

№10.1

Один метрический рубль равен 100 копейкам. Соответственно чтобы разменять рубль на 5 монет. Нужно разменять 100 копеек монетами. Если разделить поровну $100:5=20$ т.е. 5 монет по 20 копеек. Попробуем разделить рубль на 5 монет по 20 копеек, каждую еще на 5 монет $\Rightarrow 20:5=4$ т.е. по 5 монет по 4 копейки. Мы имеем 5 на каждую из первых пяти т.е. $5 \cdot 5 = 25$ монет всего мы имеем на данной момент. Дальше для того, чтобы получить 55 монет нужно еще в разменять на 5 групп, каждую в 4 копейки нельзя разделить на 5 групп. Следовательно нельзя разменять метрический рубль на 55 монет

№10.2

$$x^3 + 3xy + y^3 = (x^3 + y^3) + 3xy = (x+y)(x^2 - xy + y^2) + 3xy.$$

Зная что $x+y=1$, подставим это значение к одному из множителей. Тогда:

$$1(x^2 - xy + y^2) + 3xy = x^2 - xy + y^2 + 3xy = x^2 + 2xy + y^2 = (x+y)^2$$

Также подставим известное значение $x+y=1$.

$$1^2 = 1.$$

Ответ: 1

№10.3.

Пусть x человек были лжецами, тогда y человек говорили правду.

$$x+y=10 \text{ т.к. всего } 10 \text{ ребят.}$$

1) за то, что дети любят яблочный сок подняли руки все. Значит те дети, которые говорят правду любят яблочный сок и эти дети больше не будут поднимать руку. $\Rightarrow y=10-x$.

2) На втором и третьем голосовании выясняем, что 5 ребят не любят апельсиновый сок, а один человек не любит гранатовый.

3) 5 человек на 1. и 2. сок.

$$\begin{cases} a+2=5 \\ a+a=9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a-2=4 \\ a=4+2. \end{cases}$$

4) на втором и третьем голосовании вместе было поднято 6 рук, но на втором голосовании мы видим, что есть мальчик 5 летков.)

$x + y = 10$
 $y = a, x = a + 2$

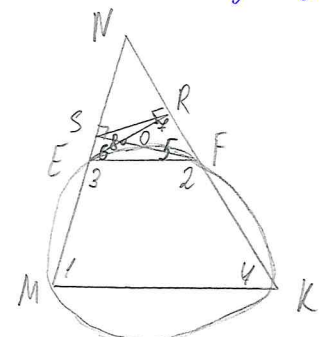
монстр, $\begin{cases} a + 2 = 5 \\ a + a = 4 \end{cases}$

1006
 $\Rightarrow 2a + a + 2 = 14$
 $\Leftrightarrow 2y + x = 14$

$\begin{cases} x + y = 10 \\ x + 2y = 14 \end{cases}$

$y = 4$

Ответ: 48 углов.



Н.О.У.

Доказательство:
 $\triangle MNK$
 $MEFK$ - вписан в о.к.
 $FS \perp MN$ и $ER \perp NK$.
 Док-тв: $SR \parallel MK$.
 Док-во.

1) м.к. $MEFK$ вписанный $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ, \angle 3 + \angle 4 = 180^\circ$

2) $\triangle MNK \sim \triangle NEF$ В кнж: 1. $\angle N$ - общий

2. $\angle 5 = \angle 1$. м.к. $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$ из 1 п. и
 $\angle 2 + \angle 5 = 180^\circ$ - как смежные.

3) $\triangle MEFK$
 м.к. сумма всех углов 4-х угольника равна 360° , а из 1 п. сумма
 противоположных равна по 180° $\angle 1 + \angle 3$ и $\angle 2 + \angle 4 = 180^\circ \Rightarrow$

$\Rightarrow EF \parallel MK$ м.к. $\angle 1$ и $\angle 3$ соответственные при ME - секущая.

4) $\angle 5 = \angle 6$ м.к. это смежные углы при $EF \parallel MK$ и секущей ME .
 в 2 п. $\angle 5 = \angle 6, \angle 5 = \angle 4 \Rightarrow \triangle ENF$ - равнобедренный.

