Часть 1

Олимпиада: **Математика, 9 класс (1 часть)**

Шифр: **211006449**

ID профиля: **353561**

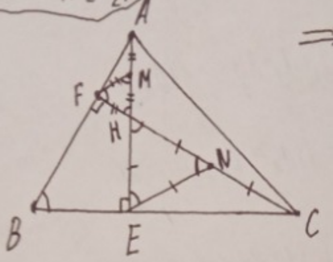
Вариант 13

Чистовик Математика

Задача 1.

$HE = HN = NE = 5 = \frac{1}{2} CH$

$FM = MH = FH = 2 = \frac{1}{2} AH$



Заметим, что EN и FM – медианы прямоуг. $\triangle HEC$ и $\triangle AFH$, провед. к гипотенузе $\Rightarrow$

$\Rightarrow AH = 2FM$; $MH = FM$; $CH = 2EN$; $HN = EN$

$\Downarrow$ $\triangle FMH$ - равнобед. $\Downarrow$ $\angle MFH = \angle MHF$

$\Downarrow$ $\triangle HNE$ - равнобед. $\Downarrow$ $\angle NHE = \angle HEN$

Т.к. по условию $FM \parallel EN \Rightarrow \angle HNE = \angle MFH$ как накрест леж. $\Rightarrow \angle HNE = \angle MFH = \angle MHF$;

$\angle MHF = \angle NHE$ как вертикальн. $\Rightarrow \angle HNE = \angle MHF = \angle NHE$.

В $\triangle HNE$ все углы равны $\Rightarrow$ он равносторон. $\Rightarrow \triangle MHF$ - равносторон. (угол с вершиной 1 = 60°).

$\triangle BFC \sim \triangle HEC$ по 2 углам ($\angle HEC = \angle BFC = 90°$; ~~\angle~~ $\angle HCE$ - общий).

Значит $\angle ABC = \angle EHC = 60°$.

Раз $\triangle BFC \sim \triangle HEC$, то $\frac{HC}{BC} = \frac{EC}{FC}$; $BC = \frac{HC \cdot FC}{EC}$.

$CH = 10$; $CF = CH + FH = 12$; $EC = \sqrt{CH^2 - HE^2} = \sqrt{100 - 25} = 5\sqrt{3}$; $AE = AH + HE = 4 + 5 = 9$

$BC = \frac{10 \cdot 12}{5\sqrt{3}} = \frac{24}{\sqrt{3}} = \frac{24\sqrt{3}}{3} = 8\sqrt{3}$.

$S_{ABC} = AE \cdot BC \cdot \frac{1}{2} = 9 \cdot 8\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} = 9 \cdot 4\sqrt{3} = 36\sqrt{3}$.

AC - гипотенуза в $\triangle AEC \Rightarrow AC = \sqrt{AE^2 + EC^2} = \sqrt{81 + 75} = \sqrt{156} = 2\sqrt{39}$

По теореме синусов R описанной окружн. $\triangle ABC$: $R = \frac{AC}{2 \cdot \sin\angle ABC}$

$R = \frac{2\sqrt{39}}{2 \cdot \sin 60°} = \frac{2\sqrt{13} \cdot \sqrt{3}}{2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{2\sqrt{13} \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{13}$.

Ответ: $\angle ABC = 60°$; $S_{ABC} = 36\sqrt{3}$; $R = 2\sqrt{13}$.

Задача 2.

Расставим их по порядку:

$a_1 < a_2 < a_3 \ldots < a_n$ По условию $32a_1 + a_2 + a_3 + \ldots + a_n = 477 = a_1 + a_2 + a_3 + \ldots + 14a_n$.

Вычтем и получим, что $31a_1 - 13a_n = 0$ или же

$31a_1 = 13a_n$. Т.к. $a_1, a_n \in \mathbb{N}$, то $a_1 \vdots 13$, $a_n \vdots 31$, т.к. 13 и 31 - простые числа.

$a_1 = 13, 26, 39 \ldots$ Но при $a_1 = 26$ $31 \cdot a_1 = 31 \cdot 26 = 806 > 477$, а ведь к этому числу

$a_n = 31, 62, 93 \ldots$ мы же ещё прибавим $a_1 + a_2 + \ldots + a_n > 0$. Противоречие.

Значит $a_1 < 26 \Longrightarrow a_1 = 13$ ($a_1 \neq 0$, ведь $a_1 \in \mathbb{N}$). Но раз $a_1 = 13$, то

$a_n = \frac{31 \cdot a_1}{13} = 31$.

