

~~Жо1~~ Жо2

$$a^2 = b(b+5) - 2$$

$$a^2 = b^2 + 5b - 2; b=6$$

$$b^2 + 5 \cdot b - 2$$

$$36 + 30 - 2$$

$$36 + 28$$

$$64$$

$$a^2 = 8^2$$

Жо1

$$a + b = 1$$

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

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

$$1 \leq 2 \leq 2$$

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

Жо1

$$a^2 - 64 = (a-8)(a+8)$$

Жо3

$$15 \cdot 2 = 30$$

$$30 \cdot 2 = 60 \quad \text{ЕКOE} = 17$$

$$2025 \cdot 2 = 4050$$

$$4050 \cdot 2 = 8100 \quad \text{ЕКOE} = 2025$$

~~Жо4~~

$$8100 \mid 2$$

$$4050 \mid 2$$

$$2025 \mid 5$$

$$405 \mid 5$$

$$81 \mid 9$$

$$9 \mid 3$$

$$3 \mid 3$$

$$1$$

$$60 \mid 2$$

$$30 \mid 2$$

$$15 \mid 3$$

$$5 \mid 5$$

$$1$$

№ 4

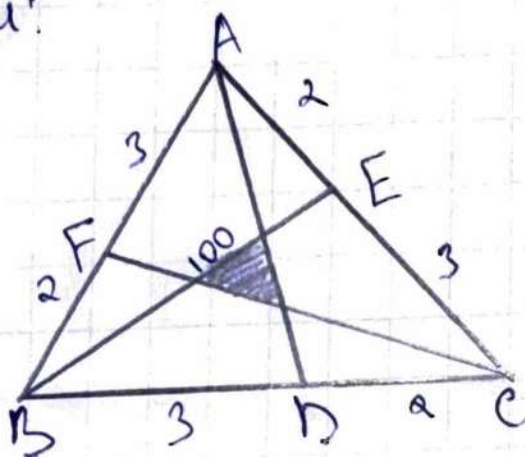
Өр: $\triangle ABC$

$$BD:DC = CE:EA = AF:FB = 3:2$$

Алғашқы сәйкес $S = 100$

Тік: $\triangle ABC - S = ?$

Ш:



$$S = (3 \cdot 2)(3 \cdot 2)(3 \cdot 2)$$

$$S = 6 \cdot 6 \cdot 6$$

$$S = 192$$

$$S = 192 \cdot 3 = 486$$

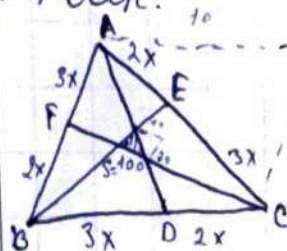
$$н/әт: S = 486$$

№3 есеп.

а) Ең кіші о.е. = 15 $\frac{15}{3} = 5$ $\frac{15}{5} = 3$ $m = 5$ $n = 3$ $\frac{15}{15} = 1$ жсн.

б) $\frac{2025}{15} = 135$ жсн.

№4 есеп.



$S_{\triangle ABC} = 1$

$BD:DC = CE:EA = AF:FB = 3:2$

$$\begin{cases} 15x = 100 \\ x = \frac{100}{15} \\ x \approx 9,9999 \end{cases}$$

9,1

№2 есеп.

$a^2 = 6(6+5) - 2$

$a^2 = 6^2 + 56 - 2 = 0$

$p = 5^2 - 4 \cdot 4 \cdot (-2) = 25 + 8 = 33$

$b_{1/2} = \frac{-5 \pm \sqrt{33}}{2 \cdot 1} =$

№1 есеп.

$a+b=1$

егер $a=0,4$
 $b=0,6$ б/ка.

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

$$\frac{0,4^2+0,6^2}{2} \leq 0,4^3+0,6^3 \leq 0,4^2+0,6^2 =$$

$$= 0,26 \leq 0,28 \leq 0,52$$

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

1) $a + b = 1 \quad a = 1 \quad b = 0$

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

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

2) $a^2 = 6(6+5) - 2$

$$(2:1) = 2^2 = 5 \cdot 1 - 2 = 4 : 4$$

$$(8:6) \cdot 2 = 8^2 = 5 \cdot 6 - 2 = 64 : 64$$

3) $a \cdot [m, n] = 15$

$$\begin{array}{l|l} 15 & 5 \\ 3 & 3 \\ 1 & 1 \end{array}$$

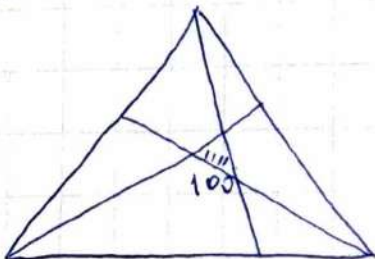
$5 \cdot 3 = 15 \quad 15 = 2 \text{ натурал сан пұда бар}$

