

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ.

Школьный этап (2019-2020 учебный год), 4 КЛАСС
ЗАДАНИЯ

225

Максимальное количество набранных баллов 35.

Максимальное время выполнения заданий 1-2 урока.

1. (7 баллов) Замените звёздочки цифрами так, чтобы равенство стало верным и все семь цифр были различными: $** + ** = 175$. $92 + 83 = 175$

70

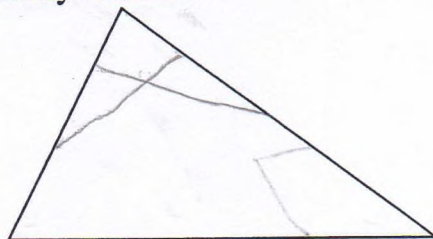
2. (7 баллов) В Солнечном городе меняют пряник на 6 сушек, а за 9 сушек дают 4 баранки. Сколько баранок дают за 3 пряника? Объясните свой ответ.

$$3 \cdot 6 = 18 \text{ (с.)} + 2 \cdot 4 = 8 \text{ (д.)} +$$

$$18 : 9 = 2 \text{ (л.)} \rightarrow 2 \cdot 9 = 18 \text{ (д.)}$$

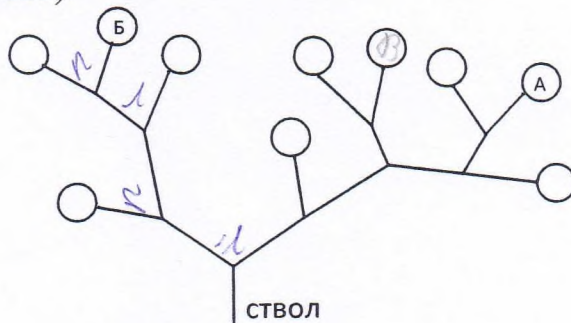
70

3. (7 баллов) Проведите два отрезка с концами на сторонах треугольника так, чтобы треугольник оказался разбит на два треугольника, один четырёхугольник и один пятиугольник.



70

4. (7 баллов) Чтобы добраться от ствола к любому листу дерева, изображённого на рисунке, нужно на каждой развилке повернуть либо налево, либо направо. Например, для того чтобы добраться до листа с буквой А, нужно пройти так: **пплп** (буква **п** — это поворот на развилке вправо, буква **л** — поворот влево).



25

а) Напишите с помощью букв **п** и **л** путь к листу Б.

б) Дорисуйте на этом дереве ещё один лист так, чтобы на получившемся дереве был лист, соответствующий такому пути: **пплплл**. Напишите в листе, к которому ведет путь **пплплл**, букву В.

5. (7 баллов) У Вани, Тани и Оли есть 12 одинаковых по форме шариков: несколько жёлтых, несколько синих и несколько красных. Они разложили шарики по 4 штуки в три одинаковых пакета.

Ваня сказал: «Смотрите, ни в одном пакете нет трёх одинаковых шариков!»

Таня сказала: «Верно. Но и трёх разных шариков тоже нет ни в одном пакете!»

Оля сказала: «И все пакеты получились разными!».

Все трое были правы. Обязательно ли в каком-то пакете лежит два жёлтых и два красных шарика? Объясните подробно свой ответ. *нет*

Потому что не во всех пакетах нет не одинаковых и разных шариков

*№2. Потому что за 3 шарика мы получили 18 штук $18:2$
 $18 \div 2 \cdot 4 = 36$ с. 1*



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ.

218

Школьный этап (2019-2020 учебный год), 4 КЛАСС ЗАДАНИЯ

Максимальное количество набранных баллов 35.

Максимальное время выполнения заданий 1-2 урока.

4б.

1. (7 баллов) Замените звёздочки цифрами так, чтобы равенство стало верным и все семь цифр были различными: $** + ** = 175$.

