

## Информатика, 8-9 класс (8 февраля 2018)

### Задания карусели

- Логика.** Дано высказывание: НЕ (число чётное) ИЛИ (число < 25). Для скольких двузначных натуральных чисел значение данного высказывания — «ложь»?
- Поиск в интернете.** Кто из русских художников являются авторами данных картин?



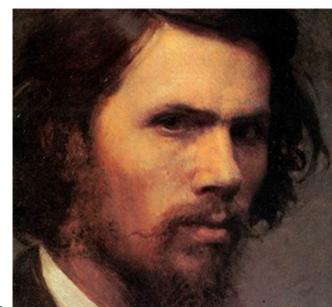
Варианты ответа:



1.



2.



3.



4.

- Алгоритм.** Вначале ряд состоит из одного числа  $a = 1$ . На первом и каждом следующем этапе происходит следующее:
  - каждое число заменяется на два числа  $2a$  и  $3a$ ;
  - если в ряду оказывается два или более одинаковых чисел, то оставляют только одно такое число;
  - полученные числа в ряду сортируются в порядке возрастания.

Какое число стоит:

- (1) пятым на 7 этапе,
  - (2) седьмым на 9 этапе,
  - (3) одиннадцатым на 10 этапе,
  - (4) десятым на 13 этапе?
- Алгоритм.** Определите, что делает данный фрагмент программы:

```
A := A + B
B := B - A
A := A + B
B := -B
```

Варианты ответа:

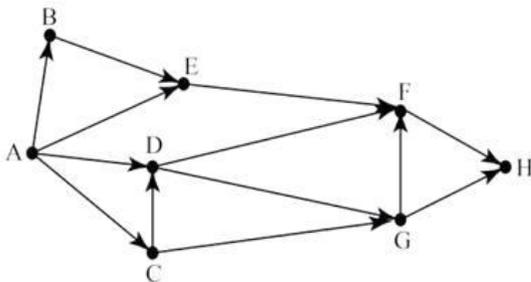
- (1) складывание двух чисел,
  - (2) абсолютная величина сложения двух чисел,
  - (3) разность двух чисел,
  - (4) расположение чисел в порядке возрастания по абсолютной величине,
  - (5) перестановка двух чисел,
  - (6) расположение чисел в порядке возрастания,
  - (7) нахождение абсолютной величины числа  $a$ ,
  - (8) нахождение абсолютной величины числа  $b$ .
- Анализ данных.** Некоторые из городов А, Б, В, Г, Д соединены дорогами. Двигаться можно только по дорогам. Длины этих дорог (в километрах) указаны в таблице:

	А	Б	В	Г	Д
А	*	2	3	1	
Б	2	*	1		2
В	3	1	*	3	2
Г	1		3	*	
Д		2	2		*

Если между городами нет дороги, то в соответствующей клетке стоит пробел.

Сколько километров составляет минимальная длина пути из города А в город Д?

6. **Комбинаторика.** Между городами А, В, С, D, Е, F, G и Н имеются дороги с односторонним движением, по которым можно передвигаться только в указанном направлении.



Сколькими различными путями из города А можно попасть в город Н?

7. **Алгоритм.** Имеется алгоритм, преобразующий одну последовательность букв в другую по правилам.

– Находится длина начальной последовательности символов. Если она нечётна, то средний символ последовательности дублируется, если четна, то в начало последовательности добавляется буква С.

– В получившейся последовательности символов каждая буква заменяется на ту букву, которая идёт за ней в русском алфавите: А заменяется на Б, Б — на В, ..., буква Я заменяется на А.

В результате этих действий получается некоторая последовательность символов.

Например, из последовательности КОТ получается ЛППУ, из последовательности ВАНЯ получается ТГБОУА.

Задана последовательность НОС. Какая получится последовательность, если заданной последовательности дважды применить описанный алгоритм (то есть вначале

применить алгоритм к данной последовательности, а затем к полученному результату снова применить этот же алгоритм)?

8. **Поиск в интернете.** Какие события произошли в СССР в 1957 год?

- (1) Прошёл чемпионат Европы по футболу.
- (2) Прошли олимпийские игры.
- (3) Запущен первый искусственный спутник Земли.
- (4) Был первый полёт человека в космос
- (5) В космос полетели собаки Белка и Стрелка.
- (6) Испытана советская водородная бомба.
- (7) Спущен на воду первый атомный ледокол «Ленин».
- (8) В Москве прошел Всемирный фестиваль молодёжи и студентов.
- (9) Создана первая советская вычислительная машина.
- (10) Состоялся XX съезд Коммунистической партии Советского Союза.
- (11) Начала работать первая атомная электростанция.
- (12) Началось строительство Каракумского канала.
- (13) В космос запущена собака Лайка.
- (14) Началось строительство Байкало-Амурской магистрали.
- (15) Началось производство пассажирских судов на подводных крыльях.

