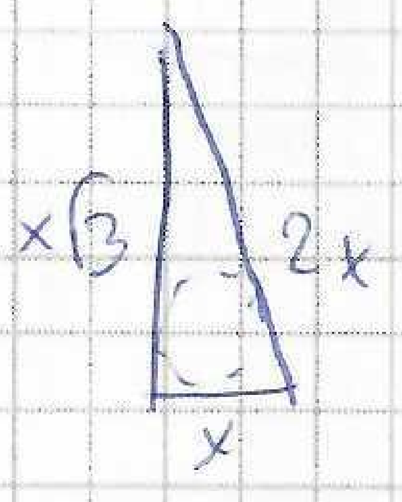
Вариант задания 2 Лист работы 1 из 4

Задача 3 продолжение.



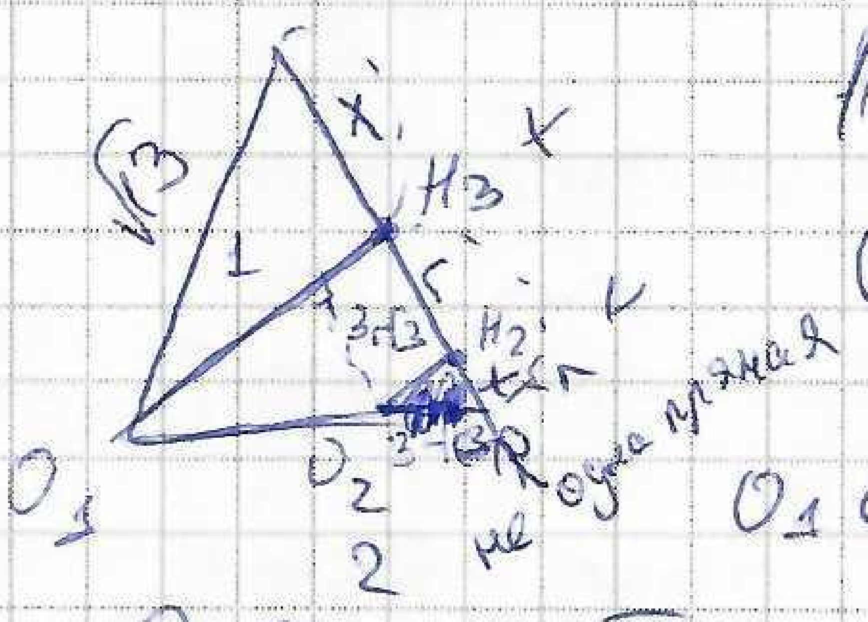
$$3-\sqrt{3} = \frac{x(1+\sqrt{3}-2)}{2} = \frac{x(\sqrt{3}-1)}{2}, \text{ отсюда}$$

$$x = \frac{2(3-\sqrt{3})}{\sqrt{3}-1} = \frac{2\sqrt{3}\cancel{(\sqrt{3}-1)}}{\cancel{\sqrt{3}-1}} = \underline{2\sqrt{3}}$$

2) $BH_1 = BH_2$ (отрезки кас-ых), отсюда

$$BH_1 = x - r_{впис} = 2\sqrt{3} - 3 + \sqrt{3} = \underline{3\sqrt{3}-3}$$

3) Вспомним, что опис. окр лежит на ~~т~~ сер. пер. к CB, AC, AB, отсюда H_3 – середина CB получаем картинку. P.S.



$H_3H_2 = \cancel{x-x}+r = \underline{r}$.

$O_1H_3^2$ по т. пифагора

$= O_1C^2 - CH_3^2 = 13 - 12 = \boxed{1}$

$1 - r = 1 - 3 + \sqrt{3} \cancel{= \sqrt{3}-2}$

(т.е. на самом деле $O_2H_2 > O_1H_3$)

$O_1O_2^2$ по т. пифагора

$= \cancel{1 \ 3-\sqrt{3}} = (2-\sqrt{3})^2 + (3-\sqrt{3})^2 = 4 - 4\sqrt{3} + 3 + 9 - 6\sqrt{3} + 3 =$

$19 - 10\sqrt{3}$, т.е. $O_1O_2 = \sqrt{19-10\sqrt{3}}$ – ответ.

