

1-есеп $\frac{a^2+b^2}{2} \leq a^3+b^3 \leq a^2+b^2$ $a+b=1$
 $\frac{a^2+b^2}{2} \leq a^3+b^3 \leq a^2+b^2$

$\frac{a^2+b^2}{2} \geq \sqrt{ab}$ $b=1-a$
 $a^2+b^2 = a^2+(1-a)^2 = a^2 - 2a + 1 = 2a^2 - 2a + 1$

$a^2 - a + 1 \leq 2a^2 - 2a + 1$ $0 \leq 2a^2 - 2a + 1 - a^2 + a - 1$
 $0 \leq a^2 - a$ $0 \leq a(a-1)$ $0 \leq a \leq 1$ $a > 0, a-1 \leq 0$

$a^2+b^2 \leq a^2+b^2$ $a^2+b^2 \geq a^2+b^2$
 $a^2+b^2 \geq \frac{a^2+b^2}{2}$ $(a^2+b^2) \geq a^2+b^2, a^2+b^2 > 0$

$a^2+b^2 \geq \frac{a^2+b^2}{2}$

Қауабы: дұрыс

② $S = rS$ $S = \frac{abc}{R}$ $rR = \frac{abc}{4S}$

$BD = \frac{2ac}{a+c} \cos\left(\frac{B}{2}\right)$ $CE = \frac{2ab}{a+b} \cos\left(\frac{C}{2}\right)$
 $AF = \frac{2bc}{b+c} \cos\left(\frac{A}{2}\right)$

$\frac{1}{AB \cdot CE} + \frac{1}{BC \cdot AF} + \frac{1}{CA \cdot BD} = \frac{1}{rR}$

$\frac{1}{AB \cdot CE} + \frac{1}{BC \cdot AF} + \frac{1}{CA \cdot BD} = \frac{1}{rR}$

Қауабы: дұрыс теңдік

③ Берілгені: Қоралты 2025 шар бір
 бір күрісте 1,432 шар алуға болады.
 Юлаи аймағы (10-2^н елес)

Сурау: кім негеуі:

Шешуі: Рухит етіген күріс: 1,4,32

Ұталатом позиция: $1+4+32=37$ $2 \cdot 37=74$, $3 \cdot 37=111$

$$2025 \equiv 27$$

2025 - ұталатом позиция елес, сондауытми бірішкі айаша
 (Азамат) дұрал айаи негеуі:

Науыт: Азамат негеуі.

④ $s(x)$ - натурал сәніштерінің қосындысы
 $d(x)$ - натурал сәніштерінің қосындысы

96 көбейтіншіштері:

$d(x)$	$s(x)$
1	96
2	48
3	32
4	24
6	16
8	12

Төшеру

$x=6$: сәніштері $\{1, 2, 3, 6\}$ $s=12, d=4 \rightarrow 48$ X
 $x=8$ $\{1, 2, 4, 8\}$, $s=15, d=4 \rightarrow$ X
 $x=12$ $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$, $s=28, d=6 \rightarrow$ X
 $x=10$ $\{1, 2, 5, 10\}$ $s=18, d=4 \rightarrow$ X
 $x=9$ $\{1, 3, 9\}$ $s=13, d=3 \rightarrow$ X
 $x=15$ $\{1, 3, 5, 15\}$, $s=24, d=4$ ✓

Нараиуау мән: $x=15$ $24 \cdot 4 = 96$

Науаба: $x=15$

Науаптары

- ① Төсіздігі уәлеуеуі, дұрал
- ② Формула уәлеуеуі, дұрал
- ③ Азамат негеуі
- ④ $x=15$

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница №

$$a+b=1$$

$$\frac{a^2+b^2}{2} \leq a^3+b^3 \leq a^2+b^2$$

$$1) a^3+b^3 \geq \frac{(a+b)(a-b)}{2}$$

$$(a+b)(a^2+ab+b^2) \geq \frac{(a+b)(a-b)}{2}$$

$$1 - a^2+ab+b^2 \geq \frac{1-(a-b)}{2}$$

$$2(a^2+ab+b^2) \geq a-b$$

$$2(1-2ab+ab) \geq a-b$$

$$2(1-ab) \geq 1-2ab$$

$$2-2ab \geq 1-2ab$$

$$2 \geq 1 \text{ Дәлелдене}$$

$$3) a^2+b^2 = 1-2ab$$

$$a^2+b^2+1 = -2ab$$

$$(a+b)(a-b)+1 = -2ab$$

$$a-b+1 = -2ab$$

$$1-2ab-1 = -2ab$$

$$-2ab = -2ab$$

$$2ab = 2ab$$

$$ab = 0$$

№3

Мар - 2025

Егер әр күннің санын өлшем прогрессия арқылы 2^m
сипаттап алсақ, онда:

$$2^0 = 1 \text{ Аз}$$

$$2^1 = 2 \text{ Ас}$$

$$2^2 = 4 \text{ Аз}$$

$$2^3 = 8 \text{ Ас}$$

$$2^4 = 16 \text{ Аз}$$

$$2^5 = 32 \text{ Ас}$$

$$2^6 = 64 \text{ Аз}$$

$$2^7 = 128 \text{ Ас}$$

$$2^8 = 256 \text{ Аз}$$

$$2^9 = 512 \text{ Ас}$$

Мұның барлық жағдайларда
1023 боларға тең егер егер

2^6 -ға қосылған болса

ол 2047 боларға тең болатын

Бірақ 2025 мар. Егер

Аралық - (нәтиже болған бо-
лмаса, онда Асқа тең

М: Асқа

№4

95 санының барлық бөлшегіміз

1, 2, 3, 4, 5, 8, 12, 15, 24, 30, 48, 95

Бірінші бөлініс ретінде: $S(47)$ -ні аламыз және

$$S(47) = 1 + 47 = 48$$

$$d(x) = 2$$

$$S(47) - d(x) = 48 - 2 = 46$$

Екіншісі: $S(15) = 1 + 5 + 3 + 15 = 24$

$$d(x) = 4$$

$$24 - 4 = 20$$

Басқа мәндерге аламыз олар ешқандай бөлініс емес:

$$S(35) = 1 + 5 + 7 + 35 = 48$$

$$d(x) = 4$$

$$48 - 4 \neq 95$$

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница №

$$1) \frac{(a+b)(a-b)}{2} \leq a^3 + b^3 \leq a^2 + b^2$$

$$\frac{(a+b)(a-b)}{2} \leq a^3 + b^3 \leq (a+b)(a-b)$$

$$a=1$$

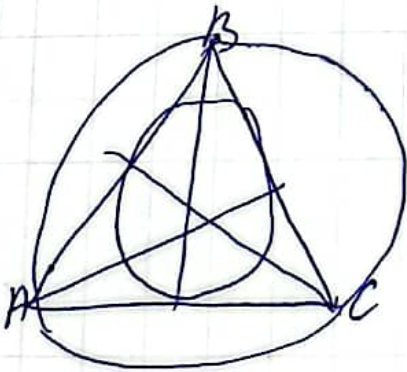
$$b=0$$

теріс емес және осы ші жағдай
оң жағдай.

$$\frac{1}{2} \leq 1 + 0 + 0 \leq 1$$

$$0,5 \leq 1 \leq 1$$

$$2) \frac{1}{AB \cdot CE} + \frac{1}{BC \cdot AF} + \frac{1}{CA \cdot BD} = \frac{1}{r \cdot R}$$



360°

Парақтың артқы жағын толтырмаңыз / Обратную сторону листа не заполнять

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница №

$$\begin{aligned}
 3) \quad & 1) 2^{10} = 1025 - 1024 = 1001 \\
 & 2) 2^9 = 1001 - 512 = 489 \\
 & 3) 2^8 = 489 - 256 = 233 \\
 & 4) 2^7 = 233 - 128 = 105 \\
 & 5) 2^6 = 105 - 64 = 41 \\
 & 6) 2^5 = 41 - 32 = 9 \\
 & 7) 2^4 = 9 - 8 = 1 \\
 & 8) 2^0 = 1 - 1^0 = 0
 \end{aligned}$$

