

Форма бланка ответов

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Всероссийская олимпиада школьников муниципальный этап

Заполняется ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ чернилами черного или синего цвета по образцам:

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

ПРЕДМЕТ МАТЕМАТИКА КЛАСС 11

ДАТА 13 11 2023

ШИФР УЧАСТНИКА

1 1 0 3

ФАМИЛИЯ Жовенко

ИМЯ Дмитрий

ОТЧЕСТВО Миревич

Документ, удостоверяющий личность

свидетельство о рождении паспорт гражданство

серия 0819 номер 697038 Российская Федерация иное

Дата рождения 06 06 2006

Домашний телефон участника +7 _____

Мобильный телефон участника +7 9048629213

Электронный адрес участника zak@elnko.mtfa.org@mail.ru

Муниципалитет Варшавский

Сокращенное наименование образовательной организации (школы) МБОУ СОШ №3 п. Варшино

Сведения о педагогах-наставниках

1. Фамилия Демиденко

Имя Татьяна

Отчество Ивановна

Сокращенное наименование образовательной организации (школы) МБОУ СОШ №3 п. Варшино

2. Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Сокращенное наименование образовательной организации (школы) _____

Личная подпись участника ЖК Все поля обязательны к заполнению!

Задача 11.1 мест 1 из 11

11-25

$$1) \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{1}{2023}$$

$$\frac{x_2 + x_1}{x_2 x_1} = \frac{1}{2023}$$

$$2023(x_2 + x_1) = x_2 x_1$$

4) Рассмотрим квадратное уравнение:
 $x^2 + x + b = 0$, т.к. оно приведённое, то
 воспользуемся теоремой Виета:

$$x_1 + x_2 = -1$$

$$x_1 \cdot x_2 = b$$

3) Составим систему:

$$\begin{cases} 2023(x_2 + x_1) = x_2 x_1 \\ x_1 + x_2 = -1 \\ x_1 \cdot x_2 = b \end{cases}$$

Получим:

$$2023 \cdot (-1) = b \Rightarrow b = -2023$$

Ответ: $b = -2023$

11-03

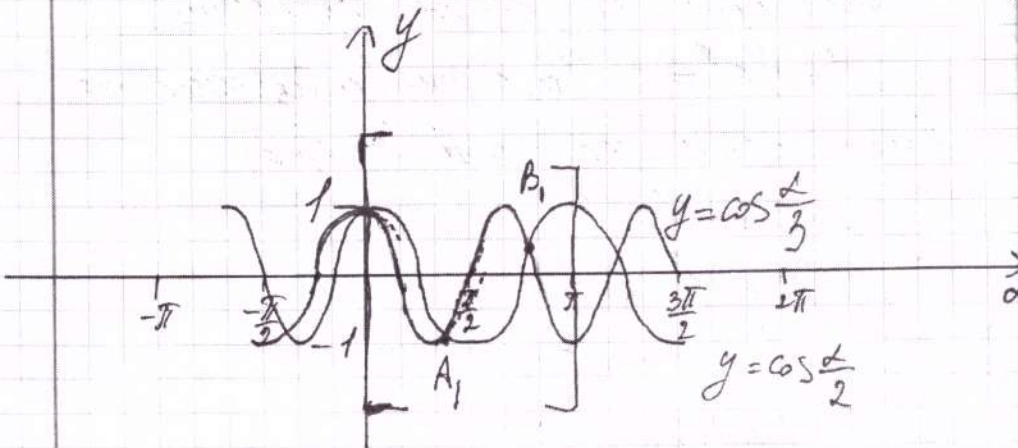
Задача 11.2 Метод 2 из 11

$$\cos \frac{\alpha}{2} = \cos \frac{\alpha}{3} - \text{существование угла } \alpha \text{ в } \Delta$$

Док-во:

1) Так как угол α - угол треугольника
 $\Rightarrow \alpha \in (0; \pi)$

2) Построим графики: $y = \cos \frac{\alpha}{2}$ и
 $y = \cos \frac{\alpha}{3}$



Графики $y = \cos \frac{\alpha}{2}$ и $y = \cos \frac{\alpha}{3}$ пересекаются
 в точках A_1 и B_1 , значит α в
 этих точках одинаков \Rightarrow

$$\cos \frac{\alpha}{2} = \cos \frac{\alpha}{3} - \text{существование такой}$$

угла в треугольнике, т.е.

