

Всероссийская олимпиада школьников по информатике
Муниципальный этап

Методика проверки решений задач и описание системы оценивания
7- 8 класс

Максимальное количество баллов, которое может набрать участник, – 500. Каждая задача оценивается из максимума в 100 баллов.

Проверка осуществляется в автоматическом режиме с использованием системы проведения соревнований Яндекс.Контест (contest.yandex.ru).

В случае невозможности использования системы Яндекс.Контест необходимо предоставить справку от провайдера об отключении Интернет, составленный акт о причинах не применения системы и информацию об использованной автоматизированной системы и применённых методах проверки.

Задача 1. О Каргополе – с интересом и любовью! (100 баллов)

За каждое правильно записанное в ответ число, располагающееся на своём месте, начисляется 20 баллов. В случае полного совпадения с ответом выставляется 100 баллов.

Ответы:

- a) 100 минут
- b) 215 минут
- c) 330 минут
- d) 465 минут
- e) 13 экскурсий, среди них 9 экскурсий по 40 минут и 4 экскурсии по 1 часу 40 минутам

Пояснения к ответам:

Время работы экскурсоводов в день 8 часов=480 минут.

Длительность короткой экскурсии равна 40 минутам, а длинного тура – 1 час 40 минут (100 минут). Перерыв между экскурсиями равен 15 минутам.

В 10.00 начинаются экскурсии.

- 1) Экскурсовод с длинной экскурсией вернётся через 100 минут. За это время другой гид проведёт два раза экскурсию и отдохнёт между ними 15 минут.

$40+15+40=95$ минут

Когда гид с длинной экскурсии приведёт группу в начальную точку туров, то другой экскурсовод будет уже отдыхать 5 минут. Ему остаётся 10 минут для отдыха. Момент встречи будет через 100 минут после 10.00.

- 2) Гид длинной экскурсии отдохнёт 15 минут и продолжит рассказывать о городе ещё 100 минут.

Через $100+15+100=215$ минут он вернётся в первоначальную точку.

Экскурсовод короткого тура в этой точке для встречи может оказаться тогда, когда проведёт вновь две экскурсии.

$100+10+40+15+40=205$ минут

Когда гид с длинной экскурсии приведёт группу в начальную точку туров, то другой экскурсовод будет уже отдыхать 10 минут. Ему остаётся 5 минут для отдыха. Момент встречи будет через 215 минут после 10.00.

- 3) Гид длинной экскурсии отдохнёт 15 минут и продолжит свой рассказ ещё 100 минут.

Через $215+15+100=330$ минут он вернётся в первоначальную точку.

Экскурсовод короткого тура в этой точке для встречи может оказаться тогда, когда

проведёт вновь две экскурсии.

$$215+5+40+15+40=315 \text{ минут}$$

Когда гид с длинной экскурсии приведёт группу в начальную точку туров, то другой экскурсовод сразу ведёт свою новую группу на экскурсию. Момент встречи будет через 330 минут после 10.00.

- 4) Гид длинной экскурсии отдохнёт 15 минут и продолжит свой рассказ ещё 100 минут.

Через $330+15+100=445$ минут он вернётся в первоначальную точку. До окончания рабочего дня остаётся 35 минут. Этого времени не хватает для проведения обзорной экскурсии, поэтому экскурсовод остаётся в начальной точке до 18.00.

Экскурсовод короткого тура в этой точке для встречи может оказаться тогда, когда проведёт три экскурсии.

$$315+40+15+40+15+40=465 \text{ минут}$$

Момент встречи будет через 465 минут после 10.00.

- 5) Один экскурсовод проведёт 9 экскурсий, а другой 4. Это видно из предыдущих рассуждений.

$$\text{Количество экскурсий, проведённых двумя экскурсоводами } 9+4=13$$

Задача 2. Праздничные перезвоны (100 баллов)

За каждое правильно записанное в ответ число, располагающееся на своём месте, начисляется 20 баллов. В случае полного совпадения с ответом выставляется 100 баллов.

Ответы:

- a) 4
- b) 5
- c) 11
- d) 1
- e) 8

Пояснения к ответам:

Составим таблицу.

Порядковый номер	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Номер колокола	1	2	3	4	5	1	6	2	7	3	8	4	9	10	11

Для определения номера колокола, звучащего по порядку, надо найти остаток от деления числа на пятнадцать. Остаток совпадает с порядковым номером, за исключением остатка равного нулю, который соответствует порядковому номеру 15.

- 1) $34:15=2$ (остаток 4). Колокол под номером 4.
- 2) $95:15=6$ (остаток 5). Колокол под номером 5.
- 3) $165:15=11$ (остаток 0). Колокол под номером 11.
- 4) $1146:15=76$ (остаток 6). Колокол под номером 1.
- 5) $2021:15=134$ (остаток 11). Колокол под номером 8.

В электронной таблице можно использовать функцию ОСТАТ(число, делитель).

Задача 3. Золотая пропорция белокаменных храмов (100 баллов)

За каждое правильно записанное в ответ число, располагающееся на своём месте, начисляется 20 баллов. В случае полного совпадения с ответом выставляется 100 баллов.

Ответы:

- a) 13
- b) 55
- c) 610
- d) 10946
- e) 75025

Пояснения к ответам:

Данная закономерность является числами Фибоначчи 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ... Следующее число равно сумме двух предыдущих.

Данную задачу можно решить путём получения закономерности чисел вручную или использовать электронную таблицу.