6. $[m, n] = 2025$

$$\begin{array}{l|l} 2025 & 5 \\ 405 & 5 \\ 81 & 3 \\ 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & 1 \end{array}$$

$5 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 2025 \quad 2025 = 6 \text{ натурал сан пұда бар.}$

4)



$$3 = 5 + 5 = 10^2 = 100$$

$$3 = 15 + 15 = 30^2 = 900$$

$$1000 - 100 = 900$$

Үшбұрыштың ауданы 1000-ға тең.

$$E_{KOE} [2025:2025:2025] = 3^4 \cdot 5^2 = 2025$$

$$\begin{array}{r|l} 2025 & 3 \\ \hline 675 & 3 \\ 225 & 3 \\ 75 & 3 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$E_{KOE} [25:25] = 2025$$

$$\begin{array}{r|l} 25 & 5 \\ \hline 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

Жеңілдік $E_{KOE} [5:5]$ және $E_{KOE} [5:3]$ солға 2 жерден бар
 бі $E_{KOE} [2025:2025]$: жеңілдік $E_{KOE} [25:25]$ солға 2 жерден
 012 жерден 012 жерден

№1

$$0,5 + 0,5 = 1 \quad 0,25 + 0,25 = 0,5 \quad 0,5 + 0,25 = 0,75 \quad 0,25 \{ 2,5 \} \{ 0,75 \}$$

а

$$1,25 + 1,25 = 2,5$$

Бұларда теңдік құрылмайды

Жеңіс: а=1 б=0

$$1-0=1$$

$$\frac{1^2+0^2}{2} = \frac{1}{2} = 0,5 \quad \sqrt{1^2+0^2} = 1 \quad 0,5 \neq 1$$

№2

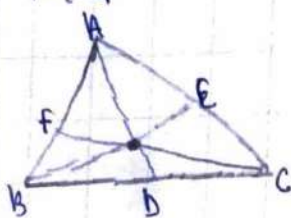
Бізге 2 жүйе бар (2:1) және (8:6) әрі қорық және не деңгейі боларын
не оған кетеді

$$2^2 \cdot 1 + 5 \cdot 2 = 4 + 10 = 14$$

$$8^2 \cdot 36 + 30 \cdot 2 = 288 + 60 = 348$$

Жеңіс: (2:1) және (8:6)

№3



BD:DC:CE:EA:AF:FB = 3:2 қатынасында

$$3+2=5$$

$$60:5=12$$

$$60:40=1,5$$

$$P = 60 + 40 + 20 = 120$$

$$20 \cdot 3 = 60$$

$$AC:BC=60 \quad BC=40 \quad AB=20$$

$$20 \cdot 2 = 40$$

$$S = \sqrt{40(40-60)(60-40)(60-20)} = \sqrt{40 \cdot 60 \cdot 80 \cdot 40} = \sqrt{640000} = 800$$

$$2600$$

Жеңіс: $S_{ABC} = 2600 \text{ см}^2$

№3

$$6 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 3 = 900$$

$$30 \cdot 30 \cdot 30 = 27000$$

$$\begin{array}{r} 5/5 \\ 3/3 \\ \hline 1/1 \end{array}$$

ж: $6 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 3 = 900$

$$6 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 3 = 900$$

$$6 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 3 = 900$$

$$\begin{array}{r} 15/3 \\ 5/5 \\ \hline 1/1 \end{array}$$

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница № 1

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

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

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

$$2) a^2 = b(b+5) - 2$$

$$b=4$$

$$a^2 = 4(4+5) - 2$$

$$a^2 = 16 + 20 - 2 =$$

$$a^2 = 36 - 2$$

$$a^2 = 34$$

$$5) \text{ЕКОЕ } [m, n] = 2025$$

$$2025 \cdot 2 = 4050$$

$$15 \cdot 2 = 30$$

Жібе: 30 натурал сан бар. Жібе: 4050 натурал сан бар

$$4) BP:PC = CE:EA = AF:FB = 3:2$$

$$5x + 5x + 5x + 5x = 180^\circ$$

$$180^\circ : 5 = 36$$

$$S = \frac{a\sqrt{3}}{4}$$

$$\frac{225\sqrt{3}}{4} = 225\sqrt{3}$$

№1

Возведем в куб:

$$\frac{0^3+1}{2} \leq 0^3+1^3 \leq 0^3+1^2$$

$$\frac{1}{2} \leq 1^3 \leq 1^2$$

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

№2

$$a^2 = b(b+5) - 2$$

$$a^2 = b^2 + 5b - 2$$

$$a^2 + 2 = b^2 + 5b$$

$$c: (\frac{2}{5}; \frac{2}{5})$$

$$L=5b$$

$$b=\frac{L}{5}$$

$$\rightarrow a^2 = \frac{L^2}{25} + 5 \cdot \frac{L}{5} - 2$$

$$a^2 = \frac{L^2}{25} + L - 2$$

$$a = \frac{L}{5}$$

№3

a) (15; 17) D: 4 пар

(15; 3)

