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 $\angle CED = 30^\circ$.

   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. b_n - геом. пр.
$b_1 = a$
$b_2 = b$
$b_3 = c$
b_4 - корень ур.:
$ax^2 - 2bx + c = 0$
$b_3 = ?$

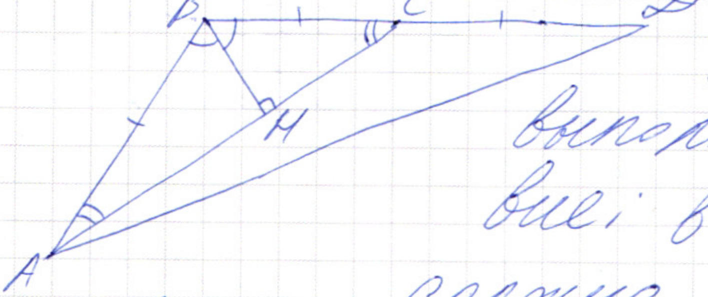
$$\left.\begin{aligned} b_1 &= a \\ b_2 &= aq = b \\ b_3 &= aq^2 = c \end{aligned}\right\} \text{подстав. в ур.:}$$

$ax^2 - 2aqx + aq^2 = 0$

$$x_{1,2} = \frac{2aq \pm \sqrt{\cancel{4a^2q^2 - 4aq^2}}}{2a} = \frac{2aq}{2a} = q \Rightarrow \boxed{b_4 = q}, \text{ также}$$

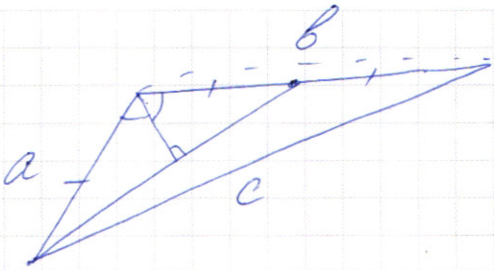
$b_4 = b_3 q$; $q = b_3 q \Rightarrow b_3 = 1$. Ответ: $b_3 = 1$.

2.



~~Условие~~ Утверждение, при котором выполняется данное условие: в произв. треуг. одна сторона должна быть больше в 2 раза чем другая. Третья может иметь произвольную длину, но меньше суммы двух других и больше чем меньшая сторона.

$\triangle ABC$ - р/б $\Rightarrow$ BH - бисс. и высота.



$b = 2a$

$a < c < b + a$

$a < c < 3a$ (*)

⇒ Составляем уравн.:

$a + b + c = 900$

$\overbrace{a + 2a}^{3a} + c = 900$

~~$c = \frac{300}{a}$, учитыв. усл. (*) ⇒~~

• В уравнение подставим нижний порог $a = c$;

$3a + a = 900$

$a = \frac{900}{4} = 225 \Rightarrow \underline{c > 225}$

• Подставим верхний порог $c = 3a$;

$3a + 3a = 900$

$a = \frac{900^{300}}{6_2} = 150 \Rightarrow c < 3 \cdot 150 \Rightarrow \underline{c < 450}$

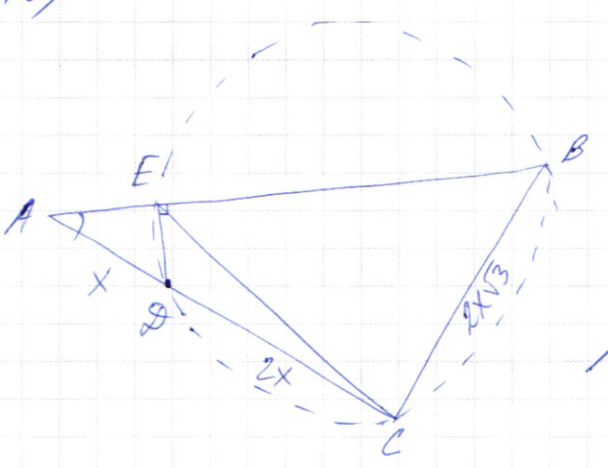
Кол-во треуг. зависит от кол-ва возможных знач. с, а $c \in [226; 449]$, также должно выполн. условие:

$\frac{900 - c}{3} \in \mathbb{N} \Rightarrow \underline{c \vdots 3}$, а число $\vdots 3$, когда сумма его цифр $\vdots 3$