Ақша саны өзгеш.

$$4) \quad S(x) \cdot J(x) = 96$$

$$\left. \begin{array}{l}
 96 \mid 2 \\
 48 \mid 2 \\
 24 \mid 2 \\
 12 \mid 2 \\
 6 \mid 2 \\
 3 \mid 3 \\
 1 \mid 1
 \end{array} \right\} = 14$$

$$\left. \begin{array}{l}
 14 \mid 2 \\
 7 \mid 2 \\
 14 \mid 2
 \end{array} \right\} 24$$

$$S(24) \cdot J(4) = 96$$

$$24 \cdot 4 = 96 \text{ ш}$$

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница №

№1. $a+b=1$ $a^2+b^2=1-2ab$
 $(a+b)^2=(1)^2 \Rightarrow a^2+2ab+b^2=1$
 $\frac{a^2+b^2}{2} \leq a^3+b^3 \leq a^2+b^2 \cdot 2$
 $a^2+b^2 \leq 2(a^3+b^3) \leq 2(a^2+b^2)$
 $2(a+b)(a^2-ab+b^2) \leq 3(a^2+b^2)$

$2(a^2+b^2-ab) \leq 3(a^2+b^2)$
 $2(1-2ab-ab) \leq 3(1-2ab)$
 $2-6ab \leq 3-6ab$
 $2 \leq 3 \checkmark$

№2



$$\frac{1}{AB \cdot CE} + \frac{1}{BC \cdot AF} + \frac{1}{CA \cdot BD} = \frac{1}{r \cdot R}$$

$AB=BC=CA$
 $CE=AF=BD$

$BF=FA$
 $BD=DC$
 $CE=EA$

$r = \frac{CF}{2} = \frac{BE}{2} = \frac{AD}{2}$
 $R = 2AD = 2CF = 2BE$

№3

Азамат; 1; 2; 4; 8; 16; 32; 64; 128; 256; 512

Асхат; 1; 2; 4; 8; 16; 32; 64; 128; 256; 512

1) Асхат win

2) тек 2-кі шор ала; Азамат: 1013
 $2025 = 2 \cdot 1012 + 1 \Rightarrow$ Асхат 1012 \Rightarrow Азамат win

н) Асхат жеңгені

№4. $S(x) \cdot d(x) = 96$

$S(15) = 1+3+5+15 = 24$ $d(15) = \{1; 3; 5; 15\} \Rightarrow 4$

$x=14$ көрсек;

$S(14) = 1+2+7+14 = 24$ $d(14) = \{1; 2; 7; 14\} \Rightarrow 4$

$S(x) \cdot d(x) = 24 \cdot 4 = 96$

н: 96.

1- тапсырма

$$\frac{a^2+b^2}{2} \leq a^3+b^3 \leq a^2+b^2$$

$$a+b=1$$

① $a=0, b=1 \Rightarrow \frac{0^2+1^2}{2} \leq 0^3+1^3 \leq 0^2+1^2$

$$\frac{1}{2} \leq 1 \leq 1 \quad \text{w}$$

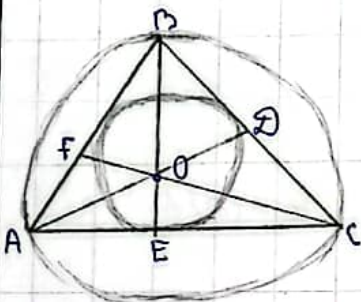
② $a=1, b=0 \Rightarrow \frac{1^2+0^2}{2} \leq 1^3+0^3 \leq 1^2+0^2$

$$\frac{1}{2} \leq 1 \leq 1 \quad \text{w}$$

③ $a=\frac{1}{2}, b=\frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\frac{1}{4}+\frac{1}{4}}{2} \leq \frac{1}{8}+\frac{1}{8} \leq \frac{1}{4}+\frac{1}{4}$

$$\frac{1}{4} \leq \frac{1}{4} \leq \frac{1}{2} \quad \text{w}$$

2- тапсырма



$$\frac{1}{AB \cdot CE} + \frac{1}{BC \cdot AF} + \frac{1}{CA \cdot BD} = \frac{1}{r \cdot R}$$

$$AB = 2CE$$

$$BC = 2AF$$

$$CA = 2BD$$

$$CE = \frac{AB}{2}$$

$$AF = \frac{BC}{2}$$

$$BD = \frac{CA}{2}$$

$$\frac{1}{2CE \cdot \frac{AB}{2}} + \frac{1}{2AF \cdot \frac{BC}{2}} + \frac{1}{2BD \cdot \frac{CA}{2}} = \frac{1}{r \cdot R}$$

$$\frac{1}{CE \cdot AB} + \frac{1}{AF \cdot BC} + \frac{1}{BD \cdot CA} = \frac{1}{r \cdot R} \quad \text{w}$$

3- тапсырма.

$$2025 \Rightarrow \sqrt{2025} = 45$$

$$32 = 2^5 \rightarrow \text{Азамам.}$$

$$8 = 2^3 \rightarrow \text{Азамам.}$$

$$4 = 2^2 \rightarrow \text{Асхат.}$$

$$1 = 2^0 \rightarrow \text{Асхат.}$$

жауабы: Асхат.

4- тапсырма.

$$s(15) = 1+3+5+15 = 24.$$

$$d(15) = 1, 3, 5, 15 = 4.$$

$$s(3) = 1+3 = 4$$

$$d(3) = 1, 3 = 2.$$

$$s(5) = 1+5 = 6.$$

$$d(5) = 1, 5 = 2.$$

$$s(x) = d(x) = 96$$

$$s(15) \cdot d(15) = 24 \cdot 4 = 96.$$

$$96 = 96 \quad \checkmark$$

$$s(3) \cdot d(3) = 4 \cdot 2 = 8$$

$$8 \neq 96 \quad \times$$

$$s(5) \cdot d(5) = 6 \cdot 2 = 12.$$

$$12 \neq 96 \quad \times$$

жа: 15

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница №

Сцен А.

$w=1$

$a+b=1$ және $a-b=0$

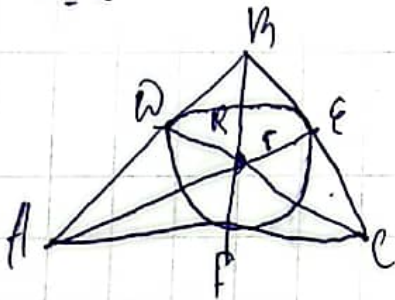
$\begin{cases} a+b=1 \\ a-b=0 \end{cases}$

$2a=1$

$a=\frac{1}{2}$

$\frac{1}{2}+b=1 \Rightarrow b=\frac{1}{2}$

$w=2$



$S = \pi R^2$

$S = \frac{1}{2} a \cdot h$

$R = \frac{S}{\pi}$

$r = \frac{S}{s}$

$\frac{1}{AB \cdot CE} + \frac{1}{BC \cdot AF} + \frac{1}{CA \cdot BR} = \frac{1}{r \cdot R}$

$\frac{1}{AB \cdot CE} + \frac{1}{BC \cdot AF} + \frac{1}{CA \cdot BR} = \frac{1}{\sqrt{\frac{S}{\pi}} \cdot \sqrt{\frac{S}{\pi}}} = \frac{1}{\frac{S}{\pi}} = \frac{\pi}{S}$

$AB \cdot CE = 2CE^2$; $BC \cdot AF = 2AF^2$; $CA \cdot BR = 2BR^2$

$\frac{1}{2CE^2} + \frac{1}{2AF^2} + \frac{1}{2BR^2} = \frac{\pi}{S}$

$\frac{1}{4} \left(\frac{1}{CE^2} + \frac{1}{AF^2} + \frac{1}{BR^2} \right) = \frac{\pi}{S} \quad 1-2$

$\sqrt{\frac{2AF^2 + 2CE^2 + 2BR^2}{CE^2 + AF^2 + BR^2}} = \sqrt{\frac{2\pi}{S}}$
 $\frac{2AF + 2CE + 2BR}{CE + AF + BR} = 2R^{-1}$

Парақтың артқы жағын толтырмаңыз / Обратную сторону листа не заполнять

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАRTУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ ҚОСПОРМЫ

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница №

$d_6 = 3$

Бірінші сәттен айтыны су қыбы қолы шап ала алағы абағы

$2^{10} = 1024$ келесі айтыны талғап қолы шап ала алағы

сауғау Сін шап артың қалағы өкпе Сүйініс

Бастама айтыны алағы өсеті $2^0 = 1$ тугы Жалған-
ғызтам.

