



1. a_1, a_2, a_n - натурал сан

$1 - a_k$ қорытпа шарлар = көшірмі шарлар.

$$\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \dots + \frac{1}{a_n} < 2$$

Екінші k сана белгісіз

k қорытпа - ?

a_k - ?

$$a_n = a_1 + d(n-1)$$

$$d = a_2 - a_1$$

$$a_1 = a_n - d$$

Егер d үлкен болса, $\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \dots + \frac{1}{a_n}$ қосындысы 2-ден кіші.

$$a_2 = a_1 + d$$

$$a_1 + a_2 + \dots + a_n = 1$$

$$a_3 = a_1 + 2d$$

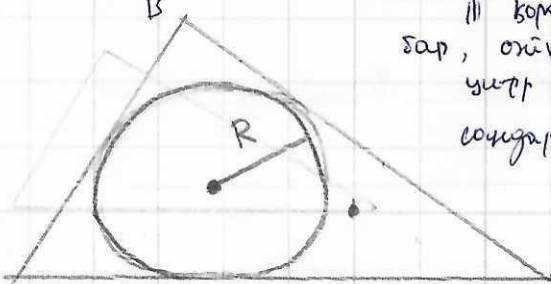
$$\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \dots + \frac{1}{a_n} = 0$$

$$a_1 + a_1 + d + (a_1 + 2d) = 0$$

$$2a_1 + 2d = 0$$

1 бәйкегі натурал сандар < 2

2.



|| қорытпа сана макс, бірақ a_k шарларға q қорытпа бар, оңтөкініше қорытпа сана \neq шар. шарларға. үштік \neq деп бастапқы түрде сан, бірағы натурал сандарға белгісіз, сонда

$$\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \frac{1}{a_n} \geq 2 \text{ себебі}$$

натурал сандар 1 -ге бәйке, 2 деп кішіктен бәйке.

2.

A қабірталар қашымақ түзуі деп n арақашымақ -

- 1, 2, 3.

a) R: e. ш - 1, 5 - ?

мүлкік.

C = 1, B = 2, A = 3. арақашымақ.

$$R = \frac{1 + 2 + 3}{4} = \frac{6}{4} = 1,5$$

б) R = 1,5 - ?

жос.

тағай - 1, 5.

$$3. a) 20^x \cdot 25^y \cdot 2025^z = 1.$$

x, y, z - рационал сандар. - ?

$$x + y + z = 1.$$

$$500^{xy} \cdot 2025^z = 1.$$

$$1012500^{xyz}$$

$$b) 20^x + 25^y = 2025^z$$

x, y, z - ?

$$45^{xy} = 2025^z$$

$$\frac{2025}{45} = 45^{yz}$$

$$2025^z - 45^{yz} = 1980 \frac{z}{yz}$$

$$2025^z + 45^{yz} = 2070 \frac{z}{yz}$$

№2.

$$G(x, y) = \sqrt{xy}$$

$$H(x, y) = \frac{2}{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}}$$

$$G(x, y) = \sqrt{8 \cdot 2}$$

$$G(x, y) = 4$$

$$H(8, 2) = \frac{2}{\frac{1}{8} + \frac{1}{2}} = 20.$$

$$G = 4$$

$$H = 20.$$

$$4(h, H(h, m)) = b$$

$$4: 352 = b.$$

$$4(2 \cdot 20(2, 20)) = 352.$$



1 мәсiлe
3) $(5 \cdot 4)^x \cdot (5 \cdot 5)^y \cdot (5 \cdot 8)^{2z} = 1$

a) $5(x \cdot 5^y \cdot 8^{2z}) = 5^0$

$4^x \cdot 5^y \cdot 8^{2z} = 1$

$x \cdot y \cdot z = 1$

2 мәсiлe: $20^x \cdot 25^y \cdot 2025^z = 20^0 \cdot 25^0 \cdot 2025^0$

Самың о сәттең 1 ге тең.
 $20^x \cdot 25^y \cdot 2025^z = 1 \cdot 1 \cdot 1$
 $20^x \cdot 25^y \cdot 2025^z = 1$

неңдері бірге болса, сәттеңің теңестіре-
міз.

$x \cdot y \cdot z = 0$

3 мәсiлe:

$(5 \cdot 2)^{2x} \cdot (5)^{2y} \cdot (5 \cdot 3)^{2z} = 1$

$2x + 2y + 2z = 1$

$2(x + y + z) = 1$

$x + y + z = \frac{1}{2}$

1 мәсiлe

б) $20^x + 25^y = 2025^z$

$(25)^{xy} = 48^2$

$xy = 2$

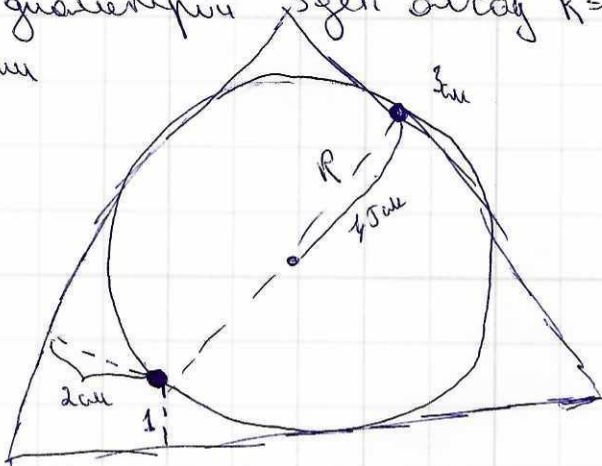
2 мәсiлe:

2 есеп .

a) 1-ші есеп: $3 \cdot 2 = 1,5$

диаметрін 3-ден артса $R = \frac{a}{2}$.