Итак: $13, a_2, a_3 \ldots 31$.

По условию $31a_1 + a_1 + a_2 + \ldots + a_n = 477$

$a_1 + 31a_1 + a_n + a_2 + \ldots + a_{n-1} = 477$

$13 + 403 + 31 + a_2 + \ldots + a_{n-1} = 477$

$a_2 + \ldots + a_{n-1} + 447 = 477$

$a_2 + \ldots + a_{n-1} = 30$.

Заметим, что раз $a_1, a_2 \ldots a_n$ - различные числа и $a_1 < a_2 \ldots < a_n$, то $13 < a_2 < a_3 \ldots < a_{n-1} < 31$.

Значит среди $a_2, a_3 \ldots a_{n-1}$ максимум 2 числа. Если бы их было хотя бы 3, то $a_2 + a_3 + \ldots + a_{n-1} > 3a_2 > 3 \cdot 13 = 39$, но $a_2 + a_3 + \ldots + a_{n-1} = 30$. Противоречие.

Рассмотрим 2 случая:

I среди чисел $a_2; a_3 \ldots a_{n-1}$ только 1 число : $a_2 \Longrightarrow a_2 = 30 < 31$.

Набор: 13, 30, 31.

II среди чисел $a_2, a_3 \ldots a_{n-1}$ только 2 числа : $a_2, a_3 \Longrightarrow a_2 + a_3 = 30$.

Т.к. $a_2 \neq a_3$ (иначе они бы равнялись 15) и $a_2, a_3 > a_1 = 13$, то единств. вариант, когда $14 = a_2 < a_3 = 16$. Набор: 13, 14, 16, 31. Других вариантов быть не может.

Ответ: $\{13; 30; 31\}$ или $\{13; 14; 16; 31\}$.

Чистовик. Математика

Задача 3.

По условию коорд. точки A удовл. уравн. $5a^2-6ax-2ay+2x^2+2xy+y^2=0$. Решим его относительно y:

$y^2+(2x-2a)y+5a^2-6ax+2x^2=0$

$D=4\cdot(x-a)^2-4\cdot1\cdot(5a^2-6ax+2x^2)=4\cdot(x^2-2ax+a^2-5a^2+6ax-2x^2)=4\cdot(-x^2+4ax-4a^2)=$
$=-4\cdot(x-2a)^2$.

Чтобы корни были, нужно, чтобы $D\geq0$. Т.к. $-4(x-2a)^2\leq0$, то единств. возможн. вариант:
$D=0 \Rightarrow x_1=2a$.

$y_1=\dfrac{-(2x-2a)\pm\sqrt{D}}{2}=\dfrac{2a-2x\pm0}{2}=a-x$. Т.к. $x=2a$, то $y=a-2a=-a$.

$A(2a;-a)$.

Функцию окружности можно записать вот так: $(y-y_2)^2+(x-x_2)^2=r^2$, где $(x_2;y_2)$ - коорд. центра окружности. По условию:

$a^2x^2+a^2y^2-8a^2x-2a^3y+12ay+a^4+36=0$. Разделим всё на a^2; ОДЗ: $a\neq0$.

$y^2+(\frac{12}{a}-2a)y+x^2-8x+a^2+\frac{36}{a^2}=0$.

$y^2+2\cdot y\cdot(\frac{6}{a}-a)+(\frac{6}{a}-a)^2-(\frac{36}{a^2}-12+a^2)+a^2+\frac{36}{a^2}+x^2-2\cdot x\cdot4+4^2-16=0$

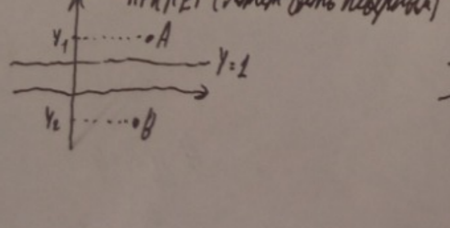
$(y+(\frac{6}{a}-a))^2+(x-4)^2+12-16=0$

$(y-(a-\frac{6}{a}))^2+(x-4)^2=4=2^2$. Значит центр окружности B имеет координаты:

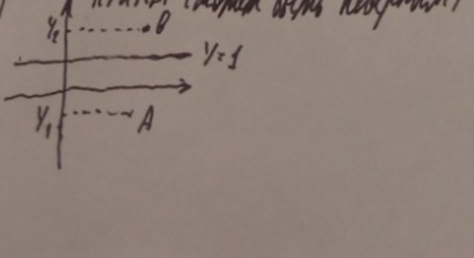
$B:(4;a-\frac{6}{a})$. У A $y_1=-a$; у B $y_2=a-\frac{6}{a}$. Если мы хотим, чтобы они лежали по разную сторону от прямой $y=1$, то возможно 2 случая:

I: $y_1>1$, $y_2<1$; II: $y_1<1$, $y_2>1$.

