№ 7.

$$\begin{cases} y = kx - 6 \\ y = \frac{1}{x} \end{cases} \text{(1 решение)} \Rightarrow D = 0.$$

$$\frac{1}{x} = kx - 6$$

$$1 = kx^2 - 6x$$

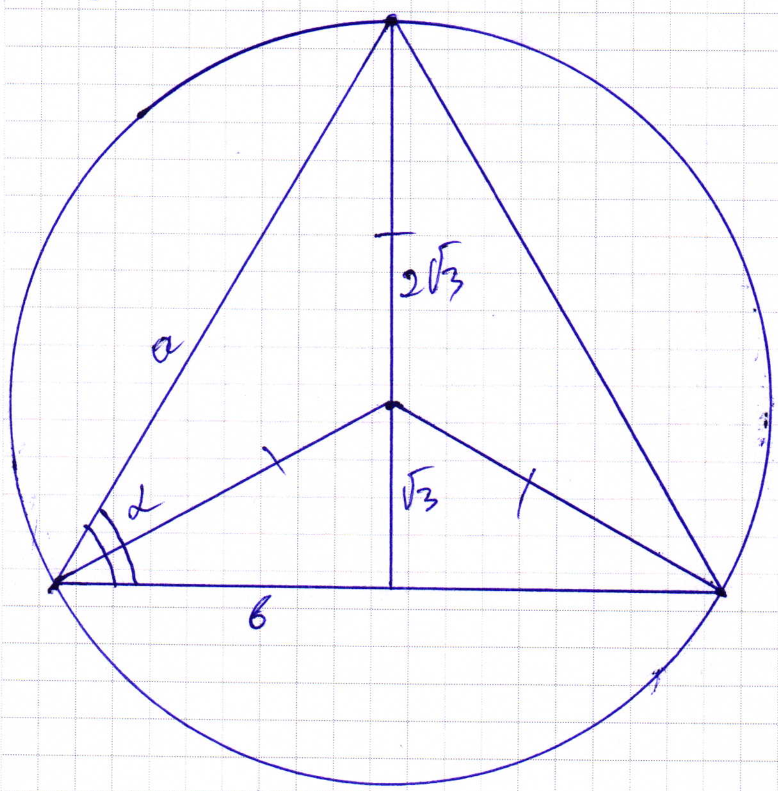
$$kx^2 - 6x - 1 = 0$$

$$D = 36 + 4k = 0$$

$$4k = -36$$

$$k = -9$$

№ 8



$$\alpha = 60^\circ$$

$$\sin\alpha = \sin 60^\circ = \frac{3\sqrt{3}}{a} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

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

$$a\sqrt{3} = 3 \cdot 2\sqrt{3}$$

$$a = 6$$

$$S_{\text{бок. призм.}} = 3a \cdot 5 = 90$$

№ 3.

$$\frac{3\sin 92^\circ}{2\cos 46^\circ\cdot\cos 136^\circ}=\frac{3\cdot\sin(2\cdot 46^\circ)}{2\cos 46^\circ\cdot\cos(90^\circ+46^\circ)}=\frac{3\cdot\cancel{2}\cdot\cancel{\sin 46^\circ}\cdot\cancel{\cos 46^\circ}}{\cancel{2}\cancel{\cos 46^\circ}\cdot(-\cancel{\sin 46^\circ})}=$$

$$=-3.$$

$$16,2 = 0,9 \cdot 3 \cdot \cancel{10^{6}} \cdot 3 \cdot \cancel{10^{-6}} \cdot \log_2 \frac{36}{U}$$

$$16,2 = 8,1 \cdot \log_2 \frac{36}{U}$$

$$\log_2 \frac{36}{U} = \frac{16,2}{8,1} = 2$$

$$2 = \log_2 \frac{36}{U}$$

$$2^2 = \frac{36}{U}$$

$$4 = \frac{36}{U}$$

$$U = \frac{36}{4} = 9$$

	Q, дет	a, дет/ч.	t, ч.
1	570	a+5	t+5
2	350	a	t

$2a+5 \le 50,\ a \in N$

$2a \le 45$

$a \le 22$

$(a+5)\cdot(t+5) - at = 570 - 350$

$\cancel{at} + 5a + 5t + 25 - \cancel{at} = 220$

$5(a+t) = 195$

$a+t = 39$

$$\begin{cases} a+t = 39 \\ a\cdot t = 350 \\ a \le 22 \end{cases}$$

a	22	10	15	14
t	17	29	24	25
a·t	374	290	360	350

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 14 \\ t = 25 \end{cases}$$

$a_1 = a+5 = 14+5 = 19$

Ответ: 19 дет./ч.

