МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО МАТЕМАТИКЕ

10 класс

ВАРИАНТ 9 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 1200 с целочисленными сторонами, у которых одна из биссектрис перпендикулярна одной из медиан.

3. [4 балла] Решите систему уравнений

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

4. [5 баллов] а) В прямоугольном треугольнике ABC на катете AC и гипотенузе AB отмечены точки D и E соответственно, такие что $AD : AC = 3 : 5$ и $DE \perp AB$. Найдите тангенс угла BAC, если известно, что $\angle CED = 45^\circ$.

   б) Пусть дополнительно известно, что $AC = \sqrt{29}$. 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 $CD = 1$, $BD = 3$.

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

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

   выполнено для всех x на промежутке $\left[-\frac{1}{4};\frac{3}{2}\right]$.

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 $1 \leqslant x \leqslant 21$, $1 \leqslant y \leqslant 21$ и $f(x/y)<0$.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№1.

Пусть e — 4ый член заданой геом. прогрессии.
Числа b, c, e, можно выразить через a, т.к. эти 4 числа образуют геом. прогрессию, где a - первый член. $a \neq 0$.

$b = aq$
$c = aq^2$, $q \neq 0$.
$e = aq^3$

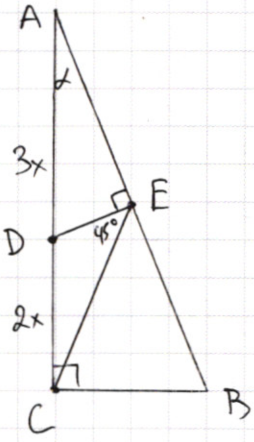
$ax^2 + 2bx + c = 0$;
$ax^2 + 2aqx + aq^2 = 0$;
$(x+q)^2 = 0$;
$x + q = 0$.

Уравнение линейное, значит имеет один корень, и этот корень - e.

$e + q = 0$;
$aq^3 + q = 0$;
$aq^2 + 1 = 0$;
$aq^2 = -1$;
$c = -1$.

Ответ: -1.

№4.



Дано: $\triangle ABC$ - п/у
$\frac{AD}{AC} = \frac{3}{5}$
$DE \perp AB$
$\angle CED = 45°$

Найти: а) $tg\angle BAC$ - ?
б) S_{CED}, если $AC = \sqrt{29}$

Решение:

а) Пусть $AC = 5x$, тогда $AD = 3x$, $DC = 2x$. Пусть $\angle BAC = \alpha$.

$\angle ABC = 90^\circ - \alpha$ (по св-ву п/у треуг.)

$DE \perp AB \Rightarrow \angle AED = \angle DEB = 90^\circ$ (по опр. перпен.)

$\angle CEB = \angle DEB - \angle CED = 45^\circ$

$\angle ADE = 180^\circ - \angle AED - \alpha = 90^\circ - \alpha$

$\angle EDC = 180^\circ - \angle ADE = 90^\circ + \alpha$

в $\triangle CEB$:

$$\frac{CE}{\sin\angle CBE} = \frac{CB}{\sin\angle CEB} \quad \text{(по т. синусов)}$$

$$\frac{CE}{\sin(90^\circ - \alpha)} = \frac{CB}{\frac{\sqrt{2}}{2}}; \qquad \frac{CE}{\cos\alpha} = \frac{CB}{\frac{\sqrt{2}}{2}}.$$

в $\triangle DEC$:

$$\frac{DC}{\sin\angle DEC} = \frac{CE}{\sin\angle CDE} \quad \text{(по т. синусов)}$$

$$\frac{2x}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{CE}{\sin(90^\circ + \alpha)};$$

$$\left.\begin{aligned} \frac{2x}{\frac{\sqrt{2}}{2}} &= \frac{CE}{\cos\alpha}. \\ \frac{CE}{\cos\alpha} &= \frac{CB}{\frac{\sqrt{2}}{2}} \end{aligned}\right\} \Rightarrow CB = 2x. \Rightarrow \underline{tg\angle BAC = \frac{CB}{AC} = \frac{2}{5}}.$$

