



(161.2)



имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант

Место проведения

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников

наименование олимпиады

ПО

профиль олимпиады

Гамевои Марии Константиновной

фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

+1 лист Алгебры

Brayner

[illegible]

$$x+1 \leq 0$$

$$x \leq -1$$

$$x \leq -1$$

2

$$2x \leq -2$$

$$2x+3=0$$

$$3+2x \leq 1$$

$$x = -\frac{3}{2}$$

$$(2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot 3 +$$

$$(2x+3)^2$$

$$3x+2 \leq -1$$

$$(3x+2)^2$$

$$\sqrt{9x^2+12x+4} \geq 1$$

$$14 - 2\sqrt{49-24} = 14 - 2\sqrt{25} = 4$$

$x = -1$ - решение.

$$x \in [-\frac{3}{2}; -1]$$

$$7 + 2\sqrt{6} =$$

$$6+1 - (6-1) = 2 \cdot -3x-2$$

$$|5x| \geq 0$$

$$|3+2x| + |3x+2| - \sqrt{\quad}$$

$$3+2x - 3x-2 = 2 \text{ "голится"} \\ = 1-x$$

$$x \leq -1$$

$$|2x+3| - 3x-2 + (x+1) = |3+2x| + |-3x-2| \leq$$

$$x \geq -\frac{3}{2}$$

$$= |1-x|$$

$$x > 0$$

$$2x+3-3x-2+x+1=$$

$$x \uparrow \Rightarrow \frac{1}{x} \downarrow$$

$$x \leq -\frac{3}{2} \Rightarrow -x \geq \frac{3}{2} \Rightarrow -4x \geq 6 \text{ норм. } 3 - \frac{1}{x} \uparrow$$

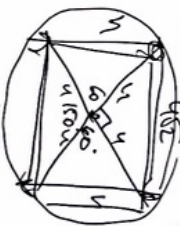
$$-2x-3-3x+2+(x+1) = -4x$$

$$5^{3-\frac{1}{x}} \geq a + \sin 3^x$$

$$\sin 3^x \in [0; 1]$$

$$5^{3-\frac{1}{x}} \in [0; 125]$$

Urethra:



$$= \frac{1}{2} (16 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + 16 + 16 \cdot \frac{1}{2})$$

$$= \frac{1}{2} (16.5 + (16 + 8)) = 17.5$$

$$\frac{X \in [0.13; 1.16]}{\pi \times e^{[0.3\pi; 1.16\pi]}}$$

$a = 125$ kope bei

$$\cos^3 \theta + \cos^3 2\theta - \cos^3 \varphi = (\cos \theta + \cos 2\theta - \cos \varphi) \cos^2 \theta$$

$$\cancel{6} \cos^2 \alpha \cos 2\alpha \cos 4\alpha - 3 \cos^2 \alpha \cdot \cos 4\alpha - 3 \cos^2 \alpha \cdot \cos 4\alpha$$

$$+ 3u_2^2 d u_3 d + 3u_2^2 d u_4 d + 3u_2^2 u_1 d u_3 d + 3u_2^2 u_1 d u_4 d$$

$$0 = -6 \cos \delta \cos 2\alpha \cos 4\alpha - 3 \cos^2 2\alpha \cos 4\alpha - 3 \cos^2 \delta \cos 4\alpha$$

(161.2)

$0 \leq a \leq 125$

$$(x+a_1)(x^2+bx+12) = (x+a_1)(x^2+bx+12)$$

$$\cos 2d = 2\cos^2 d - 1$$

Ex. 17

W. A. G. J.

$$x^2 + 6x + 15$$

$$\int_{Q_2} \varphi_2 + Q_2$$

$$a_2 + a_3 = b_1$$

$$Q_2 - Q_3 = 12$$

$$Q_2 - Q_1 = 20$$

$$a_2 \cdot \frac{15}{a_1} = 12$$

4pe -

$$a_2^2 \cdot 15 = 12 \cdot 26$$

$$a_2 = 4.$$

$$b_3 = a_2 + a_3 = 5$$

$$S = 4 + 3 + 5 + 8 + 9$$

$\frac{12}{12}$ 12
una.

