

Титульный лист

Направление анализ данных информатика история
 математика обществознание русский язык
 физика химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия С П И Р И Д О Н О В

Имя Е Г О Р

Отчество П А В Л О В И Ч

Дата рождения 1 2 0 3 2 0 0 7

Город участия Ч Е Л Я Б И Н С К

Аудитория 2 5 9

Телефон 8 9 6 8 1 2 5 4 7 3 7

Дата 0 3 0 2 2 0 2 5

Подпись

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление анализ данных информатика история
 математика обществознание русский язык
 физика химия

Класс 8 9 10 11

Город участия Ч Е Л Я Б И Н С К

Заполняется организаторами

Количество доп листов _____ Количество черновиков к проверке _____
 Время выхода с _____ до _____

Протокол проверки Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	0	20	—	0	0					
Балл члена жюри №2	0	20	—	0	0					

Итоговый балл 20

Подпись члена жюри №1

Подпись члена жюри №2

Пример заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
 Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



УТВЕРЖДЕНО

N1
abc

1) $c \bmod 10 = (a+b+c) \bmod 10 \Rightarrow (a+b) \bmod 10 = 0$

2) $b \bmod 10 = (ab+bc+ca) \bmod 10$

$(ab+bc+ca) = ab + c(a+b)$

$\Rightarrow b \bmod 10 = (ab + c(a+b)) \bmod 10$

$(c(a+b)) \bmod 10 = 0$ так как $(a+b) \bmod 10 = 0$ по n 1

$\Rightarrow b \bmod 10 = ab \bmod 10 \Rightarrow a \bmod 10 = 1$

из n 1 $(a+b) \bmod 10 = 0 \xrightarrow{a \bmod 10 = 1} b \bmod 10 = -1 \Rightarrow b \bmod 10 = 9$

3) $a \bmod 10 = (abc) \bmod 10 \Rightarrow bc \bmod 10 = 1 \xrightarrow{b \bmod 10 = 9} c \bmod 10 = -1 \Rightarrow c \bmod 10 = 9$

В силу того, что a, b, c - цифры

и получено $a \bmod 10 = 1$
 $b \bmod 10 = 9$
 $c \bmod 10 = 9$

неверно

такое число единственно и равно 199

Ответ 199

N2

Обозначим игроков по номерам от 1 до 8

Рассмотрим пример

1й тур
игроки 1-2
3-4
5-6
7-8

4й тур
игроки 1-4
3-8
5-7
2-6

2й тур
игроки 1-8
3-7
5-2
4-6

5й тур
игроки 1-7
3-6
5-4
2-8

3й тур
игроки 1-6
3-2
5-8
7-4

Так ма би тур шием

1и не играи 3,5

2и не играи 4,7

3и не играи 1,5

4и не играи 2,8

5и не играи 1,3

6и не играи 7,8

7и не играи 2,6

8и не играи 4,6

Еши рассмотрим 1, 3, 5 игроков, то видно, что

а) если 1и будет играть с 3и, то у 5и нет пары

б) если 1и будет играть с 5и, то у 3и нет пары

} ⇒ би тур провести невозможно

Ответ да, такая ситуация возможна

нч

$$2^{xy} z = 2^{x+y}(x+y+z) \quad x, y, z \in \mathbb{N}$$

Рассмотрим случаи

1) $xy < x+y \Rightarrow \left. \begin{matrix} 2^{xy} < 2^{x+y} \\ z < x+y+z \end{matrix} \right\} \Rightarrow$ невозможно т.к. $2^{xy} z < 2^{x+y}(x+y+z)$

2) $xy = x+y \Rightarrow 2^{xy} = 2^{x+y} \Rightarrow z = x+y+z \Rightarrow x+y=0 \Rightarrow \emptyset$ т.к. $x, y \in \mathbb{N}$

3) $xy > x+y$

$$\left(\frac{2^{xy}}{2^{x+y}} - 1\right) z = x+y$$

Чтобы $z \in \mathbb{N}$ $\frac{2^{xy}}{2^{x+y}} - 1 \leq x+y$

$x=1$ или $y=1$ не удов по п 1 ✓

$x=2$ и $y=2$ не удов по п 2 ✓

⇒ не учитывая общности пусть $x=2$ и $x \leq y$

будем увеличивать y до тех пор, пока $\frac{2^{xy}}{2^{x+y}} - 1 \leq x+y$ далее увеличивать смысла не будет в силу возрастающей ф-ч

одн функции возрастают

*) $x=2$ $y=3$
 $\frac{2^6}{2^5} - 1 \leq 5$ удов

) $x=2$ $y=6$
 $\frac{2^{12}}{2^8} - 1 \leq 8$ не удов т.к. $15 > 8$

) $x=2$ $y=4$
 $\frac{2^8}{2^6} - 1 \leq 6$ удов

*) $x=2$ $y=5$
 $\frac{2^{10}}{2^7} - 1 \leq 7$ удов

Бланк ответов

Если $x = 3 \Rightarrow y \geq 3$

при $x = 3$ и $y = 4$ ($x = 3$ и $y = 3$ не удов по п 2)



$$\frac{2^{12}}{2^7} - 1 \leq 7 \text{ не удов тк } 31 > 7$$

\Rightarrow заныне смысла увеличивать нет

Рассмотрим полученные числа

1) $x = 2$ $y = 3$

$$2^6 z = 2^5 (5+z) \Rightarrow z = 5 \text{ удов}$$

2) $x = 2$ $y = 4$

$$2^8 z = 2^6 (6+z) \Rightarrow z = 2 \text{ удов}$$

3) $x = 2$ $y = 5$

$$2^{10} z = 2^7 (7+z) \Rightarrow z = 1 \text{ удов}$$

В силу симметричности отн x и y , можем их менять местами (переставлять)

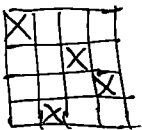
Ответ $(2, 3, 5), (3, 2, 5), (2, 4, 2), (4, 2, 2), (2, 5, 1), (5, 2, 1)$

N5

Витя сможет ^{выбрать} разместить n квадратов

1) столбцов и строк и каждый квадрат занимает одну строку и один столбец $\Rightarrow n$ квадратов можно выбрать

2) чтобы n квадрата не находились на одной линии необходимо разместить их свободно в постройке?



При таком заполнении мы практически работаем с $n/2$ треугольниками. В силу того, что каждый раз мы уменьшаем катет на 1, тангенс угла будет различен, следовательно и углы будут различны.



Бланк ответов

Линия отреза

