МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО МАТЕМАТИКЕ

10 класс

ВАРИАНТ 10 ШИФР ____________

Заполняется ответственным секретарём

1. [2 балла] Числа a, b, c являются первым, вторым и третьим членами геометрической прогрессии соответственно (числа a, b, c не заданы), а четвёртый член прогрессии является корнем уравнения $ax^2 - 2bx + c = 0$. Найдите третий член прогрессии.

2. [4 балла] Найдите количество треугольников периметра 900 с целочисленными сторонами, у которых одна из биссектрис перпендикулярна одной из медиан.

3. [4 балла] Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x - 6y = \sqrt{xy - 6y - x + 6}, \\ x^2 + 2y^2 - 12x - 4y + 20 = 0. \end{cases}$$

4. [5 баллов] а) В прямоугольном треугольнике ABC на катете AC и гипотенузе AB отмечены точки D и E соответственно, такие что $AD : AC = 1 : 3$ и $DE \perp AB$. Найдите тангенс угла BAC, если известно, что $\angle CED = 30°$.

   б) Пусть дополнительно известно, что $AC = \sqrt{7}$. Найдите площадь треугольника CED.

5. [5 баллов] Окружности Ω и ω касаются в точке A внутренним образом. Отрезок AB – диаметр большей окружности Ω, а хорда BC окружности Ω касается ω в точке D. Луч AD повторно пересекает Ω в точке E. Найдите радиусы окружностей и площадь четырёхугольника $BACE$, если известно, что $CD = 2$, $BD = 3$.

6. [5 баллов] Найдите все пары чисел $(a; b)$ такие, что неравенство

$$8x - 6|2x - 1| \leqslant ax + b \leqslant -8x^2 + 6x + 7$$

   выполнено для всех x на промежутке $\left[-\frac{1}{2}; 1\right]$.

7. [5 баллов] Функция f определена на множестве положительных рациональных чисел. Известно, что для любых чисел a и b из этого множества выполнено равенство $f(ab) = f(a) + f(b)$, и при этом $f(p) = [p/2]$ для любого простого числа p ($[x]$ обозначает наибольшее целое число, не превосходящее x). Найдите количество пар натуральных чисел $(x; y)$ таких, что $2 \leqslant x \leqslant 22$, $2 \leqslant y \leqslant 22$ и $f(x/y) < 0$.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№1

a, b, c − члены геом. прогр. $\Rightarrow \exists\, p$: $a=a$; $b=ap$; $c=ap^2$; $d=ap^3$

$d=ap^3$ − корень ур-ия $ax^2-2bx+c=0$ $\quad x=\dfrac{2b\pm\sqrt{4b^2-4ac}}{2a}=$

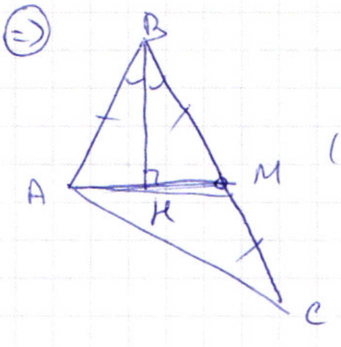
$=\dfrac{b\pm\sqrt{b^2-ac}}{a}=\dfrac{ap\pm\sqrt{a^2p^2-a^2p^2}}{a}=p$

$\Rightarrow ap^3=p \Rightarrow ap^2=c=1$

Ответ: $c=1$

№2

докажем, что то, что в тр-ке 1 сторона в 2 раза больше другой $\Leftrightarrow$ бис-са (какая-то) $\perp$ медиане (какой-то)



($\Rightarrow$) $\exists$ есть $\triangle ABC$; $BC=2AB$; M − середина BC; (.)H − $AM \cap$ бис-са угла B.

тогда $BM=MC=AB$ ~~BH в △ABM бис-са и высота~~ $\Rightarrow$ ~~AB=BM=~~

$\Downarrow$

$\triangle ABM$ − р/б $\Rightarrow BH$ − бис-са и высота $\triangle ABM \Rightarrow AM \perp BH$.

($\Leftarrow$) $\exists$ тр-к ABC, медиана $AM \perp$ бис-се BH (H − (.) $AM \cap$ бис-са B) $\Rightarrow$ в $\triangle ABM$: BH − бис-са и высота $\Rightarrow AB=BM=MC \Rightarrow$ $2AB=BC$; ☐.