б) $AB = \sqrt{AC^2 + CB^2} = \sqrt{25x^2 + 4x^2} = x\sqrt{29}$ (по т. Пифагора)

$$\left.\begin{aligned} &\angle AED = \angle ACB = 90^\circ \\ &\angle CAB - \text{общ.} \end{aligned}\right\} \Rightarrow \triangle AED \sim \triangle ACB \text{ (по 2м углам.)}$$

$$\Downarrow$$

$$\frac{DE}{CB} = \frac{AD}{AB} \text{ (по опр. подобн. треуг.)} \Rightarrow DE = \frac{AD \cdot CB}{AB}$$

$$DE = \frac{3x \cdot 2x}{x\sqrt{29}} = \frac{6x}{\sqrt{29}}.$$

$$S_{CDE} = \frac{1}{2} CD \cdot DE \cdot \sin\angle CDE = \frac{1}{\cancel{2}} \cancel{2}x \cdot \frac{6x}{\sqrt{29}} \cdot \sin(90^\circ + \alpha) =$$

$$= \frac{6x^2}{\sqrt{29}} \cdot \cos\alpha = \frac{6x^2}{\sqrt{29}} \cdot \sqrt{\frac{1}{tg^2\alpha + 1}} = \frac{6 \cdot 29}{\sqrt{29}} \cdot \sqrt{\frac{1}{\frac{4}{25} + 1}} =$$

$$= \frac{6 \cdot 29 \cdot 5}{\sqrt{29} \cdot \sqrt{29}} = 30.$$

Ответ: а) $\frac{2}{5}$; б) 30.

№3.

$$\begin{cases} y-2x=\sqrt{xy-2x-y+2} \\ 2x^2+y^2-4x-4y+3=0 \end{cases}; \quad \begin{cases} y-2x=\sqrt{(y-2)(x-1)} \\ 2(x-1)^2+(y-2)^2=3 \end{cases}.$$

Пусть ~~узнаем~~, $a=y-2$, $b=x-1$, тогда система примет вид:

$$\begin{cases} a-2b=\sqrt{ab} \\ 2b^2+a^2=3 \end{cases}; \quad \begin{cases} ab\geq 0 \\ a-2b\geq 0 \\ a^2-4ab+4b^2=ab \\ 2b^2+a^2=3 \end{cases}; \quad \begin{cases} ab\geq 0 \\ a\geq 2b \\ a^2-5ab+4b^2=0 \\ 2b^2+a^2=3 \end{cases};$$

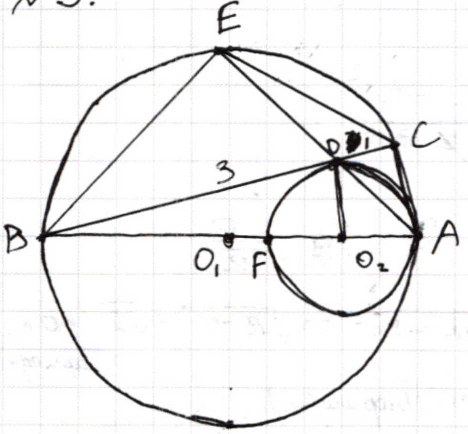
$$\begin{cases} ab\geq 0 \\ a\geq 2b \\ (a-4b)(a-b)=0 \\ 2b^2+a^2=3 \end{cases}; \quad \begin{cases} ab\geq 0 \\ a\geq 2b \\ \left[\begin{array}{l} \begin{cases} a=4b \\ 2b^2+16b^2=3 \end{cases} \\ \begin{cases} a=b \\ 3a^2=3 \end{cases} \end{array}\right. \end{cases}; \quad \begin{cases} ab\geq 0 \\ a\geq 2b \\ \left[\begin{array}{l} \begin{cases} a=4b \\ b^2=\frac{1}{6} \end{cases} \\ \begin{cases} a=b \\ a^2=1 \end{cases} \end{array}\right. \end{cases};$$

$$\begin{cases} ab\geq 0 \\ a\geq 2b \\ \left[\begin{array}{l} \begin{cases} a=4b \\ \left[\begin{array}{l} b=\frac{\sqrt6}{6} \\ b=-\frac{\sqrt6}{6} \end{array}\right. \end{cases} \\ \begin{cases} a=b \\ \left[\begin{array}{l} a=1 \\ a=-1 \end{array}\right. \end{cases} \end{array}\right. \end{cases}; \quad \left[\begin{array}{l} \begin{cases} a=-1 \\ b=-1 \end{cases} \\ \begin{cases} a=\frac{2\sqrt6}{3} \\ b=\frac{\sqrt6}{6} \end{cases} \end{array}\right..$$