$n = 4$

1) $S(47) \quad d(47)$

$S(47) = 1+4+7 = 12$

$d(47) = 2$

$S(47) \cdot d(47) = 12 \cdot 2 = 24$

$12 \cdot 2 = 24$

2) $S(15) \quad d(15)$

$S(15) = 1+5 = 6$

$d(15) = 3$

$S(15) \cdot d(15) = 6 \cdot 3 = 18$

$6 \cdot 3 = 18$

3) $S(21) \quad d(21)$

$S(21) = 1+2+1 = 4$

$d(21) = 3$

$S(21) \cdot d(21) = 4 \cdot 3 = 12$

$4 \cdot 3 = 12$

Парақтың артқы жағын толтырмаңыз / Обратную сторону листа не заполнять

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӨСІПОРНЫ

Қатысушының шешімдерін топтыраға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница №

№1 тапсырма

$$a+b=1$$

$$\frac{a^2+b^2}{2} \leq a^3+b^3 \leq a^2+b^2$$

1) $a=1, b=0$

2) $a=0, b=1$

$$\frac{1+0}{2} \leq 1+0 \leq 1+0$$

$$\frac{0+1}{2} \leq 0+1 \leq 0+1$$

$$\frac{1}{2} \leq 1 \leq 1$$

$$\frac{1}{2} \leq 1 \leq 1$$

3) $a=\frac{1}{2}, b=\frac{1}{2}$

$$\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2}{2} \leq \left(\frac{1}{2}\right)^3 + \left(\frac{1}{2}\right)^3 \leq \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

$$\frac{\frac{1}{4} + \frac{1}{4}}{2} \leq \frac{1}{8} + \frac{1}{8} \leq \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{8} \leq \frac{1}{4} \leq \frac{1}{4}$$

$$\frac{2}{8} \leq \frac{1}{4} \leq \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{4} \leq \frac{1}{4} \leq \frac{1}{4}$$



№2 тапсырма

$$\frac{1}{AB \cdot CE} + \frac{1}{BC \cdot AF} + \frac{1}{CA \cdot BD} = \frac{1}{r \cdot R}$$

$$AB = 2CE \quad BC = 2AF \quad CA = 2BD$$

Парақтың ардың жағын толтырмаңыз / Обратную сторону листа не заповнять

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница №

$$CE = \frac{AB}{2}$$

$$AF = \frac{BC}{2}$$

$$BP = \frac{CD}{2}$$

$$\frac{1}{2 \cdot CE \cdot \frac{AB}{2}} + \frac{1}{2 \cdot AF \cdot \frac{BC}{2}} + \frac{1}{2 \cdot BP \cdot \frac{CD}{2}} = \frac{1}{1 \cdot R}$$

$$\frac{1}{CE \cdot AB} + \frac{1}{AF \cdot BC} + \frac{1}{BP \cdot CD} = \frac{1}{1 \cdot R}$$

№3 тапсырма

$$\sqrt{2025} = 45$$

Азамат немесе Асхат

$$32 = 2^5 \rightarrow \text{Азамат}$$

$$4 = 2^2 \rightarrow \text{Асхат}$$

$$1 = 2 \rightarrow \text{Азамат}$$

$$9 = 2^3 \rightarrow \text{Асхат}$$

Жауабы: Асхат жеңеді.

№4 тапсырма

$$s(x) \cdot d(x) = 96$$

$$s(15) = 1+3+5+15 = 24$$

$$d(15) = 4$$

$$s(3) = 1+3 = 4$$

$$d(3) = 2$$

$$s(5) = 1+5 = 6$$

$$d(5) = 2$$

$$s(15) \cdot d(15) = 96$$

$$s(3) \cdot d(3) = 96$$

$$s(5) \cdot d(5) = 96$$

$$24 \cdot 4 = 96$$

$$4 \cdot 2 = 96$$

$$6 \cdot 2 = 96$$

$$96 = 96$$

$$9 \neq 96$$

$$12 \neq 96$$

1. $a+b=1$

$$\frac{a^2+b^2}{2} \leq a^3+b^3 \leq a^2+b^2$$

1) $\frac{a^2+b^2}{2} \leq a^3+b^3 \leq a^2+b^2$

$$(a+b)^2 = 1^2$$

$$a^2+2ab+b^2 = 1$$

$$a^2+b^2 = 1-2ab$$

$$(a+b)^3 = 1^3$$

$$a^3+3a^2b+3ab^2+b^3 = 1$$

$$a^3+b^3 = 1-3a^2b-3ab^2$$

$$\frac{1-2ab}{2} \leq a^3+b^3 \leq (a^2+b^2)(1-2ab)$$

1) $1-3a^2b-3ab^2 \geq \frac{1-2ab}{2}$

$$2-6a^2b-6ab^2 \geq 1-2ab$$

$$-6a^2b(0+b) \geq 1-2-2ab$$

$$a+b \leq \frac{-1-2ab}{-6ab}$$

$$1 \leq \frac{1+2ab}{6ab}$$

2) $1-3a^2b-3ab^2 \leq 1-2ab$

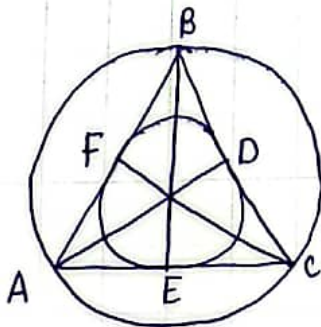
$$-3ab(a+b) \leq -2ab$$

$$a+b \geq \frac{-2ab}{-3ab}$$

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

Жітеңсіздік дұрыс.

2.



$$\frac{1}{AB \cdot CE} + \frac{1}{BC \cdot AF} + \frac{1}{CA \cdot BD} = \frac{1}{r \cdot R}$$

$$CE = \frac{AC}{2}$$

$$R = \frac{D}{2}$$

$$AF = \frac{AB}{2}$$

$$r = \frac{R}{2}$$

$$BD = \frac{BC}{2}$$

Жі дәлелденді.

3. Бірінші ойыншы - Азамат
Екінші ойыншы - Асхат

Мүмкін мәндер:

1; $1+2=3$; $3+4=7$; $7+8=15$; 31; 63; 127; 255; 511;
1023; 2047

$$2047 + 2048 = 4095 > 2025.$$

2025-ші шарх соңына және жеңетін шар.
Сонда бірінші ойыншы Азамат жеңіледі. Ал
екінші ойыншы Асхат жеңеді.

Ж: Асхат жеңеді.

4. $S(15) = 1 + 3 + 5 + 15 = 24$

$$d(15) = 4 \quad x = 15$$

$$\{1; 3; 5; 15\}$$

$$x = p^3 \quad \text{нәсіл} \quad x = pq$$

$$x = 24$$

$$\{1; 2; 3; 4; 6; 8; 12; 24\}$$

$$S(24) = 60 \quad d(24) = 8$$

$$12 \cdot 8 = 96.$$

Ж: $x = 24$.

