математика

ПРОТОКОЛ

Результатов олимпиад по математике

Дата проведения 10.10.2018

Дата заполнения 12.10.2018

Всего участников 9

Всего работ 9

Наибольшее возможное количество баллов 35б

Учитель Карпакова Н.Д., Букреева С.Н.

Результаты выполнения заданий

класс	ФИ участника	Кол-во набранных баллов	место
5	Рихтер Л	0б	
	Евдокимов Н	14б	
6	Макеева Я	0б	
7	Борисов С.	30б	1 место
	Богдашкина К.	20б	3 место
9	Лебедева Д	27б	2 место
10	Якоби А	17б	3 место
11	Кадникаевский А	0б	
	Семенов И.	28б	2 место

Рекомендации об участии в муниципальном этапе:

Борисов С., Богдашкина К (7кл)
Лебедева Д (9кл) Якоби А (10кл)
Семенов И (11кл)

Члены жюри Букр / Букреева С.Н.
Карп / Карпакова Н.Д

Олимпиадная работа по математике
ученицы 7 класса Богдашкиной Ксении.

1. $1234568^2 > 1234567 \cdot 1234569$. Так как все первые числа совпадают, значит мы можем их не брать и считать только последние числа (9,7,8,8). $9 \cdot 7 = 63$, а $8 \cdot 8 = 64$, в итоге $64 > 63$. 75

2. 1 - 25%.
   2 - 30% от остатка
   3 - 40% от нового остатка.
   итоговый остаток - ?

   100%.

Пусть 100% = 100 метров ткани. → первому покупателю отдали 25 м ткани, а остаток оставили 75 м.

30% = 0,3

$75 \cdot 0,3 = 22,5$ (м) отдали 2-му покупателю.

52,5 м - новый остаток

40% = 0,4

$52,5 \cdot 0,4 = 21$ (м) отдали 3-ему покупателю

$100 - (21 + 22,5 + 25) = 31,5$ (м) итоговый остаток. 65

Ответ: 31,5 м.

5. Дано:
   $\angle BDC = 13^\circ$
   $\angle ADC = 180^\circ$
   Найти:
   Как построить
   $\angle = 11^\circ$

Решение:
$180^\circ - 11^\circ = 167^\circ$.
$167^\circ : 13^\circ = 13$ (раз) надо отложить угол 13°, чтобы получить $\angle = 11^\circ$.

Ответ: Надо отложить угол 13° 13 раз. 75

20 из 35

Лебедева Даша 9 кл.

1. Наименьшее такое число 102348 6б.

2. $\frac{x^3+5x^2-4x-20}{x^2+3x-10}$

$x^2+3x-10=0$

$D=3^2-4\cdot1\cdot(-10)=9+40=49$

$x_{1,2}=\frac{-3\pm\sqrt{49}}{2}$

$x_1=\frac{-3+7}{2}=\frac{4}{2}=2$

$x_2=\frac{-3-7}{2}=\frac{-10}{2}=-5$

$x^2+3x-10=(x-2)(x+5)$

$x^3+5x-4x-20=x^2(x+5)-4(x+5)=0$

$(x+5)(x^2-4)=0$; $(x+5)(x+2)(x-2)=0$

$\frac{(x+5)(x-2)(x+2)}{(x-2)(x+5)}=x+2$

Ответ: $x+2$ 7б

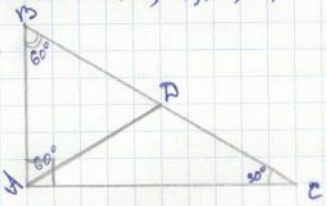
3. $\begin{cases}(3x+y)^2+2(x-y)^2=96\\3x+y=2(x-y)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}9x^2+6xy+y^2+2x^2-4xy+2y^2=96\\3x+y=2x-2y\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}11x^2+2xy+3y^2=96\\x+3y=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}11x^2+2xy+3y^2=96\\x=-3y\end{cases}\Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow\begin{cases}11\cdot(-3y)^2+2\cdot(-3y)y+3y^2=96\\x=-3y\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}11\cdot9y^2-6y^2+3y^2=96\\x=-3y\end{cases}$

$\Leftrightarrow\begin{cases}99y^2-6y^2+3y^2=96\\x=-3y\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}96y^2=96\\x=-3y\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}y^2=1\\x=-3y\end{cases}\Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow\begin{cases}y_1=1;\ y_2=-1\\x_1=-3;\ x_2=3\end{cases}$

Ответ: $(-3;1),(3;-1)$ 7б

4. 