Продолжение на стр. №7.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

4. б) $S_{\Delta CED} = ?$



1) $AC = \sqrt{7} \Rightarrow x = \frac{\sqrt{7}}{3}$

$BC = \frac{2\sqrt{7}\sqrt{3}}{3} = \frac{2\sqrt{21}}{3}$

$AB = \sqrt{AC^2 + BC^2}$ (по т. Пиф)

$AB = \sqrt{7 + \frac{4 \cdot 21}{9}} = \sqrt{\frac{21+28}{3}} = \sqrt{\frac{49}{3}} = \frac{7}{\sqrt{3}} \Rightarrow \sin\angle BAC = \frac{BC}{AB} = \frac{2\sqrt{21}\sqrt{3}}{3 \cdot 7} =$

$= \frac{2\sqrt{3 \cdot 3 \cdot 7}}{21} = \frac{2 \cdot \cancel{3}\sqrt{7}}{\cancel{21}} = \frac{2\sqrt{7}}{7}$;

$\cos\angle BAC = \frac{AC}{AB} = \frac{\sqrt{7}\sqrt{3}}{7} = \frac{\sqrt{21}}{7} \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{AE}{AD} = \cos\angle BAC$; $AE = AD\cos\angle BAC =$

$= \frac{\sqrt{7} \cdot \sqrt{21}}{3 \cdot 7} = \frac{\sqrt{7 \cdot 7 \cdot 3}}{3 \cdot 7} = \frac{7\sqrt{3}}{3 \cdot 7} = \frac{\sqrt{3}}{3}$

$\frac{DE}{AD} = \sin\angle BAC$; $DE = AD\sin\angle BAC =$

$= \frac{\sqrt{7} \cdot 2\sqrt{7}}{3 \cdot 7} = \frac{2}{3}$

2) $S_{\Delta AEC} = \frac{AE \cdot AC \cdot \sin\angle BAC}{2} =$

$= \frac{\sqrt{3} \cdot \cancel{\sqrt{7}} \cdot 2\cancel{\sqrt{7}}}{3 \cdot 7 \cdot \cancel{2}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$

$S_{\Delta AED} = \frac{AE \cdot ED}{2} =$

$= \frac{\sqrt{3} \cdot \cancel{2}}{3 \cdot 3 \cdot \cancel{2}} = \frac{\sqrt{3}}{9}$

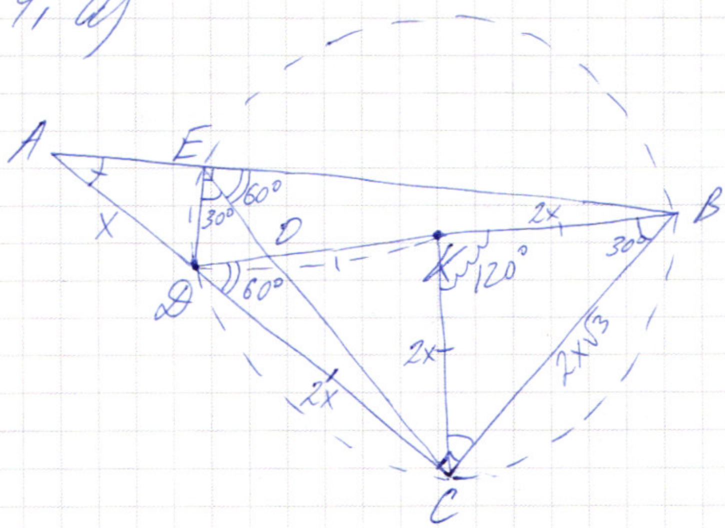
$S_{\Delta CED} = S_{\Delta AEC} - S_{\Delta AED} =$

$= \frac{\sqrt{3}}{3} - \frac{\sqrt{3}}{9} = \frac{3\sqrt{3} - \sqrt{3}}{9} =$

$= \frac{2\sqrt{3}}{9}$

Ответ: $S_{\Delta CED} = \frac{2\sqrt{3}}{9}$.