1. $a+b=1$

$$\frac{a^2+b^2}{2} \leq a^3+b^3 \leq a^2+b^2$$

$$a^2+b^2 = a^2 + (1-a)^2 = a^2 + 1 - 2a + a^2 = 2a^2 - 2a + 1$$

$$a^3+b^3 = a^3 + (1+a)^3 = a^3 + 1 - 3a + 3a^2 - a^3 = 3a^2 - 3a + 1$$

$$\frac{a^2+b^2}{2} \leq a^3+b^3 \leq \frac{2a^2-2a+1}{2} \leq 3a^2-3a+1 = a^2 + a + \frac{1}{2} \leq 3a^2-3a+1$$

$$a^3+b^3 \leq a^2+b^2$$

$$3a^2-3a+1 \leq 2a^2-2a+1$$

$$a^2-a \leq 0$$

$$a(a-1) \leq 0$$

$$2a^2-2a + \frac{1}{2} \geq 0$$

$$4a^2-4a+1 \geq 0$$

$$(2a-1)^2 \geq 0$$

2

$$\frac{1}{AB \cdot CE} + \frac{1}{BC \cdot AF} + \frac{1}{CA \cdot BD} = \frac{1}{r \cdot R}$$



$$a = BC$$

$$s = \frac{a+b+c}{2}$$

$$S = rs = \frac{abc}{4R}$$

$$b = AC$$

$$c = AB$$

$$BD = \frac{ac}{b+c}$$

$$DC = \frac{ab}{b+c}$$

$$CE = \frac{ab}{a+c}$$

$$EA = \frac{bc}{a+c}$$

$$AF = \frac{bc}{a+b}$$

$$FB = \frac{ac}{a+b}$$

$$\frac{1}{AB \cdot CE} = \frac{1}{c \cdot \frac{ab}{a+c}} = \frac{a+c}{abc}$$

$$\frac{a+c}{abc} + \frac{a+b}{abc} + \frac{b+c}{abc} = \frac{2(a+b+c)}{abc} = \frac{4s}{abc}$$

$$\frac{1}{BC \cdot AF} = \frac{1}{a \cdot \frac{bc}{a+b}} = \frac{a+b}{abc}$$

$$r = \frac{S}{s} \quad R = \frac{abc}{4s}$$

$$r \cdot R = \frac{S}{s} \cdot \frac{abc}{4s} = \frac{abc}{4s}$$

Дәлелдегі

$$\frac{1}{CA \cdot BD} = \frac{1}{b \cdot \frac{ac}{b+c}} = \frac{b+c}{abc}$$

$$S = \frac{1}{r \cdot R} = \frac{4s}{abc} \left| \frac{1}{AB \cdot CE} + \frac{1}{BC \cdot AF} + \frac{1}{CA \cdot BD} \right.$$

$$= \frac{4s}{abc} = \frac{1}{r \cdot R}$$

3-тапсырма.

Азамат Асхат 2025

$$1024 + 512 + 489 = 2025$$

$$1024 + 1001 = 2025$$

Азамат Асхат Азамат

М/Б: Азамат мектегі Білімші ойыны мектегі

Парақтың артқы жағын толтырмаңыз / Обратную сторону листа не заполнять

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница №

4-мамыр

$$S(x) \cdot d(x) = 96. \quad 48 \cdot 2 = 96$$

$$S(48) = 47 + 1$$

$$d(x) = 2 \quad \{47, 1\}$$

$$S(15) \cdot d(x) = 96 \quad 24 \cdot 4 = 96$$

$$S(15) = 1+3+5+15=24 \quad \{1, 3, 5, 15\}$$

$$d(15) = 4 \quad \{1, 3, 5, 15\}$$

$$S(14) \cdot d(14) = 96 \quad 24 \cdot 4 = 96$$

$$S(14) = 1+2+7+14=24 \quad \{1, 2, 7, 14\}$$

$$d(14) = 4$$

$$ж/б: 14, 15, 47$$

1.) $a+b=1$ a, b - нақты сан

$$\frac{a^2+b^2}{2} \leq a^3+b^3 \leq a^2+b^2$$

$$(a+b)^2 = (1)^2$$

$$a^2 + 2ab + b^2 = 1$$

$$a^2 + b^2 = 1 - 2ab$$

$$\frac{1-2ab}{2} \leq 1 - 3a^2b - 3ab^2 \leq 1 - 2ab$$

$$1 - 3a^2b - 3ab^2 \geq \frac{1-2ab}{2}$$

$$1 - 3a^2b - 3ab^2 \geq 0,5 + ab$$

$$0,5 \geq 3a^2b + 3ab^2 - ab$$

$$ab(3a+3b-1) \leq 0,5$$

$$ab \leq \frac{0,5}{3a+3b-1} \cdot 2$$

$$ab \leq \frac{1}{2(3a+3b-1)}$$

$$ab \leq \frac{1}{6a+6b-2}$$

$$(a+b)^3 = (1)^3$$

$$a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 = 1$$

$$a^3 + b^3 = 1 - 3a^2b - 3ab^2$$

$$a^3 + b^3$$

$$(a+b)(a^2 - ab + b^2) < 1 - 2ab$$

$$1 - 3a^2b - 3ab^2 \leq 1 - 2ab$$

$$3a^2b + 3ab^2 - 2ab \geq 0$$

$$ab(3a+3b-2) \geq 0$$

$$ab \geq 0$$

2.) $\frac{1}{AB \cdot CE} + \frac{1}{BC \cdot AF} + \frac{1}{CA \cdot BD} = \frac{1}{r \cdot R}$

$$r = \frac{2S}{a+b+c} \quad R = \frac{abc}{4S}$$



$$r \cdot R = 1$$

$$\frac{1}{\frac{BC}{2}} + \frac{1}{\frac{CA}{2}} + \frac{1}{\frac{AB}{2}} = \frac{1}{\frac{2S}{a+b+c} \cdot \frac{abc}{4S}}$$

$$\frac{2}{BC} + \frac{2}{CA} + \frac{2}{AB} = \frac{2(a+b+c)}{a \cdot b \cdot c}$$

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

$$6 = 2 \cdot 3$$

$$6 = 6$$

3) $2^m \neq 10$ $2^m = 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048$

Азамат Асхат

1

2

4

8

16

32

64

128

256

512

1024

2025

2048

→ соңғы шара
сы жақтарына

Асхат жаңағы

4) $s(15) = 1 + 3 + 5 + 15 = 24$

$d(15) = 4$

$S(x) \cdot d(x) = 96 \dots$

$(1 + 3 + 5 + 15) \cdot 4 = 96$

$24 \cdot 4 = 96$

$96 = 96$

натурал шешімдері:

$\{1, 3, 5, 15\}$

$$1) \frac{a^2+b^2}{2} \leq a^3+b^3 \leq a^2+b^2 \quad a+b=1 \quad a=0,7 \quad b=0,3$$

$$\frac{0,7^2+0,3^2}{2} \leq 0,7^3+0,3^3 \leq 0,7^2+0,3^2$$

$$\frac{0,49+0,09}{2} \leq 0,343+0,27 \leq 0,49+0,09$$

$$0,29 \leq 0,37 \leq 0,58$$

$$2) \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{0,25 \cdot 3}$$

$$AB=2$$

$$CE=2$$

$$BC=2$$

$$AF=2$$

$$CA=2$$

$$BB=2$$

$$r=0,25$$

$$R=3$$

$$\frac{3}{4} = \frac{1}{0,75}$$

3) 1-Азашат - $2^0 = 1$

2-Асхат - $2^3 = 8$

3-Азашат - $2^5 = 32$

4-Асхат - $2^6 = 64$

5-Азашат - $2^7 = 128$

$1 + 8 + 32 + 64 + 128 + 256 + 512 + 1024 = 2025$ шар

Асхат маңіске жетті

6-Асхат - $2^8 = 256$

7-Азашат - $2^9 = 512$

8-Асхат - $2^{10} = 1024$

4) 1) $\sum(15) \cdot d(15) = 96$

$\sum(15) = 24$

$d(15) = 4$

$\sum(15) = 1 + 3 + 5 + 15 = 24$

$d(15) = 1; 3; 5; 15 = 4$

$24 \cdot 4 = 96$

2) $\sum(14) \cdot d(14) = 96$

$\sum(14) = 1 + 2 + 7 + 14 = 24$

$d(14) = 1; 2; 7; 14 = 4$

$24 \cdot 4 = 96$

3) $\sum(47) \cdot d(47) = 96$

$\sum(47) = 1 + 47 = 48$

$d(47) = 1; 47 = 2$

$48 \cdot 2 = 96$

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница №

1. $a+b=1$ $a=1-b$ $b=1-a$ $(a+b)(a+b) = a^2+ba+ba+b^2$

$$\frac{a^2+b^2}{2} \leq a^3+b^3 \leq a^2+b^2 \quad (a+b)$$

$$\frac{(1-b)^2+(1-a)^2}{2} \leq a^3+b^3 \leq (1-b)^2+(1-a)^2$$

$$\frac{1-2b+b^2+1-2a+a^2}{2} \leq a^3+b^3 \leq 1-2b+b^2+1-2a+a^2$$

$$\frac{2-2b+b^2+2a+a^2}{2} \leq a^3+b^3 \leq 2-2b+b^2-2a+a^2$$

2

2



$$\frac{1}{AB \cdot CE} + \frac{1}{BC \cdot AF} + \frac{1}{CA \cdot BD} = \frac{1}{r \cdot R}$$

