь; (вторая буква гласная) – ложь.

Понятно, что этим условиям соответствует только выражение под номером 1.

**Правильный ответ:** 1) abcde.

A9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 10**

Преобразуем наше логическое выражение:

$$\neg(A \vee B) \rightarrow C = \neg(\neg(A \vee B)) \vee C = A \vee B \vee C$$

**Правильный ответ:** 2)  $A \vee B \vee C$ .

A10	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 11**

Составим таблицы истинности для каждого из четырех выражений. Получим:

					1)	2)	3)	4)
A	B	$\neg A$	$\neg B$	$\neg A \vee \neg B$	$A \rightarrow (\neg A \vee \neg B)$	$A \wedge B$	$\neg A \rightarrow B$	$\neg A \wedge \neg B$
0	0	1	1	1	1	0	0	1
0	1	1	0	1	1	0	1	0
1	0	0	1	1	1	0	1	0
1	1	0	0	0	0	1	1	0

Полученные значения  $Z$  совпадают с теми, которые заданы в условии задачи  
 только для логического выражения под номером 3.

**Правильный ответ:** 3)  $\neg A \rightarrow B$ .

A11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

**A 12**

Проанализируем представленные таблицы.

1) Согласно этой таблице можно рассматривать  
 следующие возможные схемы движения:

$A \rightarrow B \rightarrow C$ , протяженность маршрута равна  $1 + 4 = 5$ ;

$A \rightarrow D \rightarrow C$ , протяженность маршрута равна  $2 + 3 = 5$ ;

$A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow C$ , протяженность маршрута равна  $1 + 3 + 3 = 7$ .

Данные таблицы 1) не удовлетворяют условию задачи,

т. к. максимальная протяженность маршрута

от пункта А до пункта С здесь равна 7.

	A	B	C	D
A		1		2
B	1		4	3
C		4		3
D	2	3	3	



2) Возможные схемы движения:

$A \rightarrow C$ , протяженность маршрута равна 2;

$A \rightarrow B \rightarrow C$ , протяженность маршрута равна  $1 + 4 = 5$ ;

$A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow C$ , протяженность маршрута равна  $1 + 2 + 3 = 6$ .

Данные таблицы 2) удовлетворяют условию задачи,

т. к. максимальная протяженность маршрута от А до С здесь не больше 6.

3) Возможные схемы движения:

$A \rightarrow C$ , протяженность маршрута равна 3;

$A \rightarrow B \rightarrow C$ , протяженность маршрута равна  $3 + 4 = 7$ ;

$A \rightarrow D \rightarrow B \rightarrow C$ , протяженность маршрута равна  $2 + 3 + 4 = 9$ .

Таким образом, данные таблицы 3) не удовлетворяют условию задачи.

4) Возможные схемы движения:

$A \rightarrow C$ , протяженность маршрута равна 2;

$A \rightarrow B \rightarrow C$ , протяженность маршрута равна  $3 + 4 = 7$ ;

$A \rightarrow D \rightarrow C$ , протяженность маршрута равна  $1 + 1 = 2$ .

Данные таблицы 4) не удовлетворяют условию задачи.

Таким образом, условию «Максимальная протяженность маршрута от пункта А до пункта С не больше 6» удовлетворяют данные, представленные в таблице номер 2.

**Правильный ответ: 2)**

	A	B	C	D
A		1	2	
B	1		4	2
C	2	4		3
D		2	3	

	A	B	C	D
A		3	3	2
B	3		4	3
C	3	4		
D	2	3		

	A	B	C	D
A		3	2	1
B	3		4	
C	2	4		
D	1		1	

A12 ☐ ☒ ☐ ☐  
1 2 3 4

**A 13**

Очевидно, буквам А, В, С, D будут соответствовать следующие двоичные коды (см. таблицу):

A	B	C	D
1001	1010	1011	1100

Тогда при кодировании последовательности CADB получим 1011 1001 1100 1010.

Если рассматривать полученную последовательность как двоичное число, то в шестнадцатеричном коде оно будет равно:  $1011\ 1001\ 1100\ 1010_2 = B9CA_{16}$ .

**Правильный ответ: 4) B9CA<sub>16</sub>.**

A13 ☐ ☐ ☐ ☒  
1 2 3 4

**A 14**

Рассмотрим последовательности цифр: 1) 4321 2) 4123 3) 1241 4) 3452.

