

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

N1  
 $a+b=1$

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

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

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

N2

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

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

$$\frac{1}{AB} - \frac{1}{BD} = \frac{1}{r \cdot R}$$

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

үлкен - AB үлкен радиус - R  
кіші - BD кіші радиус - r

$$\frac{AB}{BD} = \frac{R}{r}$$

N3

Барын 2025 Азамат - 1,3  
Асхат - 2,4

$$\begin{array}{r} 2025 \\ - 20 \\ \hline 2005 \\ - 20 \\ \hline 1985 \end{array}$$

қалғанды, 27нч, Азамат  
жәнеке жетеді

N4

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

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

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

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

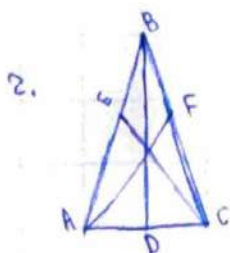
$$24 \cdot 4 = 96$$

Тексерудік бір ғана шешімі бар

1.  $a+b=1$

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

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



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

$EB=2$   
 $BF=2$

3. Дұрыс айында Асхат жемесі

4.  $s(28) \cdot d(4) = 96$

$s(28) = 1+4+7+28$

$d(4) = \{1, 2, 4, 28\}$

№1  $a, b$  - натурал сандар,  $(a, b) = 1$

$$a = 0 \text{ и/л } a = 1 \\ b = 1 \quad b = 0$$

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

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

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

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

№2

$r$  - ишпен  
 $R$  - сәуірмен

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

$$R = \infty \\ r = OF$$

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

№3

$$2^m$$

$$2^0 = 1$$

(2 кіші басқа доталасы келісімі) дұрыс ойындар

2025 жыл үшін (сәуір)

$$m = 0$$

Азамат басқарды, Азамат жеңеді.  
яғ. Азамат жеңеді.

№4

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

$$48 : 2 = 24$$

$$d(47) = 2$$

1.  $a^2 + b^2 \geq a^3 + b^3$

$a > 0 \quad b > 0$

1-2ab  $\geq$  1-3ab сепе натурал сан болса шарт орындалады

2-6ab  $\geq$  1-2ab сепе екінің қосындысын 1-ге бөле яғни

екіні 1-ден кіші және 0-ден үлкен сан. Ол сепе көбейткен соң 1-ден аз санды көбейткен азаяды.

2.  $\frac{1}{AB \cdot CE} + \frac{1}{BC \cdot AF} + \frac{1}{CA \cdot BD} = \frac{1}{r \cdot R} = \frac{3^2}{45 \cdot 2 \cdot r \cdot R} = \frac{1}{r \cdot R} \checkmark$

$BC = AC = AB = 2r$

$CE = AF = BD = 1,5R$

3. Дұрыс ойын деп мағынасы табық түрінің барлығы

Сонда  $2025 - 1024 = 1001 - 512 = 489 - 256 = 233 - 128 = 105 - 64 = 41 - 32 = 9 - 8 = 1 - 1 = 0$

Асқан ұтады.

4.  $S(x) \cdot d(x) = 56$

1. (15)

$24 \cdot 4 = 96$

2. (14)

$24 \cdot 4 = 96$

1 - тапсырма

$$a + b = 1.$$

$$a = 0,8 \quad b = 0,2$$

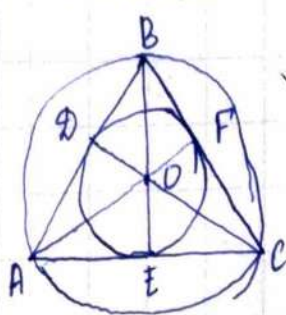
$$\frac{a^2 + b^2}{2} \leq a^3 + b^3 \leq a^2 + b^2$$

$$\frac{(0,8)^2 + (0,2)^2}{2} \leq (0,8)^3 + (0,2)^3 \leq (0,8)^2 + (0,2)^2$$

$$0,34 \leq 0,512 + 0,008 \leq 0,64 + 0,04$$

жауабы:  $0,34 \leq 0,52 \leq 0,68$ .

2 - тапсырма



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

$$R = OD \quad r = CO.$$

ABC - теңбүйірлі.

3 - тапсырма.

|        |   |   |    |     |     |     |     |    |    |
|--------|---|---|----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| Азашат | 1 | 4 | 16 | 64  | 256 | 512 | 128 | 32 | 8. |
| Асхат  | 2 | 8 | 32 | 128 | 512 | 256 | 64  | 2  |    |

Сөзге шарды қоралтап Азашат андо.

жауабы: Азашат.

4 - тапсырма.

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

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

$$d(15) = 4.$$

$$d(47) = 47, 1.$$

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

$$d(47) = 2.$$

$$24 \cdot 4 = 96.$$

$$48 \cdot 2 = 96.$$

жауабы: 2 натурал шешім.

1)  $a=1$   
 $b=0$

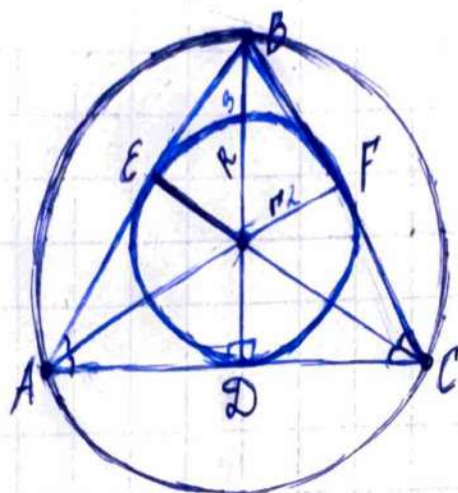
$$\frac{1^2+0^2}{2} \leq 1^3+0^3 \leq 1^2+0^2$$

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

① 0,5 кінші 1 ден  $\checkmark$

② 1 мен 1 арасы тек  $\checkmark$

2)



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

3)  $1 + 8 + 32 + 64 + 128 + 256 + 512 + 1024 = 2025$   
 $\downarrow$   
 $2^0 \quad 2^3 \quad 2^5 \quad 2^6 \quad 2^7 \quad 2^8 \quad 2^9 \quad 2^{10} = 2025$   
 $\downarrow$

4)  $x = 14$

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

$$d(14) = 4$$

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

$x = 47$

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

$$d(47) = 2$$

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

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

1)  $a + b = 1$  болғандан теріс емес,  $a, b$  нақты сандар берілген.  
Дәлелдеңіз..