Парақтың ертқы жағын толтырмаңыз / Обратную сторону листа не заполнять

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница №

3. Азамат

- ① 1
- ② 8
- ⑤ 32
- ⑦ 128

$$1 + 8 + 64 + 512 = \frac{64}{43} - \frac{512}{43} = \frac{595}{43}$$

⑨ 512

~~⑩ 2048~~

$$\frac{1024}{2} = 2048$$

$$\begin{array}{r} 128 \\ 41 \\ \hline 169 \\ 128 \\ \hline 297 \\ 512 \\ \hline 809 \end{array}$$

Асхат

- ② 4
- ④ 16
- ⑥ 64
- ⑩ 256

$$n = 2025$$

$$2^n = 2^{10} = 1024$$

$$\frac{256}{512} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{32}{36} + \frac{256}{292} = 1$$

$$\frac{20}{84} + \frac{64}{128} = 1$$

$$\begin{array}{r} 1024 \\ 292 \\ \hline 1316 \\ 535 \\ \hline 1801 \\ 256 \\ 84 \\ \hline 310 \end{array}$$

$$\frac{1024}{340} = \frac{256}{85}$$

$$\frac{1364}{2173} = 1$$

Жауабы: Асхат кенесі

4) $S(x) \cdot d(x) = 96$

$S(15) \cdot d(1; 3; 5; 15)$

$S(15) \cdot d(1) = 96$

$S = \frac{96}{32}$

$$\frac{24}{96} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{96}{32} = 3$$

$$\frac{96}{18} = 5 \frac{1}{3}$$

$$\frac{96}{15} = 6 \frac{2}{5}$$

$S(15)$

$d(1) \quad 96 : 1 = 96 \quad \checkmark$

$d(3) \quad 96 : 3 = 32 \quad \checkmark$

$d(5) \quad 96 : 5 = 19 \frac{1}{5} \quad \times$

$d(15) \quad 96 : 15 = 6 \frac{4}{5} \quad \times$

1; 3; 32; 96

④

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница №

N. I. $a + b = 1$ $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$ $a = \frac{1}{2}, b = \frac{1}{2}$

$\frac{a^2 + b^2}{2} \leq a^3 + b^3 \leq a^2 + b^2$ $a^2 + b^2 \leq 2a^3 + 2b^3 \leq 2a^2 + 2b^2$

$a^2 + b^2 = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$ $2(a^3 + b^3) = 2\left(\frac{1}{8} + \frac{1}{8}\right) = 2\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{2}$

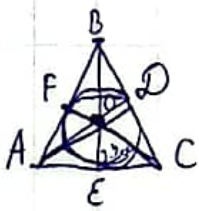
$a = 0,5, b = 0,5$

$2a^2 + 2b^2 = 2(a^2 + b^2) = 2\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{4}\right) = 2 \cdot \frac{1}{2} = 1$

жауабы: $\frac{1}{2} \leq \frac{1}{2} \leq 1$

жауабы: дұрыс

N. II..



$AE = EC$ $BD = DC$ $AD = CF = BE$ - биссектриса

$AF = FB$ $ABE = BCE$

Дүрәс үшбұрыштың биссектриса қос бөледі.

$AF = AE$

BC - гипотенуза $\frac{BC}{2} = DE = m$

CE - катет

$\frac{1}{AB \cdot CE} + \frac{1}{BC \cdot AF} + \frac{1}{CA \cdot BD} = \frac{1}{r \cdot R}$

N. III...

Барлығы 2025 сөз. 2^n - сөз алу керек.

$2^0 = 1, 2^1 = 2, 2^2 = 4, 2^3 = 8, 2^4 = 16, 2^5 = 32, 2^6 = 64, 2^7 = 128, 2^8 = 256$

Азатан Асхан Азаман Асхан Азаман Асхан Азаман Асхан

$2^9 = 512, 2^{10} = 1024$

Асхан Азаман.

$1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256 + 512 + 1024 = 2047$

Асхан. 64 сөзден алған Азаман.

жауабы: Азаман тектісі

IV...

x - натурал сан.

$$S(15) = 1 + 3 + 5 + 15 = 24 \quad d(15) = 4 \quad d = \{1; 3; 5; 15\}$$

$$S(14) = 1 + 2 + 7 + 14 = 24 \quad d = \{1; 2; 7; 14\} \quad S(x) \cdot d(x) = 96$$

$$24 \cdot 4 = 96 \quad \checkmark$$

$$S(47) = 1 + 47 = 48 \quad d = \{1; 47\}$$

$$48 \cdot 2 = 96 \quad \checkmark$$

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница №

$$1) \frac{a^2 + b^2}{2} \leq a^2 + b^3 \leq a^2 + b^2 \quad a + b = 1$$

$$\frac{(a+b)(a-b)}{2} \leq a^3 + b^3 \leq (a+b)(a-b)$$

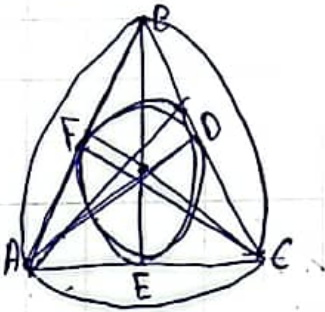
$$a = 1$$

$$b = 0$$

$$\frac{1}{2} \leq 1 \leq 1$$

Жауабы: $\frac{1}{2} \leq 1 \leq 1$.

$$2) \frac{1}{AB \cdot CE} + \frac{1}{BC \cdot AF} + \frac{1}{CA \cdot BD} = \frac{1}{r \cdot R}$$



$$r = 1$$

$$R = 2$$

$$AB = 1$$

$$\text{HC: } \frac{1}{AB \cdot CE} + \frac{1}{BC \cdot AF} + \frac{1}{CA \cdot BD} = \frac{1}{r \cdot R}$$

$$3) 1) 2025 - 2^{10} = 2025 - 1024 = 1001$$

$$2) 1001 - 2^9 = 1001 - 512 = 489$$

$$3) 489 - 2^8 = 256 = 233$$

$$4) 233 - 2^7 = 233 - 128 = 105$$

$$5) 105 - 2^6 = 105 - 64 = 41$$

$$6) 41 - 2^5 = 41 - 32 = 9$$

Жауабы: Асхат

$$7) 9 - 2^3 = 9 - 8 = 1$$

$$8) 1 - 2^0 = 1 - 1 = 0$$

Парақтың артқы жағын толтырмаңыз / Обратную сторону листа не заполнять

$$\begin{array}{r|l} 96 & 2 \\ 48 & 2 \\ 24 & 2 \\ 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & 1 \end{array}$$

$$2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 3 + 1 = 14$$

$$\begin{array}{r|l} 14 & 2 \\ 7 & 4 \end{array}$$

$$14 : 14 = 1$$

$$14 : 7 = 2$$

$$14 : 2 = 7$$

$$14 : 1 = 14$$

$$s(x) \cdot d(x) = 96$$

$$s(x) = 24$$

$$d(x) = 4$$

$$24 \cdot 4 = 96$$

№1.

$$a + b = 1.$$

$$\frac{a^2 + b^2}{2} \leq a^3 + b^3 \leq a^2 + b^2 \quad \begin{matrix} (a=0) & a=1 \\ (b=1) & b=0. \end{matrix}$$

$$a^2 + b^2 \geq (a+b)(a-b) \geq (0+1)(1-0) = 1 \cdot 1 = 1$$

$$a^3 + b^3 \geq (a+b)(a^2 + ab + b^2) \geq (1+0)(1+0+0) = 1 \cdot 1 = 1.$$

$$\left(\begin{matrix} \frac{1}{2} \leq a \leq 1 \\ 1 \leq b \leq 2. \end{matrix} \right) \quad \frac{1}{2} \leq a \leq 1.$$

№2.



$$\frac{1}{AB \cdot CE} + \frac{1}{BC \cdot AF} + \frac{1}{CA \cdot BD} \geq \frac{1}{r \cdot R}.$$

$$r = DF$$

$$R = DB.$$

$$AB = BC = CA.$$

$$CE = AF = BD.$$

$$BD = \frac{DB}{2} = R$$

$$AF = \frac{DF}{2} = r.$$

теңдік орындалады.
себебі бізге қандай үшбұрыш
емесі айтылғаннан үшбұрыш
байланыс қарнайым үшбұрыш
ауданы. $AB \cdot CE$, $BC \cdot AF$, $CA \cdot BD$.
барлығы бірдей, R, r -де
теңдікке орындалады.