$84_3 + 94_2 = 175$

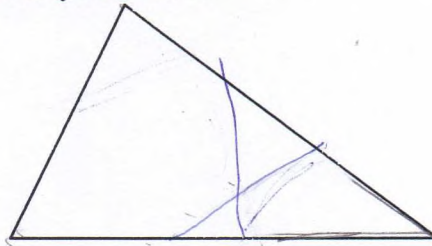
0б.

2. (7 баллов) В Солнечном городе меняют пряник на 6 сушек, а за 9 сушек дают 4 баранки. Сколько баранок дают за 3 пряника? Объясните свой ответ.

Ответ: За 3 пряника дают 2 баранки

3. (7 баллов) Проведите два отрезка с концами на сторонах треугольника так, чтобы треугольник оказался разбит на два треугольника, один четырёхугольник и один пятиугольник.

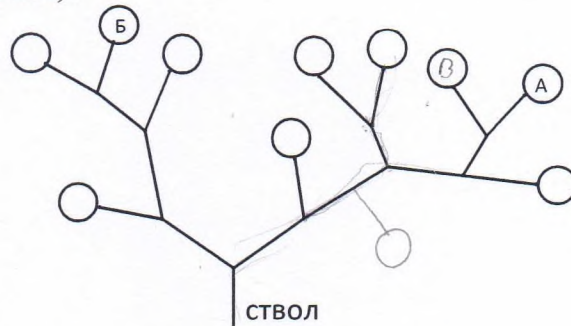
4б.



4. (7 баллов) Чтобы добраться от ствола к любому листу дерева, изображённого на рисунке, нужно на каждой развилке повернуть либо налево, либо направо. Например, для того чтобы добраться до листа с буквой А, нужно пройти так: **пплл** (буква **п** — это поворот на развилке вправо, буква **л** — поворот влево).

7б.

кб-лплл



- а) Напишите с помощью букв **п** и **л** путь к листу Б.
- б) Дорисуйте на этом дереве ещё один лист так, чтобы на получившемся дереве был лист, соответствующий такому пути: **ппллл**. Напишите в листе, к которому ведет путь **ппллл**, букву В.

5. (7 баллов) У Вани, Тани и Оли есть 12 одинаковых по форме шариков: несколько жёлтых, несколько синих и несколько красных. Они разложили шарики по 4 штуки в три одинаковых пакета.

Ваня сказал: «Смотрите, ни в одном пакете нет трёх одинаковых шариков!»

Таня сказала: «Верно. Но и трёх разных шариков тоже нет ни в одном пакете!»

Оля сказала: «И все пакеты получились разными!».

об.

Все трое были правы. Обязательно ли в каком-то пакете лежит два жёлтых и два красных шарика? Объясните подробно свой ответ.

215.



5. (7 баллов) У Вани, Тани и Оли есть 12 одинаковых по форме шариков: несколько жёлтых, несколько синих и несколько красных. Они разложили шарики по 4 штуки в три одинаковых пакета.

Ваня сказал: «Смотрите, ни в одном пакете нет трёх одинаковых шариков!»

Таня сказала: «Верно. Но и трёх разных шариков тоже нет ни в одном пакете!»

Оля сказала: «И все пакеты получились разными!».

Все трое были правы. Обязательно ли в каком-то пакете лежит два жёлтых и два красных шарика? Объясните подробно свой ответ.

об.

1

210.



Мокрушиной
Алиса

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО МАТЕМАТИКЕ.

Школьный этап (2019-2020 учебный год), 4 КЛАСС
ЗАДАНИЯ

215

Максимальное количество набранных баллов 35.

Максимальное время выполнения заданий 1-2 урока.

1. (7 баллов) Замените звёздочки цифрами так, чтобы равенство стало верным и все семь цифр были различными: $88 + 902 = 175$.

75

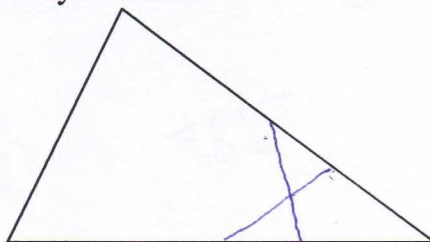
2. (7 баллов) В Солнечном городе меняют пряник на 6 сушек, а за 9 сушек дают 4 баранки. Сколько баранок дают за 3 пряника? Объясните свой ответ.

