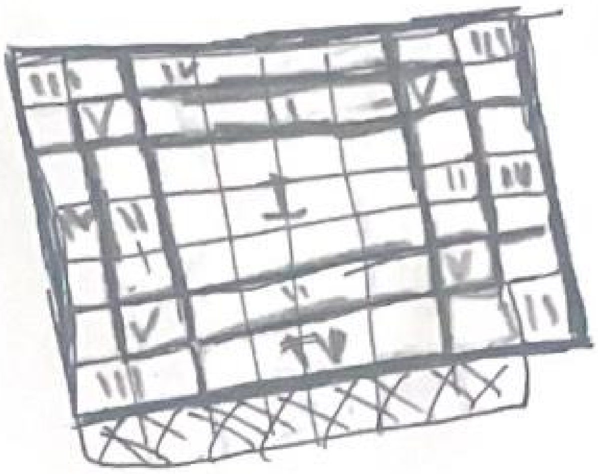
① Разберем ~~неск~~ несколько случаев.

1) один конь внутри прямоуг. I   Всего способов 12

~~2) один конь~~

к каждому такому коню защищ. ~~идут~~ ровно



8

всего : $12 \cdot 8 = 96$

2) Один конь внутри прямоугольника II

(4×1) и (3×1)

к каждому такому коню идут еще 6

всего: $2 \cdot 4 \cdot 6 + 2 \cdot 3 \cdot 6 = 84$

3) один конь находится внутри угла $\boxed{III}$. К

каждому коню там идет еще 4 коня

всего $4 \times 4 = 16$

4) Один конь внутри прямоугольника IV (4×1) или

(3×1) это соответствует 4 коня :

$2 \cdot 4 \cdot 4 + 2 \cdot 3 \cdot 4 = 56$

2 ~~...~~

5) один находится внутри V. Всего 8 таких

клеток. Им соответствует 3 коня.

$8 \times 3 = 24$

6) Если конь находится в углу всего $4 \times 2 = 8$

(каждый повторяется по 2 раза)

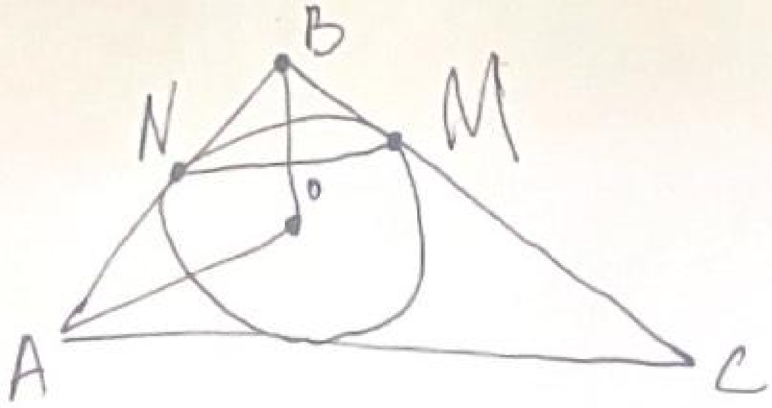
т.е всего

$$\frac{96+84+16+56+24+8}{2 \cdot C_{56}^2} = \frac{284}{2 \cdot 55 \cdot 28} = \frac{284}{3080} = \boxed{\frac{71}{770}}$$

$$C_{56}^2 = \frac{56!}{2! \cdot 54!} = \frac{55 \cdot 56}{2} = 55 \cdot 28$$

Ответ: $\frac{71}{770}$

№2

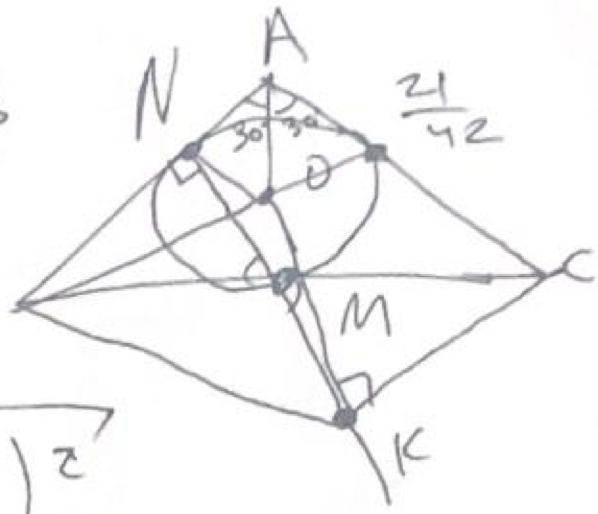


$S_{\triangle} ABC = 21\sqrt{3}$

$AB = 8$

$BC = 9,5$

$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot \sin\angle B \Rightarrow \sin B = \frac{21\sqrt{3}}{38}$