Дәлел



$$2S = 1a + 2b + 3c \quad /:2$$

$$S = 0,5a + b + 1,5c$$

$$0,5a + b + 1,5c = 7,055$$

$$S = 11R^2$$

$$S = 3,14 \cdot 2,25$$

$$S = 7,065$$

Есеп:

Сондықтан, әр ұранда өзінше сапалыда $a_1 + 1$ шарт бар.

Мәселен: 8 ұран 8 сапалық белгімен болса, ішінде 7 шарт бар.

1 нәсіл:

Егерде шарттар 1-ден бастап көшірменен делінген:

$$a_1 = 1 \text{ болса, } a_2 = 2$$

$$\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} < 2$$

$$\frac{1}{1} + \frac{1}{a_2} < 2$$

$$a_1 = 1$$

$$a_2 \neq 1$$

$$1 + \frac{1}{a_2} < 2$$

$$a_2 = 2$$

$$\frac{1}{a_2} < 1$$

~~$$\frac{1}{a_2} < 1$$~~

$$\frac{1}{2} < 1$$

~~0,5~~

$$0,5 < 1$$

теңдіктің орындалады.

1-ден бастап көшірмесе, яғни реттілікпен көшірмедегі: 1, 2, 3, 4, ...

$$a_1, a_2 \dots a_n.$$

$$1, 2, 3, \dots, 9.$$

$$a_n = a_1 + d(n-1)$$

1.

$$d = a_2 - a_1.$$

$$\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \dots + \frac{1}{a_n} < 2.$$

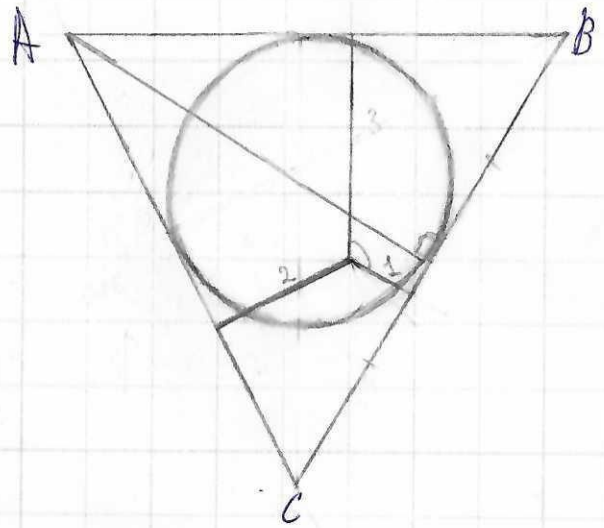
$$\frac{1}{a_n} < 2.$$

№2.

a) $r = 1,5$

b) $r = 1,5 \Rightarrow d = 3, a.$

$\triangle ABC.$



$$a) 20^x \cdot 25^y \cdot 2025^z = 1.$$

$$500^{x+y} \cdot 2025^z = 1.$$

$$100 \cdot 500^{x+y+z} = 1.$$

$$x = 8$$

$$y = -5$$

$$z = -3$$

$$20^8 \cdot 25^{-5} \cdot 2025^{-3} = 1.$$

$$100 \cdot 500^0 = 1.$$

b)

N1

Бізге a_1, a_2, \dots, a_n натурал сандар берілген және k шарлар бар, әрбір шар 1-ден k -ға дейін нөмірленген.

$$\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \dots + \frac{1}{a_n} < 2$$

$$\textcircled{1} \frac{1}{n} < 2$$

$$1 < 2n$$

~~н~~ n кіші

n 1-ден кіші емес екенін білеміз

математикалық индукция әдісімен тексеруге болады

$$\textcircled{1} n=1$$

$$\frac{1}{1} < 2$$

$$\textcircled{2} n=k$$

$$\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \dots + \frac{1}{a_k} < 2$$

$$\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{k} < 2$$

$$\frac{1 + \frac{1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot k}{2} + \frac{1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot k}{k}}{1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot k} < 2$$

$$1 + \frac{1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot k}{2} + 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot (k-1) < 1 \cdot 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot k$$

$$\frac{2 + 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot k + 2(1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot (k-1))}{2} < 1 \cdot 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot k$$

$$2 + 2 \cdot \dots \cdot k + 2 \cdot (2 \cdot \dots \cdot (k-1)) < \cancel{2} \cdot 2 \cdot \dots \cdot k$$

$$2(1 + 1 \cdot \dots \cdot k + 2 \cdot \dots \cdot (k-1)) < 2 \cdot 2 \cdot \dots \cdot k$$

$$2(1+1 \cdot \dots \cdot k + 2 \cdot \dots \cdot (k-1)) < 2 \cdot 2 \cdot \dots \cdot k$$

$$1+1 \cdot \dots \cdot k + 2 \cdot \dots \cdot (k-1) < \frac{2 \cdot 2 \cdot \dots \cdot k}{2}$$

$$1+1 \cdot \dots \cdot k + 2 \cdot \dots \cdot (k-1) < 2 \cdot \dots \cdot k \quad (\text{қателік})$$

