

635

Задания школьного этапа олимпиады 5 класс

Задача №1. Вы видите три числа, подписанных одно под другим:

111
111
999

205

11 + 9 = 20

Надо зачеркнуть шесть цифр так, чтобы оставшиеся числа составили в сумме 20.

(20 баллов)

Задача №2. Расшифруйте запись: + O X O X O

A X A X A
A X A X A X

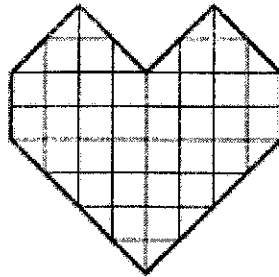
90909
+ 10101
101010

205

(20 баллов)

Задача №3. Лёша купил плитку шоколада в виде сердца (рис. 2). Каждый целый маленький квадратик плитки весит 6 г. Сколько весит вся плитка?

квадратов - 40
40 * 6 = 200 (21)



35

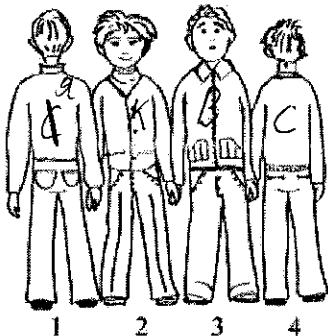
Ответ: 200 грамм весит вся плитка.

(20 баллов)

Задача №4. Как известно, чашечные весы приходят в равновесие, когда на обеих чашах одинаковый вес. На одной чаше весов лежат 9 одинаковых алмазов, а на другой — 4 одинаковых изумруда. Если добавить один такой же изумруд к алмазам, то весы будут уравновешены. Сколько алмазов уравновесят один изумруд? Ответ обоснуйте.

3 алмаза 20 1 изумруд - 6 кг 1 из = 3 ал (20 баллов)
1 алмаз - 2 кг

Задача №5. На картинке мы видим четырех детей: Колю, Васю, Сеню и Яна. Известно, что мы видим Сеню правее Коли, а Коля дал Ване левую руку. Найдите, как кого зовут, и объясните, почему Вы так считаете.



35

Сеня от нашего взгляда правее Коли
и его можно поставить 4, а Колю

можно поставить 2 потому-то
если смотреть от ~~взгляда~~ ~~Колы~~
стоит то он левую руку дал Ване. Ну
а Ваня 3. Ну а 1 Ян.
20 баллов) того как

Чистовик

МЗМ 10-9 858.

№1 Подбираем числа, такие, чтобы сумма их остатков от деления на 6 давала на 6. Для чисел кратных 6 определяем в паре числа, кратные 6

~~числа кратные 6 вычеркиваем:~~

$$800 : 6 = 133 \text{ (остаток 2)}$$

Число 133 не кратно 6, 133 - нечетное число \Rightarrow одну из кратно 6 чисел, нельзя подобрать пару \Rightarrow нельзя разбить число на пары, так, чтобы сумма каждой пары чисел давала на 6. 150

Ответ: нельзя

№3. $x^2 + \frac{9x^2}{x^2 + 6x + 9} = 7$

AD3
 $x^2 + 6x + 9 \neq 0$
 $D = 36 - 36 = 0$
 $x \neq \frac{-6}{2} \neq -3$
 $x \neq -3.$

$$\frac{x^2(x^2 + 6x + 9) + 9x^2}{x^2 + 6x + 9} - \frac{7(x^2 + 6x + 9)}{x^2 + 6x + 9} = 0$$

