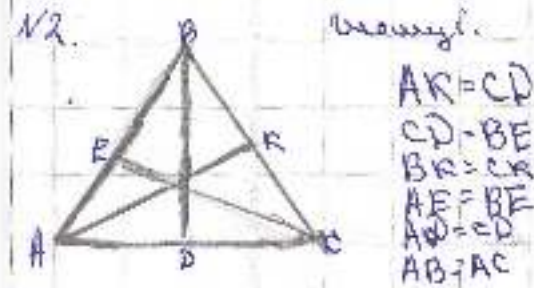


N1 2-мат
10-3-10
 $69+24=8$ адам
 $79+14=8$ адам
24, 2 адам.



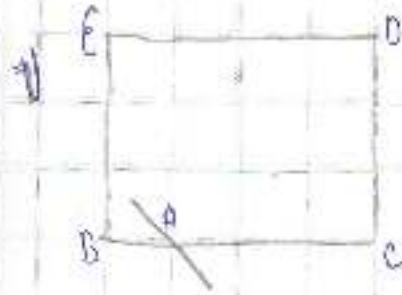
Мәңгі: AB=AC

N3.

$(a+(b,c))=b+(b,c)$
 $a+(b,c)=b+(c,a)=c+(a,b)$
 $7+(4,3)=4+(3,7)=3+(7,4)$
 (x,y)
 (x,z)
 (y,z)

N4

$n=32$ $4 \cdot 8 \cdot 2 = 64$
 $64 : 4 = 16$
 $16 : 2 = 8$
 $k=4$
 $a=8$
 $b=2$



2) $a=1$ $b=2$ $c=3$

$$1 + (2,3) = 2 + (3,1) = 3 + (2,1)$$

$$x=1 \quad y=2$$

$$(x,y) + x \quad (y,x) + y$$

$$(1,2) + 1 \quad (2,1) + 2$$

3) $a_1 + a_2 \quad a_1 b_2 \quad (a_1 - a_2) \quad 3$

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

$$1^2 + 141 \cdot 1 \cdot 2 + 5476 \cdot 2^2 \geq 5 \cdot 1 + 1364 \cdot 2 - 512$$

$$1 + 141 \cdot 2 + 22004 \geq 5 + 2728 - 512$$

$$1 + 282 + 22004 \geq 2733 - 512$$

$$22287 \geq 2221$$

1) $a + (b, c) = b + (c, a) = c + (a, b)$

(x, y) — ең кіші ортақ бөлгіш екенін көрсетіңіз.

Біз натурал сандар $a, b, c = 134$

2)



Дано: $\triangle ABC$

G — ортаңғы

Табыл: $\frac{AG}{GC}$

Шешімі

Егер G ортаңғы, онда теорема $\rightarrow GC = 2AG$; $\frac{AG}{GC} = \frac{1}{2}$

Жауап: $\frac{AG}{GC} = \frac{1}{2}$

3) $a^2 + 14a + 54 \geq 5a + 136b - 512$

при $a = 1$, $b = 1$

$1^2 + 14 \cdot 1 + 54 \geq 5 \cdot 1 + 136 \cdot 1 - 512$

$22 \geq 22$

при $a = 2$, $b = 1$

$2^2 + 14 \cdot 2 + 54 \geq 5 \cdot 2 + 136 \cdot 1 - 512$

$28 \geq 28$

$54 \geq 54$

4) Жауап: 18 жолдар.

Задача 1.

$$L_n = \frac{n!}{k!}$$

$$2) L_{10} = \frac{10!}{4!} = \frac{3 \cdot 2 \cdot 10}{1} = 720$$

$$4) L_{10} = \frac{10!}{6} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 10}{1} = 4040$$

Всего способов составления команды может быть:

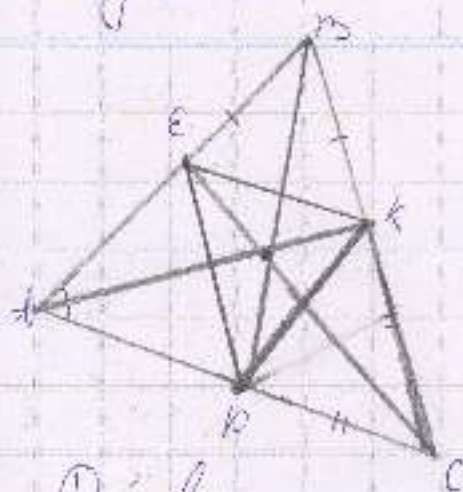
$$720 + 4040 = 5460 \text{ способов}$$

Ответ: 5460 способов.