2.
 $1n = 6c$
 $9c = 4b$
 $? = 3n$
 $3n = 18c$
 $18c = 8b$

Ответ: 8 баранок дают за 3 пряника

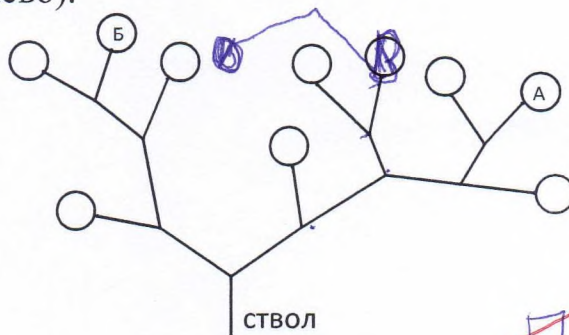
3. (7 баллов) Проведите два отрезка с концами на сторонах треугольника так, чтобы треугольник оказался разбит на два треугольника, один четырёхугольник и один пятиугольник.

75



4. (7 баллов) Чтобы добраться от ствола к любому листу дерева, изображённого на рисунке, нужно на каждой развилке повернуть либо налево, либо направо. Например, для того чтобы добраться до листа с буквой А, нужно пройти так: **пплп** (буква **п** — это поворот на развилке вправо, буква **л** — поворот влево).

05-05



л л л л л

- а) Напишите с помощью букв **п** и **л** путь к листу Б.
- б) Дорисуйте на этом дереве ещё один лист так, чтобы на получившемся дереве был лист, соответствующий такому пути: **ппллл**. Напишите в листе, к которому ведет путь **ппллл**, букву В.

5. (7 баллов) У Вани, Тани и Оли есть 12 одинаковых по форме шариков: несколько жёлтых, несколько синих и несколько красных. Они разложили шарики по 4 штуки в три одинаковых пакета.

Ваня сказал: «Смотрите, ни в одном пакете нет трёх одинаковых шариков!»

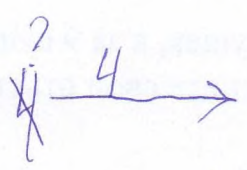
Таня сказала: «Верно. Но и трёх разных шариков тоже нет ни в одном пакете!»

Оля сказала: «И все пакеты получились разными!».

Все трое были правы. Обязательно ли в каком-то пакете лежит два жёлтых и два красных шарика? Объясните подробно свой ответ.

~~205~~
~~05~~

У Тани, Вани и Оли — 12(ш)



Ответ: да

Неправильному верить

~~286~~

~~215~~

Перехов
Жирин

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ.

Школьный этап (2019-2020 учебный год), 4 КЛАСС
ЗАДАНИЯ

2/5

Максимальное количество набранных баллов 35.

Максимальное время выполнения заданий 1-2 урока.

1. (7 баллов) Замените звёздочки цифрами так, чтобы равенство стало верным и все семь цифр были различными: $* * * + * * * = 175$.

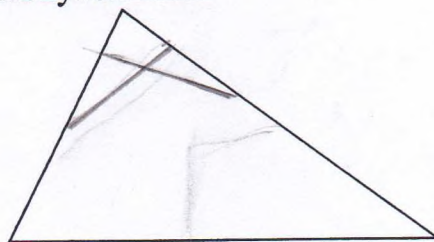
75.

2. (7 баллов) В Солнечном городе меняют пряник на 6 сушек, а за 9 сушек дают 4 баранки. Сколько баранок дают за 3 пряника? Объясните свой ответ.