ПРИМЕР (может быть неверным)



ПРИМЕР (может быть неверным)



Чистовик. Математика.

Продолжение задачи 3.

Значит: Решим.

$$\left[\begin{array}{l} \mathrm{I}\begin{cases} a-\frac{6}{a}<1 & 1) \\ -a>1 & 2) \end{cases} \\ \mathrm{II}\begin{cases} a-\frac{6}{a}\geq 1 & 1) \\ -a<1 & 2) \end{cases} \end{array}\right.$$

I $a-\frac{6}{a}<1$ 1)

$a^2-a-6<0$

$D=1+4\cdot 6=25$

$a_1=\frac{1+5}{2}=3$

$a_2=\frac{1-5}{2}=-2$

~~Но a_2 не подходит~~

2) $-a>1$; $a<-1$

ОДЗ: $a\neq 0$ (сохраняется)

~~Пересечение $(-1;3)$ и есть решение без 0.~~

$a\in(-2;-1)$

II 1) $a-\frac{6}{a}>1$

ОДЗ $a\neq 0$

$-a<1$

$a>-1$

$a^2-a-6>0$

$D=25$

$a_1=3$

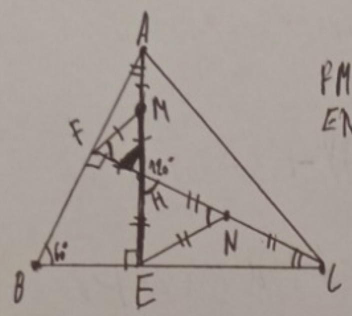
$a_2=-2$

Пересечение и решение $a\in(3;+\infty)$.

Ответ: $a\in(-2;-1)\cup(3;+\infty)$.

Черновик.

№1.



FM=2 EN=5

FM||EN

$\angle ABC$=?

S_{ABC}=?

R=?

$\angle ABC=60°$

AH=4 HC=10

FH=2

$\angle FHE = 90° + \angle BEA = 90° + \angle FAH$

$EC^2 = 100-25=75$

$EC = 5\sqrt{3}$

$\triangle AFH \sim \triangle CEH$ $K: \frac{FH}{EN} = \frac{2}{5}$

$\frac{AH}{AB} = \frac{AF}{AE}$; $\frac{CH}{BC} = \frac{HE}{BF}$

$\frac{EC}{12} = \frac{10}{BC}$

$BC = \frac{120}{EC} = \frac{120}{5\sqrt{3}} = \frac{24}{\sqrt{3}} = 8\sqrt{3}$

$S_{ABC} = AE \cdot BC \cdot \frac{1}{2} = 9 \cdot 8\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} = \cancel{36}\,36\sqrt{3}$

$\sin 60 = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$R = \frac{a}{2\sin\alpha}$ $\frac{a}{2R} = \sin(180-\alpha) = \sin\alpha$

$R = \frac{a}{2\sin\alpha}$

$156 \,|\, 13$, 52

$26 \cdot 2 = 13 \cdot 4$

$AC^2 = AH^2 + HC^2 - 2AH \cdot HC \cdot \cos 120° = 16 + 100 - 2 \cdot 4 \cdot 10 \cdot (-\frac{1}{2}) = 116 + 40 = 156$

$AC = \sqrt{156} = 2\sqrt{39}$

$156 = 4 \cdot 39$

$R = \frac{AC}{2\sin\angle ABC} = \frac{2\sqrt{39}}{2\sin 60°} = \frac{\sqrt{13}\cdot\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 2\sqrt{13}$

№2.