показат $FS = ER$

1) $\triangle SOR \sim \triangle EOF$

В кнж: 1. $\angle SOR = \angle EOF$ - как вертикальные

2. $\frac{RO}{OE} = \frac{SO}{OF}$ м.к. $\left. \begin{matrix} SO = OR \\ EO = OF \end{matrix} \right\}^*$
 $ER = SF$

$\angle SRE = \angle REF$

$SO = OR$

$EO = OF$ м.к. $\triangle SOE = \triangle ROF$ В кнж: 1. $\angle S = \angle R$ - прямые

2. $\angle SOE = \angle ROF$ - вертикальные.

3. $OE = OF$ м.к. $\triangle EOF$ - равнобедренный
 3. $SE = RF$ м.к. $\triangle ERF = \triangle ESF$

$\triangle ERF = \triangle ESF$ В кнж: 1. $ER = SF$ из 4 п.

2. EF - общая $\Rightarrow SE = RF$

3. $\angle R = \angle S$ - прямые.

$\angle REF = \angle SFE \Rightarrow \triangle EOF$ равнобедр.

$SR \parallel EF$ м.к. $\angle SRE = \angle REF$ - как соответственные при секущей ER .
 в 3 п. $EF \parallel MK$

№ Обозначение цветов лентами первой букве (b, c, z)

$$b + c + z = 100 \quad \text{т.к. всего } 100 \text{ лент.}$$

Зная, что вытаскивая 81 ленту мы увидим хотя одну з-ю ленту

$$\text{Тогда пусть } z = 1 \text{ из } 81. \Rightarrow b + c = 81 - 1 = 80 (\text{л.})$$

Т.к. кол-во белых и синих лент неизвестно рассуждаем так, что если $b = 79$, а $c = 1$, то нужно вытаскивать все 80 лент, чтобы среди них было хотя две разноцветных. Но такой случай невозможен

Для того, чтобы среди 81 вытаскиваемой ленты была хотя одна зелёная нужно чтобы оставшиеся 19 из 100 имеющихся лент также были зелёного цвета. Значит $z = 20$.

Т.к. всё расположение цветов условно, чтобы не нарушить все условия задачи лента любого цвета должно быть не меньше 20 шт. Пусть $c = 20$ л., тогда $b = 80 - c = 80 - 20 = 60$ л.

Тогда для того, чтобы обязательно достать хотя бы две разноцветных ленты, нужно вытаскивать 60 и ещё одну синюю ленту $\Rightarrow 60 + 1 = 61 (\text{л.})$

Ответ: 61 ленту.

$x^3 + 3xy + y^3$, если $x+y=1$

$x^3 + 3xy + y^3 = (x+y)(x^2 - xy + y^2) + 3xy = x^2 - xy + y^2 + 3xy = x^2 + 2xy + y^2 = (x+y)^2 = 1$

Ответ: 1

№10.1.

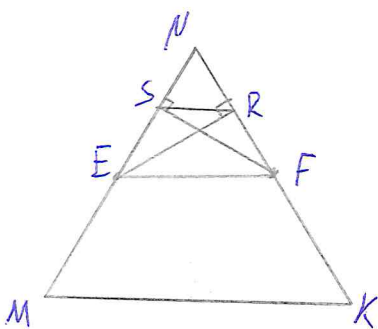
Сначала я меняю одну монету на 5 монет, в итоге 5 монет. Затем все 5 монет меняю на 25 монет, в итоге 25 монет. Затем 4 монет меняю на 35 монет, в итоге $(25-4) + 35 = 53$ монет. В следующей операции с монетами будет получаться более 55 монет. Например, если мы возьмем одну монету и поменяем её на 5, в итоге получимся $(53-1) + 5 = 54$ монет, это уже больше 55

Ответ: нельзя

№10.3.

Этот игрок, который пошёл руку, когда зашли про гранатовый сок - левый, потому что, когда зашли про зелёный сок - пошёл руку все, а по условию один человек ходит только один раз сок, значит этот левый ходит сначала сок. Следовательно, левый, который пошёл руку, когда зашли о гранатовый сок, справа и не пошёл руку, когда зашли про апельсиновый. Значит левый, который пошёл руку, когда зашли про апельсиновый сок - левый или ещё один левый, который не пошёл руку. Значит правдивов: $10-6=4$

Ответ: 4



Док-во:

№10.4.