Обратная замена: $\left[\begin{array}{l} \begin{cases} y-2=-1 \\ x-1=-1 \end{cases} \\ \begin{cases} y-2=\frac{2\sqrt6}{3} \\ x-1=\frac{\sqrt6}{6} \end{cases} \end{array}\right.; \quad \left[\begin{array}{l} \begin{cases} y=1 \\ x=0 \end{cases} \\ \begin{cases} y=\frac{2\sqrt6}{3}+2 \\ x=\frac{\sqrt6}{6}+1 \end{cases} \end{array}\right..$

Ответ: $(0;1)$, $\left(\frac{\sqrt6}{6}+1; \frac{2\sqrt6}{3}+2\right)$.

№5.



Дано: Ω – окр. $(O_1; R)$
ω – окр. $(O_2; r)$
AB – диам.
BC – кас. к ω
$CD=1$
$BD=3$

Найти: r, R, S_{BACE}.

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

ШИФР
(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Решение:

AF – диам. ω' ($F\in AB$) (по св-ву ~~внутр.~~ кас. окр.),

BC – кас. к ω => $O_2D \perp BC$ (по св-ву рад., провед. в т. кас.)

$\Downarrow$

$\angle BDO_2 = \angle O_2DC = 90^\circ$ (по опр. перпен.)

AB – диам. Ω => $\angle BCA = 90^\circ$ (по св-ву угла, опир. на диам.)

$\left.\begin{array}{l}\angle BCA = \angle BDO_2 = 90^\circ \\ \angle CBA \text{ – общ.}\end{array}\right\} \Rightarrow \triangle CBA \sim \triangle DBO_2$ (по 2м углам) =>

=> $\frac{BD}{BC} = \frac{O_2D}{AC} = \frac{BO_2}{BA}$ (по опр. подобн. треуг.) => $BD = \frac{BC\cdot BO_2}{AB}$.

$BD=3$, $CD=1$ => $BC=4$

$BD^2 = BA\cdot BF$ (по св-ву кас. и сек.);

$BA\cdot BF = \frac{BC^2\cdot BO_2^2}{AB^2}$;

$2R\cdot(2R-2r) = \frac{BC^2\cdot(2R-r)^2}{4R^2}$;

$16R(R-r) = \frac{BC^2\cdot(2R-r)^2}{R^2}$

$R(R-r) = \frac{(2R-r)^2}{R^2}$. (1)

$\frac{BD}{BC} = \frac{BO_2}{BA}$ (по док.);

$\frac{3}{4} = \frac{2R-r}{2R}$;

$R = 2r$. (2)

(2) в (1): $2r(2r-r) = \frac{(4r-r)^2}{4r^2}$;

$2r^2 = \frac{9r^2}{4r^2}$;

$r = \frac{3\sqrt{2}}{4}$ => $R = \frac{3\sqrt{2}}{2}$.

$\angle ABC$ – п/у (по опр.) => $AC = \sqrt{AB^2 - BC^2} = \sqrt{4R^2 - BC^2} = \sqrt{18-16} = \sqrt{2}$ (по т. Пифагора)

$\angle ACD$ – п/у (по опр.) => $AD = \sqrt{AC^2 + CD^2} = \sqrt{3}$ (по т. Пифагора)

$BD\cdot DC = ED\cdot DA$ (по св-ву пересек. хорд);

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ШИФР

(заполняется секретарём)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$3 = \sqrt{3} \cdot ED$;

$ED = \sqrt{3}$.

$EA = 2\sqrt{3}$.