Согласно условию задачи, на втором месте стоит одна из цифр 2, 3 или 4, поэтому сразу можно исключить из рассмотрения вариант ответа 2) 4123.

Далее после каждой четной цифры должна идти нечетная, а после каждой нечетной – четная. Этому условию соответствуют последовательности 1) 4321 и 4) 3452.

И наконец, последней цифрой не может быть цифра 2. Этому условию удовлетворяет последовательность под номером 1) 4321.

**Правильный ответ: 1) 4321.**

A14 ☒ ☐ ☐ ☐  
1 2 3 4

**A 15**

Рассмотрим последовательность каталогов, которые посетил пользователь:

**AKADEMY, COURSE, GROUP, E:\, PROFESSOR, LECTIIONS.** Совершенно очевидно, что все перемещения происходили в пределах диска E:, при этом каталоги **PROFESSOR** и **GROUP** расположены в корне диска E:. Таким образом, можно предположить, что пользователь начал перемещение из каталога **AKADEMY**, далее поднялся на уровень выше и попал в каталог **COURSE**, и, наконец, поднявшись еще на один уровень вверх, переместился в каталог **GROUP** и далее выше – на диск E:. Поэтому полное имя каталога, из которого начал перемещение пользователь, будет следующим: **E:\ GROUP\ COURSE \AKADEMY.**

**Правильный ответ: 4) E:\ GROUP\ COURSE \AKADEMY.**

A15 ☐ ☐ ☐ ☒  
1 2 3 4

**A 16**

Условию ((Площадь, км<sup>2</sup>) > 20) И (Численность населения, млн. чел.) > 1 500)) И (Часть света = Африка) удовлетворяют записи с номерами 2, 9 и 11. Таким образом, записей, удовлетворяющих заданному условию в данной таблице, – 3.

**Правильный ответ:** 3) 4.

A16 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4

**A 17**

Для решения используем известную формулу  $K = 2^N$ , где  $K$  – количество цветов изображения, а  $N$  – число бит, отводимых в видеопамяти под каждый пиксель.

Тогда из  $512 = 2^N$  найдем число бит, отведенных в видеопамяти под каждый пиксель изображения до его преобразования, получим  $N = 9$  бит. После преобразования файла  $8 = 2^n$ , число бит, отводимых под каждый пиксель, стало равным  $n = 3$  бита.

Таким образом, информационный объем файла уменьшился в 3 раза.

**Правильный ответ:** 2) 3.

A17 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4

**A 18**

Как известно, при копировании формул абсолютные ссылки в адресе ячейки не меняются, поэтому в адресе \$D1 имя столбца D останется неизменным, а в адресе ячейки D\$2 останется неизменным номер столбца. При копировании формулы из ячейки A1 в ячейку B3 относительные ссылки изменятся в соответствии с перемещением. Таким образом, формула примет вид = \$D3 + E\$2.

**Правильный ответ:** 4) = \$D3 + E\$2.

A18 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4

**A 19**

Проанализируем представленные диаграммы. Из диаграммы 1 следует, что:

спортсменов, имеющих III спортивный разряд, – 25 человек;

спортсменов, имеющих II спортивный разряд, – 40 человек;

спортсменов, имеющих I спортивный разряд, – 35 человек;

мастеров спорта – 20 человек.

Всего в спортивных соревнованиях принимают участие 120 человек.

Из диаграммы 2 следует, что из всего количества спортсменов половина – это хоккеисты (т.е. их 60 человек), а лыжники и конькобежцы составляют по 1/4 части всех участников (т.е. их по 30 человек).

Далее будем рассматривать утверждения, предложенные нам в качестве ответов:

А) Все спортсмены, имеющие I разряд, могут являться конькобежцами.

Согласно диаграмме 1 спортсменов, имеющих I разряд, – 35 человек, а конькобежцев – 30.

Поэтому все спортсмены, имеющие I разряд, не могут быть только конькобежцами, среди них должны быть и другие. Таким образом, утверждение А) неверно.

Б) Все лыжники могут быть мастерами спорта.

Лыжников – 30, а спортсменов-мастеров спорта – только 20. Поэтому утверждение Б) также неверно.

В) Все хоккеисты могут иметь II разряд.

Хоккеистов – 60 человек, спортсменов же, имеющих II спортивный разряд, – 40. Таким образом, утверждение В) также неверно.

Г) Все спортсмены, имеющие I разряд, могут являться хоккеистами.

Согласно диаграмме 1 спортсменов, имеющих I разряд, – 35 человек, а хоккеистов – 60 человек.