(15; 5)

(15; 3)

b) (25; 27)

(2025; 1)

(2025; 5)

(2025; 3)

(15; 27)

D: 5 пар

№4

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

$\left(\frac{a^2+b^2}{2}\right)$ бүтін және (a^2+b^2) т.к. бұл көрсеткіштің мәніне,

a (a^3+b^3) көбейтіндісінің мәніне $(a=0; b=1)$, бұл теңдік болады
және (a^2+b^2) және сәйкесінше теңдік бұл теңдік шын
теңдік мәніне $\left(\frac{a^2+b^2}{2}\right)$.

$$2) a^2 \pm b(b+5) - 2$$

$$1. (a, b) = (2; 1): 2^2 = 1(1+5) - 2 \Rightarrow 4 = 4; \text{ или } 2^2 = 1^2 + 5 \cdot 1 - 2, \text{ где } 4 = 4$$

$$2. (a, b) = (2; 6): 2^2 = 6^2 + 5 \cdot 6 - 2, \text{ где } 4 = 36 - 30 - 2, \text{ т. е. } 4 = 4$$

3). а). НОК числа 15 равен 3 $\Rightarrow$ НОК чисел (m, n) , тогда будет
равен 3 или 15, поэтому таких чисел не существует.

б). НОК числа 2025 равен 3, поэтому НОК чисел (m, n) , тогда
будет равен 3 или 2025, таких чисел не существует
(нет чисел удовлетворяющих этим условиям).

$$4) \frac{BD}{DC} = \frac{CE}{EA} = \frac{AF}{FB} = 3:2 = \frac{3}{2}$$

$$S_{\triangle ABC} = 100; S_{\triangle ABC} = ?$$

$$S_{\triangle ABC} = 1012,5$$

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

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

$$\frac{0,6^2+0,8^2}{2} \leq 0,6^3+0,8^3 \leq 0,6^2+0,8^2.$$

$$0,5 \leq 0,728 \leq 1.$$

$$2. a^2 = b(b+5) - 2$$

$$8^2 = 6(6+5) - 2$$

$$64 = 64.$$

$$3. \text{ЕКОЕ}[5,3] = 15. \quad \text{ЕКОЕ}[3,5] = 15.$$

$$a) \text{ЕКОЕ}[8,25] = 2025. \quad \text{ЕКОЕ}[25,8] = 2025.$$

$$\text{ЕКОЕ}[45,5] = 2025. \quad \text{ЕКОЕ}[5,45] = 2025.$$

$$\text{ЕКОЕ}[135,15] = 2025. \quad \text{ЕКОЕ}[15,135] = 2025.$$

4. Берілгені: ABC үшбұрыш

$$BD:BC = CE:EA = AF:FB = 3:2.$$

$$S_{ABC} = ?$$

Шешуі:

$$S_{ABC} = \frac{AB^2 + BC^2 + CA^2}{2}.$$

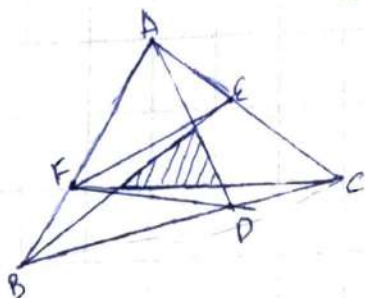
$$AD = BE = FC = 100.$$

$$S_{BFED} = 100.$$

$$S_{ABC} = \frac{\left(\frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^2}{2} = \frac{\frac{9}{4} + \frac{9}{4} + \frac{9}{4}}{2} = \frac{\frac{27}{4}}{2} = \frac{27}{4} \cdot 2 = \frac{54}{4}$$

$$S_{ABC} = \frac{AB^2 + BC^2 + CA^2}{2}$$

$$S_{ABC} = \frac{\left(\frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^2}{2}$$



$$AB = \frac{AF}{BF} = \frac{3}{2}.$$

$$AC = \frac{CE}{AE} = \frac{3}{2}.$$

$$BC = \frac{BD}{CD} = \frac{3}{2}.$$

Парақтың артқы жағын толтырмаңыз / Обратную сторону листа не заполнять

№1

$$a+b=1$$

ab - көбейтіндісі

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

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

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

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

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

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

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

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

($\frac{1}{2}$ мен 1-дің арасында маңық
ab көбейтіндісі маңық тұрады)