4, а)



$\frac{AD}{AC} = \frac{1}{3} \Rightarrow AD = x$
$AC = 3x$
$DC = 2x$
$\angle CED = 30°$
$DE \perp AB$
$\triangle ABC$ – прямоуг.
Найти $tg \angle BAC$

Решение: 1) DEBC – можно вписать в окр. (т.к. $\angle DEB + \angle DCB = 90° + 90° = 180°$) ⇒

2) Проведем BD, $BD \cap CE = O$ ⇒

⇒ $\begin{cases} \angle DEC = \angle DBC = 30° \\ \angle BEC = \angle BDC = 90° - 30° = 60° \end{cases}$

3) Центр. окружн. (т.к.) лежит на середине BD, т.к. $\triangle BCD$ – прямоуг. и впис., также против угла в 30° лежит катет равный половине гипотенузы ⇒

⇒ $BD = 2CD \Rightarrow CD = \frac{1}{2}BD = DK = KC^{2x}$ (BD – диам. KC, KB, KD – рад.) ⇒ $\triangle DKC$ – р/с ⇒

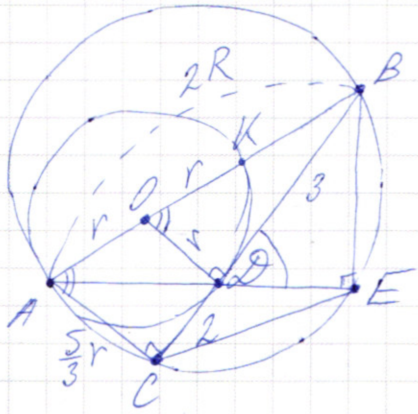
⇒ $\angle BKC = 180° - 60° = 120° \Rightarrow BC = \frac{\cancel{2} \cdot 2x \cdot \sqrt{3}}{\cancel{2}} = 2x\sqrt{3}$ ⇒

⇒ $tg \angle BAC = \frac{BC}{AC} = \frac{2x\sqrt{3}}{3x} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

5.



r – радиус маленькой окр.
R – рад. большой

1) BD – сек., AB – касат. ⇒
⇒ $BD^2 = AB \cdot BK$
$9 = 2R(2R-2r)$
$9 = 4R^2 - 4Rr$ (1)

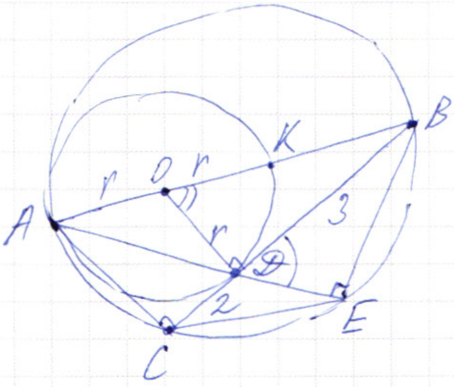
2) O – ц. мальн. окр. ⇒ $OD \perp BD$; BD – касат.
$BC \perp AC$, так как AB – диам.
центр. малой окр. лежит на AB, т.к. AB – диам. большой окр.
⇒

⇒ $\triangle OBD \sim \triangle ABC$ ⇒ $\frac{BD}{BC} = \frac{BO}{AB}$; $\frac{3}{5} = \frac{\overset{2R-r}{\cancel{2R-2r+r}}}{2R}$ ⇒

⇒ $10R - 5r = 6R$
$4R = 5r$
$r = \frac{4R}{5}$ (2)

(2) ⇒ (1):
$9 = 4R^2 - \frac{4R \cdot 4R}{5}$ | ·5
$45 = 20R^2 - 16R^2$
$4R^2 = 45$
$R^2 = \frac{45}{4}$; $R = \sqrt{\frac{45}{4}} = \sqrt{\frac{3 \cdot 3 \cdot 5}{2 \cdot 2}} =$
$= \boxed{\frac{3\sqrt{5}}{2}}$ (3)

(3) ⇒ (2):
$r = \frac{\overset{2}{\cancel{4}} \cdot 3\sqrt{5}}{5 \cdot \cancel{2}_1} = \boxed{\frac{6\sqrt{5}}{5}}$



1) $\angle AOD = 180^\circ - \angle BOD$

$\cos\angle BOD = \frac{OD}{OB} = \frac{r}{2R-r} = \frac{\frac{6\sqrt5}{5}}{3\sqrt5 - \frac{6\sqrt5}{5}} =$

$= \frac{\frac{6}{5}\sqrt5}{\frac{9}{5}\sqrt5} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3} \Rightarrow$

