ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ

вступительного испытания в «ИТ-класс»

# Математика

**№1** Сумма двух противоположных сторон описанного четырехугольника равна 12 см, а радиус, вписанной в него окружности, равен 5 см. Найдите площадь четырехугольника.

**№2** Самолет с реактивным двигателем пролетает 500 км на 8 минут быстрее, чем самолет с поршневым двигателем пролетает 200 км. Найти скорость самолета (км в час) с поршневым двигателем, если скорость реактивного самолета в 3 раза больше скорости самолета с поршневым двигателем.

**№3** Дан ряд чисел:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| -15 | 6 | 8 | 8 | 49 | 1 | -1 | 6 | -3 | 7 | 8 | 5 | 4 | 4 | 0 |

Найти:

1) среднее арифметическое ряда; 2) моду ряда; 3) медиану ряда; 4) размах ряда. В ответе запишите сумму полученных чисел.

**№4** Известно, что выражение (398 − 𝑎) делится на 11. Какой остаток при делении на 11 даёт число 𝑎 ?

**№5** Третий член геометрической прогрессии равен 14,4. Шестой – 388,8. Найдите первый член этой прогрессии.

**№6** Решите уравнение:

𝑥2 + 6𝑥 + 7 = |𝑥 + 3|

В ответе запишите сумму корней.

**№7** Дана функция 𝑦 = 3 − 2𝑥 − |𝑥−2| − 𝑏. Определите количество целых

𝑥−2

значений параметра 𝑏, при которых уравнение 𝑦 = 0 не имеет корней.

# Физика

**№1** Тело брошено вертикально вверх с поверхности земли со скоростью 20 м/с. Определите время подъема, высоту подъема, время полета, скорость в момент падения на землю. Сопротивлением воздуха пренебречь. Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с2.

**№2** В лифте находится пассажир массой 60 кг. Найдите его вес в начале и в конце спуска. Модуль ускорения лифта в обоих случаях равен 2 м/с2. Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с2.

**№3** Свинцовая пуля летит со скоростью 200 м/с. На сколько изменится её температура при ударе о препятствие, если 60% энергии пули идет на её нагревание? Удельная теплоёмкость свинца 0,13 кДж/(кг 0С). Ответ округлить до целого значения.

**№4** Имеется источник тока напряжением 6 В, реостат сопротивлением 30 Ом и две лампочки, на которых написано 3,5 В, 0,35 А и 2,5 В, 0,5 А. Как собрать цепь и какое сопротивление установить на реостате, чтобы лампочки горели в нормальном режиме? Ответ округлить до целого значения.

**№5** На каком расстоянии друг от друга надо поместить собирающую линзу с фокусным расстоянием 10 см и рассеивающую линзу с фокусным расстоянием 6 см, чтобы параллельный пучок лучей, пройдя сквозь них, остался параллельным?

# Информатика

**№1** Запишите в ответ полный адрес веб-страницы index.html, расположенной на сервере google.ru и доступной для пользователя по протоколу http.

**№2** В электронной книге каждая в ячейке диапазона А2:А4 значение равно 2 и в каждой ячейке диапазона А5:А7 значение равно 4. Чему равно значение формулы =СРЗНАЧ(А2,А7).

В ответ запишите только одно число, при необходимости округлив до целого значения, согласно правилам округления.

**№3** Идентификационные номера (ID) 459 пользователей занимают в памяти 3672 байта. Каждый такой ID в компьютерной системе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит). Какой минимальный набор символов может использоваться для создания идентификационного номера, если его длина составляет 16 символов? В ответ укажите только число - количество символов.

**№4** Каким наименьшим целым числом в десятичной системе счисления можно заменить переменную x, чтобы неравенство было верным?

https://lh3.googleusercontent.com/liLFDRkvXm9NS9uK3QwrnnXZaWnhZP48R4ygpgul2rkrSQHFeOOCsyGNGSAY9-THrwgGxYVMKgu9kaPGzY9sIssAEDCHw8I5HY5EpgHz96CIKJcNaM93gk1HKyvZrw2HqG4l0nA

В ответ запишите только одно число в десятичной системе счисления.

