

М1. Упорядочим числа и найдем наимее a_i ,

где $i \in [1; 10]$, $i \in \mathbb{Z}$

$$a_1 < a_2 < \dots < a_{10}; \quad A = \sum_{i=1}^{10} a_i; \quad A = 15$$

$$\sum_{i=1}^{10} a_i = A \cdot 10$$

$$\sum_{i=1}^{10} a_i = 15 \cdot 10 = 150.$$

$$\sum_{i=1}^9 a_i > 13, \text{ тогда } \sum_{i=1}^9 a_i \geq 14 \cdot (-1)$$

$$a_{10} = \sum_{i=1}^{10} a_i - \sum_{i=1}^9 a_i, \text{ то } \sum_{i=1}^9 a_i \leq -117.$$

$$\text{Тогда, } a_{10} \leq 150 - 117 = 33$$

Пример: $a_{10} = 33; a_9 = 17; a_8 = a_5 = 1; \dots$

$$a_n = a_{n+1} - 1; \dots a_1 = 9.$$

$$\sum_{i=1}^{10} a_i = 33 + \frac{17+9}{2} \cdot 9 = 33 + 9 \cdot 13 = 33 + 117 = 150.$$

$$\sum_{i=1}^9 a_i = \frac{17+9}{2} \cdot 9 = 13 \cdot 9 = 117 > 117.$$

Тогда, по неравенству Крамера

наимее наимее 9-м элемент $\geq 117 \Rightarrow$

Ответ: 33.

ср. арифм. $\forall 9 \text{ чл. } \geq 13.$

$$y = \frac{2}{\sqrt{3}}x^2 + bx + c$$

Заметим, что

$$A(0; c)$$

$$B(x_1; 0)$$

$$C(x_2; 0)$$

где x_1, x_2 — корни

$$y = \frac{2}{\sqrt{3}}x^2 + bx + c = 0 \quad (*)$$

Тогда, $|BC| = x_2 - x_1$, $AB = BC = x_2 - x_1$

Уг $\triangle AOB$, $OB = AB \sin \angle OAB = AO \cdot \tan \angle BAO$

$\angle OAB + \angle HOB = 120^\circ$, т.к. $\angle ABC$ линейный
 $\angle OAB = 120^\circ - 20^\circ = 30^\circ$ где $\triangle AOB$.

$$OB = c \cdot \tan 30^\circ = c \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{c\sqrt{3}}{3}$$

Заметим, что $OB = x_1$, тогда

$$x_1 = \frac{c\sqrt{3}}{3}$$

Уг $\triangle AOB$ не \triangle :

$$AB = \sqrt{OA^2 + OB^2} = \sqrt{c^2 + \frac{c^2}{3}} = \frac{2c}{\sqrt{3}}$$

Тогда $BC = \frac{2c}{\sqrt{3}}$

$$OC = OB + BC = \frac{c\sqrt{3}}{3} + \frac{2c}{\sqrt{3}} = \frac{c\sqrt{3}}{3} + \frac{2\sqrt{3}c}{3} =$$

$$= c\sqrt{3}$$

Но $OC = x_2$, тогда $x_2 = c\sqrt{3}$.

Решив (*)

$$\frac{2}{\sqrt{3}}x^2 + bx + c = 0 \quad | \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$x^2 + \frac{b\sqrt{3}}{2}x + \frac{c\sqrt{3}}{2} = 0$$

По т. Виета: $\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b\sqrt{3}}{2} \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{c\sqrt{3}}{2} \end{cases}$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{c\sqrt{3}}{2} = c^2; \quad c^2 = \frac{c\sqrt{3}}{2} \quad | : c \neq 0, \text{ т.к.}$$

ОА — ненулевой.

$$\boxed{c = \frac{\sqrt{3}}{2}}$$

$$x_1 + x_2 = \frac{c\sqrt{3}}{2} + \frac{c\sqrt{3}}{2} = \frac{4}{2}c\sqrt{3}$$

$$\frac{4}{2}c\sqrt{3} = -\frac{b\sqrt{3}}{2} \quad b = -\frac{8}{2}c = -\frac{4}{2}\sqrt{3} = -\frac{4\sqrt{3}}{2}$$

$$\boxed{b = -\frac{4\sqrt{3}}{2}}$$

Мы нашли единственное решение уравнения где C и b т.к.

уравнение задано конкретным парой чисел
 более общим конкретным, то уравнение не предсказуемо.

Ответ: $c = \frac{\sqrt{3}}{2}; \quad b = -\frac{4\sqrt{3}}{2}$.