$\Rightarrow AD = \sqrt{AO^2 + OD^2 - 2AO \cdot OD \cos\angle AOD}$

$AD = \sqrt{\left(\frac{6}{5}\sqrt5\right)^2 + \left(\frac{6}{5}\sqrt5\right)^2 + 2\frac{6\sqrt5 \cdot 6 \cdot \sqrt5 \cdot 2}{5 \cdot 5 \cdot 3}} =$

$= \sqrt{\frac{36 \cdot 5 + 36 \cdot 5 + 2 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 2}{25}} = \sqrt{\frac{600}{25}} = \frac{10\sqrt6}{5} = \boxed{2\sqrt6}$

2) AE и BC – хорды $\Rightarrow$

$\Rightarrow AD \cdot DE = BD \cdot CD \Rightarrow DE = \frac{BD \cdot CD}{AD} =$

$= \frac{3 \cdot 2 \cdot 5}{10\sqrt6} = \frac{30}{10\sqrt6} = \frac{3\sqrt6}{6} = \boxed{\frac{\sqrt6}{2}}$

3) $\sin\angle BDE = \frac{BE}{BD} = \frac{\sqrt{BD^2 - DE^2}}{BD} = \frac{\sqrt{9 - \frac{6}{4}}}{3} =$

$= \frac{\sqrt{\frac{36-6}{4}}}{3} = \frac{\sqrt{30}}{3 \cdot 2} = \frac{\sqrt{30}}{6}$

4) $S_{ABEC} = \frac{AE \cdot BC \cdot \sin\angle BDE}{2} = \frac{(AD + DE) \cdot 5 \cdot \sqrt{30}}{2 \cdot 6} =$

$= \frac{\left(2\sqrt6 + \frac{\sqrt6}{2}\right) \cdot 5\sqrt{30}}{12} = \frac{5\sqrt6 \cdot 5\sqrt{30}}{2 \cdot 12} = \frac{25\sqrt{3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 5}}{24} =$

$= \frac{25 \cdot 3 \cdot 2\sqrt5}{24} = \boxed{\frac{25\sqrt5}{4}}$

☐ черновик ☑ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

5. Ответ: $r = \frac{6\sqrt{5}}{5}$; $R = \frac{3\sqrt{5}}{2}$; $S_{BACE} = \frac{25\sqrt{5}}{4}$

2. Продолжение:

Целая часть числа $\frac{449}{3}$ - это кол-во цифр от 1 до 449, которые $\vdots 3$

Целая часть $\frac{449}{3}$ равна 149

Целая часть числа $\frac{226}{3}$ - это кол-во цифр от 1 до 226, которые $\vdots 3$

Целая часть $\frac{226}{3}$ равна 75

$\Downarrow$

Кол-во возможн. зн. C и $\Rightarrow$ кол-во ~~возможн. зн.~~ треуг. равно:

$149 - 75 = 74$

Ответ: 74.

☐ черновик ☑ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

(Нумеровать только чистовики)

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

$(a, b) = ?$ выполн. для всех $x \in [-\frac{1}{2}; 1]$*

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

$$\left[\begin{aligned} &\begin{cases} 2x-1 \ge 0 \\ 8x-12x+6 \le ax+b \end{cases} \\ &\begin{cases} 2x-1<0 \\ 8x+12x-6 \le ax+b \end{cases} \end{aligned}\right. \quad \left[\begin{aligned} &\begin{cases} x \ge \frac{1}{2} \\ 4x+ax \ge 6-b \end{cases} \\ &\begin{cases} x<\frac{1}{2} \\ x(20-a) \le b+6 \end{cases} \end{aligned}\right.$$

$4+a \ne 0\ (3)$

$$\left[\begin{aligned} &\begin{cases} x \ge \frac{1}{2} \\ -4x-ax \le b-6 \end{cases} \\ &\begin{cases} x<\frac{1}{2} \\ 20x-ax \le b+6 \end{cases} \end{aligned}\right.$$

$$\left[\begin{aligned} &\begin{cases} x \ge \frac{6-b}{4+a} \Rightarrow \cancel{\frac{6-b}{4+a} = \ldots} \\ x \ge \frac{1}{2} \end{cases} \\ &\begin{cases} x<\frac{1}{2} \\ x \le \frac{b+6}{20-a} \\ 20-a>0 \end{cases} \\ &\begin{cases} x \ge \frac{b+6}{20-a} \Rightarrow \cancel{\frac{b+6}{20-a} = -\frac{1}{2}\ (2)} \\ 20-a<0\ (4 \end{cases} \end{aligned}\right.$$

