Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ШАГ В БУДУЩЕЕ»

Для билета

Вариант задания 2



№1

С О Б А Ч К И   1) обозначим согл. буквы как С, гласные как Г

С Г С Г С С Г   получим набор из 4-х С и 3-х Г

2) Распишем дерево карточек, если первая буква Г:

(правила: нельзя 3С подряд, нельзя 2Г подряд)

I II III IV V VI VII

Г — С — С — Г — С — Г — С ✓

Г — С — С — Г — С — С — Г ✓

Г — С — Г — С — Г — С — С ✓

Г — С — Г — С — С — Г ✗ → тк 4Г

Г — С — Г — С — С — Г — С ✓

получаем 4 вар-та

Если первая буква С:

I II III IV V VI VII

С — С — Г — С — С — Г — С ✗ → тк 5С

С — С — Г — С — Г — С — С ✗ → тк 5С

С — С — Г — С — Г — С — Г ✓

С — Г — С — С — Г — С — С ✗ → тк 5С

С — Г — С — С — Г — С — Г ✓

С — Г — С — Г — С — Г — С ✓

С — Г — С — Г — С — С — Г ✓

получаем еще 4 вар-та.

таким образом подходящ. под усл. расстановок Г и С всего 8.

3) Для каждой расстановки имеет место перестановка букв и тк они все уникальные, то сумм. кол-во способов

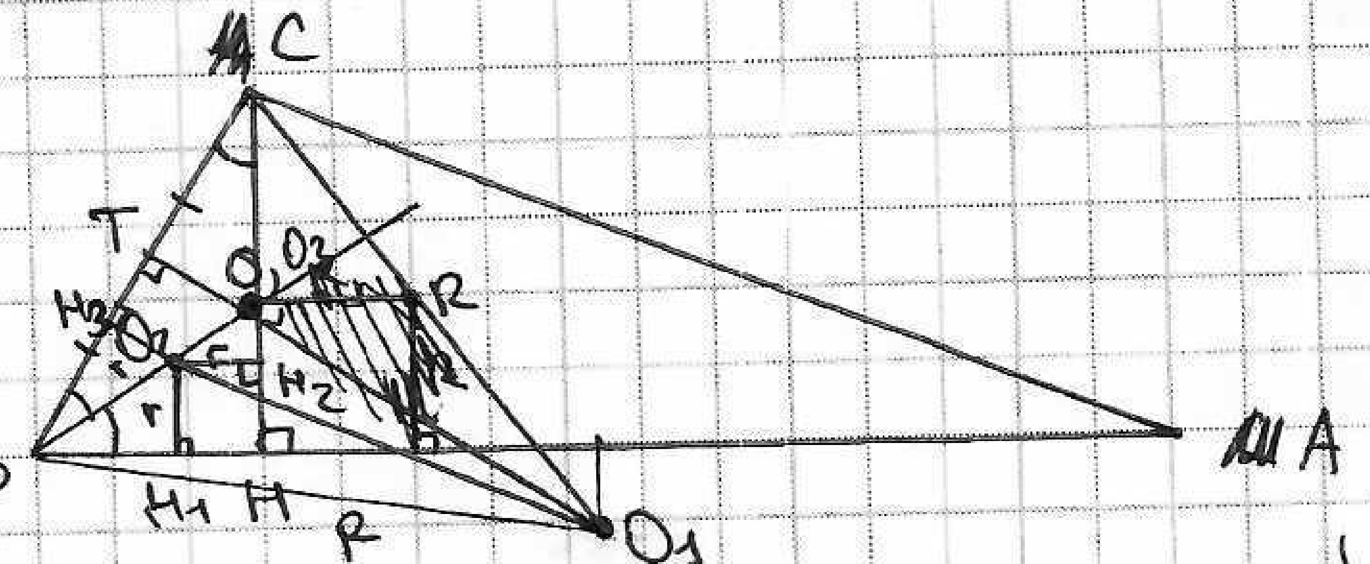
$$N = 8\cdot(4\cdot 3\cdot 2\cdot 1)\cdot(3\cdot 2\cdot 1) = 8\cdot 24\cdot 6 = 24\cdot 48 = 1152$$

(4·3·2·1) — способы расст. согл.; (3·2·1) — способы расст. гласн.

$$\begin{array}{r} \times\, 24 \\ 48 \\ \hline 192 \\ 96\phantom{0} \\ \hline 1152 \end{array}$$

Ответ: 1152.

№3




Дано: $\Delta ABC$: $\angle B = 60°$

$CH$ - высота;

$\omega_1(O_1; R)$ - опис. ок. $\Delta ABC$, $R = \sqrt{13}$

$\omega_2(O_2; r)$ — впис. в $\Delta BCH$. $r = 3-\sqrt{3}$

Найти: $O_1O_2$

Решение:

1) Тк $O_1$ - центр. опис. около $\Delta ABC$ окр-ть, то $O_1 \in$ серперп. $TO \perp BC$; $T$ - сер. $BC$; $O \in CH$.