№2

$$a^2 = b(b+5) - 2$$

$$1 = 2(2+5) - 2$$

$$1 = (4+10) - 2$$

$$1 \neq 12 \quad \times$$

$$4 = 1(1+5) - 2$$

$$4 = (1+5) - 2$$

$$4 = 4$$

$$\begin{matrix} a=1 \\ b=2 \end{matrix} \quad \text{3 шәңкер}$$

$$a=2$$

$$b=1$$

$$\text{Ш/а: } a=2-\text{е}$$

$$b=1-\text{е}$$

N3

а) $E_{KDE} \Sigma m, n = 15$.

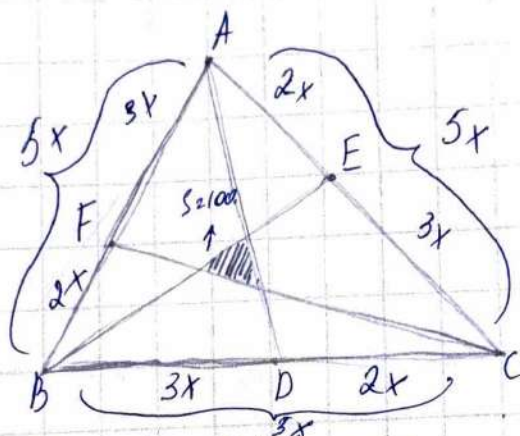
Барында 15 бағаналықтан, натурал сандар тек екіне ғана бөлінетін сандар. Сондықтан жауабы: 15-ке тең.

б)

$E_{KDE} \Sigma m, n = 2025$.

Барында 2025. Ж/Ж: 2025.

N4



$BD : DC = CE : EA = AF : FB = 3 : 2$

$S_{\text{медиан}} = 100 - 20 \text{ тең}$

$5x = 30$.

$5x + 5x + 5x = 180$

$x = \frac{180}{15}$

$S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \rightarrow \text{дұрыс үшбұрыштың ортосына}$

$x = 12$

$x = 5 \cdot 12$

$x = 30$

$S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$

$S = \frac{900 \sqrt{3}}{4} = 225 \sqrt{3}$

Ж/Ж: $225 \sqrt{3}$.

N3

a) $E_{KDE\Gamma m, n} = 15$

$5 \cdot 3 = 15$, $10 \cdot 1 = 10$

Ең кіші көбейтіндісі = 3 не тең н/е 1 не тең

н/н: 3 натурал сандар мұнда бар

б)

$E_{KDE\Gamma m, n} = 2025$

№1.

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

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

$$0 \leq a \leq 1, 0 \leq b \leq 1, 0 \leq x \leq 1$$

$$x^3 \leq x^2 \quad a^3 \leq a^2$$

$$b^3 \leq b^2$$

$$a + b = 1$$

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

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

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

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

$$a^2 - ab - b^2 < a^2 + b^2$$

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

$$-ab \leq 0$$

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

№2

$$a^2 = b(b+5) - 2$$

$$a^2 = b^2 + 5b - 2 \quad | \cdot 4$$

$$(a^2 - b^2 - 5b = -2)$$

$$(a-b)(a+b) - 5b = -2$$

$$4a^2 = 4b^2 + 20b - 8$$

$$4a^2 = (2b+5b)^2 - 25 - 8$$

$$4a^2 = (2b+5b)^2 - 33$$

$$40^2 = (2b + 5a)^2 - 33$$

$$(2b + 5a)^2 - 40^2 = 33$$

$$(2b + 5 - 2a)(2b + 5 + 2a) = 33$$

$$\begin{cases} 2b + 5 - 2a = 1 \Rightarrow 4b + 10 = 34 \Rightarrow 4b = 24 \Rightarrow b = 6 \\ 2a = 33 - (2b + 5) = 33 - (12 + 5) = 16 \Rightarrow a = 8 \end{cases}$$

$$(2b + 5 + 2a) = 33 \Rightarrow 4b + 10 = 14 \Rightarrow 4b = 4 \Rightarrow b = 1$$