Задача 2.

Может существовать команда, где
6 человек и 4 человека и 1 человек

где 4 человека и 1 человек

Дано: $\angle B = \angle C$

Докажи:

Если $\angle B = \angle C$, то $\triangle BDC$ - равнобедренный треугольник,
значит $\angle BDC$ должен быть равен $\angle BCD$. $\triangle EDK$ - равнобедренный (из условия) $\Rightarrow \angle EKD = \angle KDE$ $\triangle CKD$ - равнобедренный (из условия) $\Rightarrow \angle CKD = \angle KCD$ Пусть $\angle EKD = \beta$, а $\angle CKD = \alpha$

$$\angle KCD = 180^\circ - 2\alpha$$

$$\angle EKD = 180^\circ - 2\beta$$

$$\angle BDC = 180^\circ - (180^\circ - 2\alpha) - (180^\circ - 2\beta) = 180^\circ - 180^\circ + 2\alpha - 180^\circ + 2\beta = 2\alpha + 2\beta - 180^\circ$$

- такой угол может существовать, значит при данных условиях
а в $\triangle BDC$ $\angle B$ может равняться $\angle C$.

3 задание:

$$a + (b, c) = b + (c, a) = c + (a, b)$$

$$a, b, c \in \mathbb{N}$$

1:

$$a = 1$$

$$b = 1$$

$$c = 1$$

$$1 + 1 = 1 + 1 = 1 + 1$$

$$2 = 2 = 2 - \text{п-бо берісе.}$$

2:

$$a = 2$$

$$b = 2$$

$$c = 2$$

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

$$4 = 4 = 4 - \text{п-бо берісе.}$$

Вывод:

Данная п-бо $(a + (b, c) = b + (c, a) = c + (a, b))$ выполняется, когда

$$a = b = c \quad (a, b, c \in \mathbb{N}) \Rightarrow$$

$$a \in (0, +\infty)$$

$$b \in (0, +\infty)$$

$$c \in (0, +\infty)$$

4 зғ.

1. $a > b > c$

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

3. Егер теңсіздік теңсіздікке ауыстырылса, онда ол
бұзылады, егер теңсіздікке ауыстырылса, онда ол
бұзылады.

4. 4 әрекет.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 т.к. сұмасы 5

1) 5

0	2	3
1	3	1
4	0	4

5

1) 0 3 2
2) 0 2 3
3) 3 2 0
4) 3 0 2

5) 2 3 0
6) 2 0 3

$6 \times 6 = 36$

т.к. 5-ке
және 6-ға сәйкес қалдықтар 5-тен
3-ке қалдық

2) 5

2	2	1
2	1	2
1	2	2

5

1) 2 + 1
2) 1 + 2
3) 1 2 +

3) 3 = 6

3) 5

3	1	1
1	3	1
1	1	3

1) 3 + 1
2) 1 3 +
3) 1 + 3

3) 3 = 6

4) 5

5	0	0
0	5	0
0	0	5

1) 0 0 5
2) 0 5 0
3) 5 0 0

3) 3 = 6

5) 5

4	0	1
1	4	0
0	1	4

1) 0 4 1
2) 0 1 4
3) 1 4 0

4) 1 0 4
5) 4 1 0 $6 \times 6 = 36$
6) 4 0 1

$$36 + 36 + 6 \cdot 3 = 72 + 18 = 90$$

$$a + \left(\frac{b}{c}\right) = b + \left(\frac{c}{a}\right) = c + \left(\frac{a}{b}\right)$$

$$a, b, c \neq 0$$

$$a, b, c = 1 \quad 1 + \left(\frac{1}{1}\right) = 1 + \left(\frac{1}{1}\right) = 1 + \left(\frac{1}{1}\right)$$

