Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Бобровская среднеобразовательная школа №1

Решение задач для подготовки к ЕГЭ

Презентацию подготовила:
Седых Светлана Вениаминовна
учитель математики
МБОУ Бобровская средняя общеобразовательная школа № 1

Разумеется, хорошая математика всегда красива.

П. Д. Коэн

План.

1.Решение системы уравнений, содержащей логарифм.

2.Решение неравенства, содержащего логарифм.

3.Решение геометрической задачи.

1.Решение системы уравнений, содержащей логарифм.

$$\begin{cases} sinx - 2y = 3 \\ \log_{cosx}(y+2) = 2 \end{cases}$$

О.Д.З: $\begin{cases} cosx > 0 \\ cosx \neq 1 \\ y+2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} cosx > 0 \\ x \neq 2\Pi \\ y > -2 \end{cases}$

1)$\log_{cosx}(y+2) = 2$

$\log_{cosx}(y+2)=\log_{cosx}\cos^2x$, потенцируем

$y+2=\cos^2x$

$y=\cos^2x-2$

2)$\sin x-2(\cos^2x-2)=3$

$\sin x-2\cos^2x+4=3$

$\sin x-2(1-\sin^2x)+4=3$

$\sin x-2+2\sin^2x+1=0$

$2\sin^2x+\sin x-1=0$

a+c=b, $\sin x=1$, $\sin x=\frac{1}{2}$

$x=\frac{\Pi}{2}+2\Pi n, n \in Z$ $x=(-1)^k \arcsin\frac{1}{2}+\Pi_k$, $k \in Z$

$x=(-1)^k\frac{\Pi}{6}+\Pi_k$, $k \in Z$

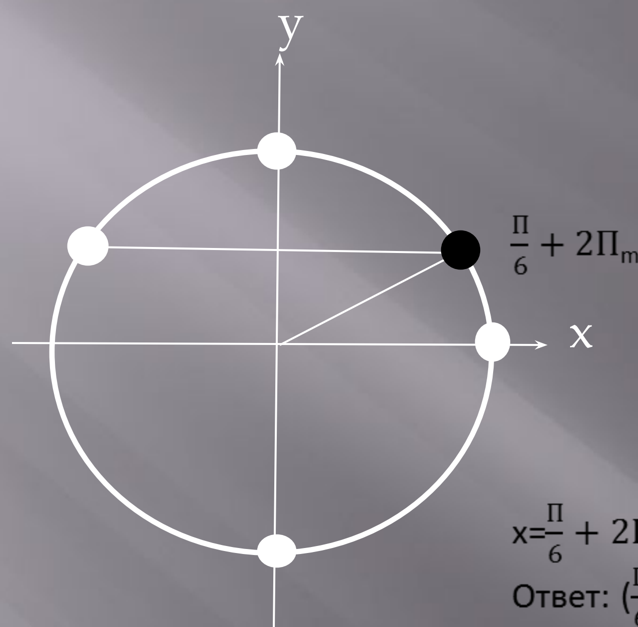
3)Если $x=\frac{\Pi}{2}+2\Pi n$, то $y=\cos^2(\frac{\Pi}{2}+2\Pi n)-2$, $n \in Z$

$y=\cos^2(\frac{\Pi}{2}-2)$

$y=-2$

Если $x=(-1)^k\frac{\Pi}{6}+\Pi_k$, $k \in Z$, то $y=\cos^2((-1)^k\frac{\Pi}{6}+\Pi_k)-2=(\mp\frac{\sqrt{3}}{2})^2-2=\frac{3}{4}-2=-1\frac{1}{4}$.

4)Учтем О.Д.З:



x=$\frac{\Pi}{6} + 2\Pi_m$, y= - $1\frac{1}{4}$, mєZ

Ответ: ($\frac{\Pi}{6} + 2\Pi_m$; - $1\frac{1}{4}$)

2.Решение неравенства, содержащего логарифм.

$$\frac{\log_2 2x \cdot \log_2 4x}{\log_2 8x} \le \frac{3}{2}$$

О.Д.З: $\begin{cases} \log_2 8x \ne 1 \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \ne \frac{1}{8} \\ x > 0 \end{cases}$