тогда мы хотим найти 3-ки натур. чисел: a; $2a$; $300-3a$ − длины сторон $\triangle ABC$, которые подх. в нер-во треугольника (подойдут такие и только такие)

$a; 2a; 900-3a$ max число - либо $2a$, либо $900-3a$.

$2a < a+900-3a = 900-2a$

$4a < 900$

$a < \frac{900}{4} = \frac{450}{2} = 225$

$900-3a < a+2a$ — нер-ва $\triangle$ для 2 возм. макс. сторон

$6a > 900$

$a > \frac{300}{2} = 150$

$225 > a > 150$

$\Updownarrow$

$a \in [151; 224] \Rightarrow$ есть $224-151+1 = 224-150 = 74$ вар-та знач. a. заметим, что подойдут только такие, никакие 2 знач. a не дадут одинак. 3-ки сторон (т.к. не $\exists$ тр-ка со сторонами $k; 2k; 4k$ (нер-во $\triangle$))

$\Rightarrow$ Ответ: 74.

№3

$x-6y = \sqrt{xy-6y-x+6} = \sqrt{(x-6)(y-1)} \Rightarrow (x-6)(y-1) \geq 0$; $x \geq 6y$

; $y=1$ и $x=6$ в ОДЗ подходят

$x^2+36y^2-12xy = xy-6y-x+6$

$(4y-x+2)(9y-x-3)=0$

$\Updownarrow$

$x = \left[\begin{array}{l} 4y+2 \\ 9y-3 \end{array}\right.$

$x^2+2y^2-12x-4y+20=0$

$(x-6)^2+2(y-1)^2=18$

1) $x=4y+2$ $\quad x \geq 6y \Rightarrow 2 \geq 2y \Rightarrow y \leq 1 \Rightarrow$

$\Rightarrow (x-6)(y-1) = \left[\begin{array}{l} 0 \\ >0 \end{array}\right.$ $\quad x-6<0$

$4y+2-6<0$

$4y-4<0$

$y<1$ ✓

☐ черновик ☑ чистовик Страница № 2

(Поставьте галочку в нужном поле) (Нумеровать только чистовики)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$(x-6)^2+2(y-1)^2=18$; $x=4y+2$

$(4y-4)^2+2(y-1)^2=18$

$(y-1)^2\cancel{(2+16)}=\cancel{18}$

$(y-1)^2=1 \Rightarrow |y-1|=1 \Rightarrow y=\left[\begin{array}{l}0 \Rightarrow x=2\\ 2 \Rightarrow x=10\end{array}\right.$ – не подх. в ОДЗ 3 случая

2) $x=9y-3$ $\quad x\geq 6y$: $9y-3\geq 6y$ $\quad 3y\geq 3$ $\quad y\geq 1 \Rightarrow x-6\geq 0$

$9y-3-6\geq 0$ – верно.

$(9y-3-6)^2+2(y-1)^2=18$

$(y-1)^2(81+2)=18$

$(y-1)^2=\frac{18}{83} \Rightarrow |y-1|=\sqrt{\frac{18}{83}}=9\sqrt{\frac{2}{83}} \Rightarrow y=1\pm\sqrt{\frac{2}{83}}$

если –, то $y<1$.

$y=1+9\sqrt{\frac{2}{83}} \Rightarrow x=6+81\sqrt{\frac{2}{83}}$

Пока ответы: $x=2$; $y=0$; $\quad x=6+81\sqrt{\frac{2}{83}}$; $y=1+9\sqrt{\frac{2}{83}}$

ещё сл-ия: $x=6$ и $y=1$

$x=6$: $x-6y=\sqrt{0}=0 \Rightarrow x=6y=6 \Rightarrow y=1$

$(x-6)^2+2(y-1)^2=18$ – не верно.

$y=1$: $x-6y=\sqrt{0}=0 \Rightarrow x=6y=6 \Rightarrow x=6$, это см. выше.