12. $f(x) = \dfrac{14-5x}{x-2} = \dfrac{4-(5x-10)}{x-2} = \dfrac{4}{x-2} - 5$

$f(x)$ – гипербола вида $\dfrac{4}{x}$ с центром в $(2;-5)$

$\Rightarrow f(x)$ убывает на $[-3;1]$ (?)

$\Rightarrow f(x)_{наим.} = f(1) = \dfrac{14-5}{1-2} = \dfrac{9}{-1} = -9.$

Ответ: -9.

Но это решение частного случая.

Общий алгоритм поиска наименьшего/наиб. значения функции (в т.ч. и на отрезке).

1) найти производную
2) найти критические точки (приравнять к нулю)
3) если указан отрезок, то найти те из них, которые принадлежат этому отрезку
4) посчитать значения функции (а не производной) в этих точках и на концах заданного отрезка.

№13. а) $3tg^2x + \frac{6-2\sqrt{2}}{\cos x} + 3 - 4\sqrt{2} = 0$ ОДЗ: $\cos x \neq 0$

$x \neq \pi n,\ n \in Z$

$\frac{3\sin^2 x}{\cos^2 x} + \frac{6-2\sqrt{2}}{\cos x} + \frac{3-4\sqrt{2}}{1} = 0$

$\frac{3\sin^2 x + (6-2\sqrt{2})\cdot\cos x + (3-4\sqrt{2})\cdot\cos^2 x}{\cos^2 x} = 0$

$3\sin^2 x + (6-2\sqrt{2})\cdot\cos x + (3-4\sqrt{2})\cdot\cos^2 x = 0$

$3 - 3\cos^2 x + (6-2\sqrt{2})\cdot\cos x + (3-4\sqrt{2})\cdot\cos^2 x = 0$

$3 - \cancel{3\cos^2 x} + (6-2\sqrt{2})\cdot\cos x + \cancel{3\cos^2 x} - 4\sqrt{2}\cos^2 x = 0$

$3 + (6-2\sqrt{2})\cdot\cos x - 4\sqrt{2}\cos^2 x = 0$

(*) $\underline{3} + \underline{6\cos x} - \underline{\underline{2\sqrt{2}\cos x}} - \underline{\underline{4\sqrt{2}\cos^2 x}} = 0$

#2+22 $3(1+2\cos x) - 2\sqrt{2}\cdot\cos x(1+2\cos x) = 0$

$(3-2\sqrt{2}\cdot\cos x)\cdot(1+2\cos x) = 0$

$3-2\sqrt{2}\cos x = 0$

$2\sqrt{2}\cos x = 3$

$\cos x = \frac{3}{2\sqrt{2}} > 1$

не удовл. области значений $\cos x$.

$1+2\cos x = 0$

$\cos x = -\frac{1}{2}$

$x = \pm\arccos\left(-\frac{1}{2}\right) + 2\pi n$

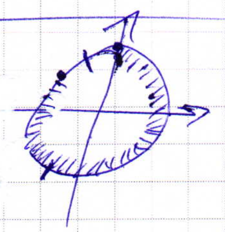
$\boxed{x = \pm\frac{2\pi}{3} + 2\pi n}$

б) $n=0$; $x_1 = \frac{2\pi}{3}$ (−)

$x_2 = -\frac{2\pi}{3}$ (−)

$n=2$; $x_1 = \frac{11\pi}{3}$ (−)

$x_2 = \frac{7\pi}{3}$ (−)



$n=1$; $x_1 = \frac{8\pi}{3}$ (−)

$x_2 = \frac{4\pi}{3}$ (+)