$\sin\angle CD_1A = \frac{AC}{AD_1} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{2}{3}}$ (по опр. синуса)

$S_{BACE} = \frac{1}{2} AE \cdot BC \cdot \sin\angle CDA = \frac{1}{\cancel{2}} \cdot \cancel{2}\cancel{\sqrt{3}} \cdot 4 \cdot \frac{\sqrt{2}}{\cancel{\sqrt{3}}} = 4\sqrt{2}$.

Ответ: $r = \frac{3\sqrt{2}}{4}$, $R = \frac{3\sqrt{2}}{2}$, $S_{BACE} = 4\sqrt{2}$.

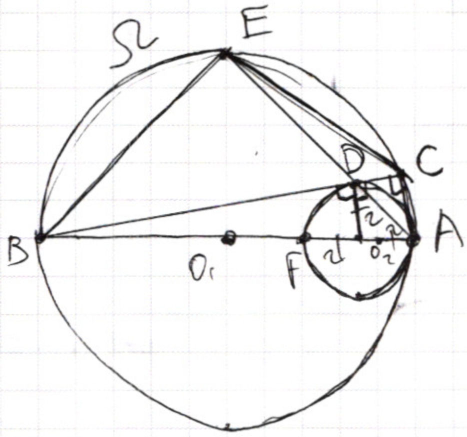
☐ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

№5.



$CD=1$
$BD=3$

$\frac{BD}{BC}=\frac{O_2D}{AC}=\frac{BO_2}{BA}$ $AC=\frac{AB\cdot O_2D}{BO_2}$

$BD^2=BF\cdot FA$ r

$BD=\frac{O_2D\cdot BC}{AC}=$

$=\frac{\cancel{O_2D}\cdot BC\cdot BO_2}{AB\cdot \cancel{O_2D}}=\frac{BC\cdot BO_2}{AB}$

$BD=\frac{4\cdot(BF+r)}{BF+2r}$

$BD^2=BF\cdot 2r$

$\frac{16\cdot(BF+r)^2}{(BF+2r)^2}=BF\cdot 2r$

$\frac{16(2R-2r+r)^2}{2R}=2r(2R-2r)$

$2\sqrt{2}\cdot 7\sqrt{2}\cdot\frac{\sqrt{2}}{7}\frac{(2R-r)^2}{R}=2(R-r)$

$=\frac{r(4r-r)^2}{r}=r(2r-r);$

$\frac{9r^2}{r}=r^2$

$r=9$
$R=18.$

$\frac{BD}{BC}=\frac{BO_2}{BA}$

$\frac{3}{4}=\frac{2R-r}{2R}$

$3R=4R-2r$

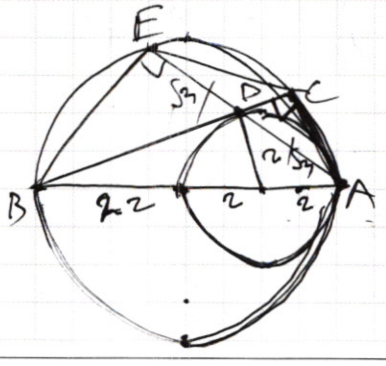
$2r=R$

$R=2r$

$6R=8R-4r$
$4r=2R$

$\begin{array}{r}\times\begin{array}{r}18\\18\end{array}\\\hline 144\\+18\\\hline 324\end{array}$

$AB=3\sqrt{2}$
$AB^2=18$



$AB=18$
$BC=4$

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

$\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}\cdot\frac{1}{2}\cdot 18r^2=9$

$r^2=\frac{9}{8}$

$r=\frac{3}{2\sqrt{2}}=\frac{3\sqrt{2}}{4}$

☒ 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

№3.

$$\begin{cases} y-2x=\sqrt{xy-2x-y+2} & (1)\\ 2x^2+y^2-4x-4y+3=0 & (2)\end{cases}$$

$y-2x = a-2b$

(1) $y-2x = \sqrt{y(x-1)-2(x-1)}$

$(y-2x)=\sqrt{(y-2)(x-1)}$

$y-2=a$

$x-1=b$

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

ОДЗ:

$ab\geq 0$

$a\geq 2b$

$$\begin{cases} a-2b=\sqrt{ab}\\ 2b^2+a^2=3\end{cases}$$

$$\begin{cases} a^2-4ab+4b^2=ab\\ 2b^2+a^2=3\end{cases}$$

$a^2=3-2b^2$

~~$2b^2+4ab-4b^2$~~

~~$-4ab+4b^2-ab-2b^2+3=0$~~

~~$2b^2-5ab+3=0$~~

~~$D=25a^2-24=75-50b^2-24=51-50b^2$~~

~~$b=\frac{-21\pm\sqrt{51-50b^2}}{4}$~~

$a^2-5ab+4b^2=0$

$(a-4b)(a-b)=0$

$\frac{3}{18}=\frac{1}{6}$

$$\left[\begin{array}{l}\begin{cases} a=4b\\ 2b^2+16b^2=3\end{cases}\\ \begin{cases} a=b\\ 3a^2=3\end{cases}\end{array}\right.;\quad \left[\begin{array}{l}\begin{cases} a=4b\\ 18b^2=3\end{cases}\\ \begin{cases} a=b\\ a^2=1\end{cases}\end{array}\right.;\quad \left[\begin{array}{l}\begin{cases} a=4b\\ b=\frac{\sqrt6}{6}\end{cases}\\ \begin{cases} a=-1\\ b=-1\end{cases}\end{array}\right.$$

$\frac{4\sqrt6}{6}$ 3

☒ 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

№1.

a
$b = a + d$
$c = a + 2d$
$e = a + 3d$

$4a(a+2d)$

$$\begin{cases} ax^2 + 2bx + c = 0 \\ D = 4a^2 + 8ad + 4d^2 - 4a^2 - 8ad = 4d^2 \end{cases}$$

$= \cancel{4a^2 - 8a + 8ad + 4d^2 - 8d} = 4(a^2 + 2a + 2ad - 2d + 4d^2)$

$a(a+3d)^2 + 2(a+d)(a+3d) + a + 2d = 0;$

$a^3 + 6a^2d + 9d^2a + 2a^2 + 2ad + 6ad + 6d^2 + a + 2d = 0;$

$a^3 + 6a^2d + 9d^2a + 2a^2 + 8ad + 6d^2 + a + 2d = 0$

$a(a^2 + 2a + 1) + \cancel{3d(\ldots)} \quad 2d(3a^2 + 3d + 1)$

$a + 3d = \dfrac{-2a - 2d \pm 2d}{2a} = \left[\begin{array}{l} \frac{-2a - 4d}{2a} \\ -\frac{2a}{2a} \end{array}\right. = \left[\begin{array}{l} -1 \\ -1 - 2\frac{d}{a} \end{array}\right.$

№3.

$$\begin{cases} y^2 - 4xy + 4x^2 = xy - 2x - y + 2 \\ 2x^2 - 4x + 2 + y^2 - 4y + 4 - 3 = 0 \end{cases} ; \quad \left\{ 2(x-1)^2 + (y-2)^2 = 3 \right.$$

$y^2 - 4xy + 4x^2 - xy + 2x + y - 2 - 2x^2 + 4x - 2 - y^2 + 4y - 4 + 3 = 0$

$-5xy + 2x^2 + 6x + 5y - 5 = 0;$

$5y(1-x) + 2x^2 + 6x - 5 = 0;$

$$\begin{cases} y - 2x \geq 0 \\ xy - 2x - y + 2 \geq 0 \end{cases}; \quad \begin{cases} y \geq 2x \\ y(x-1) \geq 2x - 2 \end{cases}$$

$y^2 + y + 4x^2 + 2x - 5xy - 2 = 0; \quad y^2 - 4xy + 4x^2 + 2x + y + xy - 2 = 0;$

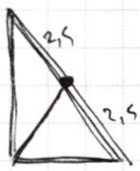
$\cancel{(y+2x)^2}$

☒ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)