9. **Интернет.** Имеется файл book.pdf, находящийся на сервере biblioteka.edu. Доступ к нему осуществляется по протоколу http. Различным частям адреса файла поставлены в соответствие цифры от 1 до 7:

- (1) pdf
- (2) ://
- (3) biblioteka.
- (4) http
- (5) book.
- (6) /
- (7) edu

Напишите последовательность цифр, которой будет кодироваться адрес указанного файла в сети Интернет.

10. **Системы счисления.** Переведите число 11101011 из двоичной системы счисления в троичную.

11. **Логика.** Имеется логическая функция:

$$F(x_1, x_2, x_3, x_4) = \neg x_1 \wedge x_2 \vee x_1 \wedge x_3 \vee x_1 \wedge x_3 \wedge x_4.$$

Дана ее таблица истинности, но некоторые значения в ней пропущены.

x1	x2	x3	x4	F
?	1	0	0	1
?	1	0	1	0
0	?	1	0	1
1	1	?	1	1
?	1	?	0	0

Нужно заполнить недостающие клетки таблицы истинности.

Сколько единиц нужно будет поставить на пропущенные места?

12. **Анализ данных.** Исследователи литературного творчества писательницы Джоан Роулинг изучали количество упоминаний в статьях, выложенных в Интернете имен героев романов о Гарри Поттере — Гермионы, Гарри и Рона. Полученные результаты они занесли в базу данных. При работе с базами данных используются запросы, в которых знак «|» обозначает логическую операцию «или», а «&» — логическую операцию «и».

В таблице приведены запросы и количество найденных упоминаний героев.

Запрос	Найдено упоминаний (в тысячах)
Гарри & Гермиона	254
Гарри & Рон	225
Гарри & (Рон   Гермиона)	343

Сколько (тысяч) упоминаний будет найдено по запросу *Гарри & Рон & Гермиона*?

13. **Алгоритм.** В квадрате  $N \times N$  располагаются числа от 1 до  $N^2$  по скручивающейся (по часовой стрелке) спирали, начиная с левой верхней ячейки. Подсчитали сумму чисел в каждом столбце и нашли большую из них.

Например, при  $N = 4$  получаем следующую таблицу:

1	2	3	4
12	13	14	5
11	16	15	6
10	9	8	7

Наибольшая сумма в ней равна 40, она достигается во 2 и 3 столбце.

Какая наибольшая сумма чисел в столбце получится при  $N = 10$ ?

14. **Логика.** Иванов, Петров и Сидоров учатся на факультетах информатики, математики и физики. Если Петров математик, то Сидоров не физик. Если Иванов не физик, то Петров математик. Если Сидоров не математик, то Иванов — информатик.

Какова специальность каждого?

15. **Алгоритм.** Исполнитель Робот перемещается на координатной плоскости и оставляет за собой след.

Он умеет выполнять следующие команды:

1. Переместиться на 2 клетки вправо.
2. Переместиться на 2 клетки влево.
3. Переместиться на 2 клетки вниз.
4. Переместиться на 2 клетки вверх.

Также робот выполняет цикл, выполняя команду <команда> N раз:

```
повтори N раз
    <команда1>
конец повтори
```

Робот выполняет следующий алгоритм и рисует некоторую замкнутую фигуру:

```
начало
повтори X раз
    переместиться на 2 клетки вправо
    переместиться на 2 клетки вниз
конец повтори
повтори X раз
    переместиться на 2 клетки влево
конец повтори
повтори X раз
    переместиться на 2 клетки вверх
конец повтори
конец
```

Чему равно число X, если площадь получившейся фигуры равна 24?

16. **Логика.** На острове живут два племени — аборигены и пришельцы. Известно, что аборигены всегда говорят правду, пришельцы — всегда лгут. Путешественник нанял туземца-островитянина в проводники. По дороге они встретили какого-то человека. Путешественник попросил проводника узнать, к какому племени принадлежит этот человек. Проводник вернулся и сообщил, что человек назвался аборигеном. Кем был проводник — аборигеном или пришельцем?

Варианты ответа:

- (1) аборигеном;
- (2) пришельцем;
- (3) мог быть и аборигеном, и пришельцем;
- (4) описанная ситуация невозможна.

17. **Комбинаторика.** Маленький мальчик Алик уже выучил первые 3 буквы: А, Б, В. Теперь он составляет слова длиной в четыре буквы. Буква А — любимая, поэтому она должна входить в каждое слово хотя бы один раз. Сколько различных слов может составить мальчик Алик?
18. **Алгоритм.** Дан алгоритм (он написан как кусок программы на двух популярных языках):

Паскаль:	Питон:
a := 1;	a=1
b := 10;	b=10
c := 2 + a*b;	c=2+a*b
if c > 10 then a:= a+c	if c > 10:
else a:= 0;	a=a+c
	else:
	a=0

Каково будет значение переменной a после выполнения этого алгоритма?