Ответ: (остался тот же) $\begin{array}{l}x=2\\ y=0\end{array}$; $\begin{array}{l}x=6+81\sqrt{\frac{2}{83}}\\ y=1+9\sqrt{\frac{2}{83}}\end{array}$

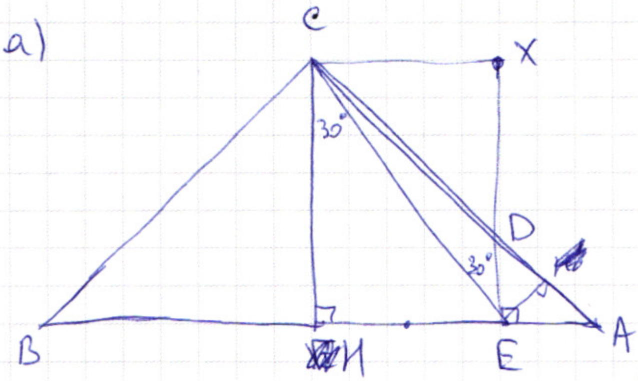
☐ черновик ☑ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

(Нумеровать только чистовики)

№4

а)



$\exists H$ – высота из C на AB;

X – 4-ая верш. прямоуг.-ка $CHEX$

тогда $\triangle CHA \overset{\frac{1}{3}}{\sim} \triangle DEA$

$CH = 3DE$;

$CH \parallel DE \Rightarrow \angle HCE = 30^\circ \Rightarrow$

$\Rightarrow HE = \frac{CH}{\sqrt{3}} = \frac{2}{3} AH \Rightarrow AH = CH \cdot \frac{3}{\sqrt{3}\cdot 2} = \frac{\sqrt{3}}{2} CH$;

$\angle HCA = 180^\circ - \angle BAC - 90^\circ = \angle CBA \Rightarrow \triangle AHC \sim \triangle ACB$

$tg(\angle BAC) = \frac{BC}{CA} = \frac{HC}{AH} = \frac{HC}{\frac{\sqrt{3}}{2} HC} = \frac{2}{\sqrt{3}}$

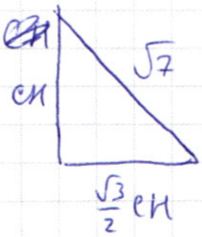
Ответ: $tg(\angle BAC) = \frac{2}{\sqrt{3}}$

б) считаем известным всё, что узнали в а)

~~$S(CED) = S(CHA) - S(CAH) - S(AED) - S($~~ ~~$\exists H'$ – проекц. E на AC~~

~~$S(CED) = \frac{CD \cdot EH'}{2} = \frac{AC \cdot \frac{2}{3} \cdot EH'}{2}$~~

$S(CED) = \frac{CX \cdot ED}{2} = \frac{\frac{2}{3} HA \cdot \frac{1}{3} CH}{2} = \frac{1}{9} HA \cdot CH = (*)$



$CH^2 + \frac{3}{4} CH^2 = 7$ – Т. пиф. $\triangle CHA$

$CH^2 \left(\frac{7}{4}\right) = 7$

$\frac{CH^2}{4} = 1 \Rightarrow CH = 2$

$(*) = \frac{1}{9} \cdot 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 2 = \frac{2\sqrt{3}}{9}$

Ответ: $S(CED) = \frac{2\sqrt{3}}{9}$

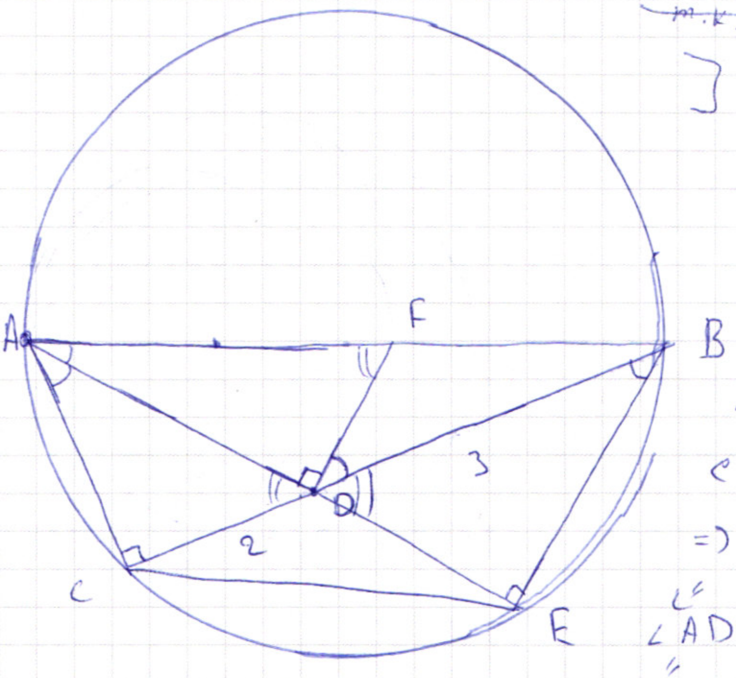
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