1) $$\frac{(\log_2 2 + \log_2 x)\cdot(\log_2 4 + \log_2 x)}{(\log_2 8 + \log_2 x)} \le \frac{3}{2}$$

$$\frac{(1+\log_2 x)\cdot(2+\log_2 x)}{(3+\log_2 x)} \le \frac{3}{2}$$

Введем замену: $\log_2 x = t$

$$\frac{(1+t)(2+t)}{(3+t)} \le \frac{3}{2}$$

$$\frac{2+t+2t+t^2}{3+t} - \frac{3}{2} \le 0$$

$$\frac{2t^2+6t+4}{2(3+t)} - \frac{3t+9}{2(3+t)} \le 0$$

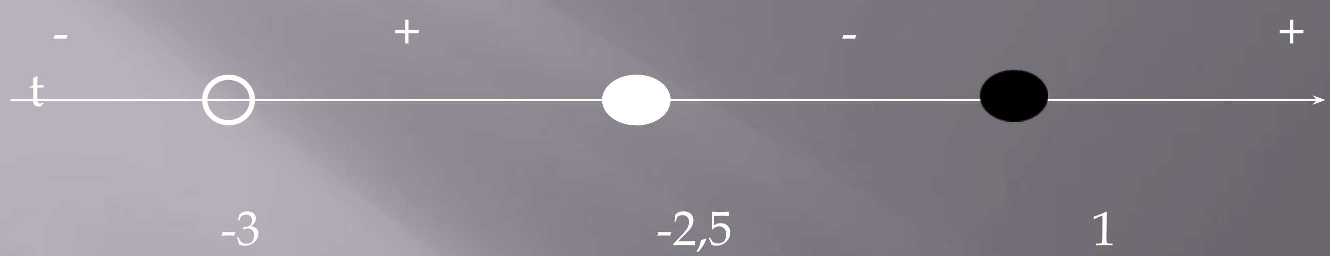
$$\frac{2t^2+6t+4-3t-9}{2(3+t)} \le 0$$

$$\frac{2t^2+3t-5}{2(3+t)} \le 0$$

$$\frac{2(t-1)(t+2{,}5)}{2(3+t)} \le 0$$

$\frac{(t-1)(t+2{,}5)}{(3+t)} \le 0$, знак дроби совпадает со знаком числителя и знаменателя

$$\begin{cases} (t-1)(t+2{,}5)(t+3) \le 0 \\ t+3 \ne 0 \end{cases}$$



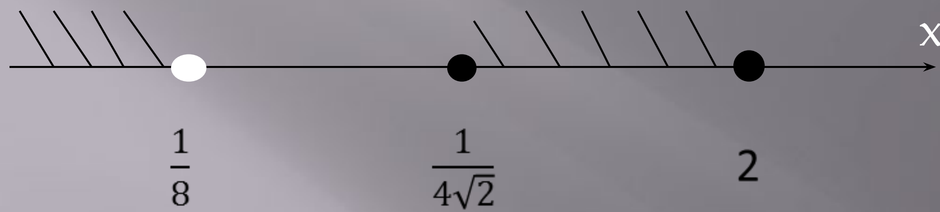
(-∞;-3)U[-2,5;1]

$$\left[\begin{array}{c} t < -3 \\ -2{,}5 \le t \le 1 \end{array}\right.$$

Вернемся к замене:

$$\left[\begin{array}{c} log_2 x < -3 \\ -2{,}5 \le log_2 x \le 1 \end{array}\right.$$

$$\left[\begin{array}{c} \log_2 x < \log_2 \frac{1}{8} \\ \log_2 \frac{1}{4\sqrt{2}} \le \log_2 x \le \log_2 2 \end{array}\right.$$

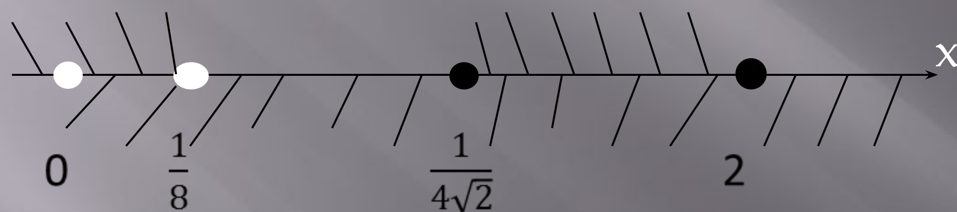


Логарифмическая функция с основанием 2 возрастающая, a> 1

$$\left[\begin{array}{l} x < \frac{1}{8} \\ \frac{1}{4\sqrt{2}} \le x \le 2 \end{array}\right.$$

Учтем О.Д.

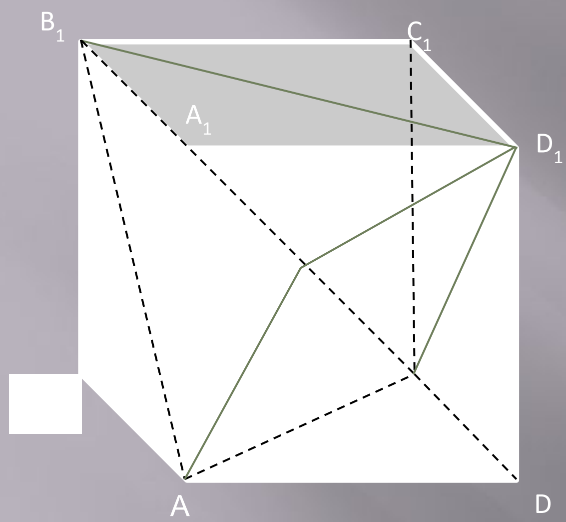
З:



$(0;\frac{1}{8})$U$[\frac{1}{4\sqrt{2}}; 2]$

Ответ: $(0;\frac{1}{8})$U$[\frac{1}{4\sqrt{2}}; 2]$

3. Решение геометрической задачи.