(~~...~~) тк $O_1$ равноуд. от $B$ и $C$

Тк $O_2$ - центр впис в $\Delta BCH$ окр-ти, то

$BO_2$ - бисс. $\angle B$ (тк $O_2$ равноуд. от $BC$ и от $BH$)

$\Downarrow$

$\angle O_2BC = \frac{\angle B}{2} = 30°$.

но заметим, что из $\Delta BCH$: $(\angle H = 90°)$ $\angle C = 90° - \angle B = 30°$ => по призн. р/б $\Delta$

$\Delta BCO_3$ - р/б ($O_3 = (BO_2) \cap [CH]$)

тогда $O_3$ равноуд. от $B$ и $C$ и => $\in TO_1$.

А тк ~~$TO_1 \cap CH = O$ и $BO_2 \cap CH = O_3$~~

$O \in CH$ и $O_3 \in CH$ и обе они $\in TO_1$, то

$O = O_3$.

2) $O_2H_2HH_1$ — квадрат => $HH_1 = r$; $HH_2 = r$.

($H_1, H_2, H_3$ - осн. высот-радиусов из центра впис. окр. II)

$O_2H_2 \perp CH$, $BH \perp CH$ => $O_2H_2 \parallel BH$ => $\angle O_2BH = \angle OO_2H_2 = 30°$ (как соотв. при паралл. пр. и сек. $BO$)

$\Delta OO_2H_2$:

$$\underline{OO_2} = \frac{O_2H_2}{\cos \angle OO_2H_2} = \frac{r}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{2r}{\sqrt{3}} = \frac{2(3-\sqrt{3})}{\sqrt{3}} = \underline{2\sqrt{3} - 2},$$

$\Delta BO_2H_1$:

$$\underline{BO_2} = \frac{O_2H_1}{\sin \angle O_2BH_1} = \frac{r}{\frac{1}{2}} = 2r = \underline{6 - 2\sqrt{3}}$$

тогда $\underline{BO} = OO_1 + BO_2 = 2\sqrt{3} - 2 + 6 - 2\sqrt{3} = \underline{4}$

$\Delta BOT$:

$$\underline{BT} = BO \cdot \cos \angle OBT = 4 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \underline{2\sqrt{3}}.$$

$\Delta BTO_1$: по т. Пиф:

$TO_1^2 = \cancel{BT^2}$

$BO_1^2 - BT^2 = R^2 - (2\sqrt{3})^2 = 13 - 12 = 1;$

$\Rightarrow TO_1 = 1.$

3) Введём ПДСК с центром в $T$, $Oy$ по $TO_1$, $Ox$ по $TB$:

$O_1(0; 1)$ ; $O_2(H_3T; r)$

$\Delta H_3O_2B$:

$BH_3 = \frac{H_3O_2}{tg\angle O_2BH_3} = \frac{r}{\frac{1}{\sqrt{3}}} = 3\sqrt{3} - 3;$

тогда $H_3T = BT - BH_3 = 2\sqrt{3} - 3\sqrt{3} + 3 = 3 - \sqrt{3};$

тогда $O_2(3 - \sqrt{3}; 3 - \sqrt{3})$

т.о. $O_1O_2 = \sqrt{(3-\sqrt{3}-0)^2 + (3-\sqrt{3}-1)^2} = \sqrt{9+3-6\sqrt{3}+4+3-4\sqrt{3}} =$

$= \sqrt{19 - 10\sqrt{3}}$

Ответ: $\sqrt{19-10\sqrt{3}}$

№4 $a \in [-3; -1]$

$\sqrt{2(x+2)^2 + 8x + a - 7} > (a+1)x^2 + a(2x-1) - 15,$

~~1) запишем ОДЗ:~~

~~$2(x+2)^2 + 8x + a - 7 \geq 0;$~~

~~$2x^2 + 8x + 8 + 8x + a - 7 \geq 0;$~~

~~$2x^2 + 16x + a + 1 \geq 0;$~~

~~$2x(x+8) \geq -a - 1;$~~

т.к. $a \in [-3; -1]$:

~~$2x(x+8) \geq 2;$~~

~~$(x^2+8x)$~~ $\Rightarrow x^2 + 8x - 1 \geq 0$ (1)

~~(1); $x^2 + 8x - 1 = 0;$~~

~~$x_B = \frac{-8}{2 \cdot 1} = -4;$ $y_B = 16 - 32 - 1 = -17.$~~

~~$D = 16 + 1 = 17;$ $x_{1,2} = -4 \pm \sqrt{17}.$~~

~~т.к. ветви ↑, то~~

~~$x \in (-\infty; -4-\sqrt{17}) \cup (-4+\sqrt{17})$~~

~~ОДЗ.~~

2) правая часть:

$(a+1)x^2 + a(2x-1) - 15 = (a+1)x^2 + 2ax - 15 - a$

А.С.

• $a = -1$: $0 \cdot x^2 - 2x + 1 - 15 = -2x - 14 = -2(x+7)$ (*)

• $a > -1$: $x_B = \frac{-2a}{2(a+1)} = -\frac{a}{a+1}$;

монот. функ на $a < 0$ возр.

$x_B(-3) = \frac{3}{-3+1} = 1{,}5$.