③ $k = n+1$

$$1+1 \cdot \dots \cdot (n+1) + 2 \cdot \dots \cdot ((n+1)-1) < 2 \cdot \dots \cdot (n+1)$$

$$1+1 \cdot \dots \cdot (n+1) + 2 \cdot \dots \cdot (n-1) < 2 \cdot \dots \cdot (n+1)$$

$$1+1 \cdot \dots \cdot (n+1) + 2 \cdot \dots \cdot n < 2 \cdot \dots \cdot (n+1) \quad (\text{дәлелік тексеріліп алды})$$

④ мысалы $n=2$ деп тексерсек

$$1+1 \cdot 2 + 2 \cdot 1 < 2 \cdot (1+2)$$

$$1+1 \cdot 2 + 2 \cdot 1 < 2 \cdot 3$$

$$1+6+4 < 12$$

$$11 < 12$$

Есептік шарты орындалды.

Әр қоралта шарлардың санына тек нөмірі шар болатындай етіп k қоралқа салуға болады.

N3

$$a) 20^x \cdot 25^y \cdot 2025^z = 1$$

$$n^x = 1, \text{ егер } x=0$$

n - кез келген сан

$$\textcircled{1} x=y=z=0$$

$$20^0 \cdot 25^0 \cdot 2025^0 = 1$$

$$1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$$

$$(1; 1; 1)$$

басқа жағдайда тектік (~~дифференциал~~) орындалмайды.

$$b) 20^x + 25^y = 2025^z$$

$$4^x \cdot 5^x + 5^y \cdot 5^y = 5^z \cdot 5^z \cdot 81^z$$

$$4^x \cdot 5^x + 5^{2y} = 5^{2z} \cdot 3^{4z}$$

$$4^x \cdot 5^x + 5^{2y} = 5^{2z} \cdot 9^{2z}$$

$$(4 \cdot 5)^x + 5^{2y} = (5 \cdot 9)^{2z}$$

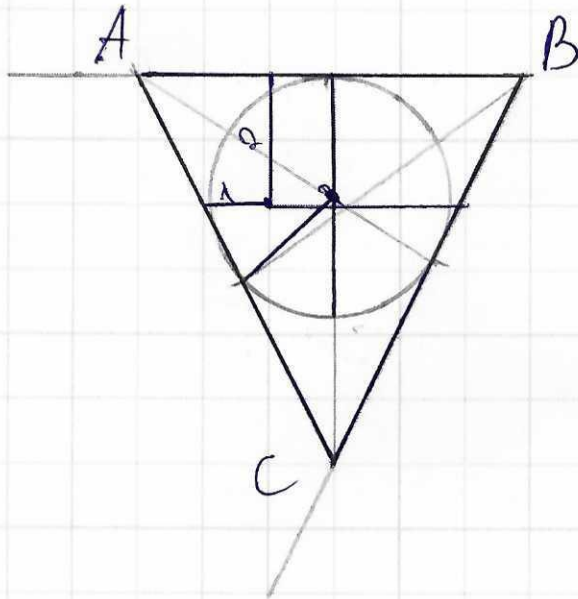
$$(20^x + 25^y)^2 = (45^{2z})^2$$

$$20^{2x} + 2 \cdot 20^x \cdot 25^y + 25^{2y} = 45^{4z}$$

(ақшын тик)

рационал сандардағы
шешім жоқ.

N2



ABC теңбүйірлі үшбұрыш

шеңбердің диаметрі
кем дегенде 3,01 болуы
тиіс, ал биіктігі кем
дегенде 5,01 болуы тиіс

а) (Шеңбер) үшбұрышқа іштей сызылған шеңбердің радиусы 1,5 бола алмайды, себебі үшбұрыштың қабырғаларынан 1,2,3 арақашықтықта орналасатын нүкте болуы үшін үшбұрыштың биіктігі кем дегенде 5,01 болуы керек, яғни $h > 5$, сонда, үшбұрыштың диаметрі 3,01 артық болуы керек, яғни $D > 3$. Сондықтан ~~мен~~ іштей сызылған шеңбердің радиусы 1,5 болуы мүмкін емес.

ә) $R > 1,5$, бұл шарт екінші жағдайда қана қатталдырады, яғни $R \geq 1,51$, іштей сызылған шеңбердің радиусы 1,51 бола алады.