$a_1 = 5$

$$\frac{2-5z}{5} = \frac{(2-5) - \sqrt{8x^2-2x}}{4}$$

Упробер!

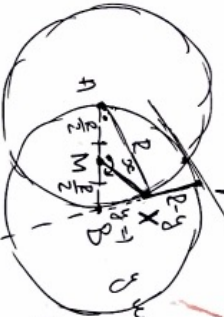
$$z = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$



180-60° = 120°

$$x_1 + 8 \cdot x_2$$

$$= 8 \cdot 8 \cdot x$$



Вторую часть
k = x + 2 - y
Всего: 8 \cdot x + 2 - y

$$\cos \varphi = \frac{P^2}{4} + x^2 - 2 \cos \varphi \cdot \frac{P}{2} \cdot x$$

$$\frac{3P^2}{4} - x^2 - \frac{3P^2}{4} = 2 \cos \varphi \cdot \frac{P}{2} \cdot x$$

$$\cos \varphi \cdot P \cdot x = x^2 - \frac{3P^2}{4}$$

$$\cos \varphi = \frac{4x^2 - 3P^2}{4 \cdot P \cdot x}$$

$$y^2 = x^2 + \frac{P^2}{4} + 2 \cos \varphi \cdot \frac{P}{2} \cdot x =$$

$$= x^2 + \frac{P^2}{4} + \cos \varphi \cdot P \cdot x =$$

$$= x^2 + \frac{P^2}{4} + \frac{4x^2 - 3P^2}{4} = \frac{4x^2 + P^2 + 4x^2 - 3P^2}{4} = \frac{8x^2 - 2P^2}{4}$$

$$y = \frac{\sqrt{8x^2 - 2P^2}}{2}$$

05-48-58-08
(161.2)

Упробер! $\frac{1}{\sqrt{2}} < \frac{1}{\sqrt{3}}$ $\frac{\sqrt{14}}{7} < \frac{\sqrt{13}}{2}$

$$V(x) = 2x + P - \frac{\sqrt{8x^2 - 2P^2}}{4}, \quad x \in \left[\frac{P}{2}, \frac{\sqrt{3}P}{2}\right]$$

$$V'(x) = 2 - \frac{2x}{\sqrt{8x^2 - 2P^2}} = \left(\frac{-\sqrt{8x^2 - 2P^2}}{4} \right)' = \frac{1}{\sqrt{8x^2 - 2P^2}}$$

$$\frac{2\sqrt{8x^2 - 2P^2} - 2x}{\sqrt{8x^2 - 2P^2}} = -\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{8x^2 - 2P^2}} \cdot 16x = -\frac{2x}{\sqrt{8x^2 - 2P^2}}$$

$$2(\sqrt{8x^2 - 2P^2} - x) = 2(\sqrt{8x^2 - 2P^2} - \sqrt{x^2}) =$$

$$2 \cdot \frac{\sqrt{8x^2 - 2P^2} + \sqrt{x^2}}{\sqrt{8x^2 - 2P^2} + \sqrt{x^2}} \cdot (\sqrt{8x^2 - 2P^2} - \sqrt{x^2}) =$$

$$= \frac{2}{\sqrt{8x^2 - 2P^2} + \sqrt{x^2}} \cdot (8x^2 - 2P^2 - x^2) = \frac{7x^2 - 2P^2}{\sqrt{8x^2 - 2P^2} + \sqrt{x^2}}$$

$$x - \frac{\sqrt{14}}{7}P \parallel x + \frac{\sqrt{14}}{7}P \quad x^2 - \frac{2}{7}P^2 \sim 16 \cdot 4 = \frac{2}{7}$$