при прибл. к $a = -1$ $x_B \nearrow$

Заметим, что $\forall x \in ОДЗ \mid x < x_B$;

max $-4+\sqrt{17}$ ∨ min $1{,}5$

$\sqrt{17}$ ∨ $5{,}5 > \sqrt{25}$

$y_B = \frac{a^2}{a+1} + \frac{2a^2}{a+1} - 15 - a =$

$= \frac{3a^2}{a+1} - (a+15) =$

$= \frac{3a^2 - a^2 - 16a - 15}{a+1} =$

$= \frac{2a^2 - 16a - 15}{a+1}$.

иссл. обл-ть знач. $E_{y_B}$ на $a \in [-3; -1)$:

$y_B = \frac{2a^2 - 16a - 15}{a+1}$; $a_B = \frac{16}{4} = 4$;

~~$a_{y_B} = 2 \cdot 16 - 64 - 15 = 32 - 64 - 15 = -32 - 15 = -47$.~~

$a \in [-3; -1) < 4$;

$\Rightarrow$ только левая ветка; тк $y_B(a)$

~~и $E_{y_B} = [y_B(-3); y_B(-1))$~~

~~т.о. прав. часть~~

~~$= \frac{18 + 48 - 15}{-2}; \frac{2+16-15}{...} = \frac{48 + 3}{-2} = \frac{51}{-2} = -\frac{51}{2}$~~

~~$a_{y_B} = 4$;~~

тк $a+1 < 0$, то $y_B$ ↓ на $a \in [-3; -1)$: (на левой ветке параб. с $a > 0$ ↓, добавл. $-$, получ. ↗)

найдём значение $a$ при котором $y_B = 0$:

$2a^2 - 16a - 15 = 0$;

$D = 64 + 30 = 94$;

$a_{1,2} = \frac{16 \pm \sqrt{94}}{2} = 8 \pm \sqrt{23{,}5}$

любой из корней $> -1$ ($8 > \sqrt{23{,}5}$; $8 = \sqrt{64}$)

тк $\Rightarrow$ все $a <$ этих корней, то $\in [-3; -1)$ и $y_B(a) \nearrow$, то для $a \in [-3; -1)$ прав. часть всегда $< 0$.

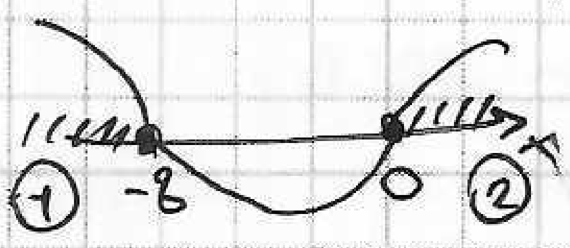
2) Случай (*): $a=-1$

$\sqrt{2(x+2)^2+8x-1-7} > -2x+1-15;$

$\sqrt{2x^2+16x} > -2x-14;$ $\quad -2(x+7)$

ОДЗ: $2x^2+16x \geq 0;$

$x(x+8) \geq 0;$



$x \in (-\infty; -8] \cup [0; +\infty).$

для ②:

правая часть $<0$;

~~$2(x+2)^2+8x-1-$~~

~~$2x^2+16x \geq 0;$~~

=> * мн-во $x$ — часть ОДЗ:

$x \in [0; +\infty).$

для ①:

правая часть $>0$: возводим в 2

$2x^2+16x > (-2(x+7))^2;$

$2x^2+16x > 4(x+7)^2;$

$2x^2+16x > 4x^2+56x+49\cdot4;$

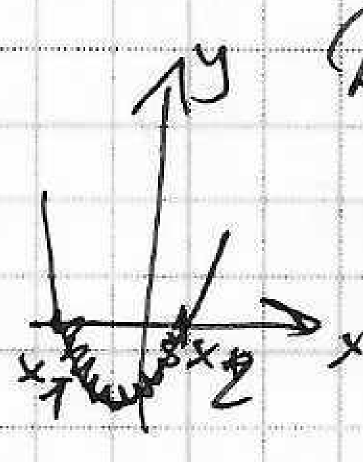
$x^2+40x+49\cdot4 < 0;$

$\frac{D}{4} = 20^2 - 49\cdot 4 =$

$= 4(10^2-7^2) =$

$= 4\cdot 3\cdot 17 = 204$

$x_{1,2} = -20 \pm \sqrt{204} = -20 \pm 2\sqrt{51}$



$-20+2\sqrt{51} > -8;$

$2\sqrt{51} \vee 12;$

$204 > 144$

и итог. $x$: тк ветви

$[-20-2\sqrt{51}; -8]$

=> $x \in [-20-2\sqrt{51}; -8] \cup [0; +\infty).$

3) Случай $a \neq -1$: прав. часть всегда $<0$ => ~~решения~~ мн-во $x$ — ОДЗ левой части.