$$\frac{x^4 + 6x^3 + 9x^2 + 9x^2 - 7x^2 - 42x - 63}{x^2 + 6x + 9} = 0$$

$$x^4 + 6x^3 + 18x^2 - 7x^2 - 42x - 63 = 0$$

$$x^4 + 6x^3 - 11x^2 - 42x - 63 = 0$$

$$x^4 - x^3 + 7x^3 - 3x^2 - 7x^2 + 21x^2 - 21x - 21x - 63 = 0$$

$$x^2(x^2 - x - 3) + 7x(x^2 - x - 3) + 21(x^2 - x - 3) = 0$$

$$(x^2 - x - 3)(x^2 + 7x + 21) = 0$$

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

$$x^2 + 7x + 21 = 0$$

$$D = 13$$

$$D = 49 - 84 < 0$$

$$x_1 = \frac{1 + \sqrt{13}}{2}$$

$x \notin \mathbb{R}$

$$\left(\frac{1 + \sqrt{13}}{2}\right)^3 - 4\left(\frac{1 + \sqrt{13}}{2}\right) = 5 + 2\sqrt{13} - (2 + 2\sqrt{13}) = 5 + 2\sqrt{13} - 2 - 2\sqrt{13} = 3$$

Ответ: 3

250

25.

Пусть кол-во зерна в прошлом году 100, тогда кол-во зерна в этом году 90

Пусть зерно покупали по x за единицу в прошлом году

Пусть зерно покупали по $1,15x$ за единицу в этом году.

Тогда $100 \cdot x$ - выручка фермера в предыдущем году

$90 \cdot 1,15x$ - выручка фермера в этом году

20б

Отношение: $\frac{90 \cdot 1,15x}{100x} \cdot 100\% = 103,5\%$ от прошлого года

Выручка выросла на $103,5 - 100 = 3,5\%$ в сравнении с прошлым годом.

Ответ: выросла на $3,5\%$

26

Пусть первый капитал был x рублей, тогда на x и $x+1$ и $x+2$ руб. не выкупаемая сумма 2

Пусть первые 5 капиталов были x руб. и $x+1$ руб. и $x+2$ руб. и $x+3$ руб. и $x+4$ руб. } вместе не выкупаемая сумма 1

Вторые 5 капиталов $x+5$ руб. и $x+6$ руб. и $x+7$ руб. и $x+8$ руб. и $x+9$ руб. } вместе не выкупаемая сумма 1

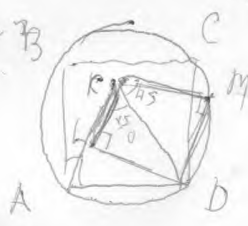
Итого 5 капиталов было x руб. и $x+1$ руб. и $x+2$ руб. и $x+3$ руб. и $x+4$ руб. \Rightarrow

\Rightarrow в общем и целом было $15x$ руб. в капитале $15x$ руб. $\Rightarrow 15$ руб.

Ответ: 15 рублей

25б.

27



Дано: ABCD - квадрат

KLMN - квадрат

Окруж. O

Найти $\angle AKD$

№ 5

26 синих и красных.

Среди 18 - мин. - 1 синий

Среди 10 - мин. - 1 красный

Чтобы среди 18 шаров был хотя бы 1 синий, ~~то есть красная~~ должно быть 17 красных и 9 синих. Таким образом при любом раскладе будет минимум 1 синий.

То же самое и с обратной стороны: чтобы среди 10 шаров был хотя бы 1 красный, синий должно быть 9, а красная - 17. Так как оба условия выполняются, можно утверждать, что в мешке 17 красных шаров. 20 Б

Ответ: 17

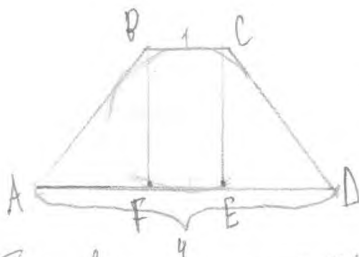
№ 3

$$1 - 3 - 6 - 9 - 18 \rightarrow 19$$

$$|11 - 31 - 16 - 9 - 181| = |2 - 21| = 19$$

20 Б

№ 4



Дано: трапеция ABCD, BF и CE - высота

Док-ть: $BF^2 = BC \cdot AD$

Док-во: рассм. трапецию: для оснований AD и BC нужно взять такие числовые значения, чтобы в трапецию можно