$a_1 < a_2 < \ldots < a_n$

$a_1 + a_2 + \ldots + a_n + 31a_1 = a_1 + a_2 + \ldots + a_n + 13a_n = 477$

$31a_1 = 13a_n$ $a_n : 31$

$a_1 : 13$

$31 \cdot 13 = 93 + 31 \ldots = 403$

$31 \cdot 26 = 186 + 62\ldots = 806$

$a_1 = 13$

$a_n = 31$

$a_n =$

$a_1 + a_2 + a_3 + \ldots + a_n + 403 = 477$

$a_2 + a_3 + \ldots + a_n = 61$

$30 = 15 + 15 = 14 + 16 = 13 + 16$

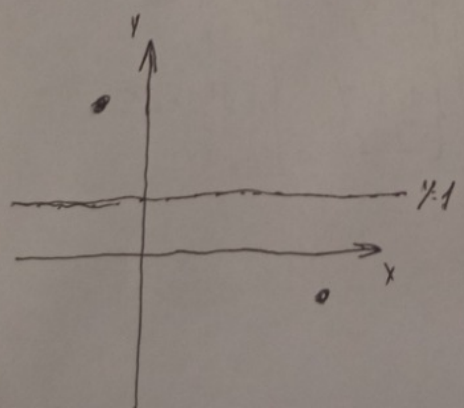
13, 30, 31

or

13, 14, 16, 31

$a_2 + a_3 + \ldots + a_{n-1} = 30$

if $a_2 + a_3 + a_4 = 30 \Rightarrow$ какое-то ≤ 16. логич



№3.

$5a^2 - 6aX - 2aY + 2X^2 + 2XY + Y^2 = 0$

$Y = \frac{-b}{2a} = \frac{-(2X-2a)}{2} = a - X$

Черновик

B

$a^2x^2+a^2y^2-8a^2x-2a^3y+12ay+a^4+36=0$

$a^2y^2+(12a-2a^3)y+a^2x^2-8a^2x+a^4+36=0$

$D_1=4a^2(6-a^2)^2-4\cdot a^2\cdot(a^2x^2-8a^2x+a^4+36)\geq 0$

$D_1=36-12a^2+a^4-a^2x^2+8a^2x-a^4-36=$

$=-a^2x^2+8a^2x-12a^2=-a^2(x^2-8x+12)=$

$=-a^2(x-6)(x-2)\geq 0$

$a^2\geq 0$

$-(x-6)(x-2)\geq 0$

$(x-6)(x-2)\leq 0$

$D=64-4\cdot 12=16$

$x_{1,2}=\dfrac{8\pm 4}{2}$

$+\quad 2\quad -\quad 6\quad +$

$y_{1,2}=\dfrac{-12a+2a^3\pm\sqrt{D}}{2a^2}=a+\dfrac{-12a\pm\sqrt{D}}{2a^2}=a+\dfrac{-12a\pm a\sqrt{-(x-6)(x-2)}}{2a^2}=a+\dfrac{-12\pm\sqrt{-(x-6)(x-2)}}{2a}$

$(y-\cancel{y_2})^2+(x-x_2)^2=r^2$

$(y-y_2)^2+(x-x_2)^2=r^2$

y^2

$a^2y^2+12ay-2a^3y+a^2x^2-8a^2x+a^4+36=0$

~~a^2y^2+12~~

$a^2(y^2+\frac{12}{a}y-2ay)$

$a^2(y^2+2y\cdot(\frac{6}{a}-a)$

$\cancel{\frac{12}{a}\,2a}$ $\quad(\frac{6}{a}-a)^2=\frac{36}{a^2}-12+a^2$

$y^2+2y(\frac{6}{a}-a)+x^2-8x+a^2+\frac{36}{a^2}=0$

$y^2+2y\cdot(\frac{6}{a}-a)+\frac{36}{a^2}-12+a^2+12+x^2-8x=0$

$(y+(\frac{6}{a}-a))^2+x^2-2\cdot x\cdot 4+16-16+12=0$

$(y+(\frac{6}{a}-a))^2+(x-4)^2=4=2^2$

$O(4;-\frac{6}{a}+a)$

$\left[\begin{array}{l}\begin{cases}a-\frac{6}{a}<1\\ -a>1\end{cases}\\ \begin{cases}a-\frac{6}{a}>1\\ -a<1\end{cases}\end{array}\right.\qquad\left[\begin{array}{l}\begin{cases}a^2-a-6<0\\ -a>1\end{cases}\\ \begin{cases}a^2-a-6\geq 0\\ -a<1\end{cases}\end{array}\right.$