ΔABC - прямоугольный

ΔADC - равнобедренный

ΔBAD - равносторонний

ΔABC - разносторонний

ΔBAD - остроугольный

ΔCAD - тупоугольный

6б

5. Анна, Вика, Соня, Денис, Боря 4б.

27б из 35б.

Получаем формулу $\frac{x(x-1)}{2}$. Теперь надо взять такое x чтобы в результате получилось число < 197. Берем 20.

$$\frac{20(20-1)}{2} = 10(20-1) = 10 \cdot 19 = 190$$

Значит Федя сделал $197 - 190 = 7$ рукопожатий

Ответ: 7 рукопожатий. 75

1 Т.к 15 и 33 кратно 3 то искомое число $\frac{10}{3}$

75

285 из 355

Олимпиадная работа
по математике
ученика 11 класса
Семенова Ильи

2.

$10000 - 9801 = 199$

$9604 - 9409 = 195$

$9216 - 9025 = 191$

...

$4 - 1 = 3$

$199 - 195 = 4$

$195 - 191 = 4$

Значит мы получаем арифметическую прогрессию, всего 50 чисел. Значит:

$S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}$ где a_1 - первое число a_n последнее число.

$S_n = \frac{(3 + 199) \cdot 50}{2} = 202 \cdot 25 = 5050.$

Ответ 5050. 7б

№3

Т.к все друзья поздоровались между собой, а некоторые с Федотом, то уберем его чтобы найти сколько было сделано рукопожатий между друзьями.

№4.

$\sin x \cos y + 1 \geq \sin x + \cos y$

$1 \geq \sin x + \cos y - \sin x \cos y$

$1 \geq \sin x (1 - \cos y) + \cos y$

$1 - \cos y \geq \sin x (1 - \cos y) \quad | (1 - \cos y)$

$1 \geq \sin x$

$\sin x \cos y + 1 \geq \sin x + \cos y$

$1 \geq \sin x + \cos y - \sin x \cos y$

$1 \geq \cos y (1 - \sin x) + \sin x$

$1 - \sin x \geq \cos y (1 - \sin x) \quad | (1 - \sin x)$

$1 \geq \cos y$ 7б

№3

По этому выведим формулу, где x кол-во человек $(x-1)$ кол-во рукопожатий, $\frac{1}{2}$ это обозначает то, что человек не будет здороваться с тем человеком заново который пожал ему руку.

Олимпиадная работа по математике
Ученика 7 класса Борисова Александра.

1. Что больше $1234567 \cdot 1234569$ или 1234568^2
$(1234568-1)\cdot(1234568+1)$? $1234568 \cdot 1234568$

Ответ: $1234568^2 > 1234567 \cdot 1234569$ 7б

2. Пусть 100% было полотна
$100-25=75\%$ продали) первому полотна

$75\% = 0{,}75$; $30\% = 0{,}3$; $40\% = 0{,}4$

$0{,}75 - 0{,}75 \cdot 0{,}3 = 0{,}75 - 0{,}225 = 0{,}525$ (после 2-го) покупателя

$0{,}525 - 0{,}525 \cdot 0{,}4 = 0{,}525 - 0{,}21 = 0{,}315$ (осталось)

$0{,}315 = 31{,}5\%$

Ответ: осталось 31,5% полотна. 5б

3.

Если учитель сказал Боре верную оценку то у него 4, у Васили 3, а у Алексея 5.

Ответ: Боре получил 4, Василий 3, а Алексей 5. 5б

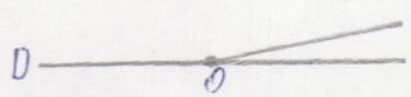
4.

Ответ: нельзя если обходить классы то в итоге придется пройти через одну комнату 2 раза. 6б

5.