В кубе ABCDA1B1C1D1 найдите угол между плоскостями AB1C и CB1D1.

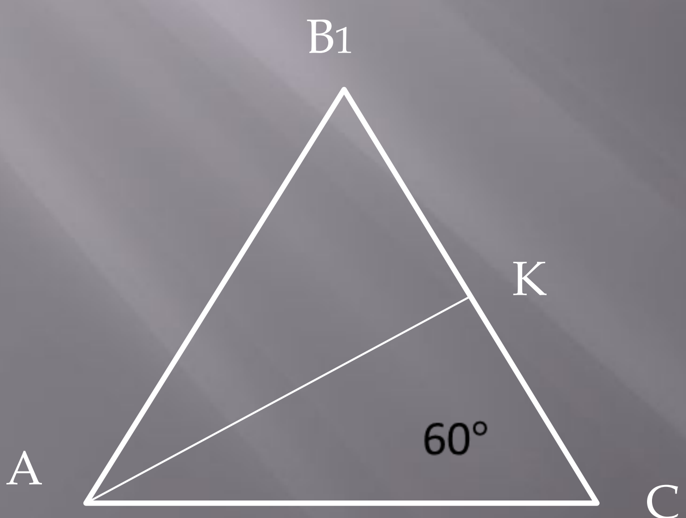
Решение:

$\widehat{(AB_1C);(CB_1D)}$ –двугранный угол D_1B_1CA, измеряется линейным углом AKD_1.

AK перпендикулярна B_1C, AK с (AB_1C), D_1K перпендикулярна B_1C, DK с (CB_1D_1). Треугольники AB_1C и B_1D_1C правильные, их стороны - диагонали граней куба.

Пусть ребро куба равно 1, тогда диагонали граней равны $\sqrt{2}$

Треугольник АКС – прямоугольный, $\sin 60° = \frac{AK}{AC}$, $\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{AK}{\sqrt{2}}$, $AK = \frac{\sqrt{6}}{2}$ $AK = KD = \frac{\sqrt{6}}{2}$.



Рассмотрим треугольник AKD_1

По теореме косинусов:

$AD_1^2=AK^2+KD_1^2-2\cdot AK\cdot KD_1 \cdot \cos a$

$2=\frac{6}{4}+\frac{6}{4}-2\cdot\frac{6}{4}\cos a$

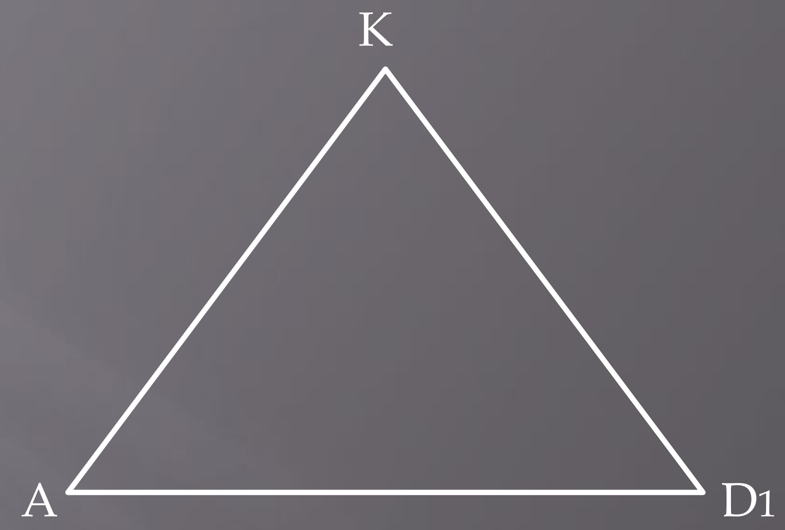
$2=3-3\cos a$

$3\cos a=1$

$\cos a=\frac{1}{3}$,

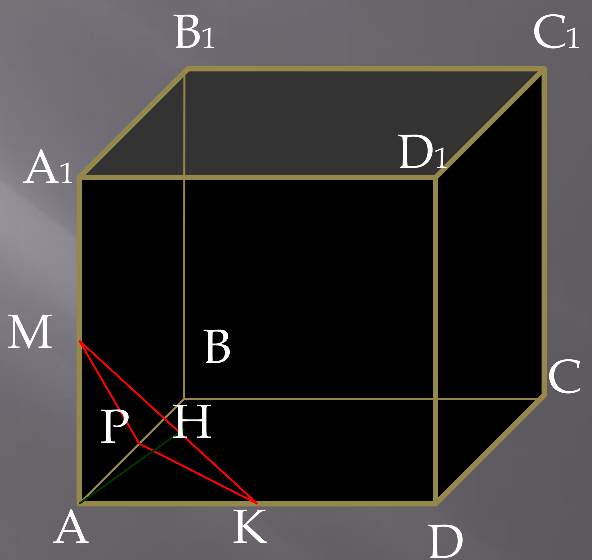
$a=\arccos\frac{1}{3}$.