$\cancel{\begin{cases} (1) \\ (2)+(3)+(4) \end{cases}}$

~~$6-b = 4+a$~~

~~$2b+12 = -20+a$~~

~~$a \ne 4$~~

~~b~~

~~2) $ax+b \le -8x^2+6x+7$~~

~~$8x^2+x(a-6)+b-7 \le 0$~~

~~$x_{1,2} = 6-a \pm \sqrt{a^2-12a+36-4\cdot 8}$~~

~~$(x-6y)^2 + (y-1)(x+6) + (x-6)^2 - 2(y+4)(y+2) = 0$~~

~~$(x-6y)^2 - (x-6)(y-1+x-6) - (2y-4)(y+2) = 0$~~

~~$x+y-7$~~

☑ черновик ☑ чистовик Страница № 8
(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

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

$\begin{cases} x-6y\geq 0 \\ x^2-12xy+36y^2=xy-6y-x+6 \\ x^2+2y^2-12x-4y+20=0 \end{cases}$

$\begin{cases} (x-6y)^2=(y-1)(x-6) \\ (x-6)^2+2(y^2-2y+1-9)=0 \end{cases}$ ОДЗ: $x-6y\geq 0$

$\begin{cases} (x-6y)^2=(y-1)(x-6) \\ (x-6)^2+2(y-4)(y+2)=0 \end{cases}$

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

$f(p)=[p/2]$

$\lg ab = \lg a + \lg b \Rightarrow b > a \Rightarrow \lg y > 1$

$\lg \frac{a}{b} = \lg a - \lg b$

$\lg ab = \lg a + \lg b$

$\lg \frac{a}{b} = \lg a - \lg b$

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

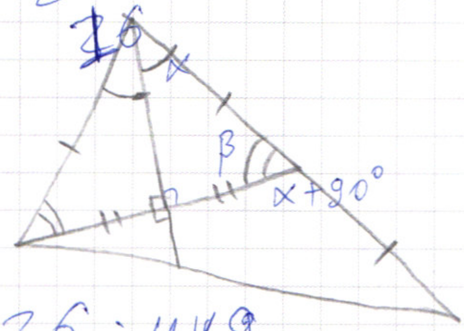
ШИФР

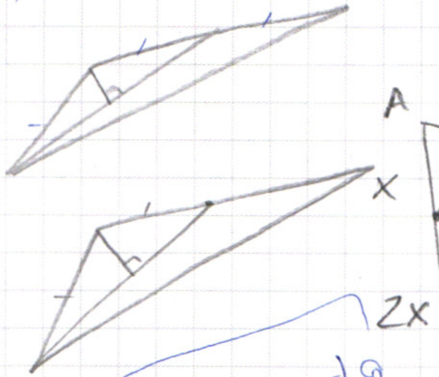
(заполняется секретарём)

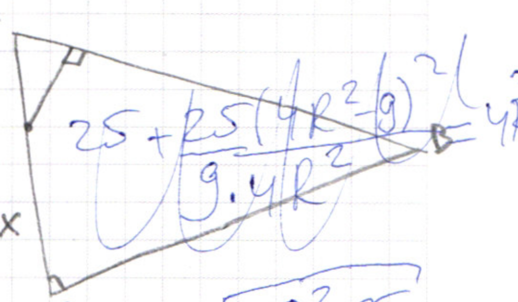
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

226 | 3
−21 | 75

$r = \frac{4R^2 - 9}{4R}$







$25 + \frac{25(4R^2-9)^2}{9 \cdot 4R^2}$

226; 449

$r = \sqrt{\frac{4R^2-25}{25}} 9$

$\frac{c}{2}$ $\frac{3}{5}\sqrt{4R^2-25}$

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

449 | 3
−3 | 149,...
14
−12
2

226 − 10 149
227 − 11
228 − 12 +
229 − 13 −
230 − 5 −

~~31~~ 41 51
~~32~~ 0 √42 52
√33 ~~43~~ 53
~~34~~ ~~44~~ 54
~~35~~ √45 55
cos √36 ~~46~~ 56
~~37~~ ~~47~~ 57
~~38~~ 48 58
√39 49 59