$(\sqrt{3}-2)$

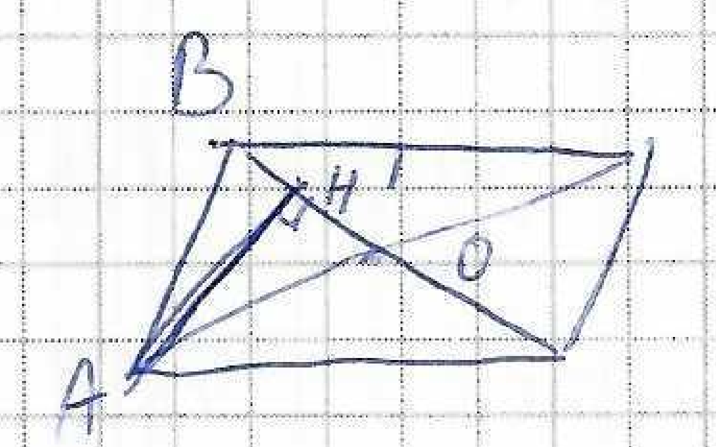
$1 - 3 + \sqrt{3}$ $\sqrt{3} - 2$.

Задача 5 продолжение

Но отсюда из симметрии следует, что.

$S_{AM'L'N'} = \frac{1}{2} S_{ABCD}$. (P.S. используя, что диагонали делят ABCD на 4 равных по пл. тр-а)

Теперь найдём $\cos\varphi$ между пл-ями. Всё, что нам нужно — длина н/А из A на BD, тогда искомый $\angle\varphi = \angle HAH'$ (линейный угол двугу угла)



По т. косинусов для $\triangle ABD$ —

$BD^2 = 13 + 16\cdot 13 - 4\cdot 13 = 13\cdot 13 = S\ BD = 13$, отсюда $BO = 6{,}5$.

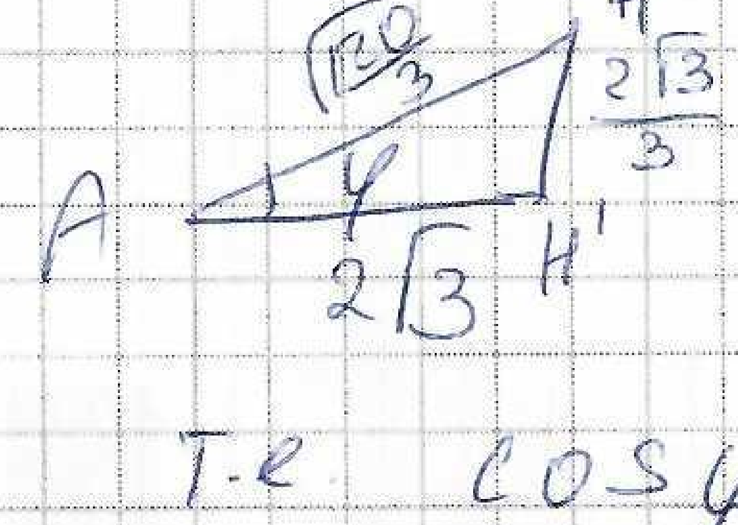
Тогда $\frac{BO\cdot AH'}{2} = \frac{1}{4} S_{ABCD}$

$BO\cdot AH' = \frac{1}{2} S_{ABCD}$. $AH' = \frac{\frac{1}{2} S_{ABCD}}{BO}$

$S_{ABCD} = \sqrt{13}\cdot 4\sqrt{13}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2} = 26\sqrt{3}$, т.е. $AH' = \frac{13\sqrt{3}}{6{,}5} = 2\sqrt{3}$