№3.

2^m Азамат Ахат. $2^m \rightarrow$ Азамат
кезе кезінен неше 2 -нің дәрежесі артып отыра-
тын болса Ахат менуі керек бірақ 2 -нің 2 дәре-
желі 2048 ынн 1024 ені шар Азаматқа қалады.

$$2^1 = 2 \rightarrow \text{Азамат.}$$

$$2^{10} = 1024 \rightarrow \text{Ахат.}$$

$$2^{11} = 2048 \rightarrow \text{Ахат.}$$

$$2^1 = 2 \rightarrow \text{Азамат.}$$

Егер айтылған Ахат басталса.
Ахат менуі.

№4.

$S(x)$ - бөлімдердің қосындысы. $x > 0$.
 $d(x)$ - бөлімдердің саны.

$$S(15) \cdot d(15) = 96. \quad 24 \cdot 4 = 96.$$

$$S(15) = 1 + 3 + 5 + 15 = 24$$

$$d(15) = 4.$$

$\{1, 3, 5, 15\} \rightarrow 4$ натурал шешімі.

1) $a+b=1$ болса, аларды қандай да бір $0,6$ және $0,4$ сандары деп қарастырайық, сонда

$$\frac{a^2+b^2}{2} \leq a^3+b^3 \leq a^2+b^2 \text{ теңсіздігіне сәйкес } \frac{0,36+0,16}{2} \leq 0,216+0,064 \leq 0,36+0,16$$

$0,26 \leq 0,28 \leq 0,52$ теңсіздігі орындалады тұр.

2)

3) Азамат және Асхат; Барлығын 2025 шар

$$2^0=1; 2^1=2; 2^2=4; 2^3=8; 2^4=16; 2^5=32; 2^6=64; 2^7=128; 2^8=256; 2^9=512;$$

$2^{10}=1024; 2^{11}=2048$ болып алып кететіндіктен оны ала алмаймыз.

Ойынды бастаған Азамат мүмкін болған ең жоғары 1024 шар алса, Асхат-512; Азамат-256; Асхат-128; Азамат-64; Асхат-32, дәл осылай дәрежесін келітініп ала берсе:

$$\begin{array}{r} 1024 \\ + 512 \\ + 256 \\ + 128 \\ + 64 \\ + 32 \\ \hline \end{array}$$

2016,

ары қарай біз $2^4=16$ ки ала аламыз $2016+16=2032$ болып асон кетеді, одан төменгі дәреше 8 шарди Азамат ала, $2016+8=2024$ болады, қалған бір шар, яғни 2^0 дәрешесін Азамат алып ойындн аяқтайды.

4) Натурал шешімдер тапса $S(x)=3$ $d(x)=3$
мәні мәні.

$$S(15) = 1+3+5+15 = 24 \quad 24 \cdot 4 = 96 \checkmark$$

$$d(15) = \{1; 3; 5; 15\} = 4$$

$$S(14) = 1+2+7+14 = 24 \quad 24 \cdot 4 = 96 \checkmark$$

$$d(14) = \{1; 2; 7; 14\} = 4$$

$$S(47) = 1+47 = 48 \quad 48 \cdot 2 = 96 \checkmark$$

$$d(47) = \{1; 47\} = 2$$

✓

Қатысушының шешімдерін топтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница № _____

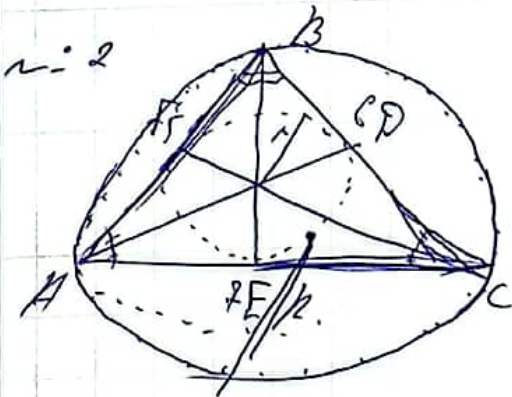
№1 $a + b = 1$ $a = \frac{1}{3}$; $b = \frac{2}{3}$

$$\frac{\frac{1}{5} + \frac{4}{5}}{2} = \frac{1}{27} + \frac{6}{27} = \frac{1}{9} + \frac{4}{9}$$

$$\frac{5}{18} = \frac{5}{27} = \frac{5}{9}$$

$$\frac{5}{18} = \frac{1}{3} = \frac{5}{5}$$

Әйткенмен: а мен в нөл
орнына қандай сан / жосын
уәсе 1 болмаған кез келген
нақты санды аласы. Мана теңдігі
дұрыс орындалады. Тігеріс сан
болмаса! ~~болмаса!~~



$$\frac{1}{AB \cdot CE} + \frac{1}{BC \cdot AF} + \frac{1}{CA \cdot BD} = 1$$

тең болады.

№3 Азамат

Асқам.

128

1

128

1

сөздік

512

4

512

4

болып

1024

32

1024

32

Асқам

мағына.

64

64

Же: Асқам

Парақтың өртің жағын толтырмаңыз / Обратную сторону листа не заполнять

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница № _____

$$n=4 \quad S(14) = (1+2+7+14) \cdot 4 = 96.$$

$$S(15) = (1+3+5+15) \cdot 4 = 96$$

$$S(47) = (1+47) \cdot 2 = 96$$

Жауабы : $x = 14, 15, 47$

№1.

$$a + b = 1.$$

$$\frac{a^2 + b^2}{2} \leq a^3 + b^3 \leq a^2 + b^2$$

$$a^2 + b^2 = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

$$2(a^2 + b^2) = 2(\frac{1}{2}) = 1$$

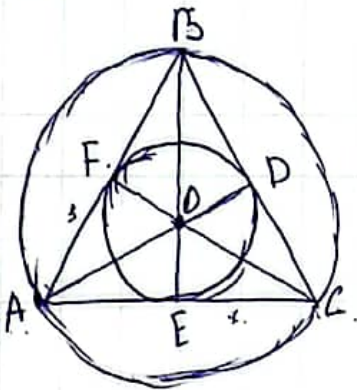
$$a = \frac{1}{2} \quad b = \frac{1}{2} \quad \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1.$$

$$a^3 + b^3 \leq 2a^2 + 2b^2$$

$$2(a^3 + b^3) = 2(\frac{1}{8} + \frac{1}{8}) = 2(\frac{1}{4}) = \frac{1}{2}$$

$$\boxed{\frac{1}{2} \leq \frac{1}{2} \leq 1} \text{ и.}$$

№2.



ΔABC - тең қабырғалы.

$AD = CF = BE$ - биссектрисалар.

$AB = BC = CA$

$$\frac{1}{AB \cdot CE} + \frac{1}{BC \cdot AF} + \frac{1}{CA \cdot BD} = \frac{1}{r \cdot R}$$

№3. $2^0 + 2^1 + 2^2 + \dots + 2^{10}$

$$2^0 + 2^1 + 2^2 + \dots + 2^{10} = 2047 \text{ сәт}$$

сәтте уақыт: 2026.