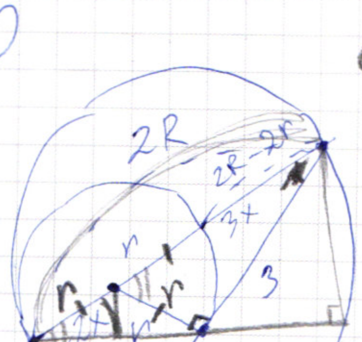
3 6 9

15
5

16 3,5

3 6 9 12 15

140



$\frac{5}{3}r$

300 450

3 − r

5 −

$\frac{3}{5} = \frac{r}{x}$ $3x = 5r$

$x = \frac{5}{3}r$

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

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

$$\begin{cases} x-6y\geq 0 \\ x^2-12xy+36y^2=xy-6y-x+6 \\ x^2-2y^2-12x-4y+20 \end{cases}$$

$$\frac{AD}{AB}=\frac{DE}{BC}$$

$$\begin{cases} x^2-13xy+36y^2+6y+x-6=0 \\ x^2-12x+36+2y^2-4y-16=0 \end{cases}$$

$-13xy+\cancel{36y^2}+6y+x-6+12x-36+\cancel{2y^2}+4y+16=0$

34 $38y^2+10y+13x-26-13xy=0$

$\frac{AD}{AB}=$

~~$28y^2+10y(y+1)+13x(y-1)$~~

$AD\cdot AC=AE\cdot AB$

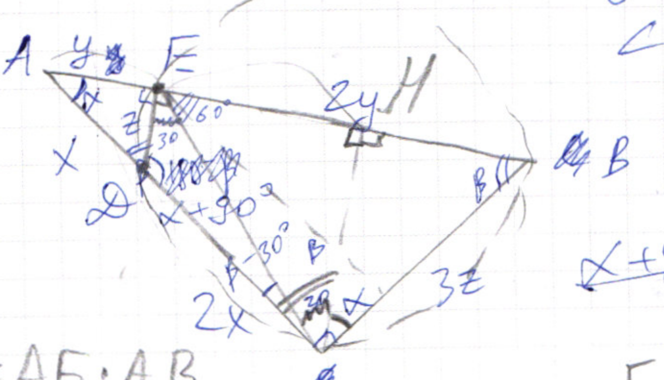
$\cancel{\frac{AD}{AE}=\frac{AB}{AC}}$

$\frac{AD}{AB}=\frac{AC}{AE}\Rightarrow \cancel{\frac{AD}{AC}=\frac{AB}{AE}=\frac{1}{3}}$

$tg\angle BAC=?$

$\angle CED=30^\circ$

$\cancel{\frac{DE}{BC}}$



~~$\alpha+90+\beta-30+30=180$~~

$AD\cdot AC=AE\cdot AB$

$EC=2EM$

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

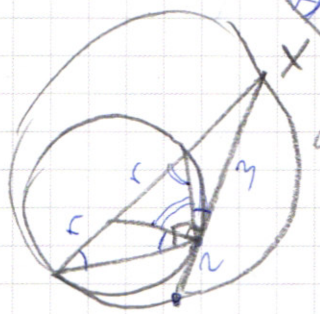
«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

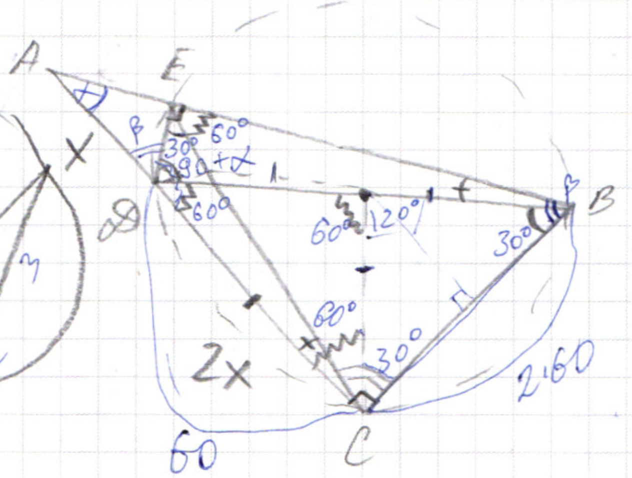
ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$AB \cdot AB = AD \cdot AC$