A

$5a^2-6ax-2ay+2x^2+2xy+y^2=0$

ОД:

$y^2+(2x-2a)y+5a^2-6ax+2x^2=0$

$D_1=4(x-a)^2-4\cdot 1\cdot(5a^2-6ax+2x^2)\geq 0$

$D_1=x^2-2ax+a^2-5a^2+6ax-2x^2=$

$=-x^2+4ax-4a^2=-(x-2a)^2\geq 0$

$x=2a\quad D=0$

$y_1=\dfrac{2a-2x}{2}=a-x=a-2a=-a$

211006449 (U353561 M1274900)

Часть 2

Олимпиада: **Математика, 9 класс (2 часть)**

Шифр: **211006449**

ID профиля: **353561**

Вариант 13

Чистовик. Математика.

Задача 4.

$$\begin{cases} 3x^2+3y^2-2x^2y^2=3 = 3(x^2+y^2)-2x^2y^2 \\ x^4+y^4+\frac{2}{3}x^2y^2=17 \end{cases}$$

Заметим, что $x^4+y^4+\frac{2}{3}x^2y^2=(x^2+y^2)^2-\frac{4}{3}x^2y^2=x^4+y^4+2x^2y^2-\frac{4}{3}x^2y^2$.

Сделаем замену. Пусть $x^2y^2=u$, $x^2+y^2=k$. Тогда

$$\begin{cases} 3k-2u=3 \Rightarrow u=\frac{3k-3}{2}=\frac{3}{2}k-\frac{3}{2} \\ k^2-\frac{4}{3}u=17 \end{cases}$$

$$k^2-\frac{4}{3}\cdot\left(\frac{3}{2}k-\frac{3}{2}\right)=k^2-2k+2=17$$

$k^2-2k+1=16$; $(k-1)^2=4^2$;

$k-1=4$; $k=5$; $u=\frac{3k-3}{2}=\frac{3\cdot5-3}{2}=6$ I

$k-1=-4$; $k=-3$; $u=\frac{3k-3}{2}=\frac{3\cdot(-3)-3}{2}=-6$. II

Теперь решаем систему: $\begin{cases} x^2y^2=u \\ x^2+y^2=k \end{cases}$

I

$$\begin{cases} x^2y^2=6 \\ x^2+y^2=5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2=\frac{6}{y^2} \\ x^2+y^2=5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2=\frac{6}{y^2} \\ \frac{6}{y^2}+y^2=5 \end{cases}$$

$y^4-5y^2+6=0$

$(y^2-2)(y^2-3)=0$

$y_1^2=2$

$y_2^2=3$

$y_1=\pm\sqrt{2}$; $x_1=\pm\sqrt{3}$

$y_2=\pm\sqrt{3}$; $x_2=\pm\sqrt{2}$

II

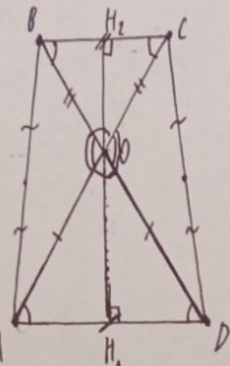
$$\begin{cases} x^2y^2=-6 \\ x^2+y^2=-5 \end{cases}$$

Заметим, что $x^2\geqslant0$ и $y^2\geqslant0$, значит $x^2+y^2\geqslant0$. Но у нас $x^2+y^2=-5<0$. Противоречие. Система решений не имеет.

Ответ: $\{-\sqrt{2};-\sqrt{3}\}$; $\{\sqrt{2};-\sqrt{3}\}$, $\{-\sqrt{2};\sqrt{3}\}$; $\{\sqrt{2};\sqrt{3}\}$ и
и $\{-\sqrt{3};-\sqrt{2}\}$; $\{\sqrt{3};-\sqrt{2}\}$, $\{-\sqrt{3};\sqrt{2}\}$; $\{\sqrt{3};\sqrt{2}\}$.

Чистовик Математика

Задача 6.



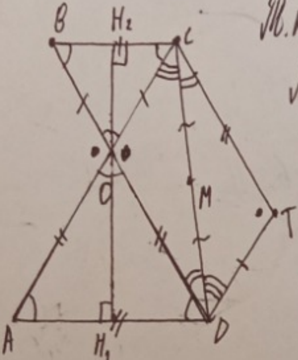
$AB = CD$;

Заметим, что к двум прямым BC и AD, AC - секущая, причём $\angle BCO = \angle OAD = 60°$ - они накрест лежащие $\Rightarrow BC \parallel AD$.