ШИФР
(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№5

~~т.к. AB - диам~~



$\rceil$ $F = AB \cap \omega \Rightarrow$

$\angle FAD = \angle FDB$ (BD - кас к опис. окр-ти $\triangle ADF$)

$\angle ADF = 90^\circ$ т.к. окр-ти кас. $\Rightarrow$ их центры на 1 прямой с точкой $A \Rightarrow$ на $AB \Rightarrow$

$\Rightarrow AF$ - диаметр ω

$\angle ADC = 90^\circ - FDB = 90^\circ - FAD$

$= 90^\circ - \angle CAD \Rightarrow \angle CAD = FAD \Rightarrow AD$ - бис-са $\triangle ABC$

как известно $\frac{AC}{AB} = \frac{CD}{DB} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{AC}{AB} = \frac{2}{3}$ и $BC = 5$

$\Downarrow$

$AB = \frac{3}{2}AC$

Т. пифагора $\triangle ABC$:

$AC^2 + 25 = \frac{9}{4}AC^2$

$\frac{5}{4}AC^2 = 25$

$AC^2 = \frac{25 \cdot 4}{5} = 20 \Rightarrow AC = 2\sqrt{5} \Rightarrow AB = 2 \cdot (\text{радиус } \Omega) = \frac{3}{\cancel{2}} \cdot \cancel{2}\sqrt{5} = 3\sqrt{5}$

$\triangle BDE \sim \triangle ADC$ (по 2 углам)

$\frac{BD}{DE} = \frac{AD}{CD} \Rightarrow DE = \frac{BD \cdot CD}{AD} = \frac{3 \cdot \cancel{2}}{\cancel{2}\sqrt{6}} = \frac{3}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \Rightarrow AE = AD + DE = 2\sqrt{6} + \sqrt{\frac{3}{2}}$

$\Rightarrow$ радиус $\Omega = \frac{3\sqrt{5}}{2}$

Т. пиф. $\triangle ADC$:

$AD = \sqrt{4 + 20} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$ $\triangle ACD \sim \triangle ADF$ по 2 углам $\Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{AC}{AD} = \frac{AD}{AF} \Rightarrow AF = \frac{AD^2}{AC} = \frac{24}{2\sqrt{5}} = \frac{12}{\sqrt{5}} \Rightarrow$ радиус $\omega = \frac{\frac{12}{\sqrt{5}}}{2} = \frac{6}{\sqrt{5}}$.

$S(ABEC) = \frac{1}{2} AE \cdot BC \cdot \sin\angle ADC$; $\sin(ADC) = \frac{AC}{AD} = \frac{\cancel{2}\sqrt{5}}{\cancel{2}\sqrt{6}} = \sqrt{\frac{5}{6}}$

$\Downarrow$

$S(ABEC) = \frac{1}{2} \cdot \left(2\sqrt{6} + \sqrt{\frac{3}{2}}\right) \cdot 5 \cdot \sqrt{\frac{5}{6}} = 5\sqrt{5}\left(1 + \sqrt{\frac{3}{2 \cdot 4 \cdot \frac{6}{2}}}\right) = 5\sqrt{5}\left(1 + \frac{1}{4}\right) = \frac{25\sqrt{5}}{4}$

Ответ: $\frac{3\sqrt{5}}{2}$; $\frac{6}{\sqrt{5}}$; $\frac{25\sqrt{5}}{4}$

☐ черновик ☑ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

№17

$f(ab)=f(a)+f(b)$

$\exists \quad x=\prod\limits_{i=1}^{k} p_i^{\alpha_i}\ ;\ y=\prod\limits_{i=1}^{l} q_i^{\beta_i}$ – разложение на простые мн-ли

~~тогда~~ $\cancel{f\left(\frac{x}{y}\right)=f(x)-f(y)}$

тогда:

$f(x)=f\left(\frac{x}{y}\cdot y\right)=f\left(\frac{x}{y}\right)+f(y) \Rightarrow f(x/y)=f(x)-f(y)$

$y\neq 0$

$\cancel{f(x)=f(}$ $f(a_1a_2\ldots a_n)=f(a_1)+f(a_2)+\ldots+f(a_n)$ – очев.