$$2 = 2 = 2$$

$$a, b, c = 2 \quad 2 + \left(\frac{2}{2}\right) = 2 + \left(\frac{2}{2}\right) = 2 + \left(\frac{2}{2}\right)$$

$$3 = 3 = 3$$

$$a, b, c = -1 \quad -1 + \left(\frac{-1}{-1}\right) = -1 + \left(\frac{-1}{-1}\right) = -1 + \left(\frac{-1}{-1}\right)$$

$$-2 = -2 = -2$$

значит a, b, c равно либо целому
кроме 0

23

 $a_1, a_2, \dots, a_{2032}$ - натуральные числа

a_i, a_j - пары чисел, $i, j \in J$ взаимноисключающих

Число $a_i + a_j$, $a_i \cdot a_j$ и $1a_i \cdot 2j$.

Каковы основные задачи и методы работы с детьми в семье?



142. Дано квадратное уравнение, корни которого являются
корнями a_1 и a_2 . $1+2=3$, $1 \cdot 2 = 2$; $|1-2| = 1$

Если Буква является парой из двух натуральных чисел, то из Буквы 2021, являющейся на 2 = 9042 нечетными числами. Но можно сделать пару еще с числами натурального ряда и числами $\geq a$, тогда пар Буквы 2021. Будет каждая число a ; Буквы в пары с числами a .

г. 4, индекс нап. Блгана 2021, г. 2, 2020 и т. д. Всл. индекс нап. Блгана $\frac{(1+2021)}{2020}$

$$1011-2021 = \begin{array}{r} 1011 \\ -2021 \\ \hline 1021 \end{array}$$

N4

$A: a^3 + 141ab + 5476b^3 \geq 5a + 1364b - 512$. Тассиытуға жолымы сұрал.

• a и $b = 0$, тогда $A \rightarrow 0 \geq -512$

• a и b - отриц. числа, тогда $A \rightarrow B$, где $a = -x$, $b = -y$: $(-x)^3 + 141 \cdot x(-y) + 5476(-y)^3 \geq 5(-x) + 1364(-y) - 512 \rightarrow x^3 + 141xy + 5476y^3 \geq -5x - 1364y - 512$. Левая сторона больше

• a и b - положит. числа, тогда A левая сторона больше, больше, ~~тогда~~ тогда при значениях x и y нулю, т.к. в правой стороне -512 , левая сторона, при положительных значениях, всегда больше > 0 , а правая сторона может быть < 0 (например при $a = 0,5; b = 0,1$)

• $a > 0, b < 0$, тогда $A \rightarrow B$, где $a = x$, $b = -y$: $x^3 + 141x(-y) + 5476(-y)^3 \geq 5x + 1364(-y) - 512$
 $x^3 + 141xy + 5476y^3 \geq 5x - 1364y - 512$

• $a < 0, b > 0$, тогда $A \rightarrow B$, где $a = -x$, $b = y$: $(-x)^3 + 141(-x)y + 5476y^3 \geq 5(-x) + 1364y - 512$
 $-x^3 - 141xy + 5476y^3 \geq -5x + 1364y - 512$. Левая часть отрицательна такая же как и при предыдущем случае, но правая часть на этот раз больше правой части в предыдущем случае.

$5476y^3$ больше $1364y - 64y$ раз

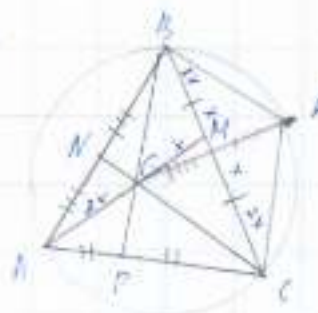
$$1. a \cdot (b, c) = b \cdot (c, a) = c \cdot (a, b)$$

a, b, c - не могут быть простыми числами, так НОД любых простых чисел - 1

a, b, c - не могут быть равны 1

a, b, c - три составных, непересекающихся числа

2.