Поэтому вполне можно допустить, что все 35 спортсменов, имеющих I разряд, – хоккеисты.

Поэтому выбираем утверждение Г).

**Правильный ответ:** 4) Г.

A19 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4

**A 20**

Решение данной задачи представим в виде таблицы:

Шаг алгоритма (операция)	Результат выполнения	Комментарий
$n := \text{Длина}(a)$	$n = 10$	Это длина строковой переменной $a$ , имеющей значение 'ЭНЕРГЕТИКА'
$m := 5$	$m = 5$	
$b := \text{Извлечь}(a, m)$	$b := 'Г'$	Это 5-й слева символ строковой переменной $a$
$c := \text{Извлечь}(a, m+1)$	$c := 'Е'$	Это 6-й слева символ строковой переменной $a$

Шаг алгоритма (операция)	Результат выполнения	Комментарий
$b := \text{Склеить}(b, c)$	$b = \text{'ГЕ'}$	Результат «склеивания» строковых переменных $b$ и $c$
$c := \text{Извлечь}(a, m-3)$	$c = \text{'Н'}$	Это 2-й слева символ строковой переменной $a$
$b := \text{Склеить}(b, c)$	$b = \text{'ГЕН'}$	Результат «склеивания» строковых переменных $b$ и $c$
начиная $i$ от 6 до $n$		Начало цикла
	$i = 6$	Начальное значение переменной цикла
$c := \text{Извлечь}(a, i)$	$c = \text{'Е'}$	Это 6-й слева символ строковой переменной $a$
$b := \text{Склеить}(b, c)$	$b = \text{'ГЕНЕ'}$	Результат «склеивания» строковых переменных $b$ и $c$
	$i = 7$	Следующее значение переменной цикла
$c := \text{Извлечь}(a, i)$	$c = \text{'Т'}$	Это 7-й слева символ строковой переменной $a$
$b := \text{Склеить}(b, c)$	$b = \text{'ГЕНЕТ'}$	Результат «склеивания» строковых переменных $b$ и $c$
	$i = 8$	Следующее значение переменной цикла
$c := \text{Извлечь}(a, i)$	$c = \text{'И'}$	Это 8-й слева символ строковой переменной $a$
$b := \text{Склеить}(b, c)$	$b = \text{'ГЕНЕТИ'}$	Результат «склеивания» строковых переменных $b$ и $c$
	$i = 9$	Следующее значение переменной цикла
$c := \text{Извлечь}(a, i)$	$c = \text{'К'}$	Это 9-й слева символ строковой переменной $a$
$b := \text{Склеить}(b, c)$	$b = \text{'ГЕНЕТИК'}$	Результат «склеивания» строковых переменных $b$ и $c$
	$i = 10$	Следующее значение переменной цикла
$c := \text{Извлечь}(a, i)$	$c = \text{'А'}$	Это 10-й слева символ строковой переменной $a$
$b := \text{Склеить}(b, c)$	$b = \text{'ГЕНЕТИКА'}$	Результат «склеивания» строковых переменных $b$ и $c$
кц		Конец цикла

Таким образом, в результате выполнения приведенного фрагмента алгоритма переменная  $b$  примет значение 'ГЕНЕТИКА'.

Правильный ответ: 3) ГЕНЕТИКА.

A20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4

## Часть 2

**В 1**

Очевидно, что основания искоемых систем счисления должны быть больше 7 (т.к. в нашем числе присутствует цифра 7) и меньше 27.

При переводе десятичного числа в другую систему счисления используется специальный алгоритм, основанный на «выделении» остатков от деления десятичного числа на основание новой системы счисления. Причем *первый* такой остаток и будет *последней* цифрой числа в искомой системе счисления, т.е. в нашем случае остаток должен быть равен 3. Таким образом, основание системы счисления должно быть делителем числа 24, т.к.  $27 - 3 = 24$ .

