

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО»**

**Профиль «Информационные технологии»**

**Отборочный очный этап**

**2017 – 2018 учебный год**

**Задания для 8-9 класса**

1. Значение арифметического выражения:  $4 \cdot 125^4 - 25^4 + 9$  записали в системе счисления с основанием 5. Сколько цифр «4» содержится в этой записи? (6 б)

**Ответ: 5**

2. Даны шесть слов:  
ЗАНОЗА – ЗИПУНЫ – КАЗИНО – КЕФАЛЬ – ОТМЕЛЬ – ШЕЛЕСТ  
За один шаг можно заменить любую букву в любом из этих слов на любую другую (например, за один шаг можно получить из слова ЗАНОЗА слово ЗКНОЗА. Какое наименьшее количество шагов необходимо сделать, чтобы все слова были одинаковыми (допускаются бессмысленные)? (6 б)

**Ответ: 25**

3. У Михаила 100 мячей, некоторые из них белые, некоторые - серые. Известно, что хотя бы один мяч серый, а из двух мячей хотя бы один - белый. Сколько серых мячей у Михаила? (3 б)

- а) 1**  
b) 49  
c) 50  
d) 99  
e) невозможно определить

4. На доске в лаборатории написаны два числа. Каждый день старший научный сотрудник Петя стирает с доски оба числа и пишет вместо них их среднее арифметическое и среднее гармоническое. Утром первого дня на доске были написаны числа 1 и 2. Найдите произведение чисел, записанных на доске вечером 1999-го дня

Среднее гармоническое двух чисел вычисляется по формуле:  $\frac{2}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}$ , где  $a$  и  $b$  – два числа. (6 б)

**Ответ:** 2

5. От двух игрушечных азбук осталось всего 14 букв. Каждая буква первой азбуки тяжелее любой буквы из второй, но если буквы взяты из одной и той же азбуки, то весят поровну. Известно, что составленное из этих букв слово ЦИРКУЛЬ легче, чем слово ЧАСТНОЕ, слово ЧАСТЬ легче, чем КРЕСТ, а буква  $E$  легче  $b$ . Определите все тяжёлые буквы. (5 б)

**Ответ:** СТРОНЬК (в любой последовательности)

6. Детерминированность – одно из свойств алгоритма. А что оно означает? (4 б)

- a. Алгоритм должен быть записан в определенной последовательности;
- b. В алгоритме должны быть только термины;
- c. В алгоритме не должно быть никаких терминов;
- d. Каждый шаг должен пониматься в строго определенном смысле.

7. Петя, Вася и Маша остались дома одни. Кто-то из них ел варенье. На вопрос мамы, кто это сделал, они сказали:

Петя: "Я не ел. Маша тоже не ела."

Вася: "Маша действительно не ела. Это сделал Петя"

Маша: "Вася врет. Это он съел."

Укажите имя того, кто ел варенье, если известно, что двое из них оба раза сказали правду, а третий один раз соврал, а один раз сказал правду. (3 б)

**Ответ:** Вася

8. Автомат получает на вход два трёхзначных числа. По этим числам строится новое число по следующим правилам. 1. Вычисляются три числа – сумма старших разрядов заданных трёхзначных чисел, сумма средних разрядов этих чисел, сумма младших разрядов. 2. Полученные три числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей). Пример. Исходные трёхзначные числа: 835, 196. Поразрядные суммы: 9, 12, 11. Результат: 12119. Определите, какое из следующих чисел может результатом работы автомата? (4 б)
- 191712
  - 20111
  - 131411
  - 18168.**
9. За какое наименьшее количество ходов можно разом уничтожить три ряда квадратиков в игре «Тетрис»? Цифры около фигур означают порядок их появления. (8 б)
- 5
  - 2
  - 3
  - 4**
10. Польская постфиксная запись (нотация) - это форма записи логических, арифметических и алгебраических выражений, при которой оператор располагается справа от операндов. В этой записи разность «21- 5» будет выглядеть как «21 5 -». Например,  $(2 + 4) * (32 - 7)$  может быть записано как  $(2 4 +) (32 7 -) *$ , или просто  $2 4 + 32 7 - *$ .  
Найдите результат выражения  $5 5 34 12 - * 27 - * 49 + (5 6)$

**Ответ:** 464

11. Найдите остаток от деления  $14^8 * (9^{35})^{43} - 218^{90}$  на 15 (8 б)