$f(x)=\sum\limits_{i=1}^{k}\alpha_i f(p_i)=\sum\limits_{i=1}^{k}\alpha_i\cdot\left[\frac{p_i}{2}\right]$

$f\left(\frac{x}{y}\right)<0 \Leftrightarrow f(x)<f(y)$

~~$f(x)$:~~

~~X~~	~~f(x)~~
~~2~~	
~~3~~	
~~4~~	
~~5~~	
~~6~~	
~~7~~	
~~8~~	
~~9~~	
~~10~~	
~~11~~	
~~12~~	
~~13~~	
~~14~~	

x	f(x)
2	1
3	1
4	2
5	2
6	2
7	3
8	3
9	2
10	3
11	5
12	3
13	6
14	4
15	3
16	4
17	8
18	3
19	9
20	4
21	4
22	6

// $f(2)=\left[\frac{2}{2}\right]=1$; $f(3)=1$; $f(5)=2$; $f(7)=3$;

$f(11)=5$; $f(13)=6$; $f(17)=8$; $f(19)=9$;

~~f(3) не важно~~

для $\forall$ пары $x,y: f(x)\neq f(y)$ $\exists!$

порядок ($\frac{x}{y}$ или $\frac{y}{x}$) для кот.

$f(x/y)$ (или $f(y/x)$) >0; всего пар $\frac{21\cdot 20}{2} = 210$

пар $x,y: f(x)=f(y)$ равных:

$f(x)=1$ $\quad f(x)=2$ $\quad f(x)=3$ $\quad f(x)=4$ $\quad f(x)=5$ $\quad f(x)=8$ $\quad f(x)=9$.

$1+\frac{4\cdot 3}{2}+\frac{6\cdot 5}{2}+\frac{4\cdot 3}{2}+0+0+0$

$\frac{4\cdot3}{2}=6$, $\frac{6\cdot5}{2}=15$, $\frac{4\cdot3}{2}=6$

$+f(x)=6$

$+1 \quad = 1+6+15+6+1=29$

// может это закономерность? я хз.

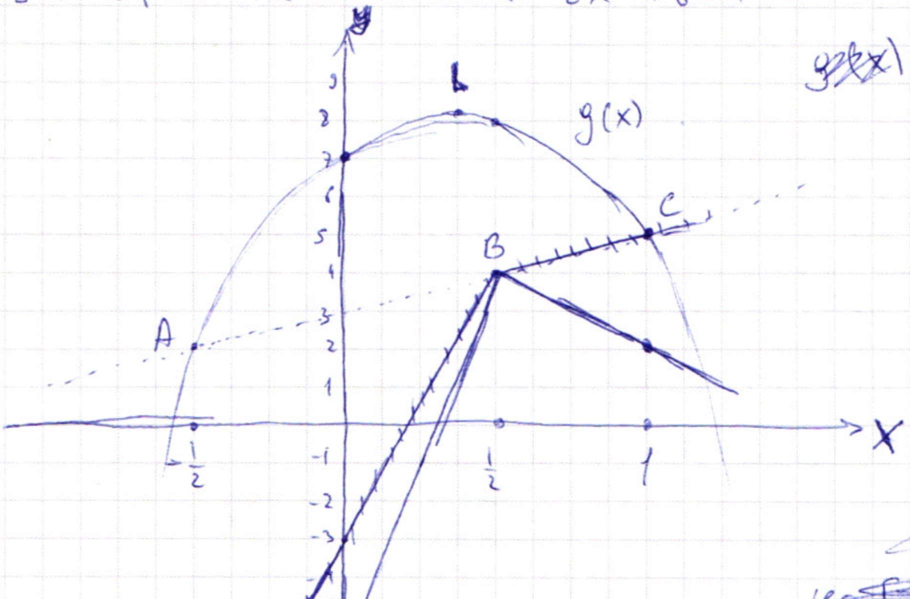
$\Rightarrow$ пар $x,y: f(x)\neq f(y)$ – $210-29=181$ штук