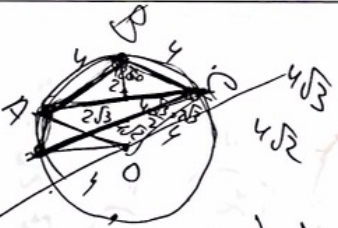
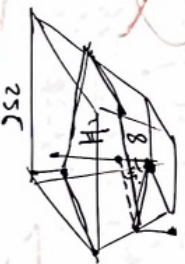
$$V(x) = 2x + P - \frac{\sqrt{8x^2 - 2P^2}}{4} = 2 \cdot \frac{\sqrt{14}}{7}P + P - \frac{\sqrt{\frac{16}{7}P^2 - 2P^2}}{4} = 2 \cdot \frac{\sqrt{14}}{7}P + P - \frac{\sqrt{\frac{2}{7}}P^2}{4} = 2 \cdot \frac{\sqrt{14}}{7}P + P - \frac{\sqrt{14}}{7}P \cdot \frac{1}{4} = P \left(\frac{7}{4} \cdot \frac{\sqrt{14}}{7} + 1 \right)$$

$$= 2 \cdot \frac{\sqrt{14}}{7}P + P - \frac{\sqrt{14}}{7}P \cdot \frac{1}{4} = P \left(\frac{7}{4} \cdot \frac{\sqrt{14}}{7} + 1 \right)$$

$$\frac{\mathbb{E}[\Delta_n(0;125)] \geq a}{\mathbb{E}[\Delta;13]}$$
$$125 = 126 - 1$$

(10, 125)

$$\sqrt{x} \geq a$$



$$\begin{array}{r} 256 \\ 2 \overline{) 512} \\ \underline{512} \\ 0 \end{array}$$



Подписывать лист-вкладыш запрещается! Писать на полях листа-вкладыша запрещается!

Zagaya 1:

$$= (\sqrt{1+x})^2 - \frac{1}{\sqrt{1+x} + \sqrt{1+x+1}} + \frac{1}{\sqrt{1+x+1} + \sqrt{1+x+1+1}}$$

$$= \sqrt{4 + \sqrt{24}} - \sqrt{7 + \sqrt{24}}$$

$$4x^2 + 12x + 9 = (2x+3)^2$$

$$\sqrt{9x^2 + 12x + 4} = |3x + 2|$$

43. $x^2 \geq 0$ $\Leftrightarrow x+1 \leq 0 \Leftrightarrow x \leq -1$.

$$\text{Zusatz } 3x+2 \leq -3+2 \leq -1 \Rightarrow |3x+2| = -3x-2 \quad (\text{wsp. } x \leq -1).$$

$$\sqrt{17+24} - \sqrt{17+24} + \sqrt{16+2\sqrt{6}+1} - \sqrt{16-2\sqrt{6}+1} = \sqrt{(6+1)^2} - \sqrt{(6-1)^2} = \sqrt{6+1} - \sqrt{6-1} = 2. \text{ - je kas varte ypadravus.}$$

$$|2x+3| - 3x - 2 - (- (x+1)) = 2$$

$$x \leq 1$$

$$6 \quad |2x+3| - 3x - 2 + x + 1 = 2$$

7)

$$\begin{cases} 12x+3|-2x-3=0 \\ x \leq -1 \end{cases}$$

1

$$|2x+3| = 2x+3$$

7

$$\begin{cases} 2x+3 \geq 0 \\ x \leq -1 \end{cases}$$

与

$$\begin{array}{cc} & \text{X} \\ \text{X} & \text{X} \\ \text{X} & \text{X} \\ \text{X} & \text{X} \\ \text{X} & \text{X} \end{array}$$

Def: $x \in [-\frac{3}{2}; -1]$

Zagana 2:

QV0XV0

$$5 \frac{3}{4} \times 12 = 9 + \sin 3^\circ$$

нпу каруа а репаратива не уиелт ту огроа
patientis?