$2(x+2)^2+8x+a-7 \geq 0;$ $\leftarrow$ для $\forall a \in [-3; -1)$

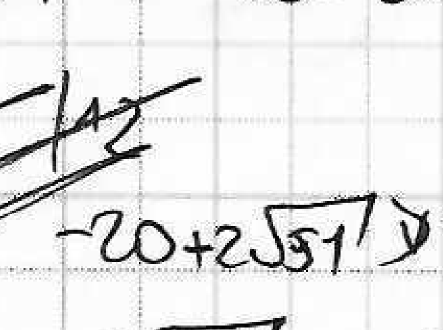
$2x^2+8x+8+8x+a-7 \geq 0;$

$2x^2+16x \geq -(a+1)$ => $-(a+1) \in (0; 2]$.

т.о. необх. найти такие $x$, что $2x^2+16x \geq 2;$

$2x^2+16x-2 \geq 0;$

$x^2+8x-1 \geq 0;$



$D_1 = 16+1 = 17.$ $x_{1,2} = -4 \pm \sqrt{17}.$

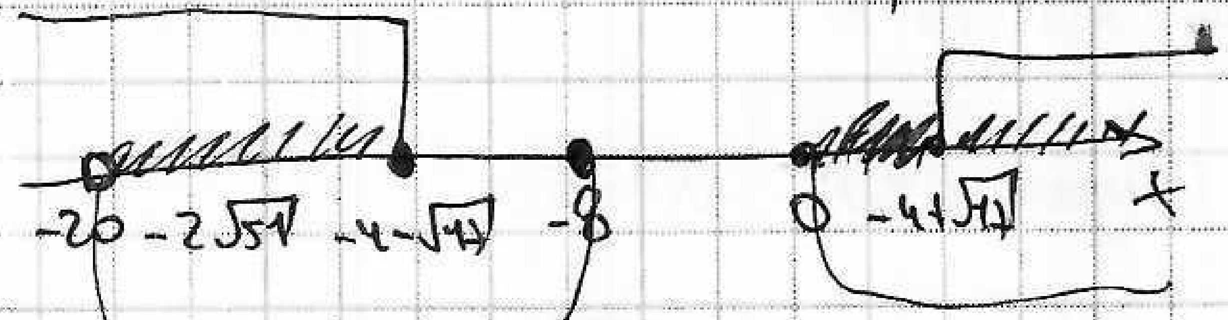
то есть мн-во $x$: $(-\infty; -4-\sqrt{17}] \cup [-4+\sqrt{17}; +\infty)$

4) Условия п.2 и п.3 должны выполн. одновременно, то есть финальное мн-во x, удовл. условиям будет равно

$$\left(\left(-20-2\sqrt{51};-8\right]\cup[0;+\infty)\right)\cap\left((-\infty;-4-\sqrt{17}]\cup[-4+\sqrt{17};+\infty)\right);$$

$-4-\sqrt{17}<-8$, т.к. $-\sqrt{17}<-4$.