Дано:

$\triangle ENF$ - острый

ER, FS - высоты

$\triangle ENF$

~~Вывести что~~

около четырёхугольника

MEFK можно от

сать окружность

Доказать, что

SR || MK

№10.5.

Если функция задана на множестве Ω и Ω разбито на n частей, то в "худшем случае", когда Ω будет все n частей цвета одного цвета, следовательно, минимальное кол-во лет на одно цвета составляет n штук. Соответственно, чтобы в Ω обязательно было все n цветовых частей нужно взять $n+1$ лет, т.к. в этом случае гарантируется наличие, что минимальное кол-во лет на одно цвета n штук.

Ответ: 61

Жаримова Ева Филипповна, 10 класс

10.1

Из условия задачи мы знаем, что одну монету можно разменять на 5 групп. У нас есть 1 миллионный рубль. Разменив его мы получили 5 групп монет. Если мы, каждую из 5-ти полученных монет размением еще на 5 групп, то получим $5 \cdot 5 = 25$ монет. Если мы 5 монет из 25 размением на 5 групп, то получим $5 \cdot 5 + 5 \cdot 4 = 45$; $55 - 45 = 10$. Этой монетой еще 10 монет, мы можем разменять 2 из 45 по 5 групп. Тогда мы будем иметь 10 монет по 5 - это 50 монет и 3 в остатке. Итого 53 монеты, а не 55.

Ответ: нестыжа

10.2

$$x^3 + 3xy + y^3; \quad x + y = 1$$

$$1) \quad x = 1 - y: \quad (1 - y)^3 + 3y(1 - y) + y^3 = 1 - 3y^2 + 3y - y^3 + 3y - 3y^2 + y^3 = \underline{1 - 6y^2 + 6y}$$

$$2) \quad y = 1 - x: \quad x^3 + 3x(1 - x) + (1 - x)^3 = x^3 + 3x - 3x^2 + 1 - 3x^2 + 3x - x^3 = \underline{1 - 6x^2 + 6x}$$

$$3) \quad 1 - 6y^2 + 6y = 1 - 6x^2 + 6x$$

$$6y - 6x = 6y^2 - 6x^2$$

$$y - x = y^2 - x^2$$

$$y - x = (y - x)(y + x)$$

$$(y - x) - (y - x)(y + x) = 0$$

$$(y - x)(1 - (y + x)) = 0, \quad \text{т.к. } x + y = 1 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow y - x = 0$$

$$4) \quad \begin{cases} y - x = 0 \\ x + y = 0 \end{cases} \Rightarrow y = x \Rightarrow \underline{x = 0,5 = y}$$

$$5) \quad \text{Подставим: } 0,125 + 3 \cdot 0,25 + 0,125 = \underline{1}$$

Ответ: 1

10.3

На вопросе о японской подтяжке руки 10 человек из 10 знают кто-то английскую правду, а кто-то еврпей; т.к на вопросе об английской руку подняли 5 человек, то эти 5 человек - итецы, все они уже заявили, что любят японский сок. Значит, правду говорят только те, кто любит японский сок и не подняли руку на вопросе об английской и японской сок: $10 - (5 + 1) = 4$

ан. сок ир. сок

Ответ: 4 правдивых

$$\boxed{10.5} \quad \frac{3}{81} = \frac{2}{x} \Rightarrow x = 54$$

Если точно 3 разноцветных коллидуются на 81 вытаскивании,
то сколько вытаскиваний (x) будут содержать точно
2 разноцветных?
Ответ: 54

8.1. Сторона квадрата А - 3. Сторона квадрата В: 8003
 Сторона квадрата, который находится слева от квадрата С, равна $3+1=4$. Из этого следует, что сторона квадрата С = $4+1=5$.
 S квадрата С = $5^2=25$
 Ответ: 25

50

215

8.4 1) т.к. DF - серединный перпендикуляр АВ, то $BF = AF$.