$\Rightarrow \exists$ ~~18~~ 181 число вида $\frac{x}{y}$ подх. усл-иям

Ответ: 181

№ ~~7~~6 (есть еще 8 стр. об 6 зад)

$$\underbrace{8x-6|2x-1|}_{f(x)} \le \underbrace{ax+b}_{h(x)} \le \underbrace{-8x^2+6x+7}_{g(x)}$$



все точки кроме (•) на графиках (—•—) – подставленные значения

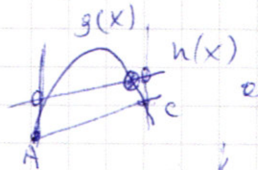
$g(x) > h(x)$ на $[-\frac{1}{2};1]$
⇓
$h(-\frac{1}{2}) < g(-\frac{1}{2})$;
$h(1) < g(1)$ ⇒
h под ~~отрезком~~ ~~прямой~~ AC
~~на~~ $[-\frac{1}{2};1]$ ~~отрезок на~~

⇒ на $[-\frac{1}{2},1]$ $h(x) \le 3+2x$ – ур-ие прямой AC

(иначе есть точка над пр. AC ⇒

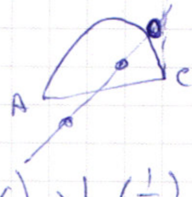
⇒ [1) на $[-\frac{1}{2};1]$ вся $h(x)$ над AC,
2) есть точка на $[-\frac{1}{2};1]$: h(неё) ниже AC

(*) 1)



обв. точки – не подх.

2)



обв. точка – не подх.

но при этом $h(x) \ge f(x)$ ⇒ $h(\frac{1}{2}) \ge 4$; точка $(\frac{1}{2};4)$ – на прямой AC

⇒ $h(\frac{1}{2}) = 4$ ⇒ график h – прямая AC ~~(если производная h>2~~

(если h' больше или меньше коэф. при ст. члене ур-ия прямой AC $(=2)$ ⇒ будет точка над AC, ?!) – (**)

$\Rightarrow h = 2x+3 = ax+b$ ⇒ Ответ: $a=2$; $b=3$

а теперь поясним что это (*) значило (а потом и это (**))
(*):

1) график $h(x)$ лежит выше прямой AC на $[-\frac{1}{2}; 1]$

~~$\exists$ (·) a $h(a) = g(a)$ по непр. $h(x) \ldots g(x)$~~ в концах интервала ~~$[-\frac{1}{2}; 1]$~~

значения $h(x)$ > значений $g(x)$ на $[-\frac{1}{2}; 1]$, ?!

2) график $h(x) \cap AC$. т.к. $h(x)$ - прямая и не равен AC => либо в $-\frac{1}{2}$; либо в 1 $h(x) > g(x)$, ?!

а теперь (**) - аналогично, просто известно, что B - точка пересечения => ни 1), ни 2) не вып. => график $h(x) = AC$, □.

// $h(x) = 2x+3$ - подх. т.к. на интервале $h(x) \leq g(x)$ - (есть 2 (·) перес. в концах, ~~больше быть~~ не может => на $[-\frac{1}{2}; 1]$ $h(x) \leq g(x)$); $h(x) \geq f(x)$ т.к. график $f(x)$ - 2 луча, вых. из (·) B; на соотв. интервалах $h(x) \geq$ каждая прямая.

Теперь про картинку: $f(x) = \left[\begin{array}{l} x > \frac{1}{2} \quad f(x) = 6-4x \\ x < \frac{1}{2} \quad f(x) = -6+20x \end{array}\right.$ это, как не трудно видеть, соответствует графику $f(x)$

$g(x)$ - ~~ещё понят~~ тем более понятно.