Учестбук:

(исследование задачи 2):

Доказать, что $\forall a \in (1; 125)$ выполняется

$$5^{-\frac{1}{x}} \geq a + \sin 3^x \text{ имеет решение. } (x > 0).$$

$$\log_3(125) \Rightarrow \log_3(a-1) < 3.$$

$$\text{Пусть } 5^{-\frac{1}{x}} \geq (a-1) \Leftrightarrow 3^{-\frac{1}{x}} \geq \log_3(a-1) \Leftrightarrow \frac{1}{x} \leq 3 - \log_3(a-1)$$

(т.е. $y = \log_3(a-1)$)

$$\begin{cases} x > 0, \log_3(a-1) < 3 \\ \frac{1}{x} \leq 3 - \log_3(a-1) \Leftrightarrow x \geq \frac{1}{3 - \log_3(a-1)} \end{cases}$$

Значит, для всех $x \in [\frac{1}{3 - \log_3(a-1)}; +\infty)$ выполняется $5^{-\frac{1}{x}} \geq a-1$

Так как $\log_3 x$ возрастает на всей области определения, то $\forall c > 0 \exists k \in \mathbb{N}$:

$$\left(\log_3 \left(\frac{1}{3 - \log_3(a-1)} \right) + k \right) \cdot \log_3 \left(\frac{1}{3 - \log_3(a-1)} \right) > c$$

($k > \frac{3 + \frac{1}{2}}{2\pi}$)

$$\Rightarrow \exists k \in \mathbb{N}: \log_3 \left(\frac{1}{3 - \log_3(a-1)} \right) \Rightarrow 5^{-\frac{1}{\log_3 \left(\frac{1}{3 - \log_3(a-1)} \right)}} \geq a-1$$

$$\sin 3^{\log_3 \left(\frac{1}{3 - \log_3(a-1)} \right)} = \sin \left(\frac{\pi}{2} \right) = 1 \Rightarrow 5^{-\frac{1}{\log_3 \left(\frac{1}{3 - \log_3(a-1)} \right)}} \geq a + \sin 3^x$$

(т.е. $k \in \mathbb{N}$)

Докажем, что при $a = 125$ выполняется на всей области определения:

(исследование задачи 2):

Докажем, что $\forall a \in (0; 125)$ выполняется $\begin{cases} 3^{-\frac{1}{x}} \geq a + \sin 3^x \\ x > 0 \end{cases}$

при $a \in (0; 1]$: пусть $x = 1 \Rightarrow 3^{-\frac{1}{x}} = 2, 3^x = 3.$

$$5^{-\frac{1}{x}} \geq 2 \geq a + \sin 3^x \Rightarrow x = 1 \text{ является решением.}$$

при $a \in (1; 125)$: $0 < a - 1 < 125 \Rightarrow \log_3(a-1) < 3$

$$\text{Пусть } 5^{-\frac{1}{x}} \geq a-1$$

$$\Leftrightarrow \text{т.е. } \log_3(a-1) < 3 - \log_3(a-1), a-1 > 0$$

$$3 - \frac{1}{x} \geq \log_3(a-1)$$

Учестбук:

(исследование задачи 2):

$$\begin{cases} x > 0, a-1 > 0, \log_3(a-1) < 3, a-1 > 0 \\ \frac{1}{x} \leq 3 - \log_3(a-1) \Leftrightarrow x \geq \frac{1}{3 - \log_3(a-1)} \end{cases}$$

$x \in [\frac{1}{3 - \log_3(a-1)}; +\infty)$ - для всех x отсюда выполняется $5^{-\frac{1}{x}} \geq a-1$.