Номер квадрата	Сторона квадрата	Отношение последующего числа к предыдущему
1	1	1
2	1	2
3	2	1,5
4	3	1,666666667
5	5	1,6
6	8	1,625
7	13	1,615384615
8	21	1,619047619
9	34	1,617647059
10	55	1,618181818
11	89	1,617977528
12	144	1,618055556
13	233	1,618025751
14	377	1,618037135
15	610	1,618032787
16	987	1,618034448
17	1597	1,618033813
18	2584	1,618034056
19	4181	1,618033963
20	6765	1,618033999
21	10946	1,618033985
22	17711	1,61803399
23	28657	1,618033988
24	46368	1,618033989
25	75025	1,618033989
26	121393	

Задача 4. Каргопольская глиняная игрушка (100 баллов)

Рекомендации по оцениванию

Верное выполнение каждого теста – 20 баллов.

Примеры входных и выходных данных

№	Пример входных данных	Пример выходных данных
1	5 100 20 10	160
2	20 20 20 50	2
3	1 100 100 100	1000000
4	30 20 20 20	0
5	40 40 40 40	1

Решение:

Приведём код программы.

Решение в программе КуМир:

алг

нач

. **цел** A, X, Y, Z

. **ввод** A, X, Y, Z

. **вывод** **div**(X, A) * **div**(Y, A) * **div**(Z, A)

кон

Задача 5. Гостёба (100 баллов)

Рекомендации по оцениванию

Верное выполнение каждого теста – 20 баллов.

Примеры входных и выходных данных

№	Пример входных данных	Пример выходных данных
1	7 259 49 1368 1495 1057 497 1204	3 4
2	1 243	1 1
3	5 50 50 50 50	2 1

	100	
4	3 1495 1495 1495	2 3
5	9 24 456 789 321 654 1234 1478 159 951	1 6

Решение

Очередной прочитанный элемент последовательности должен быть больше или равен 100. Если это так, то проверяем условие для первого ресторана: масса рыбы кратна 3, но не кратна 5 и 7. В этом случае нужно увеличить на единицу счётчик $K1$. Затем, проверяем условие для второго ресторана: масса рыбы кратна 5, но не кратна 3 и 7. В этом случае нужно увеличить на единицу счётчик $K2$. Затем, проверяем условие для третьего ресторана: масса рыбы кратна 7, но не кратна 3 и 5. В этом случае нужно увеличить на единицу счётчик $K3$.

Сравниваем счётчики и выводим ответы.

Приведём код программы.

Алгоритмический язык КуМир	Паскаль
<pre> алг нач . цел N, K1, K2, K3, M . ввод N . K1:=0 . K2:=0 . K3:=0 . нц N раз . . ввод M . . если M>=100 . . . то если mod(M, 3)=0 и mod(M, 5)<>0 и mod(M, 7)<>0 то K1:=K1+1 все если mod(M, 5)=0 и mod(M, 3)<>0 и mod(M, 7)<>0 то K2:=K2+1 все если mod(M, 7)=0 и mod(M, 3)<>0 и mod(M, 5)<>0 то K3:=K3+1 все . . все . кц . если K1>K2 и K1>K3 . . то . . . вывод 1, K3 </pre>	<pre> var N, K1, K2, K3, M: integer; begin K1 := 0; K2 := 0; K3 := 0; readln(N); for var i := 1 to N do begin readln(M); if M >= 100 then begin if (M mod 3 = 0) and (M mod 5 <> 0) and (M mod 7 <> 0) then K1 := K1 + 1; if (M mod 5 = 0) and (M mod 3 <> 0) and (M mod 7 <> 0) then K2 := K2 + 1; if (M mod 7 = 0) and (M mod 3 <> 0) and (M mod 5 <> 0) then K3 := K3 + 1; end; end; if (K1 > K2) and (K1 > K3) then begin writeln(1); writeln(K1); end; if (K2 > K1) and (K2 > K3) then begin </pre>

<pre> . . . вывод K1 . все . если K2>K1 и K2>K3 . . то . . . вывод 2, нс . . . вывод K2 . все . если K3>K1 и K3>K2 . . то . . . вывод 3, нс . . . вывод K3 . все кон </pre>	<pre> writeln(2); writeln(K2); end; if (K3 > K1) and (K3 > K2) then begin writeln(3); writeln(K3); end end. </pre>
Python	C++
<pre> K1=0 K2=0 K3=0 N=int(input()) for i in range(N): M=int(input()) if M>=100: if (M % 3 == 0) and (M % 5 != 0) and (M % 7 != 0): K1+=1 if (M % 5 == 0) and (M % 3 != 0) and (M % 7 != 0): K2+=1 if (M % 7 == 0) and (M % 3 != 0) and (M % 5 != 0): K3+=1 if (K1 > K2) and (K1 > K3): print(1) print(K1) if (K2 > K1) and (K2 > K3): print(2) print(K2) if (K3 > K1) and (K3 > K2): print(3) print(K3) </pre>	<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int K1=0, K2=0, K3=0,N,M; cin>>N; for (int i=0; i<N;++i) { cin>>M; if (M>=100) { if (M % 3 == 0 && M % 5 != 0 && M % 7 != 0) K1++; if (M % 5 == 0 && M % 3 != 0 && M % 7 != 0) K2++; if (M % 7 == 0 && M % 3 != 0 && M % 5 != 0) K3++; } } if ((K1 > K2) && (K1 > K3)) cout<<1<<endl<<K1<<endl; if ((K2 > K1) && (K2 > K3)) cout<<2<<endl<<K2<<endl; if ((K3 > K1) && (K3 > K2)) cout<<3<<endl<<K3<<endl; return 0; } </pre>