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

$$a + b = 1. \quad a = 0,5$$

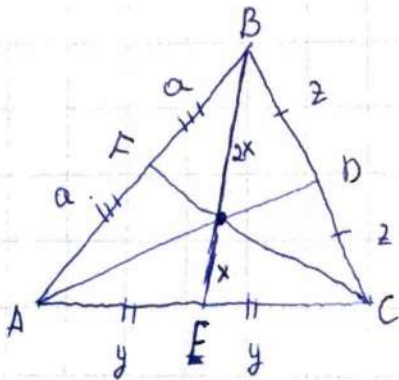
$$0,5 + 0,5 = 1. \quad b = 0,5$$

$$\frac{0,5^2 + 0,5^2}{2} \leq (0,5)^3 + (0,5)^3 \leq 0,5^2 + 0,5^2$$

$$0,25 \leq 0,25 \leq 0,5 \quad \text{ш}$$

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

$$AB \cdot CE + BC \cdot AF + CA \cdot BD = r \cdot R$$



$$2a \cdot y + 2z \cdot a + 2y \cdot z = 2x^2 \quad | : 2$$

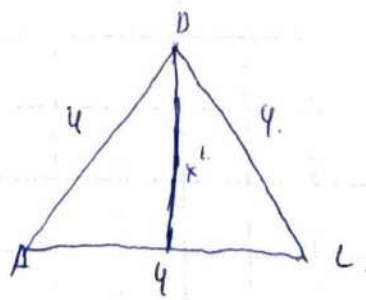
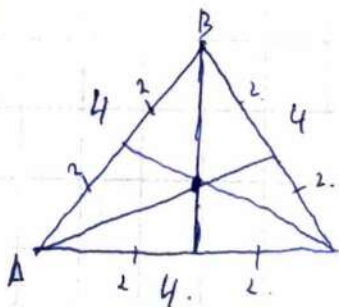
$$a \cdot y + z \cdot a + y \cdot z = x^2$$

$$2 \cdot 2 + 2 \cdot 2 + 2 \cdot 2 = x^2$$

$$12 = x^2$$

$$12 = (2\sqrt{3})^2 \Rightarrow 12 = 12 \quad \text{ш}$$

$$h = x^2$$



$$S = \frac{1}{2} 4h. \quad 2\sqrt{3} = \frac{1}{2} 4h$$

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

$$2\sqrt{3} = h$$

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

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

- 3) Еңі жерде кімнің жеңеміні анықтау.  
Екеуінің нәсілі 50/50. Бірақ Азамат жеңеді.  
Сүйекі Азамат бірінші болып шар алып бастайды.

$$\begin{array}{r} 2025 \overline{) 2} \\ \underline{20} \phantom{0} \\ 025 \phantom{0} \\ \underline{24} \phantom{0} \\ 1 \end{array}$$

1-жаңа қала.

Ой жерде  $2^0 = 1$  болғандықта соңғы шарды Азамат алады. Шар басқаша шар алсада  $2^1; 2^2; \dots$  деп алсада соңғы шарды Азамат алады. Азамат жеңеді.

4) 
$$\left( \begin{array}{c|c} 96 & 2 \\ 48 & 3 \\ 16 & 4 \\ 4 & 4 \end{array} \right)$$

$S(x) = 24$

$f(x) = 4$

$24 \cdot 4 = 96$

$48 \cdot 2 = 96$

$96 \cdot 1 = 96$

$32 \cdot 3 = 96$

$16 \cdot 6 = 96$

$12 \cdot 8 = 96$

$S(x) = 48$

$d(x) = 2$

(6 немесе 12) шешімі бар.

Задача 1.  
Дано: неотрицательные действительные числа  $a$  и  $b$ ,  $a+b=1$   
Доказать:

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

Решение:  
Подставим вместо  $a+b$  единицу, ведь  $a+b=1$ .

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

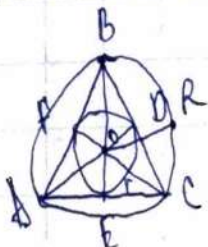
$0,5 \leq 1 \leq 1 \Rightarrow$  верное равенство. Доказано.

Задача 2.  
Дано:  $\triangle ABC$ , биссектрисы углов перес. в точке  $D$ ,  $E$  и  $F$ ,  $r$  и  $R$  - радиусы

Доказать:

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

Решение:  $r \cdot R + r \cdot R + r \cdot R \geq (AB \cdot CE) + (BC \cdot AF) + (CA \cdot BD)$   
 $3r \cdot 3R \geq (AB \cdot CE) + (BC \cdot AF) + (CA \cdot BD)$   
 $r \cdot R \geq \frac{(AB \cdot CE) + (BC \cdot AF) + (CA \cdot BD)}{6}$



$$\frac{CO}{2} \geq r$$

$$CE \geq R$$

Ответ: доказано.

Задача 3.

2025 марка

каждый игрок должен взять 2<sup>ю</sup>

таблицу и таблицу

кто выигрывает при правильной игре? Выигрывает тот, кто заберет последний марку. Первый ходит Ахмат, а второй Тахат.

Решение:

Первый ходит Ахмат берет 2<sup>ю</sup> марку (512), Тахат делает тоже самое, осталось 1001 марка, после они оба по очереди берут 2<sup>ю</sup> (128), семь раз, выигрывается 1-е, 2-е, 3-е, 4-е, 5-е, 6-е, 7-е, осталось 105 марок. Тахат берет 2<sup>ю</sup> (64), осталось 41 марка. После они по очереди берут 2<sup>ю</sup> (4) 10 раз, 1-е, 2-е, 3-е, 4-е, 5-е, 6-е, 7-е, 8-е, 9-е, 10-е, остается 1 марка и его выигрывает Ахмат и он остается победителем.

Ответ: Ахмат.

Задача 4.

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

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

$$24 \cdot 4 = 96$$

$$S(20) = 1 + 2 + 4 + 10 + 20 = 37, d(20) = 6$$

$$37 \cdot 6 = 222$$

Ответ: 2.

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

№1. есеп.