ответ за 3 пряника 36 баранок

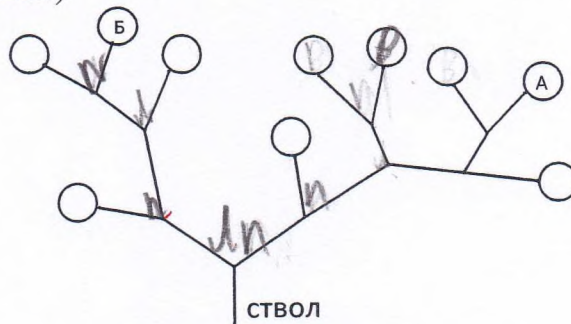
0

3. (7 баллов) Проведите два отрезка с концами на сторонах треугольника так, чтобы треугольник оказался разбит на два треугольника, один четырёхугольник и один пятиугольник.



75

4. (7 баллов) Чтобы добраться от ствола к любому листу дерева, изображённого на рисунке, нужно на каждой развилке повернуть либо налево, либо направо. Например, для того чтобы добраться до листа с буквой А, нужно пройти так: ппплп (буква п — это поворот на развилке вправо, буква л — поворот влево).



75.

а) Напишите с помощью букв п и л путь к листу Б.

б) Дорисуйте на этом дереве ещё один лист так, чтобы на получившемся дереве был лист, соответствующий такому пути: ппллплл. Напишите в листе, к которому ведет путь ппллплл, букву В.

5. (7 баллов) У Вани, Тани и Оли есть 12 одинаковых по форме шариков: несколько жёлтых, несколько синих и несколько красных. Они разложили шарики по 4 штуки в три одинаковых пакета.

Ваня сказал: «Смотрите, ни в одном пакете нет трёх одинаковых шариков!»

Таня сказала: «Верно. Но и трёх разных шариков тоже нет ни в одном пакете!»

Оля сказала: «И все пакеты получились разными!».

Все трое были правы. Обязательно ли в каком-то пакете лежит два жёлтых и два красных шарика? Объясните подробно свой ответ.

05



ЗАДАНИЯ

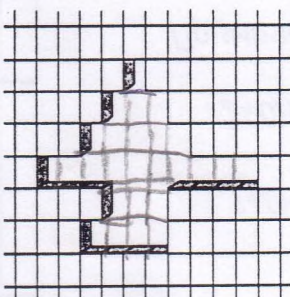
Максимальное количество набранных баллов 35.

Максимальное время выполнения заданий 1-2 урока.

1 Впишите в каждый квадратик одну и ту же цифру, чтобы получилось верное равенство: $\square + \square + \square + \square = \square \times \square$.

7

2 Сколько кирпичей не хватает в стене, изображённой на рисунке?



Ответ: 26 кирпичей

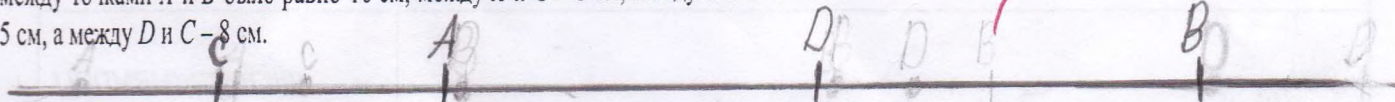
7

3 Жучка тяжелее кошки в 3 раза, мышка легче кошки в 10 раз, репка тяжелее мышки в 60 раз. Во сколько раз репка тяжелее Жучки? Ответ обоснуйте.

0

Ответ: в 18 раз

4 Отметьте на одной прямой четыре точки A, B, C, D так, чтобы расстояние между точками A и B было равно 10 см, между A и C - 3 см, между B и D - 5 см, а между D и C - 8 см.



4

5 Каждому из двух муравьёв, Толстому и Тонкому, нужно перенести по 150 г груза из точки A (где они сейчас находятся) в точку B . Расстояние между точками - 15 м. Толстый муравей ползёт со скоростью 3 м/мин, но может унести 5 г груза, Тонкий - со скоростью 5 м/мин, но может унести лишь 3 г груза. Кто из них быстрее доставит весь свой груз в точку B ? Скорость муравья с грузом не отличается от скорости муравья без груза.