Ответ: $\frac{4\pi}{3}$

N13 145 II способ

(*) $4\sqrt{2}\cos^2 x + (2\sqrt{2}-6)\cos x - 3 = 0$

$t = \cos x$ $\qquad 4\sqrt{2}t + (2\sqrt{2}-6)t - 3 = 0$

$\underbrace{|t| \le 1}$ $\Updownarrow$ $-1 \le t \le 1$

$D = (2\sqrt{2}-6)^2 + 4\cdot 3\cdot 4\sqrt{2} =$

$= (2\sqrt{2})^2 - 24\sqrt{2} + 36 + 48\sqrt{2} =$

$= (2\sqrt{2}) + 24\sqrt{2} + 36 = (2\sqrt{2}+6)^2 > 0$

$t_1 = \dfrac{6-2\sqrt{2}-6-2\sqrt{2}}{8\sqrt{2}} = \dfrac{-4\sqrt{2}}{8\sqrt{2}} = -\dfrac{1}{2}$

$t_2 = \dfrac{6-2\sqrt{2}+6+2\sqrt{2}}{8\sqrt{2}} = \dfrac{12}{8\sqrt{2}} = \dfrac{3}{\sqrt{2}} > 1$ $\Rightarrow$

$\cos x = -\dfrac{1}{2}$ .....

А) $x = \pm\dfrac{2\pi}{3} + 2\pi n,\ n \in \mathbb{Z}$

Б) $\dfrac{3\pi}{4} \le \dfrac{2\pi}{3} + 2\pi n \le \dfrac{5\pi}{2} \quad |\cdot 12$

$9\pi \le 8\pi + 24\pi n \le 30\pi$

$9 \le 8 + 24n \le 30$

$1 \le 24n \le 22$

$\dfrac{1}{24} \le n \le \dfrac{22}{24}$

$\varnothing$ т.к $n \in \mathbb{Z}$

$\dfrac{3\pi}{4} \le -\dfrac{2\pi}{3} + 2\pi n \le \dfrac{5\pi}{2} \quad |\cdot 12$