$13\cdot\cancel{4}\ 2$

PS $HO = PH'$ очевидно в силу $BD \parallel M'L'$



$AH^2 = 4\cdot 3 + \frac{4\cdot 3}{9} = \frac{10\cdot 4\cdot 3}{9}$

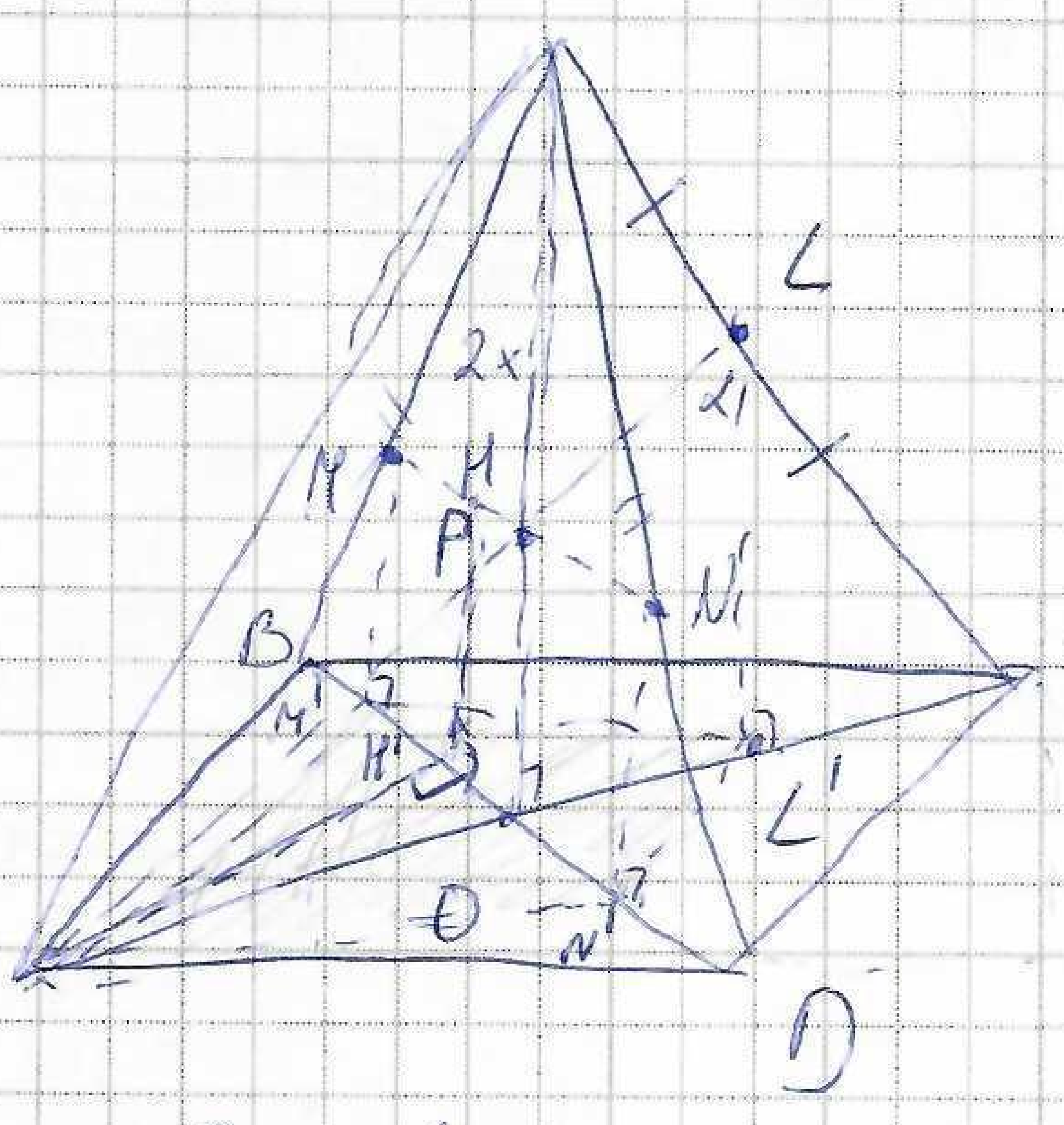
$AH = \frac{\sqrt{120}}{3}$

т.к. $\cos\varphi = \frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{120}} = \frac{6}{\sqrt{40}}$ отсюда получаем.