ещё раз Ответ: $a=2$; $b=3$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$ac=b^2$

$bd=c^2$

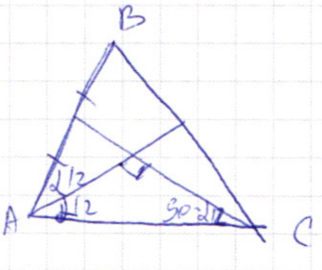
$d=\frac{2b\pm\sqrt{4b^2-4ac}}{2a}=\frac{b}{a}\pm\frac{\sqrt{b^2-ac}}{a}=\frac{b}{a}$

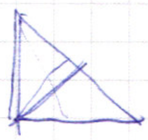
$a;\ ap;\ ap^2;\ ap^3$ $\qquad a;\ ap;\ ap^2;\ p$

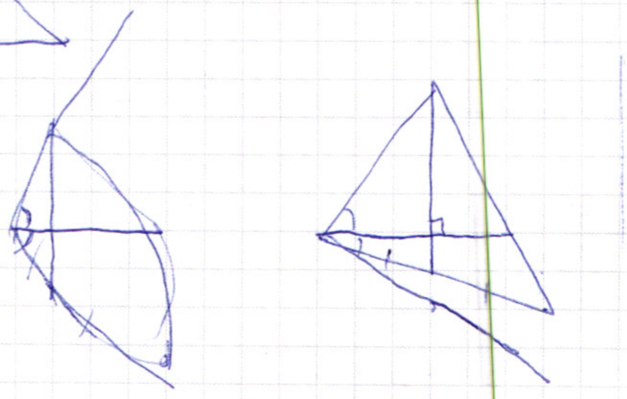
$ap^3=$

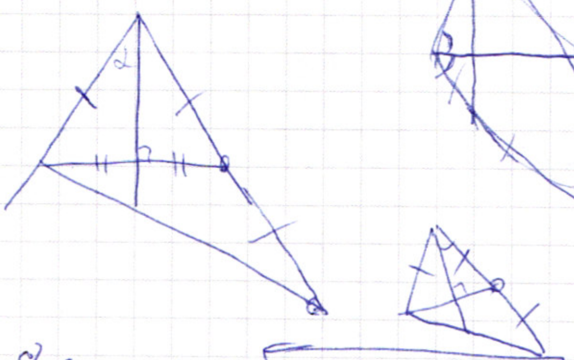
$p=ap^3$

$ap^2=1$









$\begin{cases} 2x-6y=\sqrt{xy-6y-x+6} \\ x-6y\ge 0 \end{cases}$

$x\ge 6y$

$y(x-6)-(x-6)=(y-1)(x-6)\ge 0$

$x^2+2y^2-12x-4y+20=0$

$(x-6)^2+2(y-1)^2=x^2-12x+36+2y^2-4y+2$

$-18=20 \quad -11- \quad +38$

$x^2+36y^2-12xy=xy-6y-x+6$

$x^2+36y^2-13xy+6y+x+6=0$

$(6y-x+\quad)(6y-x+\quad)$

$\cancel{6y}\ x(x-6y-1)+6y(6y-x+1$

$x^2+36y^2-12xy=xy-6y-x+6$

$x^2+36y^2-13xy+6y+x-6=0$

$\cancel{x(x-6y+1)+6y(6y-x+1)+xy}$

$x=6y+1$

$\cancel{36y^2+12y+1+36y^2-13 6y^2}$

$\cancel{x^2+36y}\ x=ky$

$k^2+36-13k=0$

$k^2-13k+36=0$

$k=\frac{13\pm\sqrt{169-4\cdot 36}}{2}$ $\frac{13\pm 5}{2}=$ $\frac{18}{2}=9$ $\frac{13-5}{2}=4$

$36 \times 4 = 144$ $169-144=25$

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

$l^2+l-6=0$

$l=\frac{-1\pm\sqrt{1+24}}{2}=\frac{-1\pm 5}{2}$ $-1+5=4$

$4y+2$

$(4y-x+2)(9y-x-3)$

$-12y+18y=6y$

13×13 $224-150=74$

☑ черновик ☐ чистовик Страница №__

(Поставьте галочку в нужном поле) (Нумеровать только чистовики)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

ШИФР

(заполняется секретарём)

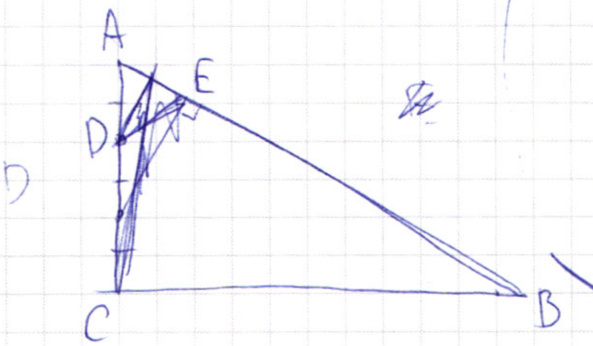
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