По т. Синусов

$\frac{BA}{\sin\angle C} = \frac{BC}{\sin\angle A} = \frac{AC}{\sin\angle B}$ $\quad \cos\angle B = \sqrt{1 - \left(\frac{21\sqrt{3}}{38}\right)^2} =$

$= \sqrt{\frac{121}{38^2}} = \frac{11}{38}$

$AC = \sqrt{AB^2 + AC^2 + 2AB \cdot AC \cdot \cos\angle B} =$

$= \sqrt{64 + 9,5^2 - 2 \cdot 8 \cdot 9,5 \cdot \frac{11}{38}} = \sqrt{\frac{441}{4}} = \frac{21}{2}$

$\frac{BA}{\sin\angle C} = \frac{\frac{21}{2}}{\frac{21\sqrt{3}}{38}} \Rightarrow \sin\angle C = \frac{8\sqrt{3}}{169}$

$\frac{BC}{\sin A} = \frac{\frac{21}{2}}{\frac{21\sqrt{3}}{38}} \Rightarrow \sin\angle A = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \angle A = 60°$

$\angle BMN = \angle KMC$

$\angle BMN = 90 - \frac{\angle B}{2}$

$\angle KMC + \angle KCM = 90 - \frac{\angle B}{2} + 60 - \frac{\angle C}{2} =$

$= 150° - \frac{1}{2}(\angle B + \angle C) = \underline{150°} - \frac{120°}{2} = 90°$

$180 - 60°$

$\Rightarrow \angle CKM = 90°$

$r = \frac{S}{p} = \frac{21\sqrt{3}}{\frac{8 + 9,5 + \frac{21}{2}}{2}} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$

$AN = \frac{r}{tg 30^\circ} = \frac{\frac{3\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{3}} = \frac{9}{2}$

$BN = \frac{7}{2} = BM$

$S_{BOCK} = S_{BOC} + S_{BKC}$

$S_{BOC} = \frac{r \cdot BC}{2} = \frac{9{,}5 \cdot \frac{3\sqrt{3}}{2}}{2} = \frac{57\sqrt{3}}{8}$

$S_{BKC} = \frac{h \cdot BC}{2}$ h – высота из точки K

$h = \frac{MK \cdot KC}{MC}$

$MK = MC \cdot \cos\angle KMC$

$KC = MK \cdot \sin\angle KMC$

$h = \frac{MC^2}{CM} \cdot \cos\angle KMC \cdot \sin\angle KMC = \frac{MC}{2} \sin(2\angle KMC) =$

$= \frac{MC}{2} \sin\angle B = \frac{(9{,}5 - \frac{7}{2}) \cdot \frac{21\sqrt{3}}{38}}{2} = \frac{63\sqrt{3}}{38}$

$S_{BKC} = \frac{\frac{63\sqrt{3}}{38} \cdot 9{,}5}{2} = \frac{63\sqrt{3}}{8}$

$S_{BOCK} = \frac{57\sqrt{3}}{8} + \frac{63\sqrt{3}}{8} = 15\sqrt{3}$

Ответ: $S_{BOCK} = 15\sqrt{3}$

Задача 2 лист 2.

