



2502568324528

Титульный лист

Направление ☐ информатика ☐ история ☒ математика
☐ обществознание ☐ политология ☐ русский язык
☐ социология ☐ физика ☐ химия
☐ филология

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия А С А Д У Л И Н

Имя А Й Д А Р

Отчество И Ч Р А Д О В И Ч

Дата рождения 2 8 0 4 2 0 0 5

Город участия У Ф Н

Аудитория 0 1

Телефон 8 9 1 7 4 9 4 0 6 4 5

Дата 2 6 0 2 2 0 2 2 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

- | | | |
|---|--------------------------------------|--|
| ☐ информатика | ☐ история | ☒ математика |
| ☐ обществознание | ☐ политология | ☐ русский язык |
| ☐ социология | ☐ физика | ☐ химия |
| ☐ филология | | |

Класс

- ☐ 8
 ☐ 9
 ☒ 10
 ☐ 11

Заполняется организаторами

Количество доп. листов

Время выхода с 13:15 до 13:18

Примечание

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	0	0	0	0					
Балл члена жюри №2	20	00	00	14	00					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл 027

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



Решением заметим, что ~~первая~~ цифра, которую
нам нужно исправить не может находиться ~~в~~ по сере-
дине, то есть на 5-ой позиции, поскольку тогда число
было бы палиндромом. Также заметим, что на первой пози-
ции число не может быть 10¹-крат. Тогда рассмотрим
для начала кол-во таких чисел, когда цифра, которую нам
нужно исправить находится на первом месте. Поскольку
не может быть "0" и нужен ~~или~~ цифра, то всего вариантов

выбрать цифру на первое место: $\overbrace{18}^{10^1/5}$. Для каждой такой
цифры мы ставим в соотв. все остальные цифры числа.

По аналогии с выполненными способами мы можем это сделать
(поскольку число 9-ти знаков, а единиц ~~для первой или~~
или десятичных ~~от~~ 10).

Таким же образом выберем цифру для ~~уменьшения~~ ~~на~~
цифры: 10^3 . Тогда способов будет $10^3 \cdot 10^3 \cdot 10^1$.

Если же цифру, которую мы изменили находимся в конце, то
там может быть любая цифра, кроме нулевой, тогда остальные
расположения останутся такими же и способов для этого случая будет:
 $10^3 \cdot 10^3 \cdot 10^1$. Теперь у нас осталось 6 позиций, где мы можем
изменить цифру. Для каждого из них будут те же рассуждения, что и для
крайних цифр, т.е. способов будет: $6 \cdot 10^3 \cdot 10^3 \cdot 10^1$. Тогда всего спосо-

$$\text{доб. } 2y \text{ get } C_3' \cdot C_{10}^3 \cdot C_{10}^1 + 7 \cdot C_9' \cdot C_{10}^3 \cdot C_{10}^1 =$$

$$= C_{10}^3 \cdot 30(3 + 7 \cdot 9) = \frac{10!}{7! \cdot 3!} \cdot 10 \cdot 72 = \frac{5 \cdot 8^3}{8} \cdot 10 \cdot 72 =$$

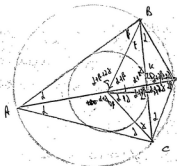
$$= 10650.$$

$$\text{Ответ: } 10650.$$

$$\begin{array}{r} 710 \\ \times 5 \\ \hline 3550 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3550 \\ \times 3 \\ \hline 10650 \end{array}$$

нз

Решение



$$IP = DP \quad \text{Пусть } \angle BAP = \angle PAC = \alpha$$

Тогда $\angle BCP = \angle PBC = \alpha$, поскольку опар-

ал на те же дуги. Тогда $\triangle BPC \sim \triangle PAB$, т.е. $BP = PC$. По симметрии о тризубе или,

что $IP = BP = PC$. Также заметим, что

$\angle BPC = \angle BAC$, поскольку $IP = DP$ и

$\angle BPC = \angle BAC$, поэтому $IP = DP$ и

Тогда если проведем высоту PH , то $PH = r$.