$S_{AMLN} \cdot \cos\varphi = S_{AM'L'N'} = 13\sqrt{3}$, отсюда

$S_{AMLN} = \frac{13\sqrt{3}\sqrt{40}}{6} = \boxed{\frac{13\sqrt{120}}{6}}$ Ответ: $\frac{13\sqrt{120}}{6}$.

Задача 5 Стереометрия



Решение:

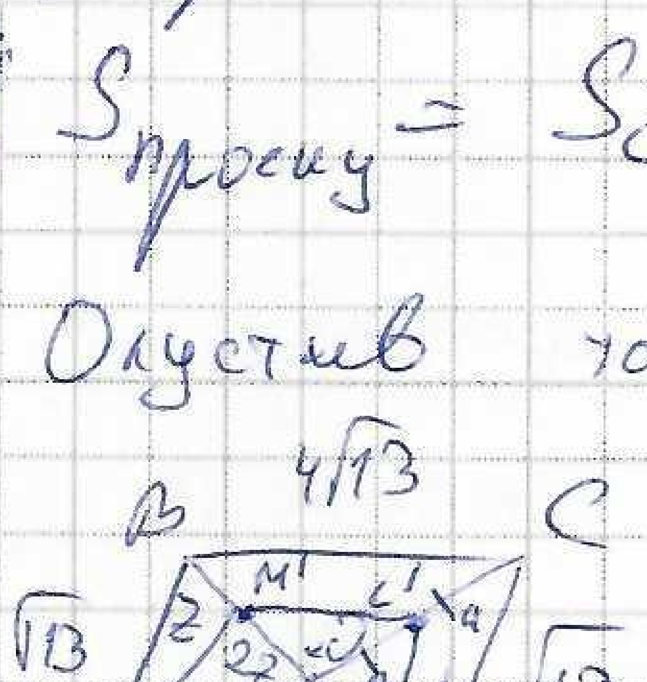
Заметим, что ввиду отношения $\frac{SP}{PO}=2$, P – т. пересеч. медиан, а L – середина SC (в ΔASC), отсюда APL – прямая,

т. P и L $\in$ пл-ти α сечения, $\Rightarrow PL \in \alpha$.

Но $\alpha \parallel BD$, проведём MN прямую $\parallel BD$ через P, она точно будет $\in \alpha$ (из у-я парал-ти), отсюда наша пл-ть α это AMLN. Воспользуемся теоремой о ~~пл~~ площади ортогональной проекции ☆

☆($S_{проекц} = S_{сеч} \cdot \cos\varphi$, где φ – угол между пл-ями)

Опустив точки M, N, L на пл-ть ABCD получим:



1) $S_{BOC} = \frac{3z \cdot 2a \cdot \sin\alpha}{2}$ $S_{OM'L'} = \frac{2z \cdot a \cdot \sin\alpha}{2}$

$\frac{S_{OM'L'}}{S_{BOC}} = \frac{2za\sin\alpha}{3z/4a\cdot\sin\alpha} = \frac{1}{3}$, т.е.

P.S. (Соотн-я получены через т. Фалеса + подобия)

2) $S_{AM'O} = \frac{2}{3} S_{ABO}$ ~~#~~ $S_{AM'O}$, а $M'L'O = \Delta BOC = \Delta ABO$

Задача 1.

Гласных букв — О, А, И — 3 шт.

Согласных — С, Б, Г, К — 4 шт.

Будем считать от пр-ого:

1) Пусть 3 согл. подряд К, Ф, Б, А, Г, К, И

$\frac{4}{1\text{р}}\ \frac{3}{2\text{р}}\ \frac{2}{3\text{р}}\ \frac{3}{1}\ \frac{3}{3}\ \frac{2}{2}\ \frac{1}{1}$. ~~спос~~

$4\cdot3^3\cdot2^2$ спос.