2) $P_{\Delta AFC} = AC + AF + FC = 11 \text{ см} + 19 \text{ см} - FC + FC = 11 + 19 = 30 \text{ см}$
 Ответ: 30 см

8.3. 1) Если Вася шёл со скоростью в 1,5 раз больше и прошёл путь за 27, то Петья потратил на путь в 1,5 раз больше времени. \Rightarrow

$$\Rightarrow 27 \cdot 1,5 = 40,5$$

$$2) 40,5 - 27 = 13,5 = 13 \text{ мин}$$

Ответ: Петья вышел на 13 мин раньше.

50

8.5. Сэр Ланселот не успел съесть с $\frac{1}{4}$ граммовиков

Сэр Гыриган съел с $\frac{1}{4}$ тех, что съел Ланселот

$$\frac{1}{4} \text{ и } \frac{1}{7}$$

$$\frac{7}{28} \text{ и } \frac{4}{28}$$

Значит, всего граммовиков было 28

Ответ: 28 граммовиков

50

$$8.2. \begin{cases} x + x + y \cdot y = 71 \\ (3+x)^2 + (3+y)^2 = 164 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y^2 = 71 - x^2 \\ 9 + 6x + x^2 + 9 + 6y + y^2 = 164 \end{cases}$$

$$1) 9 + 6x + x^2 + 9 + 6y + 71 - x^2 = 164$$

$$18 + 6x + 6y + 71 = 164$$

$$6x + 6y = 75$$

$$6(x+y) = 75$$

$$x+y = 75 : 6$$

$$x+y = 12,5$$

Ответ: $x+y = 12,5$

50

№ 10.1

10.11

Ответ: Нельзя, т.к. при разнице одной монеты на пять друзей у вас останется только монета не кратная пяти, а только монета, которая вы получаете у аппарата будет кратна пяти, и все сумма не будет кратна пяти.

№ 10.2

$$x^3 + 3xy + y^3 = x^3 + y^3 + 3xy = (x+y)(x^2 - xy + y^2) + 3xy =$$

$$= x^2 - xy + y^2 + 3xy = x^2 + 2xy + y^2 = (x+y)^2 = 1^2 = 1$$

Ответ: 1

№ 10.3

~~10 - 5 = 5 игроков~~

Ответ: среди игроков ~~5~~⁴ правдивых, т.к. из 10-ти человек, поджавших руку в первый раз пятеро поджали её и во второй раз, а тот, кто поджал руку в третий раз, правдивый. Значит во второй раз солгали шестеро.

№ 10.4

Дано: $\triangle MNK$. $\triangle ENF$ - остроугольный; $ER \perp NF$; $FS \perp EN$

Доказать: что если около $MEFK$ можно описать окружность, то $SR \parallel MK$

Доказательство:

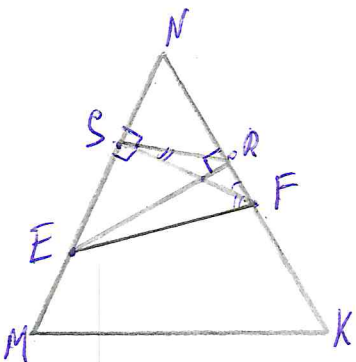
1) Если вокруг $MEFK$ можно описать окр-ть, то $\angle M + \angle F = 180^\circ$ и $\angle E + \angle K = 180^\circ$ (по св-ву опп. окр.-ти).

2) $\angle EFK = 180^\circ - \angle SR$

$\angle EFK = 180^\circ - \angle RFS - \angle SFE$

$\angle S = 180^\circ - 90^\circ + (180^\circ - \angle SRF - \angle RFS)$ $\angle S = 270^\circ - \angle RFS - \angle SRF$

$\angle SFE = 180^\circ - 90^\circ - \angle SEF$



$$3) \angle EFK = 180^\circ - 90^\circ + \angle SEF - \angle RFS \quad \angle EFK = 90^\circ + \angle SEF - \angle RFS$$

$$\angle S = 270^\circ - \angle RFS - \angle SRF$$

$$\angle EFK - \angle S = 0$$

$$90^\circ + \angle SEF - \angle RFS - 270^\circ + \angle RFS + \angle SRF = 0$$

$$-180^\circ + \angle SEF + \angle SRF$$

$$\angle SEF + \angle SRF = 180^\circ$$