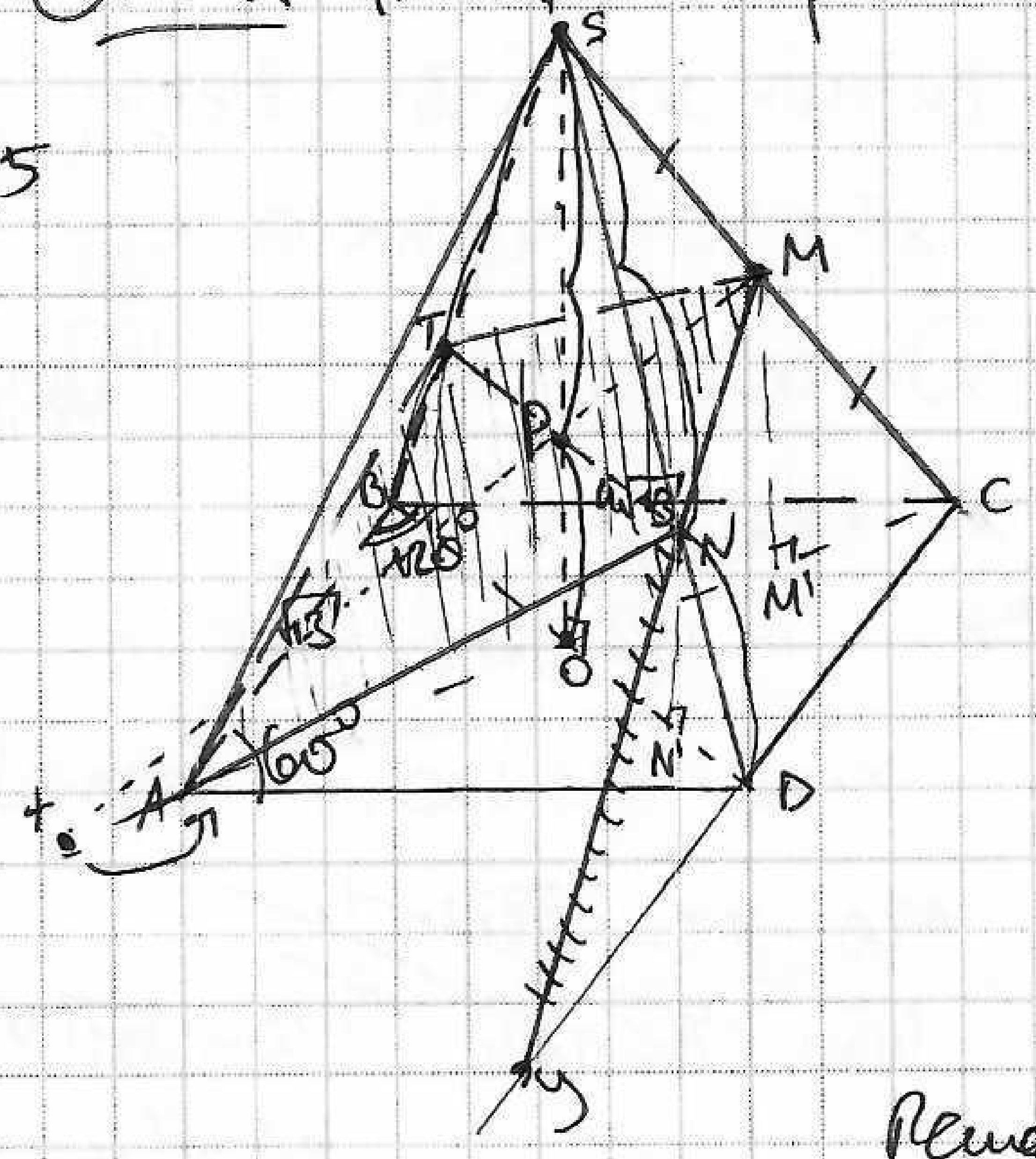
$-4-\sqrt{17}>(-20-2\sqrt{51})$




Т.о. $x\in(-20-2\sqrt{51};-4-\sqrt{17}]\cup$ ~~[0;~~ $[-4+\sqrt{17};+\infty)$.

**Ответ:** $(-20-2\sqrt{51};-4-\sqrt{17}]\cup[-4+\sqrt{17};+\infty)$.

№5




Дано: 4-уг. пирам SABCD:

ABCD — паралл-м; $\angle\alpha=60^\circ$;

$AB=\sqrt{13}$; $BC=4\sqrt{13}$;

$AC\cap BD=O$;

OS — высота SABCD

M — серед. SC; $P\in SO$: $SP/PO=2/1$

$\rho(S|\alpha)=2\sqrt{3}$; $\alpha=(\parallel BD; M; P)$.

Найти: $S_\alpha$

Решение:

1) $\alpha\parallel BD$;
$BD\subset(SBD)$
$\alpha\cap(SBD)\ni P$
$\overset{\text{по св-ву пр. }\parallel\text{ пл-ти}}{\Rightarrow}$ $l=\alpha\cap SBD\parallel BD$. $(P\in l)$

$l\cap BS=T$,

$l\cap SD=N$.

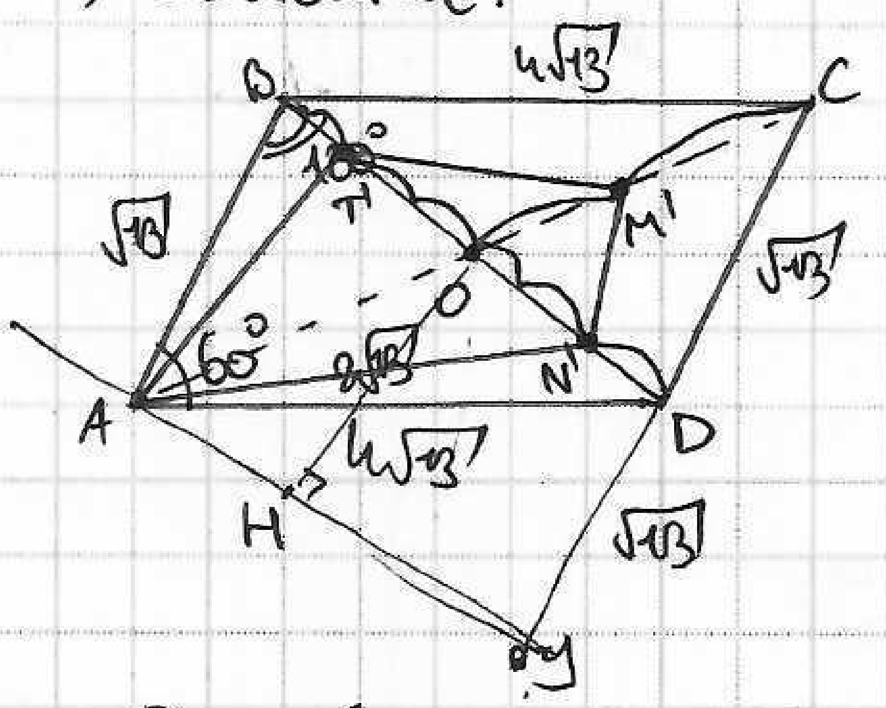
□ если бы $l\nparallel BD$, то $l\cap BD\Rightarrow\alpha\cap BD$ ↯ т.к. $\alpha\parallel BD$ □

2) т.к. $SO\perp(ABC)$, $BD\subset(ABC)$ $\overset{\text{по опр. }\perp\text{ пр. и пл-ти}}{\Rightarrow}$ $SO\perp BD$, тогда т.к. $TN\parallel BD$, то $SP\perp TN$

$$\frac{SN}{ND}=\frac{SP}{SO}=\frac{2}{1}$$ (по Т Фалеса $PN\parallel OD$)

olymp.bmstu.ru

3) Основание:




$\angle A = 60° \Rightarrow$ (т.к. $AD \parallel BC$ и сек $AB$) $\angle B = 120°$ (как однострор.)