$9\pi \le -8\pi + 24\pi n \le 30\pi$

$9 \le -8 + 24n \le 30$

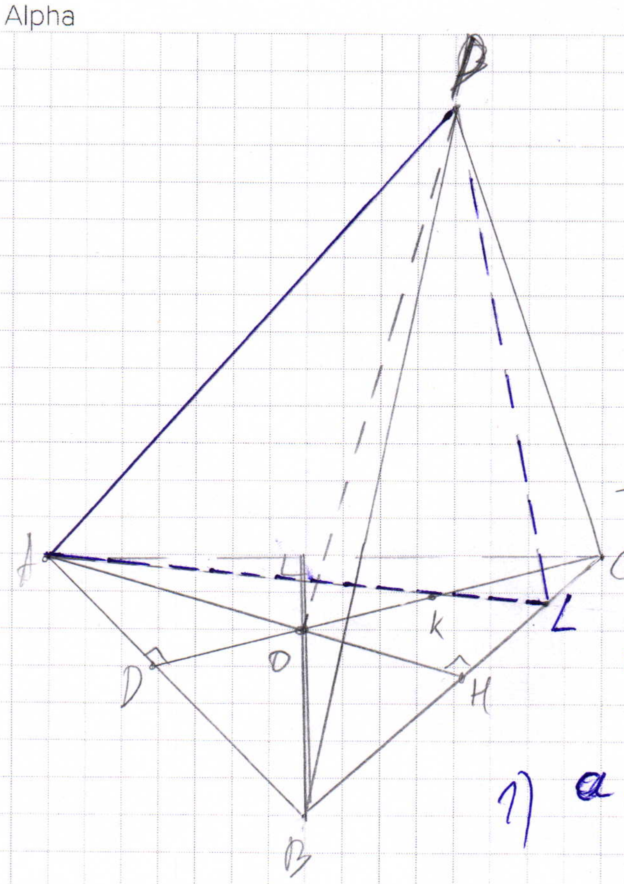
$17 \le 24n \le 38$

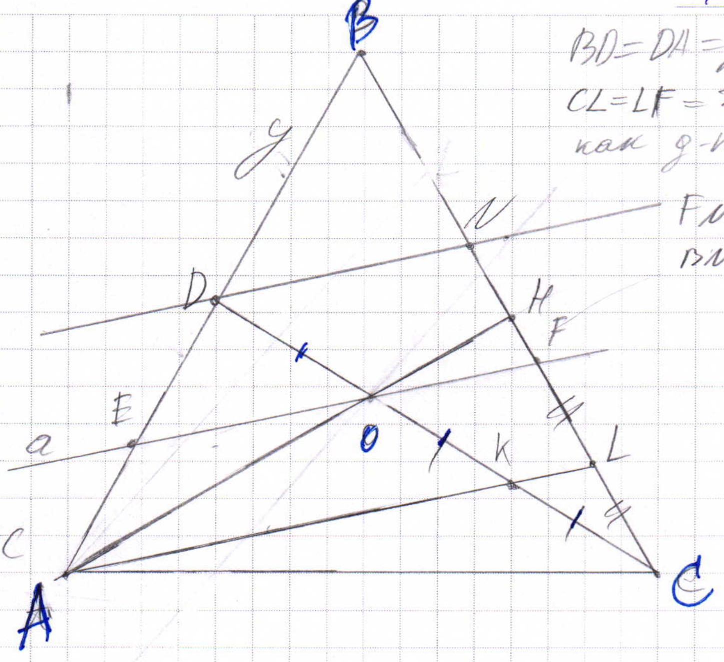
$\dfrac{17}{24} \le n \le \dfrac{38}{24}$

$\dfrac{17}{24} \le n \le 1\dfrac{14}{24}$

$\underline{n = 1}$ $\quad n \in \mathbb{Z}$

$2\pi - \dfrac{2\pi}{3} = \dfrac{6\pi - 2\pi}{3} = \dfrac{4\pi}{3}$





$BD = DA = y$
$CL = LF = x$
как д-ть, что
$FN = x$,
$BN = 2x$?

см. #7840

1) $a \parallel AK$; $a \cap BC = F$
$a \cap AB = E$

2) $CL = FL$ по теореме Фалеса
(т.к. $CK = KO$, $a \parallel AK$; $\angle BCD$).

№ 9.

$$\frac{9\sin 92^\circ}{\cos 91^\circ - \cos 45^\circ}$$

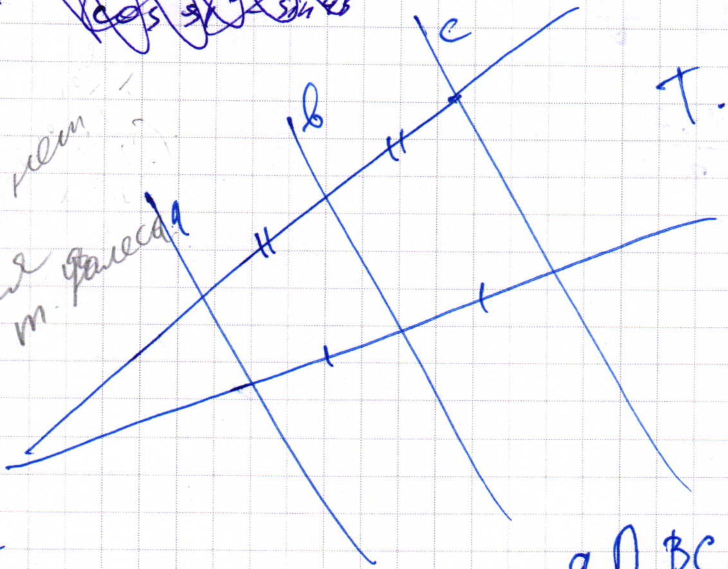
~~$\frac{8\sin 92^\circ}{\cos 91^\circ - \sin 45^\circ}$~~