Так как функция $y = \log_3 t$ возрастает, пусть $y = \log_3 \left(\frac{1}{3 - \log_3(a-1)} \right) \cdot \log_3(a-1) > c$. Пусть $c = \frac{1}{3 - \log_3(a-1)}$;

$$(k_1 > \frac{3 + \frac{1}{2}}{2\pi})$$

$$\Rightarrow \text{пусть } x = \log_3 \left(\frac{1}{3 - \log_3(a-1)} \right) \cdot \log_3(a-1).$$

$$\text{Тогда } \sin 3^x = \sin \left(2\pi k - \frac{\pi}{2} \right) = -1,$$

$$5^{-\frac{1}{x}} \geq a-1 = a + \sin 3^x. \text{ У.Т.Д.}$$

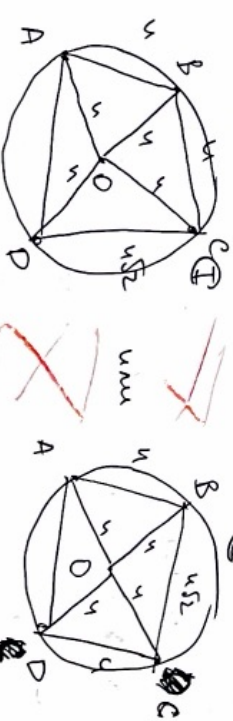
Докажем, что при $a = 125$ выполняется на всей области определения: так как $x > 0$

$$\Rightarrow 5^{-\frac{1}{x}} - \sin 3^x < 125. \text{ Значит, пер.б. } 5^{-\frac{1}{x}} - \sin 3^x \geq 125$$

имеет решение при $x > 0$.

$$\text{Откуда: } a = 125$$

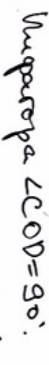
Задача 3: Пусть ABCD - выпуклый четырехугольник



Пусть AD - сторона выпуклого четырехугольника, граница которого нам не известна.

① engus:

ΔΑΟΒ и Δ Βοε - публикаторские



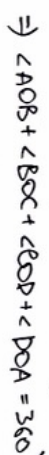
$$\angle COA = 120^\circ = \angle COB + \angle BOA$$

$\Rightarrow$ Derivati le gjenetë në kushte të ndryshme.

$$\Rightarrow \angle BOC + \angle COD + \angle DOA + \angle AOB = 360^\circ \Rightarrow \angle AOD = 360^\circ - 60^\circ - 90^\circ =$$

$$\Rightarrow S_{ABCD} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 4 \cdot \sin 60^\circ + \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 4 + \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 4 \cdot \sin 150^\circ = 8\sqrt{3} + 12 = 150$$

мысль это AB и CD



$$\Rightarrow S = 85 + 12$$

Order: 853+12

Maana S

$$\delta_1(x) = (x+a_1)(x^2 + b_1x + c_1)$$

$$f_2(x) = (x + a_2)(x^2 + b_2x + 15)$$

$$f_3(x) = (x+9)(x^2+6x+20) -$$

Тогда как для каждого действительного x выполняется $\delta f_1(x) = \delta f_2(x) = f_3(x)$, то искомые f_1, f_2 и f_3 попарно попарно (иначе $f_1(x) = f_2(x)$ имеет не больше 2 решений)

was in der Kultur nicht zu erwarten

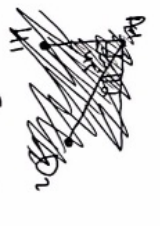
Wird die zweite Wurzel unter $\sqrt{}$ abgeparnt, dann erhält man $x^2 + a_1x + b_1x^2 + (2x + a_1b_1x + (2a_1 + 2b_1)x + a_1x^2 + b_1x^2 + 15x + a_2b_2x + 15a_2 + 15b_2)$.

$$= x^3 + a_2x^2 + b_2x + 15x + a_2b_2x + 15a_2$$

Подписывать лист-вкладыш запрещается! Писать на полях листа-вкладыша запрещается!