по Т cos для $\triangle ABC$:

$$AC^2 = 13 + 16\cdot 13 - 2\cdot 4\cdot 13\cdot\left(-\frac{1}{2}\right) = 17\cdot 13 + 4\cdot 13 = 21\cdot 13;$$

$AC = \sqrt{21}\sqrt{13}$.

Т ~~Фалеса~~ Менелая для $\triangle SOC$ и сек $MX$ ($x = (PMN) \cap (OC)$):

$$\frac{1}{1}\cdot\frac{CX}{OC}\cdot\frac{1}{2} = 1;$$

$\frac{CX}{OC} = 2 \Rightarrow$ т.к. $OC = \frac{1}{2}AC$ (по св-ву диаг. ▱)

то $x = A$.

Т cos для $\triangle ABD$:

$$BD^2 = 13 + 16\cdot 13 - 2\cdot 4\cdot 13\cdot\left(\frac{1}{2}\right) = 17\cdot 13 - 4\cdot 13 = 13\cdot 13;$$

$\Rightarrow BD = 13$.

4) ~~Сечение~~ ATMN – сечение пл-ю $\alpha$.

Спроецируем это сечение на пл-ть основания (ABC): (ортогонально)

Получим точки $A, T', M', N'$.

тогда $TT' \perp (ABC)$, $SO \perp (ABC)$ $\Rightarrow$ по приз. $\parallel$ пр. $TT' \parallel SO$

Т Фалеса для $\angle SBO$:

$$\frac{1}{2} = \frac{BT}{TS} = \frac{BT'}{T'O};$$

$\Rightarrow T'O = \frac{2}{3}BO = \frac{1}{3}BD = \frac{13}{3}$.

аналогично для N и N':

$N'O = \frac{13}{3}$

аналогично для M и M', только $\frac{CM'}{M'O} = \frac{1}{1} \Rightarrow OM' = \frac{1}{2}CO = \frac{1}{4}AC = \frac{\sqrt{21}}{4}\sqrt{13}$.

5) $\frac{S_{AOT'}}{S_{ABO}} = \frac{OT'\cdot \cancel{OA}}{OB\cdot\cancel{OA}} = \frac{2}{3}$; (т.к. $\angle O$ – общий).

аналогично

$S_{OT'M'} = \frac{2}{3}\cdot\frac{1}{2}\cdot S_{OBC}$; $S_{OM'N'} = \frac{2}{3}\cdot\frac{1}{2}\cdot S_{OCD}$; $S_{OAN'} = \frac{2}{3}\cdot S_{OAD}$;

т.о. $S_{AT'N'} = \frac{2}{3}\cdot S_{ABD}$, $S_{T'M'N'} = \frac{1}{3}\cdot S_{BCD}$;

$$S_{ABD} = S_{BCD} = \frac{1}{2} S_{ABCD} = \frac{1}{2}\Big(\underbrace{\cancel{4}^{2}\cdot\sqrt{13}}_{\text{основ.}}\cdot\underbrace{\sqrt{13}\cdot\frac{\sqrt{3}}{\cancel{2}}}_{\text{высота}}\Big) = 13\sqrt{3}.$$

таким образом

$$S' = \frac{2}{3}\cdot 13\sqrt{3} + \frac{1}{3}\cdot 13\sqrt{3} = 13\sqrt{3}$$

6) $SO \cap \alpha = P \Rightarrow \dfrac{\rho(S;\alpha)}{\rho(O;\alpha)} = \dfrac{PS}{PO} = \dfrac{2}{1}$;

$\Rightarrow \rho(O;\alpha) = \sqrt{3}$.

~~В силу симметрии конструкции~~ $(MN)\cap(CD) = Y$:

по Т Менелая (ΔSCD, сек MY)

$\frac{1}{1}\cdot\frac{CY}{YD}\cdot\frac{1}{2} = 1$;

$\Rightarrow YD = 2CD = 2\sqrt{13}$.

тогда $\alpha\cap(ABC) = AY$,

пров. $OH\perp AY$:

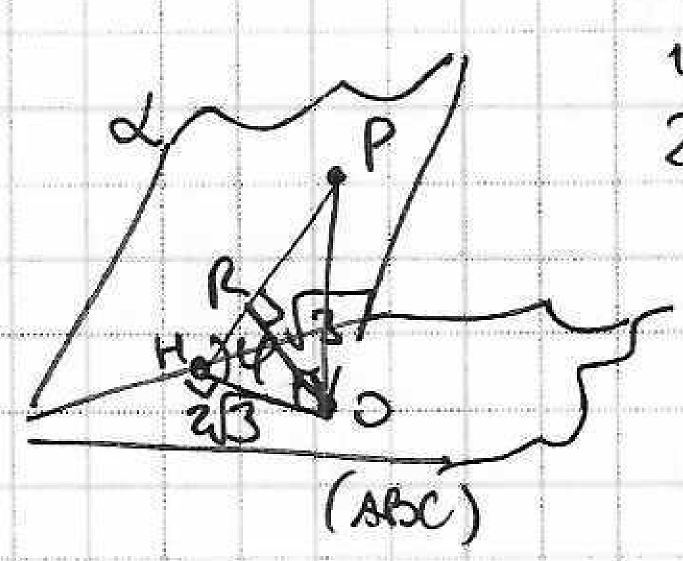
$\Downarrow$

$ABDY$ – паралл-м, т.к. его площадь $= S_{ABCD}$

$S_{ABDY} = BD\cdot OH = 13\cdot OH$;