$\triangle COD = \triangle BOD$ ($BO = OC$; $AO = OD$; $\angle BOA = \angle COD = 120°$) $\Rightarrow AB = CD$.

Из всего этого можно сделать вывод что ABCD - равнобед. трапеция или прямоугольник (если $AD = BC$). Но из пункта б) очевидно, что ABCD - трапеция, ведь $AD \neq BC$.

а)



• = 120°

(= 60°

$\angle CTD = \angle COD$, т.к. они противоположны в парал.

Т.к. O сим. T относительно M, то OCTD - параллелограмм $\Rightarrow DT = OC$; $CT = OD$.

Т.к. $\underset{\substack{\shortparallel \\ 120°}}{\angle COD} + \angle OCD + \angle ODC = 180° \Rightarrow \angle OCD + \angle ODC = 60°$.

Заметим, т.к. $\angle OCD = \angle CDT$ как накрест леж. в параллелогр., то $\angle ODT = \angle ODC + \angle CDT = \angle ODC + \angle OCD = 60° \Rightarrow \angle ADT = \angle ADO + \angle ODT = 60° + 60° = 120°$.

$\triangle CTD = \triangle ATD$ ($AD = CT$; $DT = DT$; $\angle ADT = 120° = \angle CTD$).

Значит $AT = CD$. Но $CD = AB$, т.к. ABCD - равнобед. трапеция.

Значит 1) $AB = AT$.

Заметим, что $\triangle BCT = \triangle TDA$ ($BC = TD$; $CT = AD$; $\angle BCT = \angle BCO + \angle OCT = \angle BCO + \angle ODT$ (т.к. параллел.) $= 60° + \angle ODT = \angle ADT$).

Значит 2) $AT = BT$.

б) $CT = AO = AD = 3$

$TD = BO = BC = 2$

OH_1, OH_2 - высоты $\Rightarrow H_1H_2$ - высота трап. ABCD

Но если $AB = AT = BT$, то $\triangle ABT$ - равностор. или правильный.

б) По теореме косинусов в $\triangle CTD$: $CD = \sqrt{CT^2 + DT^2 - \frac{1}{2} \cdot CT \cdot DT \cdot \cos\angle CTD} = \sqrt{3^2 + 2^2 - \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 3 \cdot \cos 120°} =$

$= \sqrt{13 + 3\cos 60°} = \sqrt{13 + 3 \cdot \frac{1}{2}} = \sqrt{\frac{26}{2} + \frac{3}{2}} = \sqrt{\frac{29}{2}} = AB = AT = BT$.

S правильного $\triangle$ равна $S_{ABT} = \frac{1}{2} \cdot AB^2 \cdot \sin 60° = \frac{1}{2} \cdot \frac{29}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{29\sqrt{3}}{8}$.

$OH_1 = \sin 60° \cdot AO = \frac{3\sqrt{3}}{2}$, $OH_2 = \sin 60° \cdot OC = \sqrt{3}$; $H_1H_2 = OH_1 + OH_2 = 1{,}5\sqrt{3} + \sqrt{3} = 2{,}5\sqrt{3} = \frac{5}{2}\sqrt{3}$.

$S_{ABCD} = \frac{BC + AD}{2} \cdot H_1H_2 = \frac{2+3}{2} \cdot \frac{5}{2}\sqrt{3} = \frac{25\sqrt{3}}{4}$. $S_{ABT} : S_{ABCD} = \frac{29\sqrt{3}}{8} : \frac{25\sqrt{3}}{4} = \frac{29}{50} = \frac{58}{100} = 0{,}58$

Ответ: $S_{ABT} : S_{ABCD} = 0{,}58$.

Чистовик. Математика.

Задача 5.

Очевидно, что если числа от ~~одного~~ 1 до 12, то дублей ровно 12.
Пусть фокусник достал дубль, б.о.о. 1×1. Посчитаем, какое кол-во „не дублей" фокусник может вытащить. У нас ~~уже~~ есть ровно 23 карточки $=2\cdot12-1$, на которых есть единица.

12 (1 на красн. стороне) $+ 12$ (1 на синей стороне) $- 1$ (карт. 1×1 посчитали 2 раза) $=23$.