(нес. заданное значение)



(I) Случай остроугольного $\triangle ABC$:
 Пусть $\angle A = \beta$, $\angle C = \gamma$.
 Из $\triangle ABC$ по теореме синусов:
 $\frac{AC}{\sin \beta} = 2R$, R — радиус описанной окружности $\triangle ABC$.
 $\sin \beta = \frac{AC}{2R} = \frac{x}{2R} \Rightarrow R = \frac{x}{2 \sin \beta}$.
 Тогда $\sin \gamma = \frac{x}{2R} = \frac{x}{2 \cdot \frac{x}{2 \sin \beta}} = \sin \beta$.
 Так как β, γ — острые углы, то $\gamma = \beta$.

$\triangle ABC \sim \triangle BHA \sim \triangle AHC$ (по двум углам).
 • $\angle ABC = \angle BHA$.
 • $\angle BCA = \angle AHC$ — из вписанности A, B, C, H .
 Тогда $\angle AHC = \angle AHB = 90^\circ \Rightarrow A, H, C$ — коллинеарны.

Тогда: $\frac{AH}{AC} = \frac{BH}{BC}$.
 Из $\triangle ABC$: $\frac{AH}{AC} = \cos \beta$.
 Из $\triangle AHC$: $\frac{BH}{BC} = \cos \gamma$.
 Тогда $\cos \beta = \cos \gamma$.
 Так как β, γ — углы $\triangle ABC$, то $\beta = \gamma = \arccos \frac{1}{2}$.

Тогда $\beta = \gamma = 60^\circ$, то $\triangle ABC$ — равносторонний.

(II) Случай, когда $\beta = \gamma$.
 Тогда по теореме синусов:
 Из $\triangle ABC$:
 $\frac{AC}{\sin \beta} = \frac{AB}{\sin \gamma}$.
 Так как $\beta = \gamma$, то $AC = AB$.
 Тогда $\triangle ABC$ — равнобедренный с $\angle A = 180^\circ - 2\beta$.
 Тогда, используя результаты (I) выше:
 $\frac{AH}{AC} = \frac{BH}{BC} = \frac{1}{2} = -\cos \beta$.
 $\cos \beta = -\frac{1}{2}$.
 $\beta = \arccos(-\frac{1}{2})$.
 $\beta = 120^\circ$.

Тогда, используя результаты (I) выше:
 $\frac{AH}{AC} = \frac{BH}{BC} = \frac{1}{2} = -\cos \beta$.
 $\cos \beta = -\frac{1}{2}$.
 $\beta = \arccos(-\frac{1}{2})$.
 $\beta = 120^\circ$.

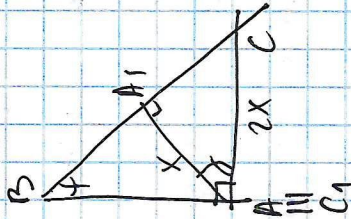
(III) $\angle A$ — тупой.
 Рассмотрим те же (I) $\triangle ABC$ и $\triangle AHC$ — вписанные в одну окружность. $\angle AHC + \angle ABC = 180^\circ$.
 Тогда $\angle AHC = 180^\circ - \beta$.
 Тогда $\frac{AH}{AC} = \frac{BH}{BC} = \frac{1}{2} = -\cos \beta$.
 $\cos \beta = -\frac{1}{2}$.
 $\beta = \arccos(-\frac{1}{2})$.
 $\beta = 120^\circ$.

(IV) $\angle C$ — тупой. Тогда $\angle AHC = 180^\circ - \gamma$.
 Тогда $\frac{AH}{AC} = \frac{BH}{BC} = \frac{1}{2} = -\cos \gamma$.
 $\cos \gamma = -\frac{1}{2}$.
 $\gamma = \arccos(-\frac{1}{2})$.
 $\gamma = 120^\circ$.

(V) Прямые $\triangle ABC$ - равнобедренный
($\angle C = \angle A = 90^\circ$)

н.ч. $\angle C = 90^\circ \Rightarrow \angle A = 90^\circ$
прямые.

(VI) Если $\angle A = 90^\circ$: $A \equiv C$.



$\angle A_1AC = \angle ABC$,

н.ч. оба гипотенузы $\angle C = 90^\circ$

$$\cos \angle CAA_1 = \frac{x}{2x} = \frac{1}{2}.$$

$$\angle CAA_1 = \arccos \frac{1}{2}.$$

(VII) $\angle C = 90^\circ$, но все же не самое, что и

в (VI) с помощью го одностороннего

Опредм. $\arccos \frac{1}{2}$, или $\pi - \arccos \frac{1}{2}$, или $\pi - \arccos \frac{1}{2}$, или $\pi - \arccos \frac{1}{2}$.

$$\begin{cases} y = x^2 + 6x + 4(1); \\ y = |2x - a| - 2. \end{cases}$$

$$|2x - a| - 2 = x^2 + 6x + 4. \quad (*)$$

Будем искать те значения параметра a , при которых у (*) - уравнение имеет решение.