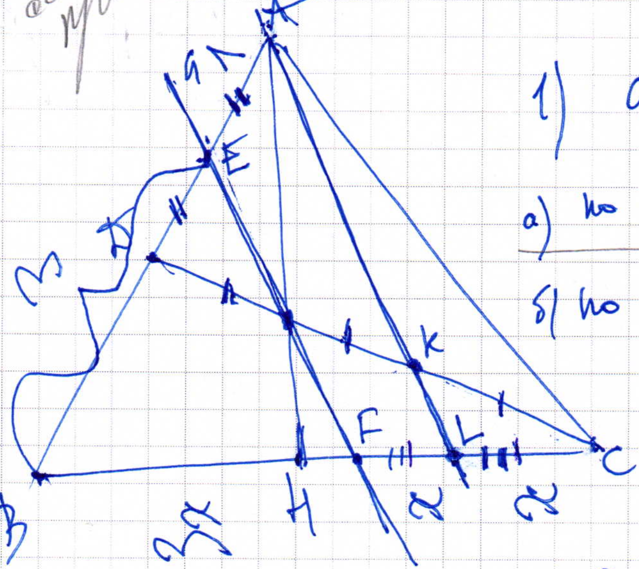
почему DE = AE?

При текущем построении нет оснований для применения т. Фалеса

Т. Фалеса

$a \parallel b \parallel c$





$a \cap BC = F$

1) $a \parallel AK$, $a \cap AB = E$ ⇒

а) по т. Фалеса ⇒ $DE = AE$ ($\angle ADK$)

б) по т. Фалеса ⇒ $CL = FL$ ($\angle BCD$)

в) по т. Фалеса $\frac{AE}{FL} = \frac{BE}{BF}$ ⇒ ($\angle ABL$)

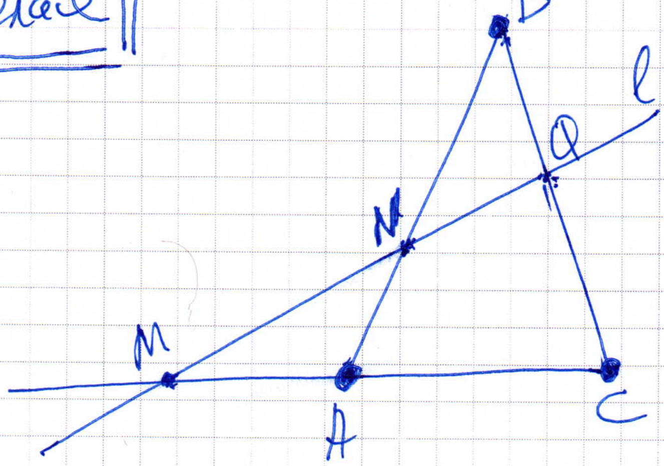
если $AE = 1$

⇒ $BH + FL = BL = 4x$

$CL = x$

Итд

т. Менелая ||



Если ... l ... ⇒

$$\frac{AN}{BN} \cdot \frac{BQ}{CQ} \cdot \frac{CM}{AM} = 1$$

Дома? ИБ

(1)

1) Геом. смысл. производной? $\longrightarrow$ tg угла наклона
к ф-и в точке кас. (в этой точке)

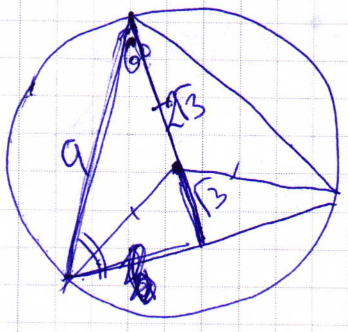
$= k = -\frac{1}{x^2}$ — точка (?)

2) $\begin{cases} y = kx - 6 \\ y = \frac{1}{x} \end{cases}$ (1 реш.!) $\frac{1}{x} = kx - 6$ $\quad 1 = kx^2 - 6x$ (ОТ7)

$kx^2 - 6x - 1 = 0$ $\quad D = 0 = 36 + 4k$ $\quad 4k = -36$

$k = -9$

(8)



$\frac{3\sqrt{3}}{a} = \sin 60° = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\quad a = 6$ $\quad S_{бок} = 90$