Чтобы получить угол в 11°
я воспользуюсь свойством
смежных углов.

$\angle DOK + \angle KOC = 180°$ 30 из 35

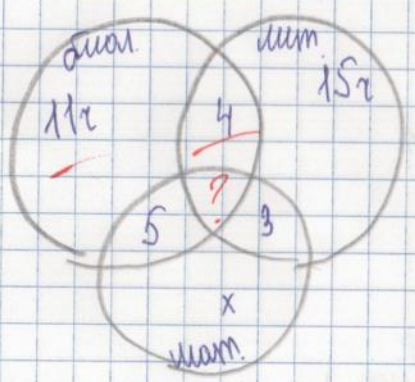


$\angle DOC = 180°$
$\angle KOC = 11°$ как найти
если можно строить углы по 13°

$180 - 11 = 169$ ($\angle DOK$) ; $169 : 13 = 13$. Ответ: надо построить 13 углов по 13° 7б

ено - 10%
ыла + 20%
150% - 25% + 20% - 10% + 20% = 105%
твет: поправился на 5% — об

№5



ено - 30 уч
т. кр - 15 уч
ол - 11 уч
т. кр - ? уч
шение
ько в биол. кр. ходит: 11 - 4 - 5 = 2 человека
ько в лит. кр. ходят: 15 - 4 - 3 = 8 человек
ько в матем. кр. ходят: 30 - 26 = 4 человека
ено: 5 + 3 + 4 = 12 человек
твет: 12 человек об

175 из 355

Олимпиадная работа
по математике
ученицы 10 класса
Ясабя Анны

№1

Всего чисел - $4 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 5 = 2000$

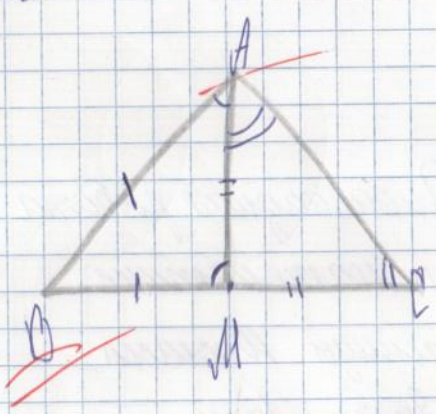
На 500 делятся только 4 числа

Не делятся $2000 - 4 = 1996$ чисел

Ответ: 1996 чисел

7б

№2



Дано: $\triangle ABC$

$M \in BC$

$AB = MB$; $AM = MC$

$\angle B = 100°$

Найти: $\angle AMC$

Решение:

Рассмотрим $\triangle ABM$

т.к $AB = BM \Rightarrow \triangle ABM$ - равнобедренный.

т.к $\triangle ABM$ - равнобедренный $\Rightarrow \angle BAM = \angle BMA =$

$= (180° - 100°) : 2 = 40°$

$\angle AMC = 180° - 40° = 140°$

Рассмотрим $\triangle AMC$

т.к $AM = MC \Rightarrow \triangle AMC$ - равнобедренный. т.к $\triangle AMC$ -

равнобедренный $\Rightarrow \angle MAC = \angle MCA = (180 - 140)° : 2 = 20°$

В $\triangle ABC$ $\angle A = \angle BAM + \angle MAC = 40 + 20 = 60°$

$\angle C = \angle ACM = 20°$

Ответ: $\angle A = 60° \angle C = 20°$ 5б

№3

$t_{к\ пот} = 3$ дня

$t_{к\ пр\ т} = 5$ дн

Найти: $t_{п\ пот}$ - ?

Решение:

$S = 1$

$V_к = \frac{1}{15} - V_1 - V_{рек}$

$V_{пот} = V_к + V_п$

$V_{пр\ т} = V_к - V_п$

$S_{пот} = S_{пр\ т} \Rightarrow 3 \cdot (V_к + V_п) = 5 \cdot (V_к - V_п)$

$V_к = 4 V_п$.

$t = S : V_{т.р.} = \frac{3 \cdot (V_к + V_{т.р.})}{V_т} = 15$ дней ?

Ответ: 15 дней 5б

№4

Был - 100%

Весна - ?% - 25%

Лето + 20%