Ответ: Толстый муравей (30 < 50)

0

18

Секция
285

$(10,5 + 0,5) : 0,5 = 22$

75

√2

$10 + 12 = 22$ - керемт.

$12 + 15 = 27$ - керемт.

$10 + 15 = 25$ - керемт.

11 = 2 зграда.

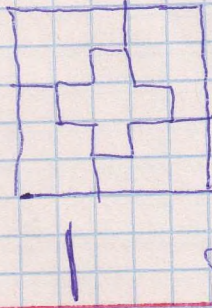
Сандар; не сирокемт — 005

13.

1) Земельні об'єкти сирокемт, мак-
~~гараж~~-як гараж у кам'яного об'єкта
 2) сам гараж по 4 кер.
 Земельні об'єкти
 сирокемт по 4 керо гаражко
 7 кер

Сидни Овчинков Школяр
 Трубу про железно, у
 Сичено с под.
 Брасковичи Сасрал, помачу-чмо
 Сасрам не бѣа, а огуи
 Замит у Брасково 4 кол.

~~70~~
 70
 70



Объем! За 40 мин. 70

Чамбертъ карманни ушо в оми
 мки, Тендр паучи за
 1 ч. при чамберти бѣра.
 Чамбертъ бѣра карманни
 ок паучи за 20 мин.
 Паучи налову бѣра ок
 паучи за 40 минут

Шаркова 8а 1111 Я

2605

1) В 2 раза больше прямоугольника
дольше его ширины.

Решение:

На - 60% сторон, - 25% периметра $\Rightarrow 60$
на 2,4% сторон, - 1% периметра, дано -
MP $40\% : 25\% = 1,6\%$, $20\% : 25\% = 0,8\%$. $1,6 > 0,8$ в
2 раза.

2) Сначала начертить 28 см с помощью
старшей 7 см, а потом начертить 27 см <
меньше стороны в 3 см. $28 - 27 = 1$ см. 60

3) 6 дней он действительно проработал. 45
 $6 \text{ дн} \times 100 \text{ руб} = 600 \text{ руб}$; $30 \text{ дн} - 6 \text{ дн} = 24 \text{ дн}$; 45
~~в~~ $24 \text{ дн} \times 25 \text{ руб} = 600 \text{ руб}$; $600 \text{ руб} - 600 \text{ руб} = 0 \text{ руб}$.

4) Зелёный - 7 мор
Синий - 7 мор
Красный - 8 мор

45

Решение:

Зелёный осьминог врём, т.к. он сказал,
что у них всех вместе 24 мор, т.е.
 $8 + 8 + 8$, т.е. все они берут правду, но
одни из осьминогов (Красный) не со-
гласен с ними и потому Зелёный осьминог
врём \Rightarrow если врём Зелёный осьминог,
то врём синий осьминог, т.к. си-
ний осьминог согласен с Зелёным,
т.е. с враньем. \Rightarrow Зелёный собрал,
значит у него 7 мор, Синий собрал,
у него 7 мор, а Красный сказал
правду, значит у него 8 мор.

ученика 9 в класса 358

Выводим

Итого

n1

8

$$|11-3-61-9-13|=19$$

75

n2

$$x \cdot 165 = c$$

c - нечетное \Rightarrow x - нечетное

$$c = \dots \cdot 5 \text{ т.к. при}$$

умножении 165 на

нечетное число в конце

будет пять \Rightarrow

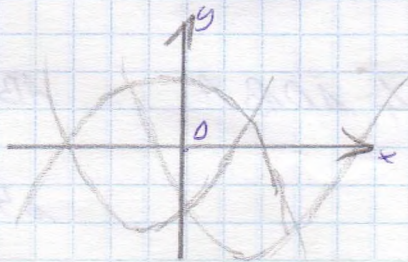
$$x = 5^n$$

$$\begin{array}{r} x | 5^1 \\ \hline y | 825 \end{array}$$

Ответ: c = 825.