$$(2b + 5 - 2a) + (2b + 5 + 2a) = 3 + 11$$

$$4b + 10 = 14$$

$$4b = 4$$

$$b = 1$$

$$(2b + 5 + 2a) \cdot (2b + 5 - 2a) = 11 - 3$$

$$4b = 8$$

$$a = 2$$

N^o 3

$$a) EKO E [m, n] = 15$$

$$15 = 3 \cdot 5$$

$$(0, 1); (1, 0); (1, 1).$$

$$3 \cdot 3 = 9$$

$$b) EKO E [m, n] = 2025$$

$$2025 = 3^4 \cdot 5^2$$

$$9 \cdot 5 = 45$$

$$2 \cdot 4 + 1 = 9$$

$$2 \cdot 2 + 1 = 5$$

N^o 4

$$BP:KE = CE:EA = AF:FB = 3:2$$

$$\frac{b}{2h} \cdot S_{ABC} = 100$$

$$S_{ABC} = 100 \cdot \frac{25}{6} = \frac{1250}{3}$$

1-тапсырма

Берілгені: $a+b=1$

a, b - нақты сан

Дәлелдеу керек: $\frac{a^2+b^2}{2} \leq a^2+b^2 \leq a^2+b^2$

Дәлелдеу: Егерде: $a=1; b=0$

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

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

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

немесе

$$a=0; b=1$$

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

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

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

Дәлелденгі.

2-тапсырма

$$a^2 = b(b+5) - 2$$

$$a^2 = b^2 + 5b - 2$$

$$a=2; b=1$$

$$2^2 = 1(1+5) - 2$$

$$4 = 1 \cdot 6 - 2$$

$$4 = 4$$

$$\text{Ш-бл: } a=2, b=1$$

басқа натурал шешім жоқ.

3-тапсырма

$$a) \text{ ЕКОЕ}[m, n] = 15$$

$$\begin{array}{r|l} 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \quad 3^1 \cdot 5^1 = 15$$

$$\text{ЕКОЕ}[3; 5] = 15$$

$$б) \text{ ЕКОЕ}[m, n] = 2025$$

$$\begin{array}{r|l} 2025 & 3 \\ 675 & 3 \\ 225 & 3 \\ 75 & 3 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$3^4 \cdot 5^2 = 81 \cdot 25 = 2025$$

$$\text{ЕКОЕ}[21; 25] = 2025$$

4-тапсырма

Берілгені: ABC - үшбұрыш

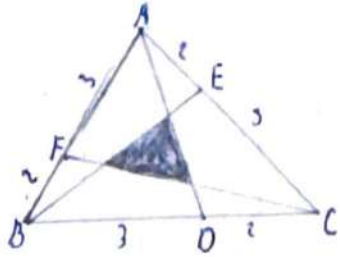
$$\frac{BD}{DC} = \frac{CE}{EA} = \frac{AF}{FB} = \frac{3}{2} - \text{кетінгісіне қай}$$

$BC - D$ нүктесі

$CA - E$ нүктесі

$AB - F$ нүктесі

$$S_{\triangle ABC} = 100$$



Табу керек: $S_{ABC} - ?$

Табу: $AF = BD = EC$

$$BF = CD = AE$$

$$AC = 5; BC = 5; AB = 5$$

$$S_{ABC} = 3 \cdot (5 \cdot 100) + 100 = 1500 + 100 = 1600$$

$$\text{Жауап: } S_{ABC} = 1600$$

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница № 1

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

$$a^3+b^3 \leq a^2+b^2 \quad 0 \leq a \leq 1 \quad 0 \leq b \leq 1 \quad 0 \leq x \leq 1$$