было вписать окружность (по усл.). При $r = 1$ см $BC = 1$ см, $AD = 4$ см. Так как радиус $r = 1$ см, то диаметр $d = 2$ см $= BF = CE$, т.к. высоты соответствуют длине диаметра d . И таким образом $BF^2 = 2^2 = 4 = BC \cdot AD = 1 \cdot 4 = 4$, то есть утверждение доказано

10 Б

№ 1

$$\sqrt{28-10\sqrt{3}} + \sqrt{28+10\sqrt{3}} \quad (?) \quad 10$$

возведем в квадрат:

$$(\sqrt{28-10\sqrt{3}} + \sqrt{28+10\sqrt{3}})^2 \quad \text{и} \quad 10^2$$

получаем:

$$(\sqrt{28-10\sqrt{3}})^2 + 2 \cdot \sqrt{28-10\sqrt{3}} \cdot \sqrt{28+10\sqrt{3}} + \sqrt{28+10\sqrt{3}}^2 \quad \text{и} \quad 100$$

||

$$28 - 10\sqrt{3} + 2(28 - 30) + 28 + 10\sqrt{3} \quad \text{и} \quad 100$$

$$56 - 4 \quad \text{и} \quad 100$$

$$52 < 100$$

$$\text{Ответ: } \sqrt{28-10\sqrt{3}} + \sqrt{28+10\sqrt{3}} < 100$$

№ 2

$$x^2 + 2px + 1 = 0$$

$$\frac{x_1}{x_2} \text{ или } \frac{x_2}{x_1} = 9 \Rightarrow D > 0 \quad p \neq \{0; 1; -1\} \quad \text{об}$$

Числовик

МЗМ 109 858.

№1 Выбираем числа, такие, чтобы сумма их остатков от деления на 6 давала на 6. Для чисел кратных 6 определяем в паре числа, кратные 6

~~числа кратные 6 в паре:~~

$$800 : 6 = 133 \text{ (остаток 2)}$$

Число 133 числа кратные 6, 133 - нечетное число \Rightarrow одному, кратному 6 числу, нельзя подобрать пару \Rightarrow нельзя разбить числа на пары, так, чтобы сумма каждой пары чисел давала на 6. 15б

Ответ: нельзя

№3. $x^2 + \frac{9x^2}{x^2+6x+9} = 7$

043

$$x^2 + 6x + 9 \neq 0$$

$$D = 36 - 36 = 0$$

$$\frac{x^2(x^2+6x+9)}{x^2+6x+9} + \frac{9x^2}{x^2+6x+9} - \frac{7(x^2+6x+9)}{x^2+6x+9} = 0 \quad x \neq \frac{-6}{2} \neq -3$$

$$\frac{x^4 + 6x^3 + 9x^2 + 9x^2 - 7x^2 - 42x - 63}{x^2+6x+9} = 0$$

$$x^4 + 6x^3 + 18x^2 - 7x^2 - 42x - 63 = 0$$

$$x^4 + 6x^3 - 11x^2 - 42x - 63 = 0$$

$$x^4 - x^3 + 7x^3 - 3x^2 - 7x^2 + 21x^2 - 21x - 21x - 63 = 0$$

$$x^2(x^2 - x - 3) + 7x(x^2 - x - 3) + 21(x^2 - x - 3) = 0$$

$$(x^2 - x - 3)(x^2 + 7x + 21) = 0$$

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

$$D = 13$$

$$x_1 = \frac{1 + \sqrt{13}}{2}$$

$$x_2 = \frac{1 - \sqrt{13}}{2}$$

$$x^2 + 7x + 21 = 0$$

$$D = 49 - 84 < 0$$

$$x \notin \mathbb{R}$$

25б

$$\left(\frac{1 + \sqrt{13}}{2}\right)^3 - 4\left(\frac{1 + \sqrt{13}}{2}\right) = 5 + 2\sqrt{13} - (2 + 2\sqrt{13}) = 5 + 2\sqrt{13} - 2 - 2\sqrt{13} = 3$$

Ответ: 3

25.