задача 11.4 лист 3 из 11

1) Чтобы гарантированно найти 2 розные батарейки, будем брать по наилучшему варианту. Так же батарейки будем заземлять сначала парами, так как в приборе их 2 и чтобы в дальнейшем исключить одну батарейку

2) В первом случае может лампочка загореться, тогда 2 розные или не загореться, тогда либо 2 одинаковые либо 1 из них одинаковая.

Если батарейки 2 одинаковые, то при заземлении на следующую пару батареек лампочка загорится, поэтому рассмотрим случаи с 1 одинаковой батарейкой в устройстве.

3) Если батарейка 1 одинаковая, то при следующей заземлении лампочка либо загорится либо нет (так как осталось 3 батарейки):

1-Клюква и 2-годовая, значит в пакете будет либо клюква и годовая либо две годовых.

4) Рассмотрим случай если снова вышло в употреблению 1 годовая и 1 клюква батарейки, тогда осталась неиспользованной 1 батарейка и она годовая \Rightarrow ее можно будет использовать

5) Мы не знаем какой батарейка из пары предыдущих батареек ~~осталась~~ годовая или клюква, поэтому невозможно перебором подобрать годовую батарейку, ^{из предыдущих пар} поскольку \uparrow осталась 1 годовая и 1 клюква, то гарантированно не 2 попытки мы получим заряженный элемент.

6) Для подсчета попыток зарядки блок - схему поиска характеристического результата:

Задача 11.4 лист 4 из 11

лампочка

11-03

↓
вставляем батарейки - (1 попытка)

горит
лампочка

не горит

2 ключа или 1 ключа

(2 попытки) } вставляем другую
пару - лампочка горит

закрываем на другую
пару батареек

(2 попытки) горит
лампочка

не горит, делаем
в этой паре 1 ключа

закрываем одну батарейку
в этой паре на оставшуюся —
гарантированно горит

(3 попытки) лампочка
горит

лампочка
не горит

Задача №4 мск 5 из 11

закрываем другую батарейку

↓
зачем другую
(4 попытки) батарею — гарантированно
лампочка загорит

Ж) Выход из блок-схемы после 4
попыток лампочка гарантированно
загорится.

Ответ: 4 попытки.

25.

Задача 11.4 лист 6 из 11

Загата 11 5 нум 7 уз 11

11 - 23

	2	3	4	5	6	...	2018	2018	2020	2021	2022	2023	
1	1yb	2yb	3yb	4yb	5yb	6yb	...	1007	1008	1009	1010	1011	106
2													2yb
3													3yb
4													4yb
5													5yb
6													6yb
...													...
2016													1007
2018													1008
2019													1009
2020													1010
2021													1011
2022													1yb
2023													

1) Маа сан берио гвеноб 1011, мо
 еси каногин гвен вепромел но 2 раге
 дугем закрамело 2022 келми 6
 апроке или амадеге \Rightarrow конд да 1
 гвен вепромел 3 раге за апроке или