Выбираем 1-р согл 21.

$$\begin{array}{r} 5040 \\ -\ 864 \\ \hline 4176 \end{array}$$

2) Пусть 2 гл. подряд К, Ф, Б, А, Г, К, И

$\frac{}{3}\ \frac{}{2}\ \frac{}{4}\ \frac{}{4}\ \frac{}{3}\ \frac{}{2}\ \frac{}{1}$

р р

1-я гл 2-я гл (все кроме гласн) оставшиеся

$\underbrace{4^2\cdot3^2}_{24^2}\cdot2^2$ спос.

$$\begin{array}{r} 576 \\ +\ 288 \\ \hline 864 \end{array}$$

576

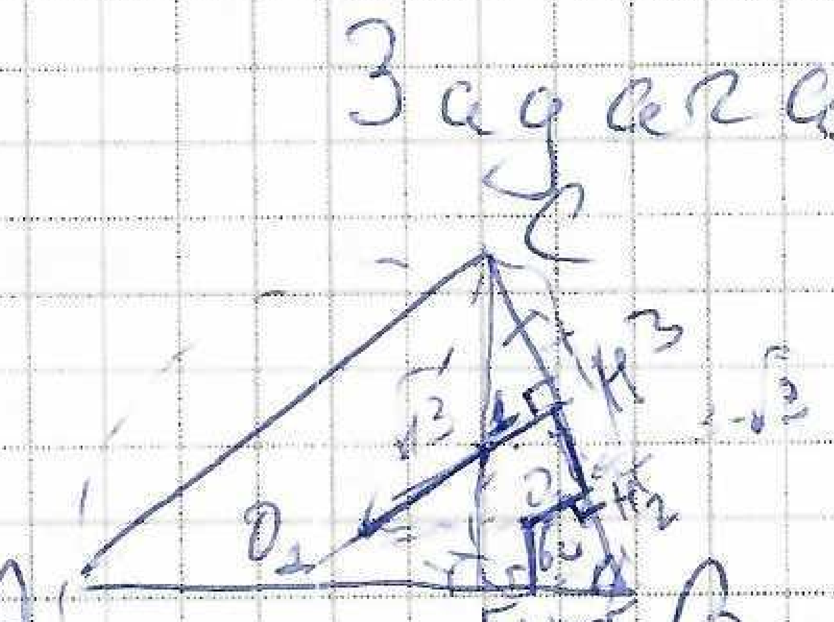
гл с 288

Т.е ответ: $\underbrace{\overset{5040}{7!}}_{\text{общее кол-во сп.}} - 4\cdot3^3\cdot2^2 - 4^2\cdot3^2\cdot2^2$

5040 − 864

Ответ: $\boxed{4176}$

Задача 3



Решение:

Опустим пр. точек O_1, O_2 на прямую CB

Из △CBH: ($\angle HCB = 30°$) Пусть $CB = 2x$, тогда $BH = x$; $CH = x\sqrt{3}$

Используя, что $r_{вл} = $ ~~...~~ $\frac{x + x\sqrt{3} - 2x}{2}$

Задача 2.

$P(t)=t^3-4t+2$, x, y, z - корни. Согласно куб. Т. Виета

$$\begin{cases} x+y+z=0 \\ xy+yz+xz=-4 \\ xyz=-2 \end{cases}$$

Найдём $x^2+y^2+z^2$. Как известно, $(\underbrace{x+y+z}_{0})^2=x^2+y^2+z^2+\underbrace{2(xy+yz+zx)}_{-8}$

$x^2+y^2+z^2 = 8$

Заметим, что т.к. x, y, z - корни то р-е $x^3-4x+2=0$ вып, аналогично для y, z.

$$\boxed{x^3=4x-2;\ y^3=4y-2;\ z^3=4z-2.}$$

Найдём $x^7+y^7+z^7$.

~~$(\underbrace{x+y+z}_{0})(x^6+y^6+z^6)=x^7+y^7+z^7+2(x^6y+y^6z+z^6x)$~~

~~Получаем: $x^7+y^7+z^7=-2(x^6y+y^6z+z^6x)$~~

Заменим 6-е степени: $(x^3)^2=16x^2-16x+4$.