Пусть кол-во зерна в прошлом году 100, тогда кол-во зерна в этом году 90

Пусть зерно покупали по x за единицу в прошлом году

Пусть зерно покупали по $1,15x$ за единицу в этом году.

Тогда $100 \cdot x$ - выручка фермера в предыдущем году

$90 \cdot 1,15x$ - выручка фермера в этом году

205

Отношение: $\frac{90 \cdot 1,15x}{100x} \cdot 100\% = 103,5\%$ от прошлого года.

Выручка выросла на $103,5 - 100 = 3,5\%$ в сравнении с прошлым годом.

Ответ: выросла на $3,5\%$

26

Пусть первый комплект был определенным, тогда на убавил, что в 11-ый и 12-ый комплект, иначе не выполнялась условие 2

Пусть первые 5 комплектов были одного убавил } иначе не выполнялась условие 1

Вторые 5 комплектов другого

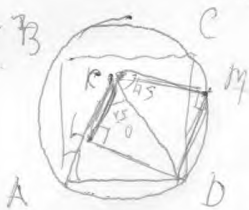
А при 5 комплектов был убавил одного убавил, что в первые 5 \Rightarrow

\Rightarrow в общем и целом было ~~15~~ в каноническом комплекте было 15 элементов \Rightarrow 15 штук

255.

Ответ: 15 штук

27



Дано: ABCD - квадрат.

KLMP - квадрат

О - центр

Найти $\angle APO$

Wenn kein Kapitalertragsteuern 5% auf den Gewinn, so

30€ — 100%

X € — 5%

$$X = \frac{150}{100} = 1,5 \text{ €} = 30 \text{ €} \text{ Kapitalertragsteuern}$$

Weniger Kapitalertragsteuern auf 1,5%, normal

1,5 € — 1,5%

X € — 100%

$$X = \frac{100 \cdot 1,5}{1,5} = 100 \text{ €} - \text{Gesamtsumme}$$

Wenn kein Kapitalertragsteuern 30€, so Gewinn 100-30 = 70 €

Umsatz: 90 €

Zins (4)

$$\frac{\text{Gewinn vor Steuern}}{\text{Umsatz}} = \frac{\text{Kapitalertragsteuern}}{\text{Umsatz}}$$

$$\frac{10}{X_{max} + X_1 + X_2 + \dots + X_9} = 15$$

$$X_{max} + X_1 + X_2 + \dots + X_9 = 150$$

Wenn kein Kapitalertragsteuern X_{max} , so $X_1, X_2, X_3, \dots, X_9$ Gewinn

Jahresgewinn vor Steuern - 1, 2, 3, ..., normal

$$X_1 = 1, X_2 = 2, X_3 = 3, X_4 = 4, X_5 = 5, X_6 = 6, X_7 = 7, X_8 = 8, X_9 = 9 \Rightarrow$$

$$X_{max} + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = 150$$

$$X_{max} = 150 - 45$$

$$X_{max} = 105$$

Umsatz: Gewinnschrittweise 105. 205

Шифр ЩЭМ611 *805*

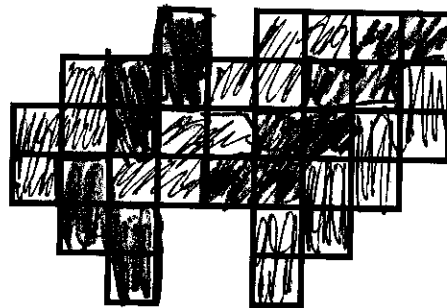
Всероссийская олимпиада школьников (школьный этап)

2020-2021уч.год

Математика 6 класс.