$$x^3 \leq x^2 \quad a^3 \leq a^2 \quad b^3 \leq b^2$$

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

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

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

$$0 \leq a^2-2ab+2b^2 = (a-b)^2 \quad (a-b)^2 \geq 0$$

$$2. a^2 = b(b+5) - 2 \quad a, b - \text{натурал сандар}$$

$$b^2+5b-2-a^2=0 \quad D = 25 - 4 \cdot 1 \cdot (-2-a^2) = 25+8+4a^2 = 33+4a^2$$

$$33+4a^2 = k^2 \quad a=1 \quad 33+4=37$$

$$a \neq 2 \quad 33+16=49=7^2 \quad a=3 \quad 33+36=69$$

$$a \neq 4 = \quad 33+64=97 \quad b = \frac{-5+7}{2} = 1$$

$$2^2 = 1(1+5) - 2 \Rightarrow 4 = 6 - 2 = 4 \quad (a, b) = (2, 1)$$

3. а) $EKO E[m, n] = 15$

$$15 = 3 \cdot 5$$

$$m = 1 : n = 15 \rightarrow 1$$

$$m = 3 : n = 5, 15 \rightarrow 2$$

$$m = 5 : n = 3, 15 \rightarrow 2$$

$$m = 15 : n = 1, 3, 5, 15 \rightarrow 4$$

$$1 + 2 + 2 + 4 = 9$$

б) $2025 = 3^4 \cdot 5^2$

$$9 \cdot 5 = 45$$

4. $\triangle ABC$

$D \in BC$

$$BD : DC = 3 : 2$$

$E \in CA$

$$CE : EA = 3 : 2$$

$F \in AB$

$$AF : FD = 3 : 2$$

$$AF : FB = BD : DC = CE : EA = 3 : 2$$

$$\frac{1}{25} S_{opm} = \frac{1}{25} S_{ABC}$$

$$S_{opm} = 100$$

$$S_{ABC} = 100 \cdot 25 = 2500$$

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница № 1

1. $a + b = 1$

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

$a = 0 \quad b = 1$

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

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

$$\frac{0^2 + 2 \cdot 0 \cdot 1 + 1^2}{2} = \frac{1}{2} \leq (0+1)(0^2 + 0 \cdot 1 + 1^2)$$

$$+ 1^2) \leq 0^2 + 2 \cdot 0 \cdot 1 + 1^2 \leq$$

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

2. $a^2 = b(b+5) - 2$

$(0^2 = 5) \quad a^2 = b^2 + 5b - 2$

$8^2 = 6^2 + 5 \cdot 6 - 2 = 64 = 8^2$

3. а) ЕКОЕ (45175) = 15

$$\begin{array}{r} 45 \overline{) 3} \\ 15 \overline{) 3} \\ 5 \overline{) 3} \\ 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 75 \overline{) 3} \\ 25 \overline{) 3} \\ 5 \overline{) 3} \\ 1 \end{array}$$

$3 \cdot 5 = 15$

$15 - 45 = 30$

в) ЕКОЕ = (min) = 20 05

$15 \cdot 2 = 30$

$30 \cdot 2 = 60$

$20 \cdot 25 \cdot 2 = 4060$

$4060 \cdot 2 = 8120$

4. Бер:

$BD; DC = 3:2$

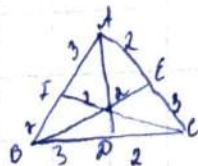
$CE \div EA = 3:2$

$AF \div EB = 3:2$

$SD = 100$

табу керек: S_{ABC} ?

шешуі:



4. шешуі:

$$S = \frac{1}{2} ab \quad a=b=c \quad S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$$

$$S = \frac{1}{2} ab \quad c = 90^\circ$$

$$a = b = c = 5$$

$$S = \frac{5^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{5 \sqrt{3}}{4}$$

N2

$$1) a=2 \quad b=1$$

$$2) a=8 \quad b=6$$

$$8^2 = 6(6+5) - 2$$

$$64 = 64$$

$$2^2 = 1(1+5) - 2$$

$$4 = 4$$

Жауап: Барынша 2 тауар бар. $a_1 = 2, b_1 = 1; a_2 = 8, b_2 = 6.$

N3

$$a) 3,5.$$

$$b) 25, 81; 15, 135.$$

N4

$$\frac{BD}{BC} = \frac{CE}{EA} = \frac{AP}{PB} = \frac{3}{2}.$$

$$S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$$

$$S = \frac{6^2 \sqrt{3}}{4}$$

$$S = \frac{36 \sqrt{3}}{4}$$

$$S = 9\sqrt{3}.$$

2. $a^2 = b(b+5) - 2$

$a^2 = b^2 + 5b - 2 \quad b = 6$

$a^2 = 36 + 30 - 2$

$a^2 = 66 - 2 = 64$

$a^2 = 64 \quad a^2 - 64 = (a-8)(a+8)$

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

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

$1 \leq 2 \leq 2$

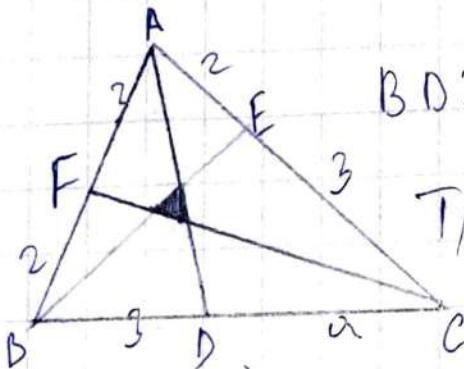
3. $12 \cdot 2 = 30 \quad 30 \cdot 2 = 60 \quad EKO E = 15$

$2025 \cdot 2 = 4050$

$4050 \cdot 2 = 8100$

$EKO E = 2025$

4.



$BD:DC = CE:EA = AF:FB = 3:2$

$T/k: (ABC) S = ?$

$S = (3 \cdot 2 (3 \cdot 2) (3 \cdot 2))$

$S = 133 \cdot 3 = 486$

$S = 6 \cdot 6 \cdot 6$

$He: S = 486$

$S = 192$

$S = 600$

Ш 1

$$a+b=1$$

$$\frac{1+1}{2} \leq 3 \leq 1+1$$

$$\frac{2}{2} \leq 3 \leq 2$$

$$1 \leq 3 \leq 2.$$

$$\begin{array}{r} 1-3-2 \leq 0 \\ -5 \leq 0 \end{array}$$

Ш 2.