$\beta + 90 + \alpha = 180$

$BD \cdot BC = BK \cdot BA$

$AD \cdot DE = BD \cdot CD$

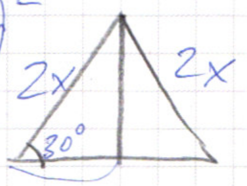
$15 = 2R(2R - 2r)$

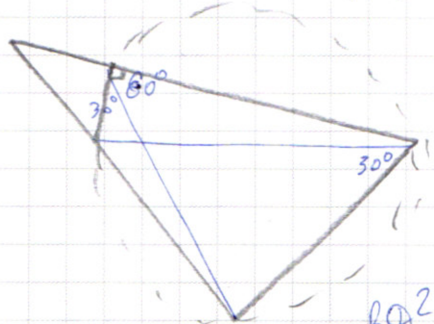
$4R^2 - 4Rr - 15 = 0$

$AD \cdot DE = 6$

$r^2 + 9 = (2R - 2r)^2$

$(2R - r)^2$





$\cos 30° = \frac{h}{2x}$

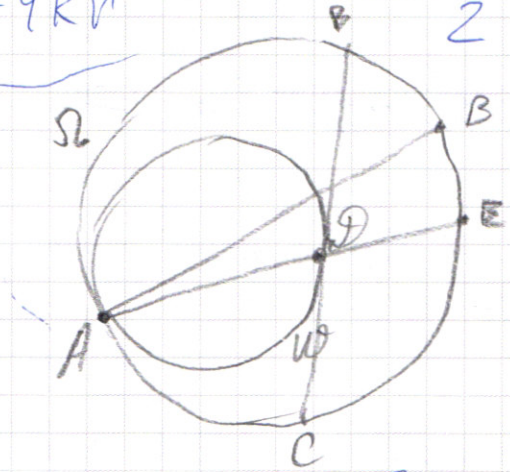
$\cancel{r^2} + 9 = 4R^2 - 4Rr + \cancel{r^2}$

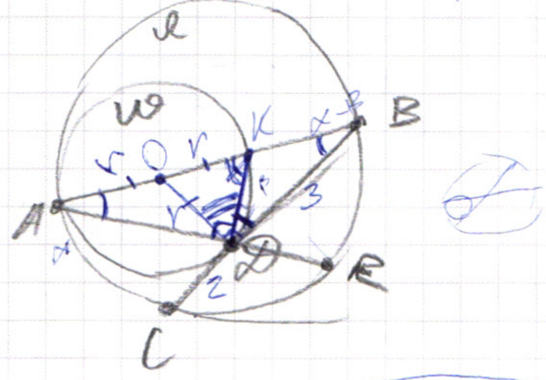
$h = \frac{2x \cdot \sqrt{3}}{2}$

$9 = 4R^2 - 4Rr$

$BD^2 = BK \cdot BA$

$9 = 4 \ldots$





$R_{1,2} = \frac{4r \pm \sqrt{16r^2 + 4 \cdot 4 \cdot 15}}{8} =$

$= \frac{4r \pm 4\sqrt{r^2 + 15}}{8}$

$R = \frac{r + \sqrt{r^2 + 15}}{2}$

☑ черновик ☐ чистовик (Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__ (Нумеровать только чистовики)

$x-6y=\sqrt{\cancel{y(x-6y)}}\; y(x-6)-1(x-6)$

$(x-6y)^2=(y-1)(x-6)$ (1) $x-6y\geq 0$

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

$(x-6)^2+2(y^2-2y+1-9)=0$

$(x-6)^2+2((y-1)^2-3^2)=0$

$(x-6)^2+2(y-4)(y+2)=0$ (2)

$(x-6y)^2=xy+6-6y-x$ $\cancel{x^2-12xy}$

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

$a;b$

$f(ab)$

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

1 6 xy

$x-$

3

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

$\underbrace{x^2-12x+36}-36\underbrace{+2y^2-4y+1}-1+20=0$

16+

$(x-6)^2+(2y-1)^2\cancel{-37+20}=17$

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

$x^2 \quad +9y^2$

10 ; 2

$2(x-6)^2+2(y-4)(y+2)=-16+2\cdot(-2)\cdot 4$

$(x-12)^2\;2(x-6)$

10 $\quad 10-6=4$

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)