- 105* 1. Масса бидона с молоком 42 кг, без молока – 2 кг. Какова масса бидона,
заполненного молоком наполовину.
(10 баллов)

2. Разделите фигуру на (рис.1) на 9 равных частей. (15 баллов)



- 05* 3. Найдите сумму: $1 + 2 + \dots + 870 + 871$. (20 баллов)

- 250* 4. Какое слово зашифровано в числе 222 122.11,1 121, если каждая буква
заменена ее номером в алфавите?
(25 баллов)

- 305* 5. У Димы было 30 конфет, он съел несколько конфет, а оставшиеся стал
раскладывать на кучки. Когда он пытался разделить их на 2, 3, 4
равные кучки, одна конфета всегда оказывалась лишней. Зато ему
удалось разложить на 5 равных кучек. Сколько конфет съел Дима?
(30 баллов)

ШЭМ611

Р5. Раз когда он пытался разделить конфет на 2, 3, 4 одна конфета оказывалась лишней. А на 5 пошелось. Тогда число должно делиться на 5 и не делиться на 2, 3, 4.

Итог есть это число 25!

1. не делится на 2: $25:2 = 12 \text{ (ост. 1)}$

2. не делится на 3: $25:3 = 8 \text{ (ост. 1)}$

3. не делится на 4: $25:\overset{4}{2} = 6 \text{ (ост. 1)}$

Значит: $30 - 25 = 5$. Ответ: Дима съел 5 конфет.

Р11) $42 - 2 = 40$ (кг.) масса молока

$$\frac{1}{2} = 2$$

2) $40:2 = 20$ (кг.) масса ~~полки~~ половины молока

3) $20 + 2 = 22$ (кг.) масса половины молока с бидоном.

Ответ: 22 кг. масса бидона + масса половины молока.

Р4 22 (21 (22 (1 | 11 | 12 | 1 |
р у ф а й к а

Р

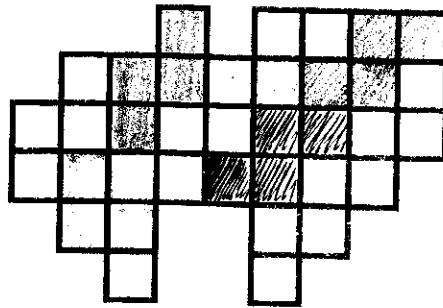
Всероссийская олимпиада школьников (школьный этап)

2020-2021 уч. год

Математика 6 класс.

- 105 1. Масса бидона с молоком 42 кг, без молока – 2 кг. Какова масса бидона, заполненного молоком наполовину. (10 баллов) Ответ: масса бидона составит 22 литра.

- 150 2. Разделите фигуру на (рис.1) на 9 равных частей. (15 баллов)



- 105 3. Найдите сумму: $1 + 2 + \dots + 870 + 871$. Ответ: 379256 (20 баллов)

- 250 4. Какое слово зашифровано в числе 222 122 111 121, если каждая буква заменена ее номером в алфавите? (25 баллов) Ответ: слово Фурайка.

- 205 5. У Димы было 30 конфет, он съел несколько конфет, а оставшиеся стал раскладывать на кучки. Когда он пытался разделить их на 2, 3, 4 равные кучки, одна конфета всегда оказывалась лишней. Зато ему удалось разложить на 5 равных кучек. Сколько конфет съел Дима? (30 баллов) Ответ: Дима съел 5 конфет. А осталось 25 конфет.