$x^7+y^7+z^7=x(x^6)+y(y^6)+z(z^6)=$

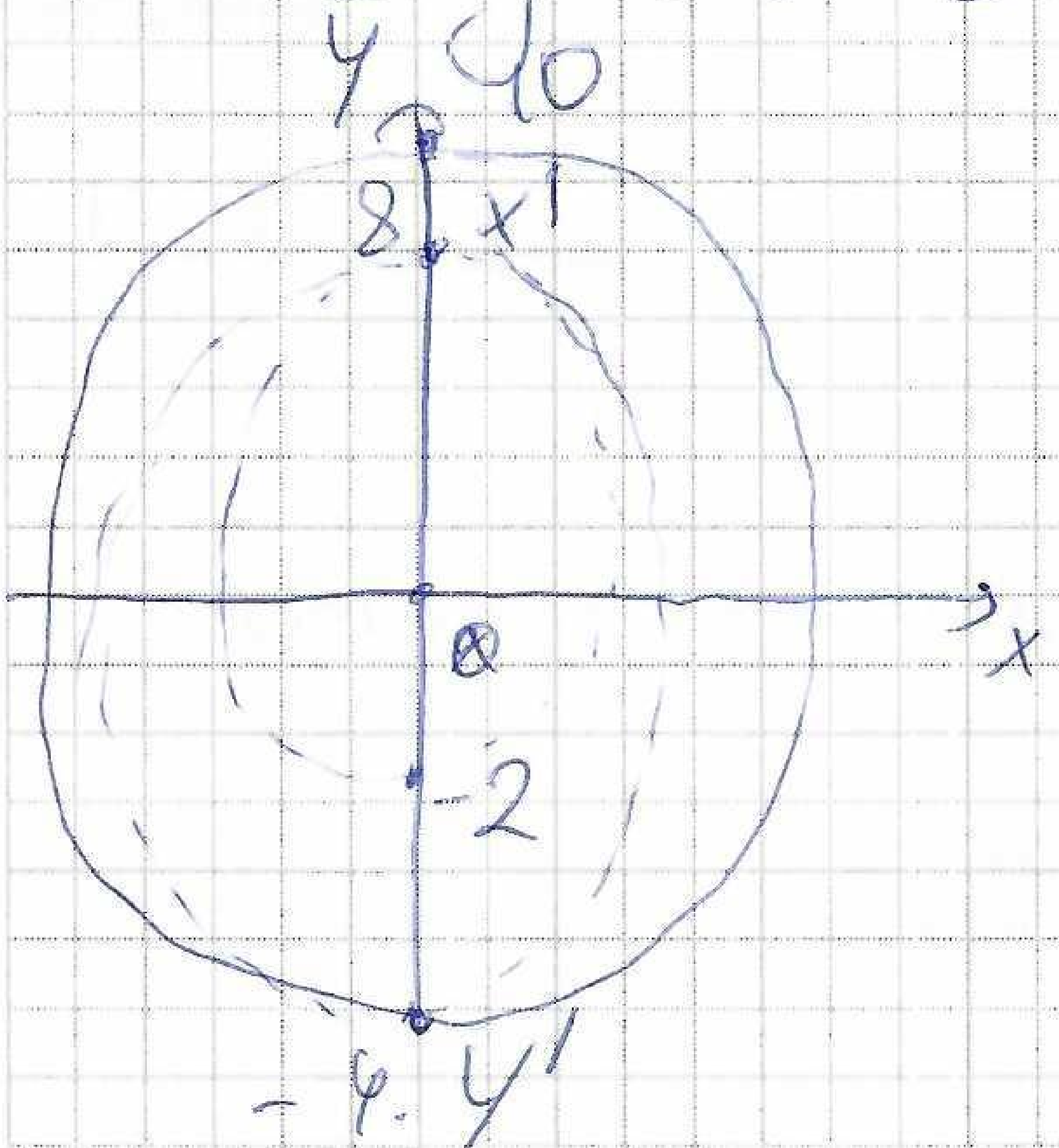
$16x^3-16x^2+4x+16y^3-16y^2+4y+16z^3-16z^2+4z$