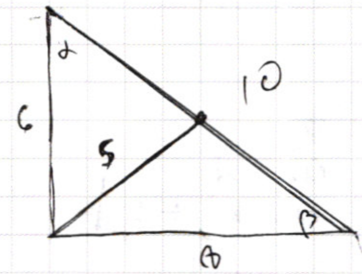
$$e = \begin{cases} a+3d = -1 \\ a+3d = -1 - 2\frac{d}{a} \end{cases}$$

$$c = \frac{b+e}{2} = \left[\frac{a+d-1}{2} \right.$$



$b_n = b_0 \cdot q^{n-1}$

$\frac{8}{\sin\alpha}$ R



a
$b = a \cdot q$
$c = a \cdot q^2$
$d = a \cdot q^3$

$ax^2 + 2aqx + aq^2 = 0 \quad D = 4a^2q^2 - 4a^2q^2 = 0$

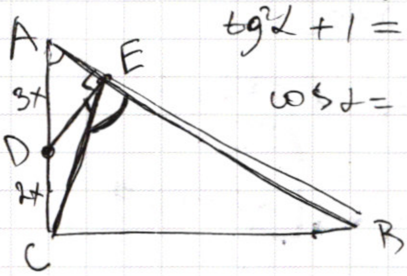
$x^2 + 2qx + q^2 = 0$
$(x+q)^2 = 0$
$aq^3 \neq -q$
$aq^3 + q = 0$
$q(aq^2+1) = 0$

$\sqrt{\frac{1}{\frac{4}{25}+1}} = \sqrt{\frac{25}{29}} = \frac{5}{\sqrt{29}}$

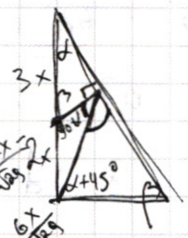
$\sqrt{2}\sin\alpha - \sqrt{2}\cos\alpha$

$-\frac{c-a}{b}$ $\frac{c}{b} - \frac{a}{b}$

№ 4.



$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1 \ |: \cos^2\alpha$
$tg^2\alpha + 1 = \frac{1}{\cos^2\alpha}$ $\angle CED = 45°$
$\cos\alpha = \sqrt{\frac{1}{tg^2\alpha+1}}$ $tg\angle BAC - ?$



$tg\alpha = \frac{c}{a}$
$c = a\,tg\alpha$

$DE = \frac{AD \cdot CB}{AB} = \frac{3x \cdot 2x}{\sqrt{29}\,x} = \frac{6x}{\sqrt{29}}$

$\triangle ABC \sim \triangle AED \Rightarrow \quad \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{CB}$

$CB = 5x\,tg\alpha$
$DE = AE\,tg\alpha$

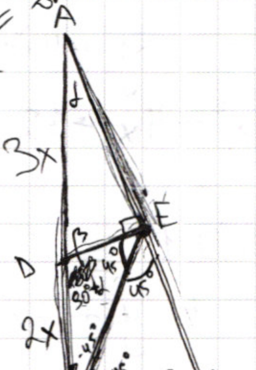
$\frac{3x}{AB} = \frac{AE}{5x}$

$AE \cdot AB = 15x^2$

$AE = \frac{15x^2}{AB}$

$AD = \sqrt{AE^2 + AE^2\,tg^2\alpha}$
$AD = AE\sqrt{1+tg^2\alpha}$
$AD = AE\frac{1}{\cos\alpha}$

$EB = AB - \frac{15x^2}{AB} =$



$AB = \sqrt{29}$

$= \frac{AB^2 - 15x^2}{AB} = \frac{25x^2 + CB^2 - 15x^2}{AB} = \frac{10x^2 + CB^2}{AB}$

$1 + \frac{c^2}{a^2} = \frac{a^2+c^2}{a^2} = \frac{b^2}{a^2} = \frac{1}{\cos^2\alpha}$

$\frac{CB}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{CE}{2\sin(90-\alpha)}$ $\quad \frac{2x}{2\sin 45°} = \frac{DE}{2\sin(45°-\alpha)}$

$\frac{CB}{\sqrt{2}} = \frac{CE}{2\cos\alpha}$ $\quad \frac{2x}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = DE$

$180° - 90 - \alpha - 45° = 45 - \alpha$

$\frac{2x}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{CE}{2\sin(90+\alpha)}$ $\quad CE =$

$\frac{2x}{\sqrt{2}} = \frac{CE}{2\cos\alpha}$

☒ черновик ☐ чистовик Страница №__

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