$\shortparallel$

$26\sqrt{3} \Rightarrow OH = 2\sqrt{3}$;




по Т о 3-х ⊥: ($OH\perp \alpha\cap(ABC)$, $O$ – $\text{Пр}^{\perp}_{(ABC)}P$, $P\in\alpha$)

$PH\perp AY$.

$\Rightarrow (OPH)\perp AY$

$OR$ – высота в $\Delta HPO$ и т.к. $OR \in$ пл-ти $\perp AY$, то $OR\perp AY$;

$+\ OR\perp HP$

$AY, HP\subset\alpha$

$AY\cap HP = H$

$OR = \rho(O;\alpha) = \sqrt{3}$

~~тогда~~ пусть $\varphi$ – угол м-ду $(ABC)$ и $\alpha$,

тогда из $\Delta HRO$ (лин. уг. двугр. ∠):

$\sin\varphi = \frac{1}{2} \Rightarrow \varphi = 30^\circ$.

7) И т.к. $AT'M'N' = \text{Пр}^{\perp}_{(ABC)} ATMN$, то

$S' = S_\alpha\cdot\cos\varphi$;

$\Rightarrow S_\alpha = \dfrac{13\cdot\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 26.$

Ответ: 26

№6

орбита захоронения:

$49x^2+40(y-3)^2=1960; \quad |:1960$

$\frac{x^2}{1/49\cdot 1960}+\frac{(y-3)^2}{1/40\cdot 1960}=1;$

$\frac{x^2}{40}+\frac{(y-3)^2}{49}=1.$

$1960 : 49 = 40$

~~$\mu = 3{,}9\cdot10^5\ км^3/c^2 = 3{,}9\cdot10^2$ тыс.~~

орбита станции:

$25x^2+16(y-3)^2=400; \quad |:400$

$\frac{x^2}{16}+\frac{(y-3)^2}{25}=1;$

орбита перех:

$\frac{x^2}{25}+\frac{(y-y_0)^2}{7^2}=1;$

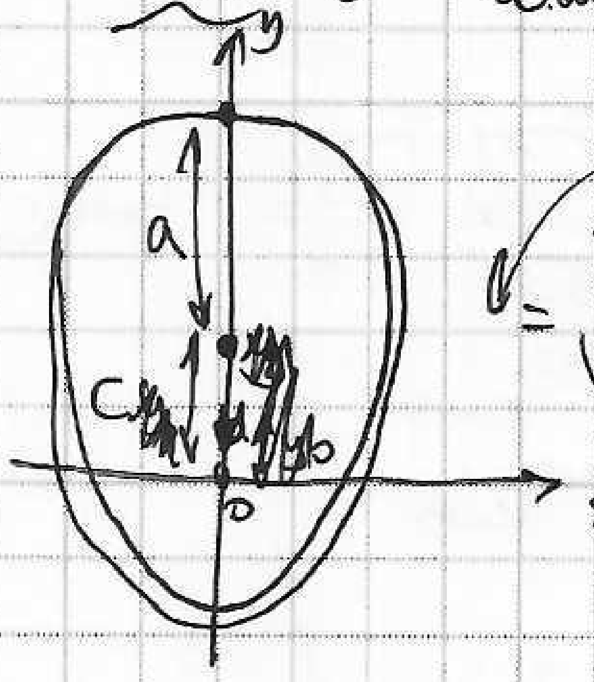
1) min скорость обломков:

$\vartheta_{min}=\sqrt{\mu\left(\frac{2}{10.000}-\frac{1}{7.000}\right)}=$

в апогее (т.е. в наиб. удаленной точке)

$r = \underset{3}{c}+\underset{7}{a} = 10.000$ км

□ т.к. при $r\nearrow$, $\frac{1}{r}\downarrow \Rightarrow \mu\left(\frac{2}{r}-\frac{1}{a}\right)\downarrow \Rightarrow \vartheta\downarrow$. □



$=\sqrt{3{,}9\cdot10^5\left(\frac{1}{5000}-\frac{1}{7000}\right)}=\sqrt{3{,}9\cdot10^{5}\cdot\frac{2}{35.000}}=\sqrt{\frac{7{,}8\cdot10^5}{35}}=$