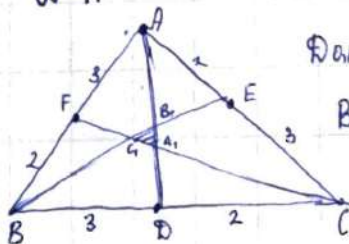
$$15 \cdot 2 = 30.$$

$$30 \cdot 2 = 60.$$

$$2025 \cdot 2 = 4060.$$

$$4060 \cdot 2 = 8120$$

Ш 4.



Дано: $\triangle ABC$

$$BD:DC = CE:EA = AF:FB = 3:2.$$

Найти $S_{\triangle ABC}$ - ?
 $S_{\triangle ABC} = 100$

Решение:

чтобы найти одну сторону,
нужно, $3x + 2x = 5x$.
т.е. То есть: $BA = AC = BC = 5x$.

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница № 1

$$1) a+b=1$$

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

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

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

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

$$0.5 < a^3+b^3 \leq 1$$

$$2) a^2 = b(b+5) - 2$$

$$a^2 = b^2 + 5b - 2$$

$$b=1) 1+5-2=4=2$$

$$b=2) 4+10-2=12 \times$$

$$b=3) 9+15-2=22 \times$$

$$b=4) 16+20-2=34 \times$$

$$b=5) 25+25-2=48 \times$$

$$b=6) 36+30-2=64=8$$

$$b=7) 49+35-2=82 \times$$

$$b=8) 64+40-2=102 \times$$

$$b=9) 81+45-2=124 \times$$

$$b=10) 100+50-2=148 \times$$

$$nc: (a;b) = (2;1), (8;6)$$

$$3) a) EKO E[m;n] = 15$$

$$m=3^a 5^b; n=3^c 5^d$$

$$(1;0) (0;1) (1;1)$$

$$3 \cdot 3 = 9$$

$$nc: 9 \text{ түрлі}$$

$$b) EKO E[m;n] = 2025$$

$$2025 = 3^4 5^2$$

$$(4+1) - (4) = 9$$

$$(2+1) - (2) = 5$$

$$9 \cdot 5 = 45$$

$$nc: 45 \text{ түрлі}$$

$$4) AD:DE = CE:EA = AF:FB = 3:2$$

$$\text{Бөлімнен үшбұрышпен ауыстырамыз: } \frac{3}{2.5}$$

$$S_{ABC} = \frac{100}{3} \quad ; \quad S_{ABC} = \frac{100 \cdot 2.5}{3}$$

$$S_{ABC} = \frac{2500}{3}$$

$$nc: S_{ABC} = \frac{2500}{3}$$

1-мапшырма

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

$$a=1, \quad b=0$$

$$a+b=1$$

$$\frac{1^2+0^2}{2} \leq 1^3+0^3 \leq 1^2+0^2$$

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

$$\text{немесе} \quad a=0, \quad b=1$$

$$a+b=1$$

$$\frac{0^2+1^2}{2} \leq 0^3+1^3 \leq 0^2+1^2$$

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

2-мапшырма

$$a^2 = 6(b+5) - 2$$

$$a^2 = 6^2 + 5b - 2$$

$$a=2, \quad b=1$$

$$2^2 = 1^2 + 5 \cdot 1 - 2$$

$$4=4$$

3-мапшырма

$$a) \text{EKOE}[m, n] = 15$$

$$\begin{array}{r|l} 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \quad 3^1 \cdot 5^1 = 15$$

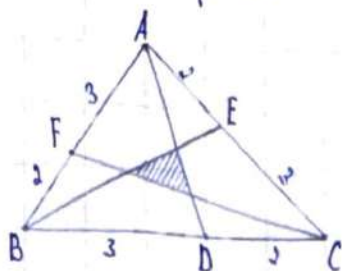
$$\text{EKOE}[3; 5] = 15$$

$$b) \text{EKOE}[m, n] = 2025$$

$$\begin{array}{r|l} 2025 & 3 \\ 675 & 3 \\ 225 & 3 \\ 75 & 3 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \quad 3^4 \cdot 5^2 = 81 \cdot 25 = 2025$$

$$\text{EKOE}[81; 25] = 2025$$

4-тапсырма



$ABC - \Delta$

$$\frac{BD}{BC} = \frac{CE}{EA} = \frac{AF}{FB} = \frac{3}{5}$$

$S_{ABC} = ?$

$$S_{ABC} = 3 \cdot (5 \cdot 100) + 100 = 7500 + 100 = 7600$$

3-ші есеп

Әгерілегені

$$EJOE[m;n]=15$$

$(m;n)$ қанша натурал
сандар жұбы бар?