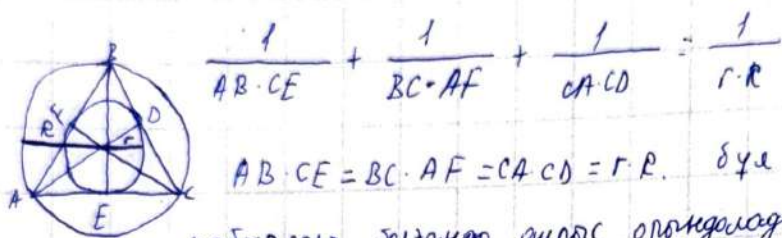
$a+b=1$  болса  $a, b$  қандай сан.

$$\frac{a^2+b^2}{2} \leq \frac{a^3+b^3}{2} \leq \frac{a^4+b^4}{2} \text{ теңдігі дұрыс.}$$

себебі  $a+b=1$ . 1-ші кез келген дәрежелі бір тең болар. Егер  $a+b=1$  болса

үлкендерінің көбейтіндісі  $a+b=1$  деп аласың, олар бір-біріне тең немесе үлкен болады.  $a^2+b^2=1$  болса,  $a^3+b^3=1$  болса,  $a^4+b^4=1$  болса, онда бұлар өзара бір-біріне тең.  $a^2+b^2=1$  болса,  $a^3+b^3=1$  болса,  $a^4+b^4=1$  болса, онда бұлар өзара бір-біріне тең.  $a^2+b^2=1$  болса,  $a^3+b^3=1$  болса,  $a^4+b^4=1$  болса, онда бұлар өзара бір-біріне тең.

№2.



$\frac{1}{AB \cdot CE} + \frac{1}{BC \cdot AF} + \frac{1}{CA \cdot BD} = \frac{1}{r \cdot R}$   
Бұлар жатқай үшбұрыш тең  
жабырғалы жалғанда дұрыс орналасады. себебі биссектриса өзі  
түскен жабырғалар теңдігі екіге бөледі.

№3.

$$S(x) = 15$$

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

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

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

$$d(14) = 4$$

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

$$d(47) = 2$$

№3.

$$m/8! \quad 2^m = 2^4 = 2$$

$$m = 1, 4, 32, \dots$$

$$2^4 = 2 \cdot 2 = 4$$

$$2^{32} = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 32$$

$$2^{16} = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$$

$$\text{Қандай сан алуға} \quad 2^{64} = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 64$$

$$2^{128} = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 128$$

$$2^{256} = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 256$$

Айтамын соңғы алын

$$2^{512} = 512$$

$$5^{1024} = 1024$$

$$5^{2048} = 2048$$

айтамын соңғы алын

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

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

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

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

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

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

$$a+b=1 \text{ болғандықтан}$$

$$1-2ab \leq 2(1-3ab) \leq 2(1-2ab)$$

Егер  $a$  немесе  $b$  сандарының бірін теріс сан деп алсақ.

теңдік орындалмайды.

Ал екеуінде теріс деп алсақ те болмайды. Демектеңдері;  
Себебі шындық емес.

Тек 1 сан 0-20 тең болған жағдайда барлық теңеседі.