$=16(\underbrace{x^3+y^3+z^3}_{4(x+y+z)-6})-16(\underbrace{x^2+y^2+z^2}_{8})+\cancel{4(\underbrace{x+y+z}_{0})}$

$4(\underbrace{x+y+z}_{0})-6.$

Ответ: $-\overset{16\cdot 6}{96}-16\cdot 8=-16\cdot 14=\boxed{-224}$

Задача 6. Ситуационная



Малый эллипс по условию имеет коорд-ы.

1) $25x^2+16(y-3)^2=400$

Большой эллипс

2) $49x^2+40(y-3)^2=1960$.

Посчитаем т. пересечения x', y' для этого подставим $x=0$ в 1.)

$(y-3)^2=\frac{400}{16}$, т.е $(y-3)=\pm\frac{20}{4}=\pm5$.

$y=8$, $y=-2$. Нам нужна точка с полож. коорд. $(y>0)$, т.е. $x'=(0;8)$.

Аналогично для 2)

$(y-3)^2=\frac{1960}{40}$, т.е $(y-3)=\pm7$, т.е ищем $y<0$

$y=10$; $\boxed{y=-4}$.

$196 \,|\, 4$; 16; 36; 49

Подставим в ур-е орбиты алл-зачв.

для $(x=0; y=-4)$; $(x=0, y=8)$ Должно быть верно

$$\begin{cases}\frac{(-4-y_0)^2}{z^2}=1\\ \frac{(8-y_0)^2}{z^2}=1\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}(4+y_0)^2=z^2\\ (8-y_0)^2=z^2\end{cases}$$

Приравняем: $(4+y_0)^2=(8-y_0)^2$

$y_0=2 \leftarrow (\underbrace{4+y_0-8+y_0}_{-4+2y_0})(\cancel{4+y_0+8-y_0})=0$

Продолжение 6.

Отсюда $y_0 = 2$, тогда $z^2 = 6^2$, т.е. $z = \pm 6$ Ответ: а) $y_0 = 2$; $z = \pm 6$

Ур-е: $\dfrac{x^2}{25} + \dfrac{(y-2)^2}{36} = 1$.

Пункт Б.

$V = \sqrt{\mu\left(\frac{2}{r} - \frac{1}{a}\right)}$, $a = 7000$ // μ-const.

Скорость тем меньше, чем меньше $\left(\frac{2}{r} - \frac{1}{7000}\right)$, т.е. надо увеличивать r↑.

при r_{max} : V_{min}.

Т.к. по условию фокус эллипса располож-н в начале коорд (а иначе как искать коорды фокуса??), наибольшее расстояние от фокуса будет достигаться в верхней точке траектории, а его мы уже вычисляли. $r = 10.000$ км "Подставим → см. след.

картинка

~~$V = \sqrt{3{,}9 \cdot 10^5 \cdot \left(\frac{1}{5000} - \frac{1}{7000}\right)} = \sqrt{3{,}9 \cdot 10^5 \left(\frac{2 \cdot 10^3}{35 \cdot 10^6}\right)} = \sqrt{\frac{7{,}8 \cdot 10^2}{35}} \approx$~~

$$V = \sqrt{3{,}9\cdot 10^5\left(\frac{1}{5000} - \frac{1}{7000}\right)}$$

$$\frac{2\cdot \cancel{10^3}}{35\cdot\cancel{10^6}_{10^3}} = \frac{2}{35\cdot 10^3}\ \text{ТС.}$$

$$V = \sqrt{3{,}9\cdot 10^2\cdot \frac{2}{35}} = \sqrt{\frac{390\cdot 2}{35}}\ \frac{\text{км}}{\text{с}}.$$

Ответ: $\sqrt{\frac{780}{35}}\ \cancel{\text{км}}$

$$\frac{780}{35} \approx 22,\dots$$