(161.2)

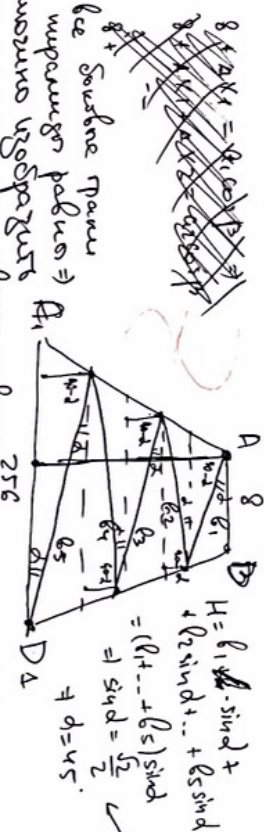
(hydrogenure 3a3au?)



$$\cos \delta = \cos \alpha \cdot \cos \beta = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \cos \beta,$$

$$a_1 = 61 \cdot \cos 45 = \frac{\sqrt{2}}{2} 61 \quad \text{analogamente} \quad a_i = \frac{\sqrt{2}}{2} 61$$

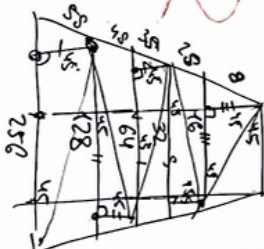
$$\Rightarrow a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = \frac{\sqrt{2}}{2} (\ell_1 + \ell_2 + \ell_3 + \ell_4 + \ell_5) = N$$



vege neuzgūš n
ke ogroī ppar.

$$\frac{6}{16} = \frac{63}{72} = \frac{63}{64} = \frac{63}{48} = \frac{65}{256}$$

$$16 - 61 \cos 45^\circ + 32 - 62 \cos 45^\circ + 64 - 63 \cos 45^\circ + 128 - 64 \cos 45^\circ + 256 - 65 \cos 45^\circ$$



$$256 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256 = \frac{12}{2} (6 + \dots + 65) = 120$$

Подписывать лист-выглядьш запрещено! Писать на полях листа-выглядьша запрещено!

Исходник: (Задача 5 продолжение)

если $a_1 = a_2$:

$$(x+a_1)(x+b_1x+12) \equiv (x+a_1)(x+b_2x+15)$$

$$\Rightarrow x+b_1x+12 \equiv x+b_2x+15$$

(неверно при $x=0 \rightarrow$ противоречие)

$$\Rightarrow \begin{cases} a_1 \neq a_2 \\ a_2 \neq a_3 \\ a_3 \neq a_1 \end{cases} \quad \text{Так как } f_1 \equiv f_2 \equiv f_3, \quad x=-a_1 - \text{корень } f_1, \\ x=-a_2 - \text{корень } f_2, \quad x=-a_3 - \text{корень } f_3.$$

То $-a_1, -a_2, -a_3$ - корни этого многочлена

$$\Rightarrow f_1 = f_2 = f_3 = (x+a_1)(x+a_2)(x+a_3)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x^2+b_1x+12 \equiv (x+a_2)(x+a_3) \\ x^2+b_2x+15 \equiv (x+a_1)(x+a_3) \\ x^2+b_3x+20 \equiv (x+a_2)(x+a_1) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a_1a_2=20 \\ a_2a_3=12 \\ a_1a_3=15 \end{cases} \quad \text{т.к. } a_1, a_2, a_3 > 0 \Rightarrow \begin{cases} a_1=5 \\ a_2=4 \\ a_3=3 \end{cases}$$

$$b_1 = a_2 + a_3 = 7$$

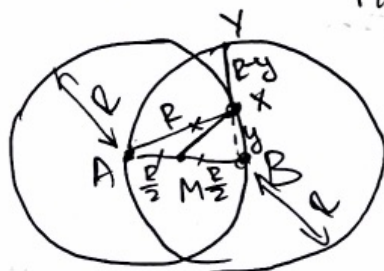
$$b_2 = a_3 + a_1 = 8$$

$$b_3 = a_2 + a_1 = 9$$

$$\Rightarrow a_1 + a_2 + a_3 + b_1 + b_2 + b_3 = 5 + 4 + 3 + 7 + 8 + 9 = 36.$$

Ответ: 36.

Задача 6.



Пусть A и B - газонные поливалки.