сәтте сауда алынтаны болса

Азамат ойында менері

№214.

$$s(x) =$$

$$s(15) = 1+3+5+15 = 24. \quad s(x) = 24.$$

$$d(15) = 4 \quad \{1; 3; 5; 15\}$$

$$s(15) \cdot d(15) = 24 \cdot 4 = 96 \text{ к.}$$

$$s(14) = 1+2+7+14 = 24.$$

$$d(14) = 4 \quad s(14) \cdot d(14) = 24 \cdot 4 = 96 \text{ к.}$$

$$s(47) = 1+47 = 48$$

$$d(47) = 2 \quad s(47) \cdot d(47) = 96 \text{ к.}$$

1.

$$a + b = 1$$

$$b = 1 - a$$

$$1) \frac{a^2 + b^2}{2} \leq a^3 + b^3 \leq a^2 + b^2$$

$$2) a^2 + b \leq a^2 + b^2$$

$$a^2 + b^2 \geq \frac{a^2 + b^2}{2}$$

$$2(a^2 + b^2) \geq a^2 + b^2$$

$$a^2 + b^2 \geq \frac{a^2 + b^2}{2}$$

$$\frac{(a+b)(a-b)}{2} \leq (a+b)(a^2 - ab - b^2) \leq (a+b)(a-b)$$

$$((a+b) \cdot a^2 + b) = a^2(1-a) = a^2 - a - 1$$

$$a^2 + b^2 = a^2 + (1-a)^2 = a^2 + 1 - 2a + a^2 = 2a^2 - 2a + 1$$

$$a^2 - a + 1 \leq 2a^2 - 2a + 1$$

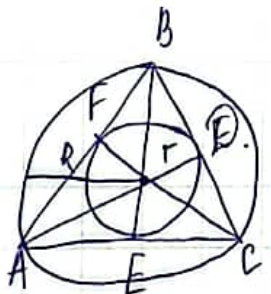
$$0 \leq 2a^2 - 2a + 1 - a^2 + a - 1$$

$$0 \leq a^2 - a \quad 0 \leq a(a-1)$$

$$0 \leq a \leq 1 \quad a \geq 0, \quad a - 1 \leq 0$$

не: гурова

2.



$$\frac{1}{AB \cdot CE} + \frac{1}{BC \cdot AF} + \frac{1}{CA \cdot BD} = \frac{1}{r \cdot R}$$

$$S = r \cdot S \quad S = \frac{abc}{R} \quad rR = \frac{abc}{4S}$$

$$BD = \frac{2AC \cos(B)}{2}$$

$$\frac{1}{AB \cdot CE} + \frac{1}{BC \cdot AF} + \frac{1}{CA \cdot BD} = \frac{1}{rR}$$

$$AF = \frac{2AB \cos(A)}{2}$$

$$CF = \frac{2AB \cos(E)}{2}$$

не: гурова

3 ... 2025.
10 анналог (10 ≠ 2ⁿ емес)
кім теңді? - ?

$$\begin{array}{r} 2025 \cdot 2 \\ 2024 \cdot 10 \cdot 12 \\ \hline 1. \text{к.} \end{array}$$

1, 4, 32 - нукреат
 $1+4+32=37$ $2 \cdot 37=74$ $3 \cdot 37=111$
 $2025=27$

Же: Азамат.

A $S(x)$
 $d(x)$

Негізгі:

$$S(15) = 1+3+5+15=24$$

$$d(15) = 4.$$

$$S(x) \cdot d(x) = 96$$

Мәселі: 1) $S(14) = 1+2+7+14 = 24$
 $d(14) = \{1, 2, 7, 14\} = 4$

$$S(14) \cdot d(14) = 96$$

$$24 \cdot 4 = 96. \quad \checkmark$$

2) $S(47) = 1+47 = 48$

$$d(47) = \{1, 47\} = 2$$

$$S(47) \cdot d(47) = 96.$$

$$48 \cdot 2 = 96. \quad \checkmark$$

Же: 24, 4, 48, 2.

Есеп А.

$$\textcircled{1} \quad \frac{a^2+b^2}{2} \leq a^3+b^3 \leq a^2+b^2 \quad a+b=1 \quad a=\frac{1}{10} \quad b=\frac{9}{10}$$

$$\frac{a^2+b^2}{2} = \frac{\left(\frac{1}{10}\right)^2 + \left(\frac{9}{10}\right)^2}{2} = \frac{\frac{1}{100} + \frac{81}{100}}{2} = \frac{\frac{41}{100}}{2} = \frac{41}{200} = 0,205$$

$$a^3+b^3 = (a+b)(a^2-ab+b^2) = 1\left(\left(\frac{1}{10}\right)^2 - \frac{9}{100} + \left(\frac{9}{10}\right)^2\right) = \frac{1}{100} - \frac{9}{100} + \frac{81}{100} = \frac{73}{100} = 0,73$$

$$a^2+b^2 = \frac{1}{100} + \frac{81}{100} = \frac{82}{100} = \frac{41}{50} = 0,82$$

$$0,205 \leq 0,73 \leq 0,82 = \frac{a^2+b^2}{2} \leq a^3+b^3 \leq a^2+b^2$$

②



$$\frac{1}{AB \cdot CE} + \frac{1}{BC \cdot AF} + \frac{1}{CA \cdot BD} = \frac{1}{r \cdot R}$$

$$\textcircled{3} \quad 1; 4; 32; 512; \cancel{16384}$$

$$2^2 \quad 2^3 \quad 2^4 \quad 2^5$$

$32 \cdot 2^4 = 32 \cdot 16 = 512$ Асхат әсеуегі. Себебі ойынға Азамат бастаған ол 1 шар аяған, ал Асхат 4 шар аяған, осылай кезектесіп соңғы шарға Асхат алып ойында жеңеді. Ал борапта бұлай 2025 - 512 = 1513 шарға Азамат аша ашыағанда себебі ол 2^m дәрежесі емес.

$$\textcircled{4} \quad S(15) = 1 + 3 + 5 + 15 = 24 \quad d(15) = 4 \quad \{1; 3; 5; 15\}$$

$$S(x) \cdot d(x) = 96$$

$$S(15) \cdot d(15) = 24 \cdot 4 = 96 \quad \{1; 2; 3; 4; 6; 8; 12; 16; 24; 32; 48; 96\}$$

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница №

1) $a+b=1$

$$\frac{a^2+b^2}{2} \leq a^3+b^3 \leq a^2+b^2$$

$$a^2+b^2 = a^2 + (1-a)^2 = a^2 + 1 - 2a + a^2 = 2a^2 - 2a + 1$$

$$a^3+b^3 = a^3 + (1-a)^3 = a^3 + 1 - 3a + 3a^2 - a^3 = 3a^2 - 3a + 1$$

$$a^2+b^2 = (a-b)(a+b)$$

$$a^3+b^3 = (a+b)(a^2-ab+b^2)$$

$$\frac{a^2+b^2}{2} \leq a^3+b^3 \leq a^2+b^2$$

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

$$a^3+b^3 \leq a^2+b^2$$

$$3a^2-3a+1 \leq 2a^2-2a+1$$

$$2a^2-2a+\frac{1}{2} \geq 0 \quad / \cdot 2$$

$$4a^2-4a+1 \geq 0$$

$$(2a-1)^2 \geq 0$$

$$a^2-a \leq 0$$

$$a(a-1) \leq 0$$

2) $\triangle ABC$
биссек.: BC, AC, AB

$\triangle DEF$
іштей $r; R$
сәрттай $r; R$

$$\frac{1}{AB \cdot CE} + \frac{1}{BC \cdot AF} + \frac{1}{CA \cdot BD} = \frac{1}{r \cdot R}$$