**№5** Робот движется по клетчатому полю. Для записи программы используется следующая система команд:

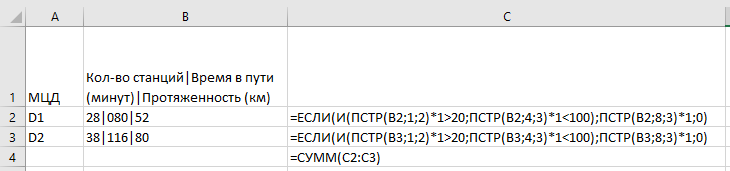
Z# – # раз сместиться на одну клетку вверх. T# – # раз сместиться на одну клетку вниз. E# – # раз сместиться на одну клетку вправо. L# – # раз сместиться на одну клетку влево.

#{} – повторить # раз последовательность команд в скобках. Известно, что робот выполнил следующую программу:

1{ Z3 L2 T1 L1 T1 E4 Z1 L3}

Сколько раз робот пересек свою траекторию? В ответе укажите целое число.

**№6** По данным в электронной таблице определите, чему будет равно значение в ячейке С4?



Справка: функция Excel ПСТР имеет следующие аргументы: ПСТР(текст; начальная\_позиция; количество\_знаков),

где текст - это ссылка на ячейку с исходной текстовой строкой, начальная\_позиция – позиция первого знака, который вы хотите извлечь, количество\_знаков – количество знаков, которые следует извлечь. Первый знак в тексте имеет позицию 1.

Все 3 аргумента обязательны.

**№7** Какое наименьшее целое значение k необходимо подать на вход программы, чтобы в результате её выполнения напечаталось число 240?

|  |  |
| --- | --- |
| **Python** | **C++** |
| k = int(input()) s = 15  while s + k < 1150: s = s \* 2  k = k + s print(s) | #include <iostream> int main() {  int k, s = 15; std::cin >> k;  while (s + k < 1150) { s = s \* 2;  k = k + s;  }  std::cout << s; return 0;  } |
| **Pascal** |  |
| Var  k, s : integer;  Begin  read(k); s := 15;  while s + k < 1150 do begin s := s \* 2;  k := k + s End; write(s)  end. |  |

**№8** В программе используется одномерный целочисленный массив a с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 5; -36; 22; -7; 0; 5; 10; 100; 32; -12 соответственно, т.е. a[0] = 5, a[1] = -36 и т.д.

При каком наименьшем положительном целом значении переменной k после выполнения следующего фрагмента этой программы значение целочисленной переменной s окажется больше 10?

|  |  |
| --- | --- |
| Python | C++ |
| s = 0  for i in range(10): if a[i] % 2 == 0  and a[i] > k: s = a[i] - k  else:  s = a[i] + k | s = 0;  for (int i = 0; i < 10; i++) if (a[i] % 2 == 0 &&  a[i] > k)  s = a[i] - k; else  s = a[i] + k; |
| Pascal |  |
| s := 0;  for i := 0 to 9 do if (a[i] mod 2 = 0)  and (a[i] > k) then s := a[i] - k  else  s := a[i] + k; |  |

**№9** Отрезок А содержит натуральные числа в диапазоне [11012..100102]. Отрезок Б содержит натуральные числа в диапазоне [101002..110012].

Сколько четных чисел содержит в себе отрезок А | Б? (| - обозначает операцию объединения множеств)

# Ответы:

|  |  |
| --- | --- |
| Математика | |
| 1 | 60 |
| 2 | 250 |
| 3 | 83,8 |
| 4 | 2 |
| 5 | 1,6 |
| 6 | -6 |
| 7 | 3 |
| Физика | |
| 1 | 2 с, 20 м, 4 с, 20 м/с |
| 2 | 480 Н, 720 Н |
| 3 | 920С |
| 4 | 23 Ом |
| 5 | 4 см |
| Информатика | |
| 1 | <http://google.ru/index.html> |
| 2 | 3 |
| 3 | 9 |
| 4 | 137 |
| 5 | 3 |
| 6 | 52 |
| 7 | 460 |
| 8 | 23 |
| 9 | 6 |