$$3) 1; 2; 4; 8; 16; 32; 64; 128; 256; 512; 1024; 2048; 4096; 8192; 16384; 32768; 65536; 131072; 262144; 524288; 1048576; 2097152; 4194304; 8388608; 16777216; 33554432; 67108864; 134217728; 268435456; 536870912; 1073741824; 2147483648; 4294967296; 8589934592; 17179869184; 34359738368; 68719476736; 137438953472; 274877906944; 549755813888; 1099511627776; 2199023255552; 4398046511104; 8796093022208; 17592186044416; 35184372088832; 70368744177664; 140737488355328; 281474976710656; 562949953421312; 1125899906842624; 2251799813685248; 4503599627370496; 9007199254740992; 18014398509481984; 36028797018963968; 72057594037927936; 144115188075855872; 288230376151711744; 576460752303423488; 1152921504606846976; 2305843009213693952; 4611686018427387904; 9223372036854775808; 18446744073709551616; 36893488147419103232; 73786976294838206464; 147573952589676412928; 295147905179352825856; 590295810358705651712; 1180591620717411303424; 2361183241434822606848; 4722366482869645213696; 9444732965739290427392; 18889465931478580854784; 37778931862957161709568; 75557863725914323419136; 151115727451828646838272; 302231454903657293676544; 604462909807314587353088; 1208925819614629174706176; 2417851639229258349412352; 4835703278458516698824704; 9671406556917033397649408; 19342813113834066795298816; 38685626227668133590597632; 77371252455336267181195264; 154742504910672534362390528; 309485009821345068724781056; 618970019642690137449562112; 1237940039285380274899124224; 2475880078570760549798248448; 4951760157141521099596496896; 9903520314283042199192993792; 19807040628566084398385987584; 39614081257132168796771975168; 79228162514264337593543950336; 158456325028528675187087900672; 316912650057057350374175801344; 633825300114114700748351602688; 1267650600228229401496703205376; 2535301200456458802993406410752; 5070602400912917605986812821504; 10141204801825835211973625643008; 20282409603651670423947251286016; 40564819207303340847894502572032; 81129638414606681695789005144064; 162259276829213363391578010288128; 324518553658426726783156020576256; 649037107316853453566312041152512; 1298074214633706907132624082305024; 2596148429267413814265248164610048; 5192296858534827628530496329220096; 10384593717069655257060992658440192; 20769187434139310514121985316880384; 41538374868278621028243970633760768; 83076749736557242056487941267521536; 166153499473114484112975882535043072; 332306998946228968225951765070086144; 664613997892457936451903530140172288; 1329227995784915872903807060280344576; 2658455991569831745807614120560689152; 5316911983139663491615228241121378304; 10633823966279326983230456482242756608; 21267647932558653966460912964485513216; 42535295865117307932921825928971026432; 85070591730234615865843651857942052864; 170141183460469231731687303715884105728; 340282366920938463463374607431768211456; 680564733841876926926749214863536422912; 1361129467683753853853498429727072845824; 2722258935367507707706996859454145691648; 5444517870735015415413993718908291383296; 10889035741470030830827987437816582766592; 21778071482940061661655974875633165533184; 43556142965880123323311949751266331066368; 87112285931760246646623899502532662132736; 174224571863520493293247799005065324265472; 348449143727040986586495598010130648530944; 696898287454081973172991196020261297061888; 1393796574908163946345982392040522594123776; 2787593149816327892691964784081045188247552; 5575186299632655785383929568162090376495104; 11150372599265311570767859136324180752990208; 22300745198530623141535718272648361505980416; 44601490397061246283071436545296723011960832; 89202980794122492566142873090593446023921664; 178405961588244985132285746181186892047843328; 356811923176489970264571492362373784095686656; 713623846352979940529142984724747568191373312; 1427247692705959881058285969449495136382746624; 2854495385411919762116571938898990272765493248; 5708990770823839524233143877797980545530986496; 11417981541647679048466287755595961091061972992; 22835963083295358096932575511191922182123945984; 45671926166590716193865151022383844364247891968; 91343852333181432387730302044767688728495783936; 182687704666362864775460604089535377456991567872; 365375409332725729550921208179070754913983135744; 730750818665451459101842416358141509827966271488; 1461501637330902918203684832716283019655932542976; 2923003274661805836407369665432566039311865085952; 5846006549323611672814739330865132078623730171904; 11692013098647223345629478661730264157247460343808; 23384026197294446691258957323460528314494920687616; 46768052394588893382517914646921056628989841375232; 93536104789177786765035829293842113257979682750464; 187072209578355573530071658587684226515959365500928; 374144419156711147060143317175368453031918731001856; 748288838313422294120286634350736906063837462003712; 1496577676626844588240573268701473812127674924007424; 2993155353253689176481146537402947624255349848014848; 5986310706507378352962293074805895248510699696029696; 11972621413014756705924586149611790497021399392059392; 23945242826029513411849172299223580994042798784118784; 47890485652059026823698344598447161988085597568237568; 95780971304118053647396689196894323976171195136475136; 191561942608236107294793378393788647952342390272950272; 383123885216472214589586756787577295904684780545900544; 766247770432944429179173513575154591809369561091801088; 1532495540865888858358347027150309183618739122183602176; 3064991081731777716716694054300618367237478244367204352; 6129982163463555433433388108601236734474956488734408704; 12259964326927110866866776217202473468949912977468817408; 24519928653854221733733552434404946937899825954937634816; 49039857307708443467467104868809893875799651909875269632; 98079714615416886934934209737619787751599303819750539264; 196159429230833773869868419475239575503198607639501078528; 392318858461667547739736838950479151006397215279002157056; 784637716923335095479473677900958302012794430558004314112; 1569275433846670190958947355801916604025588861116008628224; 3138550867693340381917894711603833208051177722232017256448; 6277101735386680763835789423207666416102355444464034512896; 12554203470773361527671578846415332832204710888928069025792; 25108406941546723055343157692830665664409421777856138051584; 50216813883093446110686315385661331328818843555712276103168; 100433627766186892221372630771322662657637687111424552206336; 200867255532373784442745261542645325315275374222849104412672; 401734511064747568885490523085290650630550748445698208825344; 803469022129495137770981046170581301261101496891396417650688; 1606938044258990275541962092341162602522202993782792835301376; 3213876088517980551083924184682325205044405987565585670602752; 6427752177035961102167848369364650410088811975131171341205504; 12855504354071922204335696738729300820177623950262342682411008; 25711008708143844408671393477458601640355247900524685364822016; 51422017416287688817342786954917203280710495801049370729644032; 102844034832575377634685573909834406561420991602098741459288064; 205688069665150755269371147819668813122841983204197482918576128; 411376139330301510538742295639337626245683966408394965837152256; 822752278660603021077484591278675252491367932816789931674304512; 1645504557321206042154969182557350504982735865633579863348609024; 3291009114642412084309938365114701009965471731267159726697218048; 6582018229284824168619876730229402019930943462534319453394436096; 13164036458569648337239753460458804039861886925068638906788872192; 26328072917139296674479506920917608079723773850137277813577744384; 52656145834278593348959013841835216159447547700274555627155488768; 105312291668557186697918027683670432318895095400549111254310977536; 210624583337114373395836055367340864637790190801098222508621955072; 421249166674228746791672110734681729275580381602196445017243910144; 842498333348457493583344221469363458551160763204392890034487820288; 1684996666696914987166688442938726917102321526408785780068975640576; 3369993333393829974333376885877453834204643052817571560137951281152; 6739986666787659948666753771754907668409286105635143120275902562304; 13479973333575319897333507543509815336818572211270286240551805124608; 26959946667150639794667015087019630673637144422540572481103610249216; 53919893334301279589334030174039261347274288845081144962207220498432; 107839786668602559178668060348078522694548577690162289924414440996864; 215679573337205118357336120696157045389097155380324579848828881993728; 431359146674410236714672241392314090778194310760649159697657763987456; 862718293348820473429344482784628181556388621521298319395315527974912; 1725436586697640946858688965569256363112777243042596638790631055949824; 3450873173395281893717377931138512726225554486085193277581262111899648; 6901746346790563787434755862277025452451108972170386555162524223799296; 13803492693581127574869511724554050904902217944340773110325048447598592; 27606985387162255149739023449108101809804435888681546220650096895197184; 55213970774324510299478046898216203619608871777363092441300193790394368; 110427941548649020598956093796432407239217743554726184882600387580788736; 220855883097298041197912187592864814478435487109452369765200775161577472; 441711766194596082395824375185729628956870974218904739530401550323154944; 883423532389192164791648750371459257913741948437809479060803100646309888; 1766847064778384329583297500742918515827483896875618958121606201292619776; 3533694129556768659166595001485837031654967793751237916243212402585239552; 7067388259113537318333190002971674063309935587502475832486424805170479104; 14134776518227074636666380005943348126619871175004951664972849610340958208; 28269553036454149273332760011886696253239742350009903329945699220681916416; 56539106072908298546665520023773392506479484700019806659891398441363832832; 113078212145816597093331040047546785012958969400039613319782796882727665664; 226156424291633194186662080095093570025917938800079226639565593765455331328; 452312848583266388373324160190187140051835877600158453279131187530910662656; 904625697166532776746648320380374280103671755200316906558262375061821325312; 1809251394333065553493296640760748560207343510400633813116524750123642650624; 3618502788666131106986593281521497120414687020801267626233049500247285301248; 7237005577332262213973186563042994240829374041602535252466099000494570602496; 14474011154664524427946373126085988481658748083205070504932198000989141204992; 28948022309329048855892746252171976963317496166410141009864396001978282409984; 57896044618658097711785492504343953926634992332820282019728792003956564819968; 115792089237316195423570985008687907853269984665640564039457584007913129639936; 231584178474632390847141970017375815706539969331281128078915168015826259279872; 463168356949264781694283940034751631413079938662562256157830336031652518559744; 926336713898529563388567880069503262826159877325124512315660672063305037119488; 1852673427797059126777135760139006525652319754650249024631321344126610074238976; 3705346855594118253554271520278013051304639509300498049262642688253220148477952; 7410693711188236507108543040556026102609279018600996098525285376506440296955904; 14821387422376473014217086081112052205218558037201992197050570753012880593911808; 29642774844752946028434172162224104410437116074403984394101141506025761187823616; 59285549689505892056868344324448208820874232148807968788202283012051522375647232; 1185710993790117841137366886488964176417484642976159375764045660241030447512944$$