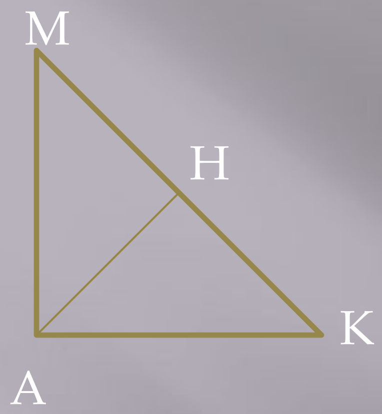
Ответ: $\arccos\frac{1}{3}$



Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Найдите тангенс угла между плоскостью, проходящей через середины ребер AD, AA_1 и AB, и плоскостью BCC_1B_1.

Решение: Грань BB_1C_1C параллельна и равна грани AA_1D_1D, поэтому угол между BCC_1B_1 и (МРК) равен углу между AA_1D_1D и (МРК). РМКА – двугранный угол, измеряется величиной его линейного угла. АН МК, АН с (AA_1D)
РН МК, РН с (КМР).
АНР – линейный. У куба все ребра равны. Пусть ребро куба 1, тогда АК=АМ=АР=





△AMK – прямоугольный и равнобедренный, ∠M= ∠K= 45°

AH ⊥ MK, sin ∠M= $\frac{AH}{AM}$, sin45°= $\frac{AH}{\frac{1}{2}}$ = $\frac{\sqrt{2}}{2}$, MK =2AH, AH= $\frac{\sqrt{2}}{4}$.

По Теореме Пифагора :

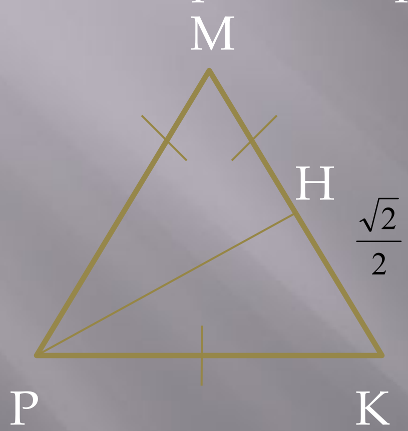
$MK^2 = AM^2 + AK^2$

$$MK^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

$$MK^2 = \frac{1}{2}$$

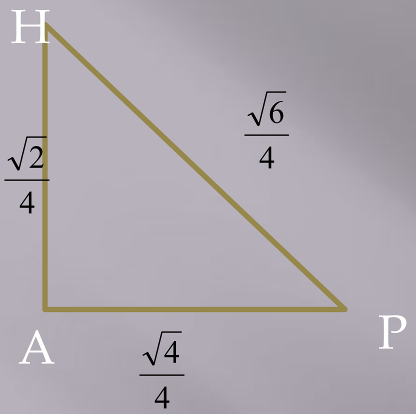
$$MK = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

△MPK равносторонний:



sin60 °= $\frac{PH}{MP}$, $\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{PH}{\frac{\sqrt{2}}{2}}$, $\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{2PH}{\sqrt{2}}$ $2PH = \frac{\sqrt{3}\sqrt{2}}{2}$

PH= $\frac{\sqrt{6}}{4}$



$\triangle$AHP: $HP^2 = AH^2 + AP^2$

$$\left(\frac{\sqrt{6}}{4}\right)^2 = \left(\frac{\sqrt{2}}{4}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{4}}{4}\right)^2$$

$$\frac{6}{16} = \frac{2}{16} + \frac{4}{16}$$

$$\frac{6}{16} = \frac{6}{16}$$,верно. Следовательно:

По Теореме,обратной Теореме Пифагора: $\triangle$ AHP – прямоугольный ,HP – гипотенуза.

tg $\angle$ AHP= $\frac{AP}{AH}$, tg $\angle$AHP= $\frac{\sqrt{4}}{4} : \frac{\sqrt{2}}{4} = \frac{\sqrt{4}}{4} \cdot \frac{4}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{4}{2}} = \sqrt{2}$

Ответ: $\sqrt{2}$

Спасибо за внимание!