(9) $\frac{9 \sin 92°}{2\cos 46° \cdot \cos 136°} = \frac{9 \cdot \sin(2 \cdot 46°)}{2\cos 46° \cdot \cos(90° + 46°)} = \frac{9 \cancel{2 \sin 46° \cdot \cos 46°}}{\cancel{2\cos 46°}(-\cancel{\sin 46°})} =$

$= -9;$

(12) Алгоритм поиска
Наим. зн-я ф-и на [;]

1) производная
2) $= 0$ (крит. точки)
3) находим те из них, которые $\in$ [;]
4) считаем зн-е ф-и в этих точках и на концах [;]

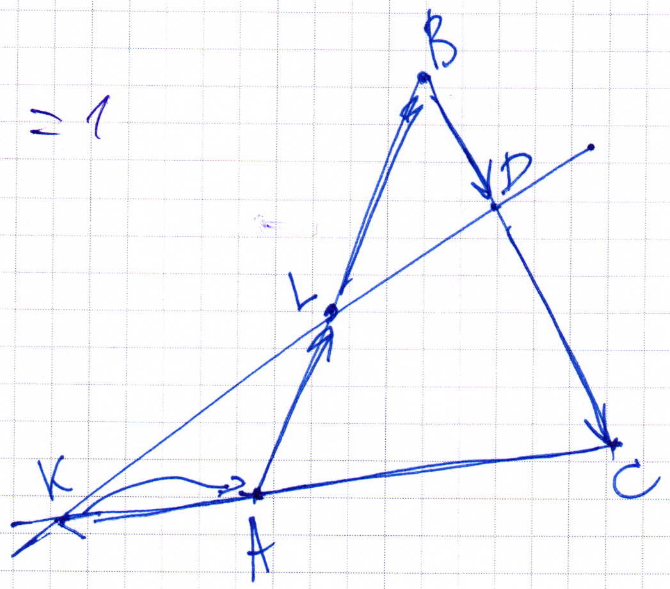
14.1.

14. Решение по теореме Менелая

Рассмотрим $\triangle BCD$ и секущую AL

По теореме Менелая

$$\frac{DK}{CK} \cdot \frac{CL}{BL} \cdot \frac{BA}{DA} = 1$$



$$\frac{\frac{2}{3}CD}{\frac{1}{3}CD} \cdot \frac{CL}{BL} \cdot \frac{BA}{\frac{1}{2}BA} = 1$$

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{1} \cdot 2 \cdot \frac{CL}{BL} = 1$$