**Ответ:** 5

12. Сумма натуральных чисел из диапазона  $[10101_2; 31_8]$  равна... (4 б)

a.  $73_{10}$

b.  $73_8$

**c.  $73_{16}$**

d.  $73_{32}$

13. В симфонический оркестр приняли на работу трёх музыкантов – Иванова, Петрова и Сидорова, умеющих играть на скрипке, флейте, альте, кларнете, гобое и трубе; каждый – на двух инструментах. Известно, что Петров самый высокий; играющий на скрипке меньше ростом играющего на флейте. Когда между альтистом и трубачом возникает ссора, Петров мирит их. Скрипач, флейтист и Иванов любят пиццу. Иванов не умеет играть ни на трубе, ни на гобое. На каких инструментах играет Петров?(5 б)

**Ответ:** флейта, гобой

14. Большой куб  $3 \times 3 \times 3$  сложен из 27 одинаковых маленьких кубиков, 15 из которых закрашены, а 12 - белые. Пять граней большого куба изображены на рисунке справа. Как выглядит его шестая грань? (6 б)

a.

b.

c.

d.

e.

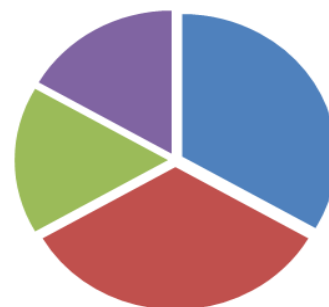
- 15.** В поезде 5 вагонов, в каждом вагоне есть хоть один пассажир. Будем говорить, что два пассажира едут рядом, если они едут в одном вагоне или в двух соседних. Известно, что рядом с каждым пассажиром едут еще либо 5, либо 10 пассажиров. Сколько всего пассажиров в поезде? (4 б)
- a. 20
  - b. 17**
  - c. 15
  - d. 13
  - e. невозможно определить
- 16.** Пароль от почтового ящика в виде четырехзначного числа Денис зашифровал так: цифры, занимающие четные разряды (нумерация разрядов ведется справа налево, начиная с нуля), циклически сдвигаются вправо, а нечетные - влево на количество позиций, равных номеру разряда. Так, например, циклический сдвиг цифры 7 на 4 позиции вправо дает нам 1 ( $7 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 0 \rightarrow 1$ ). Затем из нечетных цифр вычитается, а к четным прибавляется 1. Далее оба шага повторяются еще раз. В результате шифровки получилось число 3216. Определите пароль. (3 б)

**Ответ:** 7816

17. Дан фрагмент электронной таблицы

	A	B	C	D
1	???	4	???	???
2	???	=A1+C1	???	=A1-2*B1

Найдите минимальное натуральное число, которое должно быть записано в ячейке A1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:D2 соответствовала рисунку? Известно, что все значения диапазона, по которым построена диаграмма – целые положительные числа. (4 балла)



**Ответ:** 17

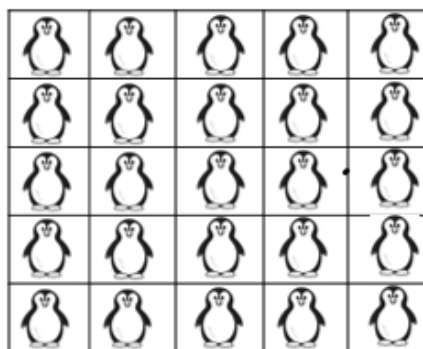
18. Дан фрагмент программы на языке Pascal

```

1. for i:=1 to 5 do
2.   for j:=1 to 5 do
3.     if (i+j) mod 2 <> 0 then
4.       hide_penguin(i, j);

```

Если применить данный алгоритм к матрице, заполненной пингвинами, то сколько пингвинов останутся целыми?



*hide\_penguin(i, j)* - функция прячущая пингвина с координатами (i, j). (4 б)

- a. 15
- b. 12**
- c. 13
- d. 18

- 19.** Напишите в ответе количество различных значений входной переменной  $a$  из интервала от 1 до 100 (включая границы), при которых программа выдаёт тот же ответ, что и при входном значении  $a = 20$ . Значение  $a = 20$  также включается в подсчёт различных значений  $a$ . (8 б)

```
1. var i, k, a: integer;
2. function f(x: integer; y: integer): integer;
3. begin
4.   if y = 0 then f := x else f := f(y, x mod y)
5. end;
6. begin
7.   k := 0;
8.   readln(a);
9.   for i := 4 to a do
10.    if f(i, 4) = 3 then k := k + 1;
11.   writeln(k);
12. end.
```

**Ответ:** 100

- 20.** Некоторые клетки в таблице  $4 \times 4$  закрашены. Известно, что любая закрашенная клетка имеет общую сторону с незакрашенной, а любая незакрашенная клетка имеет общую сторону с закрашенной. Какое наибольшее количество клеток может быть закрашено?(4 б)

- a. 8
- b. 9
- c. 10
- d. 12**
- e. 14