№1  $a+b=1$   $a=1$   $b=0$

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

Ж:  $\frac{1}{2} \leq 1 \leq 1$

№3

$A_3 2^0 = 1$   $A_3 2^1 = 2$   $A_3 2^2 = 4$   $A_3 2^3 = 8$   $A_3 2^4 = 16$   $A_3 2^5 = 32$   $A_3 2^6 = 64$   $A_3 2^7 = 128$   $A_3 2^8 = 256$   
 $A_3 2^9 = 512$   $A_3 2^{10} = 1024$   $A_3 2^{11} = 2048$   $A_3 2^{12} = 4096$   $A_3 2^{13} = 8192$   $A_3 2^{14} = 16384$   $A_3 2^{15} = 32768$   $A_3 2^{16} = 65536$   $A_3 2^{17} = 131072$   $A_3 2^{18} = 262144$   $A_3 2^{19} = 524288$   $A_3 2^{20} = 1048576$   $A_3 2^{21} = 2097152$   $A_3 2^{22} = 4194304$   $A_3 2^{23} = 8388608$   $A_3 2^{24} = 16777216$   $A_3 2^{25} = 33554432$   $A_3 2^{26} = 67108864$   $A_3 2^{27} = 134217728$   $A_3 2^{28} = 268435456$   $A_3 2^{29} = 536870912$   $A_3 2^{30} = 1073741824$   $A_3 2^{31} = 2147483648$   $A_3 2^{32} = 4294967296$   $A_3 2^{33} = 8589934592$   $A_3 2^{34} = 17179869184$   $A_3 2^{35} = 34359738368$   $A_3 2^{36} = 68719476736$   $A_3 2^{37} = 137438953472$   $A_3 2^{38} = 274877906944$   $A_3 2^{39} = 549755813888$   $A_3 2^{40} = 1099511627776$   $A_3 2^{41} = 2199023255552$   $A_3 2^{42} = 4398046511104$   $A_3 2^{43} = 8796093022208$   $A_3 2^{44} = 17592186044416$   $A_3 2^{45} = 35184372088832$   $A_3 2^{46} = 70368744177664$   $A_3 2^{47} = 140737488355328$   $A_3 2^{48} = 281474976710656$   $A_3 2^{49} = 562949953421312$   $A_3 2^{50} = 1125899906842624$   $A_3 2^{51} = 2251799813685248$   $A_3 2^{52} = 4503599627370496$   $A_3 2^{53} = 9007199254740992$   $A_3 2^{54} = 18014398509481984$   $A_3 2^{55} = 36028797018963968$   $A_3 2^{56} = 72057594037927936$   $A_3 2^{57} = 144115188075855872$   $A_3 2^{58} = 288230376151711744$   $A_3 2^{59} = 576460752303423488$   $A_3 2^{60} = 1152921504606846976$   $A_3 2^{61} = 2305843009213693952$   $A_3 2^{62} = 4611686018427387904$   $A_3 2^{63} = 9223372036854775808$   $A_3 2^{64} = 18446744073709551616$   $A_3 2^{65} = 36893488147419103232$   $A_3 2^{66} = 73786976294838206464$   $A_3 2^{67} = 147573952589676412928$   $A_3 2^{68} = 295147905179352825856$   $A_3 2^{69} = 590295810358705651712$   $A_3 2^{70} = 1180591620717411303424$   $A_3 2^{71} = 2361183241434822606848$   $A_3 2^{72} = 4722366482869645213696$   $A_3 2^{73} = 9444732965739290427392$   $A_3 2^{74} = 18889465931478580854784$   $A_3 2^{75} = 37778931862957161709568$   $A_3 2^{76} = 75557863725914323419136$   $A_3 2^{77} = 151115727451828646838272$   $A_3 2^{78} = 302231454903657293676544$   $A_3 2^{79} = 604462909807314587353088$   $A_3 2^{80} = 1208925819614629174706176$   $A_3 2^{81} = 2417851639229258349412352$   $A_3 2^{82} = 4835703278458516698824704$   $A_3 2^{83} = 9671406556917033397649408$   $A_3 2^{84} = 19342813113834066795298816$   $A_3 2^{85} = 38685626227668133590597632$   $A_3 2^{86} = 77371252455336267181195264$   $A_3 2^{87} = 154742504910672534362390528$   $A_3 2^{88} = 309485009821345068724781056$   $A_3 2^{89} = 618970019642690137449562112$   $A_3 2^{90} = 1237940039285380274899124224$   $A_3 2^{91} = 2475880078570760549798248448$   $A_3 2^{92} = 4951760157141521099596496896$   $A_3 2^{93} = 9903520314283042199192993792$   $A_3 2^{94} = 19807040628566084398385987584$   $A_3 2^{95} = 39614081257132168796771975168$   $A_3 2^{96} = 79228162514264337593543950336$   $A_3 2^{97} = 158456325028528675187087900672$   $A_3 2^{98} = 316912650057057350374175801344$   $A_3 2^{99} = 633825300114114700748351602688$   $A_3 2^{100} = 1267650600228229401496703205376$

1023

Ж:

Азамат соңғы шарттың  
бүтін аяда.  
Ең соңғысын Азамат аяда.

№4

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

$d(14) = 4$

$24 \cdot 4 = 96$

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

1. Бұл жерде  $a = \frac{1}{3}$   $b = \frac{2}{3}$  деп мын бердім.

$$\frac{\frac{5}{9}}{2} \leq \frac{1}{3} \leq \frac{5}{9} \quad 0,275 \leq 0,33 \leq 0,55$$

есеп/түзетулеріңе

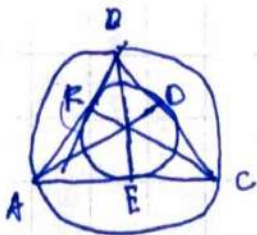
2.

$$BC=a \quad AC=b \quad AB=c$$

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

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

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



$$\frac{a+c}{b+c} + \frac{b+a}{a+b} + \frac{c+b}{a+c}$$

$$\frac{2(a+b+c)}{abc} \quad S = pr = \frac{a+b+c}{2} \cdot r = \frac{2S}{r}$$

$$S = \frac{abc}{4r} \Rightarrow abs = 4RS = \frac{2 \cdot 2R}{4rs} = \frac{4R}{r \cdot 4rs} = \frac{1}{rR}$$

$$3. 2025 - 1024 = 1001$$

$$② 1001 - 512 = 489$$

$$③ 489 - 256 = 233$$

$$④ 233 - 128 = 115$$

$$⑤ 115 - 64 = 51$$

$$⑥ 51 - 32 = 19$$

$$⑦ 19 - 16 = 3$$

$$⑧ 3 - 1 = 2$$

$$⑨ 2 - 1 = 1$$

$$⑩ 1 - 1 = 0$$

маң сән - Аза  
жұп сән - Асқа  
соңында Асқа  
жесіліпоз.

$$4 S(15) \cdot d(15) = 96$$

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

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

3-сү

$$S \in \{1; 3; 5; 15\} \quad d = 4 \quad 24 \cdot 4 = 96$$

$$4 \cdot 24 = 96$$

$$S = \{1; 2; 14; 7\}$$

$$48 \cdot 2 = 96$$

есепті шығару  
яғни сән жау ар  
қосын және шыға  
ра аламыз.