Докажем, что будет верно (*), но не то, что все остальные моменты с помощью анализа, необходимо отметить в (1)

$$(*) : |2x - a| = x^2 + 6x + 4.$$

$$|2x - a| = (x + 3)^2.$$

Рассмотрим $\cos x \cdot dz$: $f(x) = |2x - a|$

$$g(x) = (x + 3)^2.$$

$$g(x) = (x + 3)^2.$$

$$f(x) = |2x - a|$$

$$f(x) = |2x - a|$$

$$f(x) = |2x - a|$$

$$f(x) = |2x - a|$$

$$f(x) = |2x - a|$$

$$f(x) = |2x - a|$$

$$f(x) = |2x - a|$$

$$f(x) = |2x - a|$$

$$f(x) = |2x - a|$$

$$f(x) = |2x - a|$$

$$f(x) = |2x - a|$$

$$f(x) = |2x - a|$$

$$f(x) = |2x - a|$$

$$f(x) = |2x - a|$$

$$f(x) = |2x - a|$$

$$f(x) = |2x - a|$$

Условие: $|f(x)| = |2x - a|$ меньше $\frac{1}{2}$ равносильно $0 < x$,
 $|f(x)| = |2x|$ - условие $\frac{1}{2}$ равносильно $0 < x$,
 или $a > 0$.

Итак, условие $a > 0$, то
 условие $a > 0$ равносильно $0 < x$,
 или $a < 0$.

Условие $a > 0$, то
 условие $a > 0$ равносильно $0 < x$,
 или $a < 0$.

Условие $a > 0$, то
 условие $a > 0$ равносильно $0 < x$,
 или $a < 0$.

Условие $a > 0$, то
 условие $a > 0$ равносильно $0 < x$,
 или $a < 0$.

Условие $a > 0$, то
 условие $a > 0$ равносильно $0 < x$,
 или $a < 0$.

Условие $a > 0$, то
 условие $a > 0$ равносильно $0 < x$,
 или $a < 0$.

Условие $a > 0$, то
 условие $a > 0$ равносильно $0 < x$,
 или $a < 0$.

Условие $a > 0$, то
 условие $a > 0$ равносильно $0 < x$,
 или $a < 0$.

Условие $a > 0$, то
 условие $a > 0$ равносильно $0 < x$,
 или $a < 0$.

Условие $a > 0$, то
 условие $a > 0$ равносильно $0 < x$,
 или $a < 0$.

Условие $a > 0$, то
 условие $a > 0$ равносильно $0 < x$,
 или $a < 0$.

Условие $a > 0$, то
 условие $a > 0$ равносильно $0 < x$,
 или $a < 0$.

Условие $a > 0$, то
 условие $a > 0$ равносильно $0 < x$,
 или $a < 0$.

Условие $a > 0$, то
 условие $a > 0$ равносильно $0 < x$,
 или $a < 0$.

Условие $a > 0$, то
 условие $a > 0$ равносильно $0 < x$,
 или $a < 0$.

Answer:

Wurzeln y:

$$y = -4 \pm$$

$$\text{Erm } x = -4 - \sqrt{a+7}$$

$$y = 16 + 8\sqrt{a+7} + a + 7 + 24 - 6\sqrt{a+7} + 7$$
$$= 2\sqrt{a+7} + a + 6$$

$$(-4 - \sqrt{a+7}, 2\sqrt{a+7} + a + 6)$$

$$\text{Erm } x = -4 + \sqrt{a+7}$$

$$y = a + 7 + 16 - 8\sqrt{a+7} - 24 + 6\sqrt{a+7} + 7$$
$$= -2\sqrt{a+7} + a + 12$$

$$(-4 + \sqrt{a+7}, -2\sqrt{a+7} + a + 12)$$

Wurzeln y:

$$\text{Erm } x = -2 - \sqrt{a-5}$$

$$y = 4 + a - 5 + 4\sqrt{a-5} +$$

$$+ 12 - 6\sqrt{a-5} + 7$$
$$= -2\sqrt{a-5} - 6 - a$$

$$(-2 - \sqrt{a-5}, -2\sqrt{a-5} - 6 - a)$$

$$\text{Erm } x = -2 + \sqrt{a-5}$$

$$y = -a - 5 + 4 -$$
$$- 4\sqrt{a-5} -$$
$$- 12 + 6\sqrt{a-5} + 7$$
$$= 2\sqrt{a-5} - a - 6$$

$$(-2 + \sqrt{a-5}, 2\sqrt{a-5} - a - 6)$$