(3) $\log_{9x^2-x^4}(9a-ax^2)\le 1$

ОДЗ: $\begin{cases} 9a-ax^2>0 \\ 9x^2-x^4>0 \\ 9x^2-x^4\ne 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a(3-x)(3+x)>0 \\ x^2(3-x)(3+x)>0 \\ x^4-9x^2+1\ne 0 \end{cases} \Rightarrow$

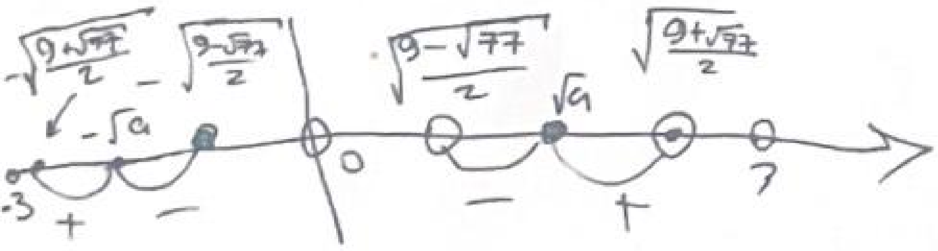
$\Rightarrow \begin{cases} x\in(-3;0)\cup(0;3) \\ x\ne \pm\sqrt{\frac{9\pm\sqrt{77}}{2}} \end{cases}$

1) Если $9x^2-x^4>1$ то $x\in\left(-\sqrt{\frac{9+\sqrt{77}}{2}};-\sqrt{\frac{9-\sqrt{77}}{2}}\right)\cup$
$\cup\left(\sqrt{\frac{9-\sqrt{77}}{2}};\sqrt{\frac{9+\sqrt{77}}{2}}\right)$

$\log_{9x^2-x^4}(9a-ax^2)\le 1 \Rightarrow 9a-ax^2\le 9x^2-x^4$

$\Rightarrow 9a(3-x)(3+x)\le x^2(3-x)(3+x)$

$(3-x)(3+x)(x+\sqrt{a})(x-\sqrt{a})\ge 0$



$\sqrt{\frac{9+\sqrt{77}}{2}} \overset{<}{\vee} 3$

$\frac{9+\sqrt{77}}{2} \overset{<}{\vee} 9$

$9+\sqrt{77} \overset{<}{\vee} 18$

$\sqrt{77} \overset{<}{\vee} 9$

$77 \overset{<}{\vee} 81$

$\sqrt{a}\in(0;2)$

Так как a пробегает около 0 до 4, то

$\cancel{x\in\left[\sqrt{a_{max}};\sqrt{\frac{9+\sqrt{77}}{2}}\right]\cup\left[-\sqrt{\frac{9+\sqrt{77}}{2}};-\sqrt{a_{max}}\right]}$

$x\in\left(-\sqrt{\frac{9+\sqrt{77}}{2}};-\sqrt{a_{max}}\right]\cup\left[\sqrt{a_{max}};\sqrt{\frac{9+\sqrt{77}}{2}}\right)$

$\Rightarrow x\in\left(-\sqrt{\frac{9+\sqrt{77}}{2}};-2\right]\cup\left[2;\sqrt{\frac{9+\sqrt{77}}{2}}\right)$

2) $9x^2-x^4<1$, то $x\in\left(-3;-\sqrt{\frac{9+\sqrt{77}}{2}}\right)\cup\left(-\sqrt{\frac{9-\sqrt{77}}{2}};0\right)\cup$
$\cup\left(0;\sqrt{\frac{9-\sqrt{77}}{2}}\right)\cup\left(\sqrt{\frac{9+\sqrt{77}}{2}};\sqrt{\frac{9\pm\sqrt{77}}{2}}\right)$

$\log_{9x^2-x^4}(9a-ax^2) \leq 1 \Rightarrow 9a-ax \geq 9x^2-x^4$

$(3-x)(3+x)(x+\sqrt{a})(x-\sqrt{a}) \leq 0$

$x \in \left(-3; -\sqrt{\frac{9+\sqrt{77}}{2}}\right) \cup \left(-\sqrt{\frac{9-\sqrt{77}}{2}}; 0\right) \cup \left(0, \sqrt{\frac{9-\sqrt{77}}{2}}\right) \cup$

$\cup \left(\sqrt{\frac{9+\sqrt{77}}{2}}; \cancel{\sqrt{\frac{9+\sqrt{77}}{2}}}\ 3\right)$

$\Rightarrow \underline{x \in} (-3; -2] \cup \left(-\sqrt{\frac{9-\sqrt{77}}{2}}; \sqrt{\frac{9+\sqrt{77}}{2}}\right) \cup$

$\cup [2; 3) \setminus \left\{\pm\sqrt{\frac{9+\sqrt{77}}{2}}\right.$

<u>Ответ:</u> 1

Задача 3 лист 2