~~Сле~~ Значит он не может вытащить 23 карточки (1×1 тоже не может вытащить).
Ещё он не может вытащить дополнительно 11 дублей. Итого остаётся:
$144-23-11=110$ карточек, которые может вытащить. Но дублей 12 $\Rightarrow$
способов $110\cdot12$. Заметим, что мы посчитали только случаи, когда фокусник доставал ровно 1 дубль. Но есть способы, когда он может достать сразу 2 дубля.
Их: $C_{12}^2=\frac{12!}{10!\,2!}=\frac{12\cdot11}{2}=11\cdot6$.

Значит Итого способов: $110\cdot12+11\cdot6=220\cdot6+11\cdot6=20\cdot66+66=21\cdot66=1386$.

Ответ: 1386.

Черновик. Математика

№4.

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

$x^4+y^4+\frac{2}{3}x^2y^2=17$

$\begin{cases} 3k-2u=3; \cancel{u=1,5k-1,5} \quad u=\frac{3}{2}k-\frac{3}{2} \\ k^2-\frac{4}{3}u=11 \end{cases}$

$k^2-\frac{4}{3}\cdot\frac{3}{2}k+\frac{4}{3}\cdot\frac{3}{2}=11$

$k^2-2k+2=11$

$k^2-2k+1=16$

$(k-1)^2=4^2$

$(x^2+y^2)^2=x^4+y^4+2x^2y^2$

$2x^2y^2-\frac{2}{3}x^2y^2=\frac{4}{3}x^2y^2$

$x^2y^2=u$

$x^2+y^2=k$

$k-1=4; \quad k-1=-4$

$k=5 \quad k=-3$

$u=6 \quad u=-6$

№5.

дубей – 12

Выкл. с 1 и тем же числом

$k: 12$

$c: 12$

12^2

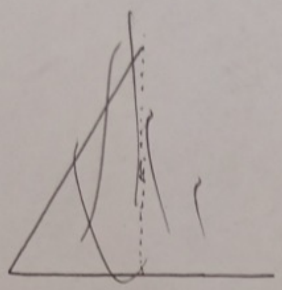
12·(144-23) ??

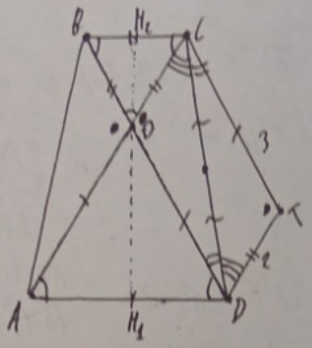
C_n^k

66 · 21 = 66 + 132 = 1386

Черновик. Математика.

№6.





$\triangle ABO = \triangle CT$

$\triangle ATD = \triangle$ ~~BCT~~ TBC

⇓

$AT = BT = CD = AD$ т.к. $\angle ADT = 120° =$
$= \angle CTD =$
$= \angle COD = \angle BOA$

$CD = \sqrt{9+4-2\cdot3\cdot\frac{1}{2}\cdot\cos120°}$

$= \sqrt{13+3\cdot\frac{1}{2}} = \sqrt{\frac{26+3}{2}} = \sqrt{\frac{29}{2}}$

$OH_1 = \sin60°\cdot AO = \frac{\sqrt3}{2}\cdot3 = \frac{3\sqrt3}{2}$

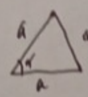
$OH_2 = \frac{2}{3}OH_1 = \frac{2}{3}\cdot\frac{3\sqrt3}{2} = \sqrt3$

$H_2H_1 = OH_1+OH_2 = 1{,}5\sqrt3+\sqrt3 = 2{,}5\sqrt3$

$S_{ABCD} = \frac{BC+AD}{2}\cdot H_2H_1 = \frac{5\cdot5\sqrt3}{4} = \frac{25\sqrt3}{4}$

$S_{ABT} = \frac{1}{2}\cdot\frac{23}{2}\cdot\frac{\sqrt3}{2} = \frac{23\sqrt3}{8}$

$S_{ABT} : S_{ABCD} = \frac{\frac{29\sqrt3}{8}}{\frac{25\sqrt3}{4}} = \frac{29\sqrt3\cdot4}{25\sqrt3\cdot8} = \frac{29}{50} = \frac{58}{100} = 0{,}58$



$S_\triangle = \frac{1}{2}a^2\cdot\sin60° = \frac{1}{2}a^2\cdot\frac{\sqrt3}{2}$

211006449 (U353561 M1274901)