75

n3



$$y = ax^2 + bx + c$$

$$y = b x^2 + c x + d$$

$$y = c x^2 + a x + b$$

358

Всероссийская олимпиада школьников по
математике, школьный этап, 11 класс.
Виктор Александрович Фомин

11

$$y = |x^2 + 2|x| - 3|$$

x^2 - пара невыпуклая

$|x|$ - пара невыпуклая

значит $f(x)$ - четная

$$\text{получим } f'(x) = x^2 + 2x - 3$$

$$D = 4 + 12 = 16$$

$$x_1 = \frac{-2 + 4}{2} = 1$$

$$x_2 = \frac{-2 - 4}{2} = -3$$

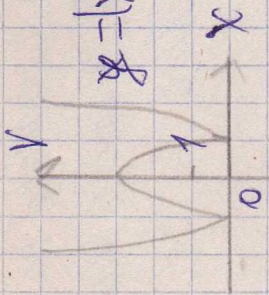
Так как $x_1 = 1$ - четная, то
вероятно $x_2 = -3$ - нечетная

для $x > 1$ и $x < -3$ убывающая.

Таким образом, график функции $y = |x^2 + 2|x| - 3|$
имеет вид, изображенный на рисунке.

Вывод: функция имеет максимум и

минимум на промежутке x



$$y = |x^2 + 2x| - 3$$

№2

$$(a+1)x^2 - 4(a+1)(3a+1) > 0$$

№3 - беря неотрицательное значение $x=0$

$$-4(a+1)(3a+1) > 0$$

переносим квадратное уравнение

$$-12a^2 - 16a - 4 = 0$$

$$D = 16(16 - 12) = 8^2$$

$$x_1 = \frac{16+8}{-24} = -1$$

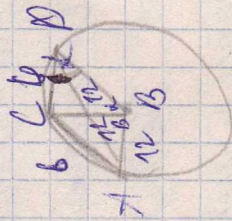
$$x_2 = \frac{16-8}{-24} = -\frac{1}{3}$$

$$a \in (-1; -\frac{1}{3})$$

№3

проберем попарно к

концам отрезков AB



75

по теореме кос

$$\cos \alpha = \frac{144 + 144}{a^2}$$

$$a^2 = 52 = 48 \cos \alpha$$

$$16 = 144 + 144 - 2 \cdot 144 \cos \alpha$$

$$\cos \alpha = \frac{144 + 144 - 16}{2 \cdot 144} = \frac{17}{18}$$

$$\angle CAB = x, \text{ по } \angle ABC = 2x$$

гипотенуза $BO \perp AC$ по

$$\angle ABO = x = \angle COB$$

$$\sin x = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

$$\cos x = \frac{\sqrt{15}}{4}$$

$$AD = a$$

$$6^2 = 4^2 + a^2 + 2 \cdot 4 \cdot a \cdot \frac{\cos x}{4}$$

$$36 = 16 + a^2 + 8a \cdot \frac{\sqrt{15}}{4}$$

$$a^2 + 2a\sqrt{15} - 20 = 0$$

$$D = 60 + 80 = \sqrt{140} = 140$$

$$x_{1,2} = \frac{-2\sqrt{15} \pm \sqrt{140}}{2} = \pm \sqrt{15} \pm \sqrt{35}$$

$$a = \pm \sqrt{15} + \sqrt{35}$$

75

76

14

за 1 камарне и камашова селке-
ном удем, модос паменикис
удем камашова с синео на
Зелетков, на кшо кучко камамс
3 рога, а камашов 4 нас 2010
3. 2010 = 6030, руга ~~до~~ 6030
де кротно 4 и, а при програме-
вим камамис, ма беранис в
суми удем: 4. 2010 = 8040 и камаш-
мова кочним менамс удем
с камаша. В уморе кельза
75 срумис ден камашов зало-
кешим при гашка гуабон.
15

менарам роздоса, водора и-
мербавос и ошечениа уз

76 перекта водорамоса насел сунг-
кеш к правушкисам, бочам, што
гашко шопи шопи попушис в 2009 шис в 1986.