Пусть мошка заходит в пересечение 2 окружностей в точке X.

Самый короткий путь из X наружу круга это XY, где Y - пересечение [BX) с окружностью (по радиусу).

Пусть M - середина [AB] (дом мошки).

Тогда "намокание мошки" прямо пропорционально $V(x) = 2 \cdot MX + XY$. Пусть $MX = x, XB = y$

$$\Rightarrow V(x) = 2x + \sqrt{y^2 - \frac{R^2}{4}}$$

теорема косинусов для $\triangle AMX$: $R^2 = \frac{R^2}{4} + x^2 - 2 \cos \angle AMX \cdot \frac{R}{2} \cdot x$

$$\Rightarrow \cos \angle AMX = \frac{4x^2 - 3R^2}{4Rx} = -\cos \angle XMB \quad (\text{т.к. эти углы смежные}).$$

теорема косинусов для $\triangle XMB$: $y^2 = x^2 + \frac{R^2}{4} + 2 \cos \angle AMX \cdot \frac{R}{2} \cdot x =$

$$= 2x^2 - \frac{R^2}{2} \Rightarrow y = \frac{\sqrt{8x^2 - 2R^2}}{2}$$

ошибка

$$\Rightarrow V(x) = 2x + R - \frac{\sqrt{8x^2 - 2R^2}}{4}, \quad x \in \left[\frac{R}{2}; \frac{8R}{11} \right] \text{ Числовое (приложение 6)}$$

Продифференцируем функцию, найдем ее максимум. самое ~~большее~~ и самое ~~меньшее~~ возможное x .

$$V'(x) = 2 - \frac{2x}{\sqrt{8x^2 - 2R^2}} = \frac{2}{\sqrt{8x^2 - 2R^2}} (\sqrt{8x^2 - 2R^2} - x) =$$

$$= \frac{2}{\sqrt{8x^2 - 2R^2}} \cdot \frac{\sqrt{8x^2 - 2R^2} + \sqrt{x^2}}{\sqrt{8x^2 - 2R^2} + \sqrt{x^2}} (\sqrt{8x^2 - 2R^2} - \sqrt{x^2}) =$$

$$= \frac{2}{\sqrt{8x^2 - 2R^2}} \cdot \frac{1}{\sqrt{8x^2 - 2R^2} + x} \cdot (8x^2 - 2R^2 - x^2) =$$

$$= \frac{2}{\sqrt{8x^2 - 2R^2}} \cdot \frac{1}{\sqrt{8x^2 - 2R^2} + x} \cdot 7 \left(x - \frac{\sqrt{14}}{7} R \right) \left(x + \frac{\sqrt{14}}{7} R \right)$$

$$V'(x): \quad \begin{array}{c} \text{---} \end{array}$$

$V(x):$ $\Rightarrow$ в точке $x = \frac{\sqrt{14}}{7} R$ $V(x)$ достигает минимума

$$V\left(\frac{\sqrt{14}}{7} R\right) = 2 \cdot \frac{\sqrt{14}}{7} R + R - \frac{\sqrt{16R^2 - 2R^2}}{4} = \frac{2}{7} \cdot \sqrt{14} R + R - \frac{1}{28} \cdot \sqrt{14} R =$$

$$= R \left(\frac{\sqrt{14}}{4} + 1 \right) = \frac{2 - \sqrt{2}}{5} \left(\frac{\sqrt{14} + 4}{4} \right) = \frac{4 + \sqrt{14} - \sqrt{7} + \sqrt{2}}{10}$$

Ответ: $\frac{4 + \sqrt{14} - \sqrt{7} + \sqrt{2}}{10}$

Задача 7.

пусть A_1H - высота усеченной пирамиды.

$$\angle(A_1BC_1D); (A_1X_1) = 45^\circ \Rightarrow \angle H, A_1X_1 = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$$

$$\Rightarrow A_1H_1 = H \cdot X_1$$

То, насколько первооткрыватель опускается = длине его перемещения в проекции на Землю.