кейізі түзетулері:

Екінші алғаш адамға  
жоспар өзгерту оңайырақ  
басып келеді  
қарапайым психология и/е  
лошка



1.  $a+b=1$

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

$a=1 \quad b=0 \quad \frac{1^2+0^2}{2} \leq 1^3+0^3 \leq 1^2+0^2$   
 $\frac{1}{2} \leq 1 \leq 1. \quad \checkmark$

2.



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

$BC=a \quad AC=b \quad AB=c$

$$\frac{CE}{AE} = \frac{a}{c} \Rightarrow CE = \frac{a \cdot b}{a+c}$$

$$AF = \frac{b \cdot c}{b+a}$$

$$\Rightarrow BD = \frac{c \cdot a}{c+b}$$

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

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

$$\frac{1}{c \cdot \frac{AB}{a+c}} + \frac{1}{a \cdot \frac{BC}{b+c}} + \frac{1}{b \cdot \frac{CA}{c+b}} = \frac{1}{r \cdot R}$$

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

сырттай е.ш.:  $S = \frac{abc}{4R} = \frac{abc}{4r}$   
 $\frac{2(a+b+c)}{abc} \geq \frac{2 \cdot 2 \cdot \frac{S}{r}}{4rS} = \frac{4S}{r \cdot 4rS} = \frac{1}{r^2}$

3)  $1 + 8 + 32 + 64 + 128 + 256 + 512 + 1024 = 2025$

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

$2^0 \quad 2^3 \quad 2^5 \quad 2^6 \quad 2^4 \quad 2^8 \quad 2^9 \quad 2^{10} = 2025. \quad \checkmark$

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

①  $x=14$

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

4 натурал сан.

$d(x)=4$

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

②  $x=47$

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

2 нат. сан.

$12 \cdot 8 = 96 \quad \checkmark$

$d(x)=2$

№1.  $a+b=1$

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

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

№3. Әбу - 2025 шар.

$$2^0 = 1$$

Керей - Азамат

$$2^1 = 2$$

Виктор - Асхан.

$$2^2 = 4$$

$$2^0 + 2^1 + \dots + 2^2 = 511 \text{ шар. (один круг)}$$

$$2^3 = 8$$

$$511 \cdot 3 = 1533 \text{ шар Виктора за 3 круга}$$

$$2^4 = 16$$

$$2^0 + \dots + 2^4 = 255 \text{ шар}$$

$$2^5 = 32$$

$$2^0 + \dots + 2^6 = 127 \text{ шар}$$

$$2^6 = 64$$

$$2^0 + \dots + 2^5 = 63 \text{ шар}$$

$$2^7 = 128$$

$$2^0 + \dots + 2^4 = 31 \text{ шар}$$

$$2^8 = 256$$

$$2^0 + \dots + 2^2 = 7 \text{ шар}$$

$$2^0 = 1 \text{ шар}$$

$$1) \begin{array}{r} 2025 \\ - 1533 \\ \hline 492 \end{array} \rightarrow \text{остаток после 3 кругов}$$

$$2) \begin{array}{r} 492 \\ - 255 \\ \hline 235 \end{array} \rightarrow \text{остаток после круга } 2^0 + \dots + 2^4$$

$$3) \begin{array}{r} 235 \\ - 127 \\ \hline 106 \end{array} \rightarrow \text{остаток после круга } 2^0 + \dots + 2^6$$

$$4) \begin{array}{r} 106 \\ - 63 \\ \hline 41 \end{array} \rightarrow \text{остаток после круга } 2^0 + \dots + 2^5$$

$$5) \begin{array}{r} 41 \\ - 31 \\ \hline 8 \end{array} \rightarrow \text{остаток после круга } 2^0 + \dots + 2^4$$

$$6) \begin{array}{r} 8 \\ - 7 \\ \hline 1 \end{array} \rightarrow \text{круг } 2^0 + \dots + 2^2$$

$$7) \begin{array}{r} 1 \\ - 1 \\ \hline 0 \end{array} \rightarrow \text{круг } 2^0$$

ответ: при  
крупнейшей игре  
Азамат заберет  
последний шарик.

№1.  $S(x) \cdot d(y) = 96$

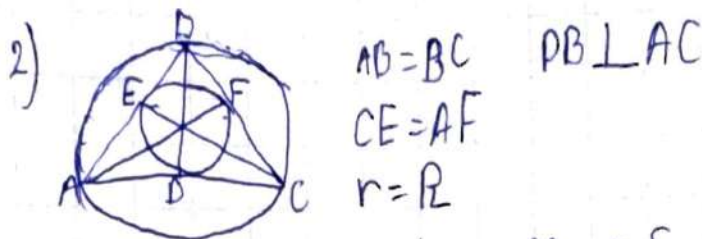
$$S(15) = 1+3+5+15 = 24$$

$$d(15) = 4$$

$$24 \cdot 4 = 96$$

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

1)  $a+b=1$   $a \geq 0$   $b \geq 0$   $a=1$   $b=0$  белгілі көрсетсе  
 $\frac{a^2+b^2}{2} \leq a^2+b^2 \leq a^2+b^2 \Rightarrow \frac{(a+b)(a-b)}{2} \leq (a+b)(a^2-ab+b^2) \leq (a+b)(a-b) \Rightarrow$   
 $\Rightarrow \frac{1(a-b)}{2} \leq 1(a^2-ab+b^2) \leq 1(a-b) \Rightarrow \frac{a-b}{2} \leq a^2-ab+b^2 \leq a-b \Rightarrow$   
 $\Rightarrow \frac{1-0}{2} \leq 1^2-0-1+0^2 \leq 1-0 \Rightarrow 0.5 \leq 1 \leq 1$  - дұрыс



Мынадай:  $AB$  мен  $BC$  тең болса  $CE$  мен  $EF$  те тең болса  
 онда  $BP \perp AC$  дұрыс

3) Дәріс - 2025 жыл

$2^0=1$   
 $2^1=2$   
 $2^2=4$   
 $2^3=8$   
 $2^4=16$   
 $2^5=32$

$2^6=64$   
 $2^7=128$   
 $2^8=256$   
 $2^9=512$

$1+2+4+8+16+32+64+128+256+512=1023$

$2025-1023=1002$

$1002-512=490$

$492-256=236$

$238-128=110$

$112-64=48$

$50-32=18$

$20-16=4$

$8-6=2$

Мынадай: соңда теңдік келіп соғады  
 бұнда  $2^m$  үлкені ішкі келіптегі еңкейімі  
 қанша алатын өрдегі кемесі келіп  
 келіп соңда Азамат үлкен түр