Шешуі.

3 пен 5 бала алады

1 мен 15

жауабы: $m=3$
 $n=5$

б) Әгерілегені

$$EJOE[m;n]=2025$$

$(m;n)$ жұбы қанша?

Шешуі

81 мен 25 бала алады.

жауабы: $81=m$ $n=25$

4-ші есеп.

Әгерілегені

$\triangle ABC$ үшбұрыш

$BD:DC=CE:EA=AF:FB=3:2$ қатынасы

Егер баянған аудан 100 болса

Үшбұрыштың ауданы қанша?

Шешуі

Егерде 100 болса үшбұрыш
ауданы: 2500 болады.

себебі баянған үшбұрыш

~~2~~ $\triangle ABC$ үшбұрышынан

5 есе кішікентей болады

жұмықтап алғанда сондық-

тан жауабы: ≈ 2500

1-ші есеп

Берілгені

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

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

Сондықтан: $0,5 \leq 1 \leq 1$

Шешуі:

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

$$1 \cdot 1 = 1$$

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

$$(a+b)(a+b)(a+b)=1 \cdot 1 \cdot 1=1$$

демек осы дұрыс: a = мүмкін болуы о мен
1-орасында соң b = да сондай о мен 1
орасында орналасуа мысалы кез-ке-
лген алып көрейік: $a=0,4$ болсын
 $b=0,6$ болсын.

$$\frac{0,4^2+0,6^2}{2} \leq 0,4^3+0,6^3 \leq 0,4^2+0,6^2$$

$$\frac{0,16+0,36}{2} \leq 0,256+0,216 \leq 0,16+0,36$$

$$0,26 \leq 0,472 \leq 0,52$$

осылай болғандықтан сол аралық-
тағы кез-келген сан болады.

2-ші есеп.

Берілгені

$$a^2=b(b+5)-2$$

(a,b) натурал сан жұптарын?

Шешуі

$$a=2;8 \quad b=1;6 \quad \text{бола алады.}$$

Мысалы: $a=2$; $b=1$

$$2^2=1(1+5)-2$$

$$4=6-2$$

$$4=4$$

$$a=8 \quad ; \quad b=6$$

$$8^2=6(6+5)-2$$

$$64=66-2$$

$$64=64$$

Осы жауаптар болады:

жауабы: $a=2, b=1$

$a=8 \quad b=6$

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

$$\left(\frac{a^2 + b^2}{2} \leq (a+b) / (a^2 + ab + b^2) \leq a^2 + b^2 \right)^x$$

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

$$x^3 \leq x^3 \quad a^2 \leq a^2$$

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

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

$$0 \leq a \leq 1, a \leq b \leq 1, 0 \leq x \leq 1$$

$$b^2 \leq b^2$$

$$a + b = 1$$

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

$$a^2 - ab - b^2 \leq a^2 + b^2$$

$$-ab \leq 0$$

~~1) BD: 0.32~~

$$a^2 = b(b+5) - 2$$

$$b^3 + 5b / (a^2 - 2)$$

$$D = 5^2 - 4 \cdot 1 / (a^2 - 2) = 4a^2 + 33$$

$$4a^2 + 33 = k^2$$

$$k^2 - 4a^2 = 33$$

$$(k-2a)(k+2a) = 33$$

$$1) 1 : 33$$

$$\begin{cases} k-2a = 1 \\ k+2a = 33 \end{cases} \Rightarrow k=17; a=8$$

$$2) 3; 11$$

$$\begin{cases} k-2a = 3 \\ k+2a = 11 \end{cases} \Rightarrow k=7; a=2$$

$$b = \frac{-5+k}{2}$$

$$b_1 = \frac{-5+17}{2} = 6$$

$$b_2 = \frac{-5+7}{2} = 1$$

$$\text{Пример: } a = (8; 2) \quad b = (6; 1)$$

$$3) a) \text{НОК}[m, n] = 15$$

$$b) \text{НОК}[m, n] = 2025$$

$$3) a) \in \text{НОК}[m, n] = 15$$

$$15 = 3 \cdot 5$$

$$3 \cdot 3 = 9$$

$$a) \text{НОК}[m, n] = 2025$$

$$2025 = 3^4 \cdot 5^2$$

$$2 \cdot 4 + 1 = 9$$

$$2 \cdot 2 + 1 = 5$$

$$9 \cdot 5 = 45$$