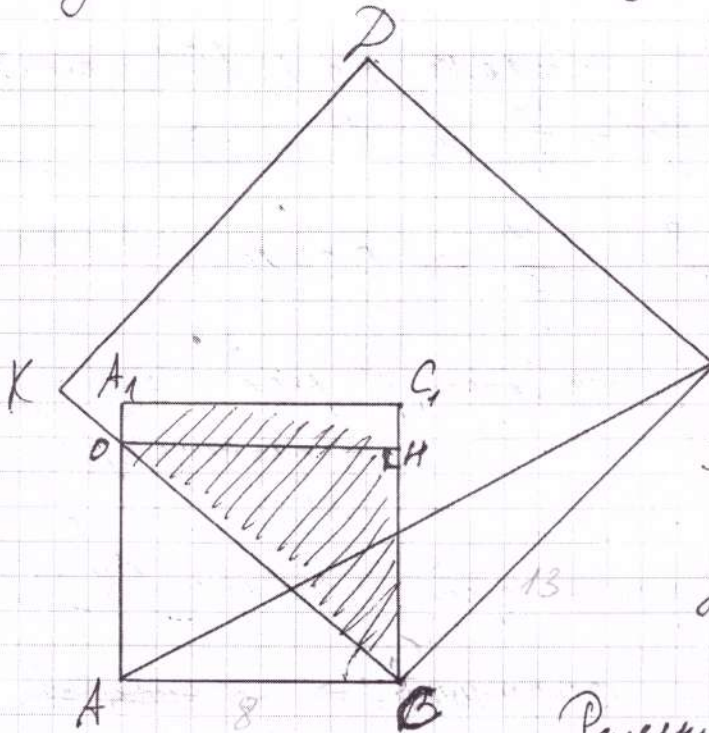
11-03

столбцу

2. Поскольку у квадрата одинаковое количество строк и столбцов, но пусть сначала закрасим строки. \Rightarrow в каждой строке повторим 1 цвет 3 раза \Rightarrow закрасим эти строки, но далее если в каждой строке будет повторим 1 или 2 цвета, знаем что в каждой строке повторимся какой угодно цвет из 1011 \Rightarrow это в каждом столбце будет минимум 3 клетки с одним цветом (после того как закрасим строки) \Rightarrow при таком раскрасивании квадрат 2023×2023 будет перекрашен в 1 цвет

Задача 11.5 лист 8 из 11

75



Дано:

$$AC = 8$$

AA_1C_1C - прямоугольник

$$BC = 13$$

KPB - прямоугольник

$$\sin \angle C = \frac{4}{5}$$

CC - высота

Найти: S_{OAC_1C}

Решение:

1) Отрезок KC не будет проходить через точку A_1 , поскольку в данном случае AC - дуг-са и C_1C - дуг-са $\Rightarrow \angle ACB = 135$, но $\sin 135 \neq \frac{4}{5} \Rightarrow KC$ не пересекает AA_1 в точке O

2) Пусть $\angle ACO = \alpha$, тогда $\angle ACB = 90^\circ + \alpha$ (т.к. KPB - прямоугольник) $\Rightarrow \sin \angle C = \sin(90^\circ + \alpha) = \sin \alpha \cos \alpha = \frac{4}{5}$ (по условию)

Задача 11.3 мсн 10 из 11

11-с3

3) тк AA_1C_1C — квадрат, то $\triangle AOC$ — равноб.
 $\Rightarrow \cos \alpha = \frac{AO}{OC} = \frac{4}{5}$, тк $AC = 8 \Rightarrow$

$$\frac{8}{OC} = \frac{4}{5} \Rightarrow OC = 10$$

4) $OA_1 \parallel C_1C$ (как стороны квадрата), а $A_1C_1 \perp OC \Rightarrow OA_1C_1C$ — трапеция

5) Проведем $OH \perp C_1C \Rightarrow OH = A_1C_1 = 8$, тк $A_1C_1 \perp C_1C$ (тк. квадрат), так как $OH \perp C_1C$

$\Rightarrow \triangle OHC$ — прямоугольный \Rightarrow по ~~теореме~~
~~теореме~~ Пифагора получим:

$$OC^2 = OH^2 + HC^2$$

$$HC = \sqrt{OC^2 - OH^2}$$

$$HC = \sqrt{100 - 64} = \sqrt{36} = 6, \text{ тк}$$

$C_1C = 8$ (как сторона квадрата AA_1C_1C) \Rightarrow

$$HC_1 = 8 - 6 = 2 \Rightarrow OA_1 = HC_1 = 2 \text{ (тк.}$$

OA_1C_1C — трапеция и $OA_1 \parallel C_1C$)

Задача 11.3 по 11 из 11

$$6) S_{\text{OAF}} = \frac{1}{2}(D_{11} + C_1) \cdot A_1 C_1 = \frac{1}{2}(2+8) \cdot 8 = 40 \quad 11-03$$

Ответ: $S_{\text{OAF}} = 40$

75