4)  $S(x) \cdot 2(x) = 96$

$12 \cdot 8 = 96$  ~~✗~~

$24 \cdot 4 = 96$  ✓

$32 \cdot 3 = 96$  ~~✗~~

$48 \cdot 2 = 96$  ~~✗~~

$96 \cdot 1 = 96$  ~~✗~~

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

$2(14) = 4$

$S(14) \cdot 2(14) = 96$   
 $24 \cdot 4 = 96$  ✓

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

3-есем | АЗАМАТ =  $2^0, 2^4, 2^8$  |  $2025 - 2^0 - 2^2 - 2^4 - 2^6 - 2^8 - 2^{10} = \text{бітті}$

АС =  $2^2, 2^6, 2^{10}$  |  $2025 - 1 - 4 - 16 - 64 - 256 - 1024 = \text{бітті}$   
 $2024 | 2020 | 2004 | 1940 | 1694 = 670 - 1024 = \text{бітті}$

АСХАТ ойында алынған пәзегі

4-есем |  $S(15) = 1+3+5+15=24$  |  $\{1, 3, 5, 15\}$

$d(15) = 4$  |  $\{1, 2, 4\}$

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

$3+4=7$

$p(7)! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 = 5040$

5040 бөлінеді 1ге, 3ке, 5ке, 15, 24 ге

к-саны 1-ге, 3ке, 5ке, 15-ке бөлінгі крәк  
 Бөлінгілері қосындысы 24

1-есем.  $a+b=1$   $a>0$   $b>0$   $a=0$   $b=0$

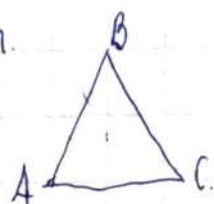
$(a=1-b)$   $b=1-$

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

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

$\frac{1}{2} \leq 1 \leq 1$  теңдік қате. қосынды көбейту формуласы көрсетті

2-есем.



$\frac{1}{AB \cdot CE} + \frac{1}{BC \cdot AF} + \frac{1}{CA \cdot BD} = \frac{1}{r \cdot R}$   
 Әңіс Әстемір Әстемір Әстемір  
 $\frac{1}{AE} + \frac{1}{BF} + \frac{1}{CD} = \frac{1}{r \cdot R}$

$A=B=C$

$AE=BF=CD$

$\frac{1}{E} + \frac{1}{F} + \frac{1}{D} = \frac{1}{r \cdot R}$   
 $\frac{3}{R+r} = \frac{1}{r \cdot R}$

теңдік орндалады.

№2

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

$$b > 0$$

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

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

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

$$1^2 - 2ab = 1^3 - 3ab$$

$$-2ab = -3ab$$

$$ab = 0$$

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

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

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

$$\begin{cases} a+b=1 \\ a \cdot b=0 \end{cases} \quad \begin{matrix} a=1; 0 \\ b=0; 1 \end{matrix}$$

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

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

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

$$1-2ab \leq 2-6ab$$

$$-1 \leq -4ab$$

$$1 \geq 4ab$$

$$\frac{1}{4} \geq ab$$

№4

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

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

$$d(47) = 2$$

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

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

$$d(14) = 4$$

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

№3

$$B = 2025 \text{ шар}$$

$$m \geq 0$$

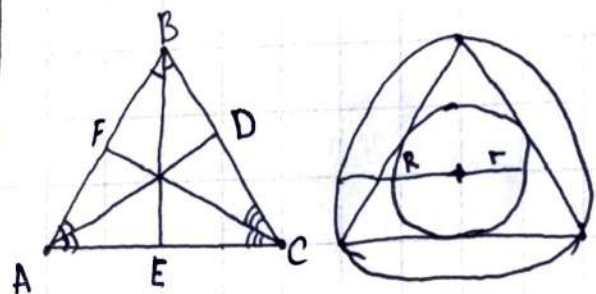
$$2^0 = 1$$

$$\begin{array}{r} 2025 \overline{) 2} \\ \underline{-2024} \phantom{0} \\ 1 \phantom{0} \end{array}$$

Азр. - 1 тақ сандар  
Ас. - 2 ақп сандар  
Егер әрқайсысы  $2^0$   
шар алып отыра

№2

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



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

Екеуі тең болады

2025 саны тақ сан болған

доказан Азамат ең соңғы  
шарды алып үткенде жетеді

№4

1 шешімі (14)  
2 шешімі (47)

БАРЛЫҚ  
ШЕШІМ  
САНЫ - 2

Парақтың артқы жағын толтырмаңыз / Обратную сторону листа не заполнять

№21 тап

$$a \geq 0, b \geq 0, a+b=1$$

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

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

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

$$1 - 3ab \leq 1 - 2ab$$

$$-3ab \leq 2ab$$

$$-3ab + 2ab \leq 0$$

$$-ab \leq 0$$

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

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

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

$$1 - 2ab \leq 1 - 3ab \quad / -2$$

$$1 - 2ab \leq 2 - 6ab$$

$$-2ab + 6ab \leq 2 - 1$$

$$4ab \leq 1$$

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

$$a \leq ab \leq \frac{1}{4} \text{ дәлел}$$

№3

Ойын шарт соны  $n=2025$

$n$ -позициялар

$$n \{ 3, 5, 10, 12, 17, \dots \}$$

2025 тек 2ге бөлінетіндер

$$2025/2 = 1012 \text{ ①}$$

$$1012/2 = 506 \text{ ②}$$

$$506/2 = 253 \text{ ③}$$

$$253/2 = 126 \text{ ④}$$

$$126/2 = 63 \text{ ⑤}$$

$$63/2 = 31 \text{ ⑥}$$

$$31/2 = 15 \text{ ⑦}$$

$$15/2 = 7 \text{ ⑧}$$

$$7/2 = 3 \text{ ⑨}$$

$$3/2 = 1 \text{ ⑩}$$

$$11111101001_2$$

1 бар алғашқы 6 цифр

Адамат ұтқы

Решение бұл ойында

$n$ -позициялы елсе

№ 2

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

$$BC = a \quad AC = b \quad AB = c$$

$$\frac{CE}{AE} = \frac{a}{c} \Rightarrow CE = \frac{a \cdot b}{c+b}$$

$$\frac{1}{c \cdot \frac{ab}{a+c}} + \frac{1}{a \cdot \frac{bc}{b+c}} + \frac{1}{b \cdot \frac{ca}{c+b}} = \frac{a+c}{c \cdot bc} + \frac{b+c}{a \cdot bc} + \frac{c+b}{a \cdot bc}$$