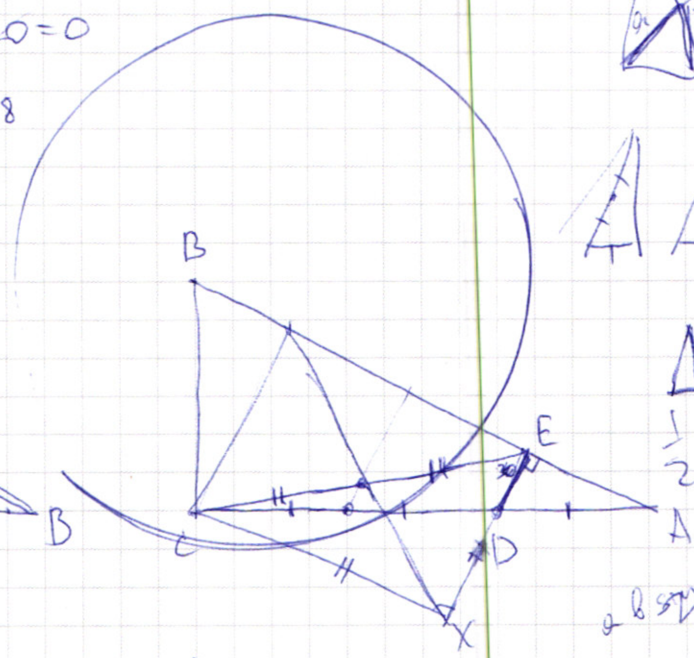
$\cancel{y}(4y-x+2)(9y-x-3)=0$ $\quad x \geq 6y \quad (y-1)(x-6)\geq 0$

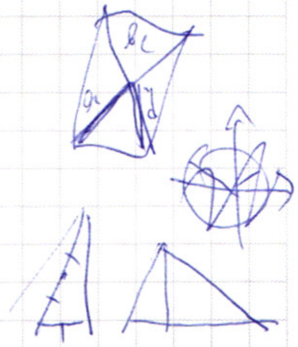
$\cancel{(x-6)^2 + 2(y-1)^2 =}$

$x^2+2y^2-12x-4y+20=0$

$(x-6)^2+2(y-1)^2=18$

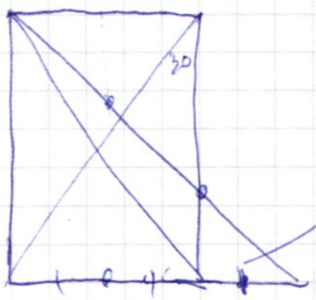






$\frac{1}{2} ab\sin\gamma$

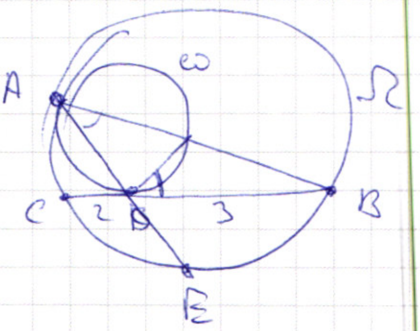
$ab\sin\gamma$

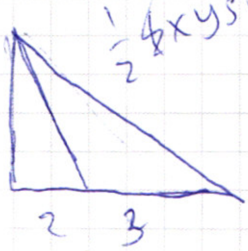


$ad+ab+bc+cd$

$=(a+c)(b+d)$

$\frac{1}{2}4xy\sin\alpha$





$8x-6|2x-1| \le ax+b \le -8x^2+6x+7$

$-\cancel{28}$

$-6 \pm \sqrt{36-4\cdot7\cdot8}$

$8x+\cancel{4x}\cancel{+7}=14x$ 12

$8-6$

$2x$

$-8+6+7$

$-x$

5

$-\cancel{28}$

$-2+3+7$

$-6\cdot1$

$-2-3+7$

2

$\frac{+6}{16}=\frac{3}{8}$

$-\frac{200}{19}$

181

$14+15$

$= 29$

☑ черновик ☐ чистовик Страница №__

(Поставьте галочку в нужном поле) (Нумеровать только чистовики)