Среди таких делителей выберем те, которые больше 7, это числа 8, 12 и 24. Выполним проверку:

1) Итак, пусть основание нашей системы счисления равно 8. Переведем число 27 в систему счисления с этим основанием:

$$\begin{array}{r} 27 \overline{) 8} \\ \underline{24} \phantom{3} \\ 3 \end{array}$$

Получим  $27_{10} = 33_8$

2) Далее проверим число 12.

$$\begin{array}{r} 27 \overline{) 12} \\ \underline{24} \phantom{2} \\ 3 \end{array}$$

Получим  $27_{10} = 23_{12}$

3) И, наконец, последнее число – 24:

$$\begin{array}{r} 27 \overline{) 24} \\ \underline{24} \phantom{1} \\ 3 \end{array}$$

Получим  $27_{10} = 13_{24}$

B1	8	,	1	2	,	2	4								
----	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

**В 2**

Рассмотрим  $((x + 6) \cdot x) + 9 > 0$ . Решая это неравенство, получим:

$$x^2 + 6x + 9 > 0; (x + 3)^2 > 0$$

Очевидно, это неравенство будет тождественно истинным, т.е. истинным при любых значениях  $x$ . Тогда высказывание  $((x + 6) \cdot x) + 9 > 0 \rightarrow (x \cdot x < 20)$  будет ложным при ложном значении выражения  $(x \cdot x < 20)$ . Наибольшее целое положительное значение  $x$ , удовлетворяющее данному условию, будет равно 4.

B2	4														
----	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

В 3

Представим наше решение в виде таблицы:

Команда	Номер команды	Результат выполнения команды	Примечание
Прибавь 1	2	7	Нетрудно проверить, что, выбирая иную последовательность команд, мы не достигнем желаемого результата за 5 шагов.
Прибавь 1	2	8	
Умножь на 2	1	16	
Умножь на 2	1	32	
Прибавь 1	2	33	

Таким образом, получим следующую программу: 22112

В3 2 2 1 1 2

В 4

Введем обозначения: О – Олег; Б – Борис; А – Арсений; Е – Екатеринбург; М – Мурманск; В – Волгоград. Тогда суждения друзей с учетом того, что каждый из них сказал правду лишь наполовину, можно записать коротко следующим образом:

Олег:  $O \cdot E + B \cdot M = 1$ ; Борис:  $B \cdot V + O \cdot M = 1$ ; Арсений:  $A \cdot M + O \cdot V = 1$ .

Далее будем решать задачу методом рассуждений.

Рассмотрим высказывание Олега:  $O \cdot E + B \cdot M = 1$ . Возможны 2 случая:1)  $O \cdot E = 1, B \cdot M = 0$ 2)  $O \cdot E = 0, B \cdot M = 1$ 

Т.е. Олег живет в Екатеринбурге.

Т.е. Борис живет в Мурманске. Но

Тогда из высказывания Арсения  $A \cdot M + O \cdot V = 1$ 

этому полностью противоречит

следует, что  $A \cdot M = 1$  (т.к.  $O \cdot V = 0$ ), т.е. Арсенийвысказывание Бориса  $B \cdot V + A \cdot M = 1$ 

живет в Мурманске. Тогда Борис должен жить в

Волгограде. Что и следует из высказывания

Бориса:  $B \cdot V + O \cdot M = 1$  ( $O \cdot M = 0$ , значит,  $B \cdot V = 1$ )

Таким образом, к решению приводит 1) случай, откуда делаем вывод, что Арсений живет в Мурманске (М), Борис – в Волгограде (В), а Олег – в Екатеринбурге (Е).

В4 М В Е

В 5

Определим, сколько бит было передано за 10 с (1 Кбит = 1024 бита):

 $28 \times 1024 \text{ бит/с} \times 10 \text{ с} = 286\,720 \text{ бит}$ 

Как известно, в кодировке Unicode под каждый символ отводится 2 байта, или 16 бит.

Вычислим количество символов в переданном тексте:

 $286\,720 \text{ бит} : 16 \text{ бит} = 17920$ 

В5 1 7 9 2 0

В 6

Пронумеруем наши последовательности (строки), проанализируем количество единиц в каждой из них. Полученные данные сведем в таблицу:

Номер строки	Цепочка символов строки	Количество цифр 1 в строке
(1)	1	1
(2)	211	2
(3)	3211211	4
(4)	432112113211211	8
(5)	5432112113211211432112113211211	16

Очевидно, что в каждой строке количество цифр 1 можно подсчитать по формуле  $2^{n-1}$ , где  $n$  – номер строки. Тогда количество единиц в 10-й строке будет равно  $2^9 = 512$ .