$$BC=a$$

$$AC=b$$

$$AB=c$$

$$\frac{1}{AB \cdot CE} ; \frac{1}{c \cdot \frac{ab}{a+c}} = \frac{a+c}{abc}$$

$$\frac{1}{BC \cdot AF} ; \frac{1}{a \cdot \frac{bc}{a+b}} = \frac{a+b}{abc}$$

$$\frac{1}{CA \cdot BD} ; \frac{1}{b \cdot \frac{ac}{b+c}} = \frac{b+c}{abc}$$

$$S = \frac{a+b+c}{2}$$

$$S = rs = \frac{abcS}{4R}$$

$$CE = \frac{ab}{b+c}$$

$$BD = \frac{ac}{b+c}$$

$$CF = \frac{ab}{a+c}$$

$$AF = \frac{bc}{a+b}$$

$$EF = \frac{bc}{a+c}$$

$$FB = \frac{ac}{b+c}$$

$$\frac{a+c}{abc} + \frac{a+b}{abc} + \frac{b+c}{abc} = \frac{2(a+b+c)}{abc} = \frac{4S}{abc}$$

$$r = \frac{S}{s} ; R = \frac{abc}{4S}$$

$$r \cdot R = \frac{S}{s} \cdot \frac{abc}{4S} = \frac{abc}{4s}$$

$$S = \frac{1}{r \cdot R} = \frac{4s}{abc}$$

$$\frac{1}{ABCE} + \frac{1}{BCAF} + \frac{1}{EABr} = \frac{4s}{abc} = \frac{1}{r \cdot R}$$



3) облыш шар; 2025 шар

Ғр неурістен 2^m бола, m - бүтін сан

$$2^0 = 1$$

$$2^2 = 4$$

$$2^5 = 32$$

Азамат пен Ахат

Азаматтың шары 2^{16} дәрежесіне тең.

10 шар ала алмайды.

10 саны 2^m дәрежесіне сәй келмейді.

Мәсәле; Азамат неседегі

4) x санының бөлімдерінің қосындысын $S(x)$
натурал бөлімдерінің саны $d(x)$

$$S(15) = 1 + 3 + 4 + 5 + 15 = 24$$

$$d(15) = 4$$

15 → 4 натурал бөлімі: $\{1, 3, 5, 15\}$

2, 4, 8, 12, 16, 32, 48

$$S(x) \cdot d(x) = 96$$

$$24 \cdot 4 = 96$$

$$S(15) \cdot d(15) = 96$$

$$S(14) = 1 + 2 + 7 + 14 = 24$$

$$S(15) = 24 \quad \begin{matrix} \uparrow \\ \times \\ \downarrow \end{matrix} \quad 96$$

$$d(15) = 4$$

$$S(14): 1 + 2 + 7 + 14 \quad \{1, 2, 7, 14\} = 24$$

$$M: \{14; 24\}$$

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница №

1) $a+b=1$. Есен. $(a+b)^2=1^2$. $(a+b)^3=1^3$. $a^3+b^3=(a+b)(a^2-ab+b^2)$

$$\frac{a^2+b^2}{2} \leq a^3+b^3 \leq a^2+b^2$$

$$\frac{1-2ab}{2} \leq 1-3a^2b-3ab^2 \leq 1-2ab$$

$$1-3a^2b-3ab^2 \leq 1-2ab$$

$$3a^2b+3ab^2-2ab \geq 0$$

$$ab(3a+3b-1) \geq 0$$

$$ab \geq 0$$

$$a^2-ab+b^2=1$$

$$a^2+b^2=ab+1$$

$$1-2ab=ab+1$$

$$3ab=0$$

$$ab=0$$

2. $(1-3a^2b-3ab^2) \geq 1-2ab$
 $2-6a^2b-6ab^2 \geq 1-2ab$

$1 \geq 6a^2b+6ab^2-2ab$

$2ab(3a+3b-1) \leq 1$

$ab \leq \frac{0,5}{(3a+3b-1)}$

2) Есен.



$\frac{1}{AB \cdot CE} + \frac{1}{BC \cdot AF} + \frac{1}{CA \cdot BP} = \frac{1}{r \cdot R}$

жазылғаны = 1.

$V = \frac{2S}{a+b+c}$
 $R = \frac{a \cdot b \cdot c}{4S}$

$CE = \frac{AC}{2}$
 $AF = \frac{AB}{2}$
 $BP = \frac{BC}{2}$

$\frac{1}{\frac{AB \cdot AC}{2}} + \frac{1}{\frac{BC \cdot AB}{2}} + \frac{1}{\frac{CA \cdot BC}{2}} = \frac{1}{\frac{a+b+c}{2} \cdot \frac{a \cdot b \cdot c}{4}}$

$\frac{1}{\frac{BC}{2}} + \frac{1}{\frac{CA}{2}} + \frac{1}{\frac{AB}{2}} = \frac{2(a+b+c)}{a \cdot b \cdot c}$

$\frac{2}{BC} + \frac{2}{CA} + \frac{2}{AB} = \frac{2a+2b+2c}{a \cdot b \cdot c}$

$\frac{2}{1 \cdot 1} + \frac{2}{1 \cdot 1} + \frac{2}{1 \cdot 1} = \frac{2 \cdot (1+1+1)}{1 \cdot 1 \cdot 1} \Rightarrow$

$2+2+2=2+2+2$

$6=6$

Шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница №

3) Есеп. $2^m \neq \omega$ $2^m = 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048$.

Азғайт

Асхат.

Шар есеп (1025)

1

2

4

8

~~1025~~

Асхат жауы

16

32

64

128

256

512

1024

(1025)

2048

ек кезеңі.
1024 болып.
кейі.

4) Есеп.

$$s(15) = 1 + 3 + 5 + 15 = 24.$$

$$s(x) \cdot d(x) = 96.$$

натүрлі шешімі: $(1, 3, 5, 15, 4)$

$$d(15) = 4.$$

$$(1 + 3 + 5 + 15) \cdot 4 = 96.$$

болуға ау.

$$24 \cdot 4 = 96.$$

$$96 = 96.$$

$$1. a + b = 1.$$

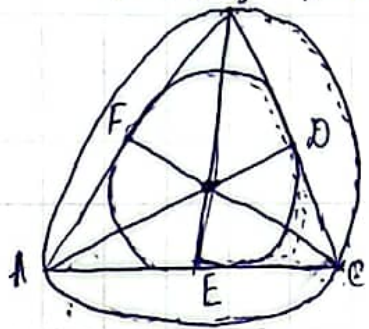
$$\frac{a^2 + b^2}{2} \leq a^3 + b^3 \leq a^2 + b^2$$

$$\frac{(a-b)(a+b)}{2} \leq (a+b)(a^2 - ab + b^2) \leq (a+b)(a-b)$$

$$\frac{a-b}{2} \leq a^2 - ab + b^2 \leq a-b$$

Қауабы: $\frac{a-b}{2} \leq a^2 - ab + b^2 \leq a-b$

$$2) \frac{1}{AB \cdot CE} + \frac{1}{BC \cdot AF} + \frac{1}{CA \cdot BD} = \frac{1}{r \cdot R}$$



$$CE = \frac{AC}{2} \cdot \nu$$

$$R = \frac{D}{2} \cdot \nu$$

$$AF = \frac{AB}{2} \cdot \nu$$

$$r = \frac{R}{2} \cdot \nu$$

$$BD = \frac{BC}{2} \cdot \nu$$

Қауабы: $\frac{1}{r \cdot R}$

3. ① Азамат → ② АСХАМ → ③ Азамат → ④ Ассам.

Әзіздер

1; 1+2=3; 3+4=7; 7+8=15; 31; 63; 127; 255; 511; 1023; 2047.

$$2047 + 2048 = 4095 > 2025.$$

2025-шаң нецетіі шаң.

Ассам)

Мауабі: Ассам нецетіі.

$$\begin{cases} s(15) + b(15) = x \\ s(x) + b(x) = 96 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 24 + 4 = 28 \\ s(28) + d(28) = 96 \end{cases}$$

$$s(28) = 1 + 2 + 7 + 4 + 14 + 28.$$

$$s(28) + d(40) = 96.$$

$$1 + 2 + 7 + 4 + 14 + 28 = \overset{96}{56}$$

М: 1; 2; 7; 4; 14; 28. - науқас
Саңдар.