$$\sqrt{=1}$$

ЭМ620

$$1) 42 - 2 = 40 \text{ (и)}$$

$$2) 40 : 2 = 20 \text{ (и) - половина шоко}$$

$$3) 2 + 20 = 22 \text{ (и) - масса бидона, наполненного на половину.}$$

$$\sqrt{=3}$$

~~$$435 \cdot 871 + 871$$~~

$$(1 + 871) : 2 \cdot 871 = 379756$$

$$\sqrt{=4}$$

$$22 \mid 2 \quad 1 \mid 22 \mid 1 \quad 1 \mid 12 \mid 1$$

$$22 - \varphi$$

$$21 - \psi$$

$$22 - \varphi$$

$$1 - a$$

$$11 - \bar{u}$$

$$12 - k$$

$$1 - a$$

а б в г д е ё ж з и й к л м н о п
р с т у ф х ц ч ш щ ы ь э ю я

$$\sqrt{=5}$$

$$\text{НОК}(2, 3, 4) = 12$$

$$2 \mid \textcircled{2}$$

$$1 \mid$$

$$3 \mid \textcircled{3}$$

$$1 \mid$$

$$4 \mid \textcircled{2}$$

$$2 \mid 2$$

$$1 \mid$$

**Школьный этап Всероссийской олимпиады по математике
2020 – 2021 учебный год
7 класс**

1. Роману столько лет, сколько было Гоше, когда он родился. Во сколько раз Гоша будет старше Романа через столько лет, сколько ему сейчас? ~~Гоша не может быть старше т.к. Романа уже родился.~~ *в 1,5 раз в 1,5 раз Гоша будет старше романа через столько лет, сколько ему сейчас* (10 баллов) 105

2. Расставьте скобки в неверном равенстве $2 : 3 : 4 : 5 : 6 = 5$ так, чтобы оно стало верным.

$\frac{2}{3} : (\frac{4}{5} : 6) = 5$
 1) $\frac{4}{5} : 6 = \frac{4}{30} = \frac{1}{7.5}$ $\frac{2}{3} : \frac{1}{7.5} = \frac{2}{3} \cdot 7.5 = \frac{15}{3} = 5$ (10 баллов) 105

3. В зоопарке 80% животных - коричневые, 60% коричневых животных - без хвоста. Все коричневые животные с хвостом - кенгуру (других кенгуру нет), в зоопарке 8 кенгуру. Сколько там всего животных? 1) $80 - 60 = 20\%$ кор. кенгуру 2) $20 : 8 = 2.5$ $2.5 \cdot 100 = 250$ животных в зоопарке всего (15 баллов)

Ответ: 250 животных всего в зоопарке
 4. Антон выписал на доску арифметическое выражение, а Лёня заменил в нём некоторые цифры буквами (разные цифры — разными буквами, одинаковые цифры — одинаковыми буквами). Получилось следующее:

$$\begin{array}{r} \text{ЧИСЛО4} \\ \times \\ \hline \quad 4 \\ \hline 4\text{ЧИСЛО} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 102564 \\ \times \quad \quad \quad 4 \\ \hline 410256 \end{array}$$

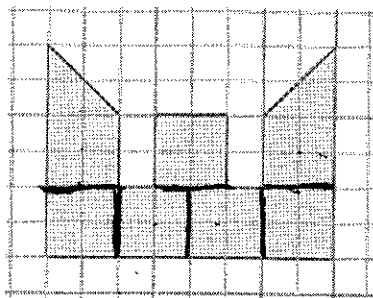
155

Восстановите выражение. (Достаточно привести пример.)

(15 баллов)

5. Фигуру, изображенную на рисунке, разрежьте на семь частей, из которых можно сложить квадрат.

(25 баллов)



05

6. Лифт едет с 1-го на 6-й этаж 15 секунд. За сколько секунд он проедет со 2-го по 10-й этаж?

(25 баллов)

~~за 20 с или за 2 секунды~~ *за 24 секунды*
 $6 - 1 = 5$ этажей за 15 секунд
 $15 : 5 = 3$ секунды за 1 этаж
 $10 - 2 = 8$ этажей
 $8 \cdot 3 = 24$ секунды едет лифт со 2-го по 10-й этаж
 Ответ: 24 секунды едет лифт со 2-го по 10-й этаж

255

605