В6 5 1 2

В 7

Очевидно, что адрес указанного файла в сети Интернет будет следующим:

ftp :// news .edu / list .txt

D G A F C E B

В7 D G A F C E B

В 8

Самое большое количество страниц будет выдано на запрос с самыми «мягкими» условиями:  
 спорт | футбол | Петербург | Зенит (b),  
 затем спорт | футбол | Петербург (c),  
 и далее спорт | футбол (a),  
 спорт & футбол & Петербург & Зенит (d),  
 Таким образом, получим последовательность: b c a d

В8

b

c

a

d

## Часть 3

С 1

Пример исходных данных, при которых программа неверно решает поставленную задачу:  $x_0 = 0$ ;  $y_0 = -2$ . Ясно, что точка  $A(x_0, y_0)$  будет лежать внутри квадратной области, ограниченной указанными прямыми, если одновременно будут выполняться условия:  $-2 < x < 2$  и  $-2 < y < 2$ . Из первого неравенства получим условие  $(2 - x) * (2 + x) > 0$ , а из второго  $-(2 - y) * (2 + y) > 0$ . Возможная доработка:

## Программа на Паскале

```
var x0, y0: real;
begin
  readln (x0, y0);
  if (2 - x) * (2 + x) > 0 then begin
    if (2 - y) * (2 + y) > 0
    then writeln ('точка лежит внутри области')
    else writeln ('точка не лежит внутри области');
  end;
  else writeln ('точка не лежит внутри области');
end.
```

## Программа на Бейсике

```
INPUT x0, y0
IF (2 - x) * (2 + x) > 0 THEN
  IF (2 - y) * (2 + y) > 0 THEN PRINT " точка лежит внутри области"
  ELSE PRINT " точка не лежит внутри области"
ENDIF
ELSE PRINT " точка не лежит внутри области "
ENDIF
END
```

Возможна следующая доработка программы с использованием логической операции AND:

## Программа на Паскале

```
var x0, y0: real;
begin
  readln (x0, y0);
  if ((2 - x) * (2 + x) > 0) AND ((2 - y) * (2 + y) > 0) then writeln ('точка лежит внутри области')
  else writeln ('точка не лежит внутри области')
end.
```

## Программа на Бейсике

```
INPUT x0, y0
IF (y * x0 > 0) AND ((y - y0) * y0 > 0)
THEN PRINT " точка лежит внутри области "
ELSE PRINT " точка не лежит внутри области "
END
```

Возможны и другие способы доработки.

С 2

Для хранения текущего наименьшего элемента массива А в просматриваемой строке массива будем использовать промежуточную целочисленную переменную Amin. Кроме того, нам понадобится целочисленная переменная для хранения суммы уже найденных нами минимальных элементов, обозначим эту переменную S. В теле цикла будем сравнивать очередной элемент строки с уже найденным минимумом. В том случае, если элемент окажется меньше, в переменную Amin занесем значение этого нового элемента и прибавим его к сумме S. И так до конца цикла, по окончании которого получим искомую сумму. Пример такой программы:

Программа на Паскале	Программа на Бейсике
<pre>const N = 6; const M = 10; var a : array [1..N; 1..M] of integer; Amin, i, j, S: integer; begin   S:= 0;   for i:= 1 to N do     Amin:= a[i,1]     for j:= 2 to M do       if a[i; j] &lt; Amin then Amin = a[i; j];     end;     S:= S + Amin   end;   writeln(S); end.</pre>	<pre>N = 6 : M = 10 DIM a(N, M), Amin, i, S AS INTEGER S= 0 FOR i= 1 to N   Amin:= a(i,1)   FOR j = 2 to M     IF a(i, j) &lt; Amin then Amin := a(i, j)   NEXT j   S = S + Amin NEXT i PRINT S END</pre>

**С 3**

Рассмотрим ход игры. Оформим его в виде таблицы, где в каждой ячейке будем записывать пары чисел, соответствующие количеству фишек на каждом этапе игры, в первой и во второй кучке соответственно.

	1-й ход	2-й ход	3-й ход	4-й ход	
Исходное состояние	Все варианты хода I игрока	Выигрышный ход II игрока	Все варианты хода I игрока	Выигрышный ход II игрока	
3, 4, 5	6, 4, 5	8, 4, 5	8, 8, 5	8, 8, 10 или 10, 8, 5	II игрок выигрывает на 4-м ходу после любого ответа первого игрока, например, удвоив число камней в меньшей кучке.
			10, 4, 5	10, 8, 5	
	3, 4, 7	Например, 6, 4, 7	6, 8, 7	12, 8, 7 или 6, 8, 9	
			6, 4, 9	6, 8, 9	

Таким образом, из таблицы видно, что при любом ходе первого игрока у второго игрока всегда имеется ход, приводящий к победе.