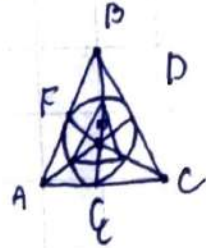
$$\frac{(a+c) + (b+c) + (a+b)}{abc} = \frac{2(a+b+c)}{abc}$$

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

Сырттай с.м

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

$$\frac{2(a+b+c)}{abc} = \frac{2 \cdot \frac{2}{r}}{4rs} = \frac{4s}{r \cdot 4rs} = \frac{1}{rR}$$



№ 4

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

x = жай сан

$$S(x) = \frac{96}{d(x)} = \frac{96}{2} = 48$$

$$S(x) = x+1$$

$$x+1 = 48$$

$$x = 47 \text{ жай сан}$$

$$d(x) = 4$$

$$x = p^3$$

$$x = p_1 p_2$$

$$(1+p_1)(1+p_2) = 24$$

$$3 \cdot 8 \Rightarrow p_1 = 2, p_2 = 7$$

$$x = 2 \cdot 7 = 14$$

$$S(x) = \frac{96}{4} = 24$$

$$x = p^3$$

$$1 + p + p^2 + p^3 = 24$$

$$\text{жәз} \quad x = 2 \cdot 7 = 14$$

$$4 \cdot 6 \Rightarrow p_1 = 3 \quad p_2 = 5$$

$$x = 3 \cdot 5 = 15$$

Тендеудің барлық натурал шешімдері: 14, 15, 47

$$x = 14$$

$$x = 15$$

$$x = 47$$

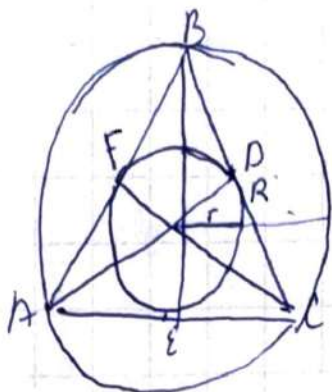
$$1) a+b=1 \quad \frac{a^2+b^2}{2} \leq a^3+b^3 \leq a^2+b^2$$

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

$$\frac{1^2+0^2}{2} = 0,5 \leq 1^3+0^3=2 \leq 2$$

$$0,5 \leq 2 \leq 2$$

2)



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

$$\text{Егер } AB=BC=AC \text{ шын } = 4$$

$$\frac{1}{4 \cdot 2} + \frac{1}{4 \cdot 2} + \frac{1}{4 \cdot 2} = \frac{1}{r \cdot R}$$

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{r \cdot R}$$

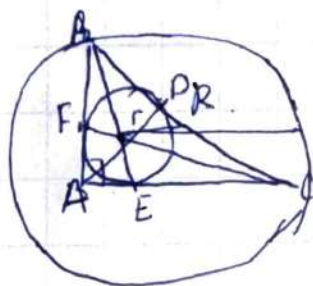
$$\frac{1}{512} = \frac{1}{r \cdot R}$$

$$\frac{R}{2} \cdot R = 512 \Rightarrow \frac{2R}{2} = 512 \quad R = 512$$

$$CE = \frac{AC}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

$$AF = \frac{AB}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

$$BD = \frac{BC}{2} = 2 \text{ см}$$



$$\text{Егер, } AB=3, AC=4$$

$$a^2+b^2=c^2$$

$$3^2+4^2=c^2$$

$$8+16=c^2$$

$$25=c^2$$

$$c=\pm 5$$

$$CE = \frac{AC}{2} = \frac{4}{2} = 2 \text{ см}$$

$$PF = \frac{AB}{2} = \frac{3}{2} = 1,5$$

$$BD = \frac{BC}{2} = \frac{5}{2} = 2,5$$

$$\frac{1}{3 \cdot 2} + \frac{1}{5 \cdot 1,5} + \frac{1}{4 \cdot 2,5} = \frac{1}{8} + \frac{1}{7,5} + \frac{1}{10} = \frac{126}{450} = \frac{21}{75} = \frac{7}{25}$$

3) Азамат V.3 Алхит

888

← 2025 шар.  $a_n$ -жр жұрт.

$a_n = 2^m$  - бүтін сан (1, 2, 3, 4, 5, ...).

$$a_1 = 2^1 = 2 \quad 2^3 = 8$$

$$2^2 = 4 \quad 2^4 = 16$$

$$2^5 = 32 \quad 2^6 = 64$$

$$2^7 = 128 \quad 2^8 = 256$$

$$2^9 = 512 \quad 2^{10} = 1024$$

$$2^{11} = 2048$$

Азамат кеңесі.

10 шар ала алмайды X

$$2^m \neq 10$$

10 саны 2-нің дәрізмені

бала алмайды.

4) Натурал сан x.

$S(x)$  - бөлімштеріннің қосындысы.

$d(x)$  - бөлімштеріннің саны.

①  $S(15) = 1 + 3 + 5 + 15 = 24$

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

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

$24 \cdot 4 = 96$

⑤  $S(x) = 12 \quad d(x) = 8$

$12 \cdot 8 = 96$

②  $d(x) = 6 \quad S(x) = 16$

$S(x) \cdot d(x) = 16 \cdot 6 = 96$

③  $d(x) = 3 \quad S(x) = 32$

$32 \cdot 3 = 96$

④  $d(x) = 2 \quad (47, 1)$

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

$48 \cdot 2 = 96$

Задание 1.

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

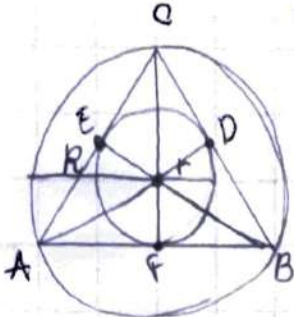
$a, b \geq 0$ . тогда  $a=0, b=1$ .

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

Задание 2.

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

$$r=1 \quad R=2.$$



Задание 3.

При правильной игре выиграет Азамат, если он ходит 1-м, то, может взять  $(2^{10}-1024)$  1366 шариков

-  $\frac{2025}{1866}$  и 659 Аснат берет  $(\frac{2^9-512}{512})$ , далее Азамат  $(2^8-256)$ .  
и т.д. у Азамата больше шариков.

Задание 4.

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

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

$$S(12) \cdot d(8) = 96$$

$$S(48) \cdot d(2) = 96$$

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