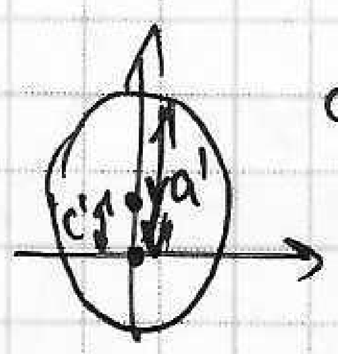
$=\sqrt{7{,}80/35}\cdot\cancel{100}=\cancel{100}\sqrt{\frac{780}{35}}=\sqrt{\frac{156}{7}}.$

2) max скорость обломков: в перигее (т.е. в наиб. близкой точке)

$\cancel{\vartheta_{max}=\sqrt{\mu\left(\frac{2}{4.000}-\frac{1}{7.000}\right)}=}$ $\boxed{r=a-c=4\ \text{тыс.км}}$

$\cancel{=\sqrt{3{,}9\cdot10^5\cdot\frac{5}{14.000}}=100\sqrt{\frac{39\cdot5}{14}}}$

min скорость науч. станц: в апогее



$a'=\sqrt{25}=5$ тыс.км

$c'=\sqrt{25-16}=3$ тыс.км

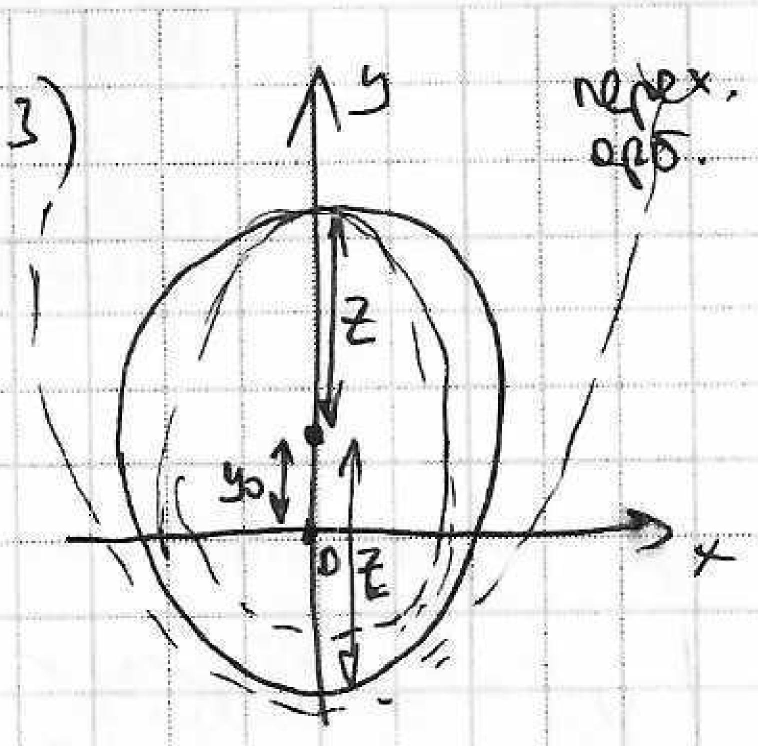
$r'=a'+c'=8$ тыс.км

$\cancel{\vartheta'_{min}=\sqrt{\mu\left(\frac{2}{8}-\frac{1}{5}\right)}=}$

$\cancel{100\sqrt{39\cdot\frac{1}{20}}=100\sqrt{\frac{390}{20}}}$

~~3) т.к. станция переходит~~

3)




тогда верхняя точка: $y_0+z$
будет в точке min скорости
станции, т.е. в $a'+c'=8$

$y_0+z=8$; (1)

тогда нижн. точка: $z-y_0$
будет в точке max скорости обломков, т.е.
в $a-c=4$;

$z-y_0=4$;

$z=4+y_0$

подст. в (1):

$2y_0+4=8$;

$\underline{y_0=2} \Rightarrow \underline{z=6}$ (тыс. км)

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

Ответ: 1) $v_{min}=\cancel{\frac{100\sqrt{78}}{35}}\sqrt{\frac{156}{7}}$ км/с

2) $z=6$ ~~000~~ тыс. км

$y=2$ ~~000~~ тыс. км

$\dfrac{x^2}{25}+\dfrac{(y-2)^2}{36}=1$;

№2

$x, y, z$ — корни $P(t)=t^3-4t+2$;

$\Rightarrow x^3-4x+2=0$;

$y^3-4y+2=0$;

$z^3-4z+2=0$;

по обобщ. т. Виета

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

2) или ~~$x=\frac{x^3}{4}+\frac{1}{2}$~~ ~~$x^7+y^7+z^7$~~

$x^2+y^2+z^2=(x+y+z)^2-2(xy+xz+yz)$;

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

~~$P(x^7)=x^{21}-4x^7+2$~~

~~$P(x^7+y^7+z^7)=$~~

$x^3=2(2x-1)$; $|^2$

$+\ y^3=2(2y-1)$; $|^2$

$z^3=2(2z-1)$; $|^2$

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

$x^6+y^6+z^6=4(4(x^2+y^2+z^2)+3)$;

т.о. $\underline{x^6+y^6+z^6=140}$

$x^7+y^7+z^7=$
$=(x^6+y^6+z^6)\cdot(x+y+z)-$

olymp.bmstu.ru