$$4 \cdot \frac{CL}{BL} = 1$$

$$\frac{CL}{BL} = \frac{1}{4}$$

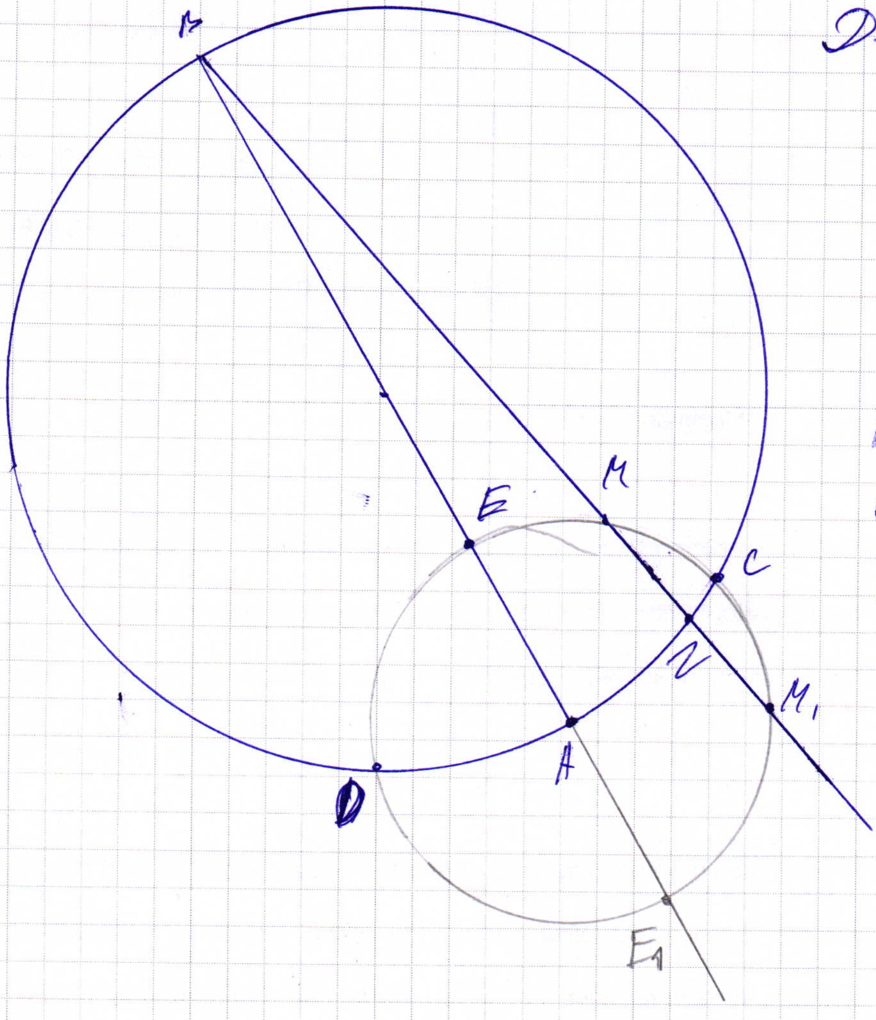
1) нач. CA

$$\frac{AL}{BL} \cdot \frac{BD}{CD} \cdot \frac{CK}{AK} = 1$$

ч.т.д.

2) нач с. C

$$\frac{CD}{BD} \cdot \frac{BL}{AL} \cdot \frac{AK}{KC} = 1$$



Д-ть: а) $MN = M_1N$

б) MN — ?

Если $CN = 6$

$DN = 13{,}5$

$BM \cdot BM_1 = BE \cdot BE_1$

$BM_1 \cdot (BM_1 - MM_1) = BE_1 \cdot (BE_1 - EE_1)$

$BM_1^2 - BM_1 \cdot MM_1 = BE_1^2 - BE_1 \cdot EE_1$

$BM^2 - BE^2 = BM_1 \cdot MM_1 - BE_1 \cdot EE_1$

№17

№17.

Пусть: $K = 1{,}1$ – ежегодный множитель для начисления процентов на остаток суммы

N – количество лет (срок кредита).

i – порядковый номер года

$d(i)$ – сумма долга с процентами в i году (до уплаты взноса)

$r(i)$ – сумма основного долга после оплаты взноса в i году

$v(i)$ – размер взноса в i году.

S – ежегодный платеж по основному долгу.

Тогда:

$$d(i) = kS\cdot(N-i)$$

$$r(i) = S\cdot(N-1-i)$$

$$v(i) = d(i) - r(i) = kS(N-i) - S\cdot(N-1-i) = S(k\cdot(N-i)-(N-1-i))$$

$$S = \frac{10}{N}$$

$$15 = \sum_{i=0}^{N-1}(v(i)) = \sum_{i=1}^{N-1}\left(S(k\cdot(N-i)-(N-1-i)\right) =$$

$$= S\cdot\left(\sum_{i=0}^{N-1}(k\cdot(N-i)) - \sum_{i=0}^{N-1}(N-1-i)\right) =$$

$$= S\cdot\left(k\cdot\sum_{i=1}^{N-1}(N-i) - \sum_{i=1}^{N-1}(N-1-i)\right) =$$

$$= S\cdot\left(k\cdot\frac{1+N}{2}\cdot N - \frac{1+N-1}{2}\cdot(N-1)\right) =$$

$$= \frac{SN}{2}\cdot(k+kN-N+1) =$$

$$\cancel{= 5\cdot(k\cdot(1+N)-N+1) =}$$

$$\cancel{5\cdot(1{,}1\cdot(1+N)-N-1}$$

$$= 5(N\cdot(k-1)+k+1)$$

$$3 = N\cdot(1{,}1-1)+1{,}1+1$$

$$3 = 0{,}1N+2{,}1$$

$$0{,}9 = 0{,}1N$$

$N = 9$

Ответ: 9 лет.