Значит высота $PH = r$. Заметим, что $AI : IO = \angle BAC : \angle BPC =$

$$= \frac{\frac{1}{2} \cdot \sin \alpha \cdot AC \cdot CI}{\frac{1}{2} \sin \alpha \cdot PC \cdot PH} = \frac{AC}{CO}$$

сн. $\odot$

$$\frac{BO}{OC} = \frac{AB}{AC}$$



нч.

Решение. Заметим, что если y и m есть числа, которые больше 1 и m : эти числа, то y и m число $\leq \sqrt{m}$.

Также, если y и m есть наиб. дел. $\neq m$, то это число $\leq \frac{m}{2}$.

Тогда, поскольку $\sqrt{m} \leq \frac{m}{2}$ при $m \geq 4$. Тогда $\leq$ такую

чисел будет $\leq m$ ~~и при $m=4$ она будет равна m тогда, когда~~

~~при $m=4$, но тогда~~ она будет равна m тогда, когда

$\sqrt{m} = \frac{m}{2}$, т.е. $m=4$, но тогда $n=4$, что не удовлетворяет, но

тогда во всех остальных случаях $n < m$, но по аксиоме разности
существует такое число y и n при $n \geq 4$; $< n$, т.е. такое число
нет.

Рассмотрим $m=1$ - нец; $m=2$ - нец; $m=3$ - нец; $m=4 \Rightarrow n=4$ - нец.

След-но ~~при $n=1$ и $m=4$~~ при n и m в арифметике $n < m$ и такое число

нет. Не рассматриваем случаи $m > 4$ и $n > m$ (так как n не может быть больше m)

№ 9

Решение: $a+b+c=1$

$$\frac{(a+1)(b+1)(c+1)}{abc+1} = \frac{abc + a+b+c+1 + ab+bc+ac+1}{abc+1} = \frac{abc+1 + abc+1 + abc+1}{abc+1} = 1 + \frac{ab+ac+bc+1}{abc+1}$$

Наше значение геометрической суммы $a+b+c$

~~abc~~

$$\frac{\frac{1}{3} - \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3}}{\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3}} = \frac{\frac{2}{9}}{\frac{1}{9}} = 2 \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

$$(a+b+c)^2 = 1 \rightarrow a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ac = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab+bc+ac)$$

~~abc~~

№1.

Решение: нет, такого трёхзначного числа не существует.

Допустим, что оно есть, тогда поскольку ~~мы~~ ~~будем~~ ~~лишь~~ ~~предположим~~ число — это сумма трёхзначного числа, то первая цифра ~~будет~~ ~~нашего~~ ~~числа~~ может быть либо 1, либо 2, либо 3, поскольку число разное в порядке возрастания и не повторяющиеся, значит последние 2 цифры должны быть максимальными; рассматривая на эти цифры можно получить 4 числа:

$$0^2 = 0 \quad 0^1 = 0$$

$$1^2 = 1 \quad 1^1 = 1$$

$$2^2 = 4 \quad 2^1 = 2$$

$$3^2 = 9 \quad 3^1 = 3$$

$$4^2 = 6 \quad 4^1 = 4$$

$$5^2 = \dots 5 \quad 5^1 = \dots 5$$

$$6^2 = \dots 6 \quad 6^1 = \dots 6$$

$$7^2 = \dots 9 \quad 7^1 = \dots 3$$

$$8^2 = \dots 4 \quad 8^1 = \dots 2$$

$$9^2 = \dots 1 \quad 9^1 = \dots 9$$

Заметим, что кол-во цифр в ~~лишь~~ ~~ив.~~ ~~трехзнач.~~ числа 5, тогда ~~суммарно~~ ~~количество~~ цифр ~~будет~~ ~~числа~~ ≥ 7 и ~~всего~~ ~~посл.~~ ~~цифр~~ ~~ив.~~ ≥ 5 . Но нам подходит только 3.

Тогда единственное трёхзначное число с тремя ий на конце и ~~всего~~ ~~двойной~~ ~~зп.~~ ~~задачи~~

это 123, но

$$\begin{array}{r} 123 \\ \times 123 \\ \hline 369 \\ 246 \\ 123 \\ \hline 15179 \end{array} \quad \oplus$$

— не удовлетворяет,

значит таких чисел нет.

Ответ не существует.