**С 4**

Пример программы на языке Паскаль:

```
var a:array[1..500] of record
    name:string;
    sum:integer;
end;

c:char;
i,j,N,s,m:integer;
begin
  readln(N); {считано количество абитуриентов}
  for i:=1 to N do
    begin
      a[i].name:= '';
      repeat
        read(c);
        a[i].name:=a[i].name+c
      until c=' '; {считана фамилия}
      repeat
        read(c);
        a[i].name:=a[i].name+c
      until c=' '; {считано имя}
      s:=0
      for j:=1 to 2 do
        begin
          read(m);
          a[i].sum:=m
          if a[i].sum >= 30 then s:= s+1
        end;
      if s < 2 then writeln(a[i].name);
      readln;
    end;
  end.
```



## Критерии оценивания заданий части С

Задание	Количество баллов	Критерии оценивания
С1	3	Правильно выполнены все пункты задания и сделано не более одной синтаксической ошибки.
	2	Правильно выполнены 2 пункта задания и сделано не более двух синтаксических ошибок.
	1	Правильно выполнен 1 пункт задания, при этом, если это доработка программы, то допускается не более трех синтаксических ошибок.
	0	Все пункты задания выполнены неверно.
С2	2	Предложенный алгоритм является правильным и выдает верное значение, при этом возможно наличие мелких синтаксических неточностей, не влияющих на результат.
	1	Предложен правильный алгоритм, однако имеется не более двух ошибок из разряда следующих: не заданы (или не вычислены) необходимые начальные значения переменных, не задано или неверно задано условие завершения цикла, индексированная переменная в цикле не меняется, неверно расставлены операторные скобки.
	0	Алгоритм составлен неверно или ошибок, перечисленных выше, больше двух.
С3	3	Правильно указан выигрывающий игрок и его ходы и представлено доказательство правильности, например, с помощью дерева игры или другим возможным способом.
	2	Правильно указан выигрывающий игрок и стратегия, приводящая к победе, но отсутствует доказательство правильности данной стратегии.
	1	Правильно указаны все варианты хода первого игрока и возможные ходы второго игрока, но неверно определены дальнейшие действия и неверно указан победитель. <div style="text-align: center;">ИЛИ</div> Правильно указан выигрывающий игрок, но описание его стратегии неполное и рассмотрены не все варианты хода первого игрока.
	0	Отсутствует описание выигрышной стратегии, нет анализа вариантов ходов игроков.
С4	4	Программа работает верно и содержит не более одной синтаксической ошибки.
	3	Программа работает в целом верно, но содержит, по крайней мере, две неточности или нерациональности. Возможно наличие от одной до трех синтаксических ошибок.
	2	Программа работает в целом верно, но не выдает полного решения. Возможно наличие одной-двух мелких ошибок (например, при использовании операций сравнения или логических операций), а также некорректно организованного считывания данных. Допускается до пяти синтаксических ошибок.
	1	При некоторых значениях входных данных программа работает неверно, возможно, содержит ошибку в алгоритме. Допускается до четырех различных ошибок в ходе решения задачи и от одной до семи синтаксических ошибок.
	0	Задание выполнено неверно.

*Учебное издание*

*Гусева Ирина Юрьевна*

**Информатика**

**ЕГЭ**

**Раздаточный материал тренировочных тестов**

*Компьютерная верстка: Т. Львина*

*Дизайн обложки: М. Новиков*

Лицензия ИД №05663 от 22 августа 2001 года

Налоговая льгота – общероссийский классификатор продукции ОК-005-93,  
том 2; 953005 книги, брошюры, литература учебная

Оригинал-макет изготовлен ООО «Издательство «Тригон».  
190013, Санкт-Петербург, ул. Верейская, д. 30/32

Подписано в печать 01.10.2007 г.

Формат 60×90 1/8. Гарнитура «Таймс»

Бумага типографская. Печать офсетная.

Объем 15 п. л.

Заказ №1611.

Типография «Тригон»

190013, Санкт-Петербург, ул. Верейская, д. 30/32



Дорогие старшеклассники!

С помощью этого пособия вы:

- потренируетесь выполнять задания тестов ЕГЭ;
- проверите себя, прочитав подробные комментарии к ответам;
- научитесь правильно заполнять бланки ответов;
- объективно оцените свои знания.

Успехов!



Отдел продаж:  
тел/факс: 8-901-312-19-51  
e-mail: trigonprint@mail.ru

ISBN 978-5-9915-0093-7



9 785991 500937