Дано: ABC - треугольник

G - центр тяжести, пересечение медиан

AM, CN, BP - медианы

k - симметрична G относительно BC

Решение:

Найти $\frac{AG}{BC}$

1) $\frac{AG}{GM} = \frac{2}{1}$ - по свойству медиан

2) $BM = MC$ - AM медиана стороны BC

3) $GM = MK$ - по условию

4) $BM = MC$ - медианы, так стороны GM и MK равны

5) По свойству медиан $BC = 2x + x + x - 2x = 6x$

6) $AG : BC = 2x : 6x = 1 : 3$

Ответ: 1:3

$$3. a^2 + 141ab + 5476b^2 \geq 5a + 1364b - 512$$

$$a^2 + 140ab + ab + 4900b^2 + 576b^2 \geq 5a + 1364b - 512$$

$$(a + 70b)^2 + 4(144b^2 - 341b + 128) + ab - 5a \geq 0$$

$$(a + 70b)^2 + 4(2b - 14)^2 + 15(b - 12) + 6(b - 5) \geq 0$$

4. Ответ: 50 способов

1 способ с использованием цифр 3, 2, 0

2 способ с использованием цифр 4, 1, 0

3 способ с использованием цифр 5, 0, 0

4 способ с использованием цифр 2, 2, 1

5 способ с использованием цифр 3, 1, 1

Пример: $\begin{matrix} 3 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & 2 \\ 2 & 0 & 3 \end{matrix}$ Число можно считать левосторонним. Пример $\begin{matrix} 0 & 3 & 2 \\ 2 & 0 & 3 \\ 3 & 2 & 0 \end{matrix}$ Следовательно $\begin{matrix} 0 & 3 & 2 \\ 2 & 0 & 3 \\ 3 & 2 & 0 \end{matrix}$

или можно представить число $P = 3! \cdot 6$ раз

5 способов $6 = 30$ способов

Примечание: DE — медиана $\triangle ABC$, а EF — медиана $\triangle BCD$, тогда $EF = \frac{1}{2}BC$, а $DE = \frac{1}{2}(CD + BE)$, тогда $DE = EF$, что и требовалось доказать.

$$\begin{array}{l} \triangle BCE \\ \triangle BCD \end{array} \left| \begin{array}{l} BC = AC \\ \angle B = \angle C \end{array} \right| \Rightarrow \underline{AB = AC}$$

Дк: Заскрий ~~матр~~ масан аманран барсан, сандо нэлс айкандот
 ДВКБ.2: 4+6к; эр ачийн 8, сандо к дүрмүз хамар.

3. $a + (b, c) = (a + b, c) = c + (a, b)$ $(x, y) = \text{на } n \text{ и } m \text{ у } \text{из } \text{элементов } \text{определенных}$

$$\text{Solving } \begin{cases} a+b \leq 2b+9 \leq c+9 \\ a+c \leq b+c \leq 2c+9 \end{cases}$$

-2c ~ -2g ~ -2b.

(x, y) — координаты точек ортогонального

	2	9	6
c/	-1	-1	-1
	0	0	0
	1	1	1

$$a + (b, c) = b + (c, a) = c + (a, b)$$

$$a = b = c = -1$$

$$-1 + (-1, -1) = -1 + (-1, -1) = -1 + (-1, -1)$$

$$-1, -1 = -1, -1, -1, -1$$

$$a + (b, c) = b + (c, a) = c + (a, b)$$

$$a = b = c = 0$$

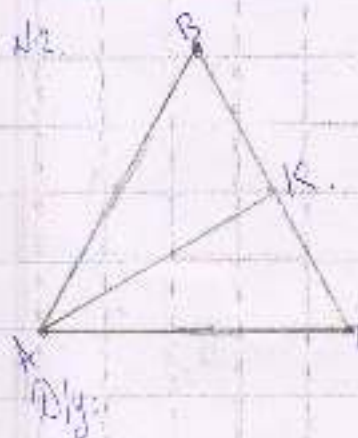
$$0 + (0, 0) = 0 + (0, 0) = 0 + (0, 0)$$

$$0, 0 = 0, 0 = 0, 0$$

№1

$$\frac{12!}{8! \cdot 4!} = \frac{12!}{8! \cdot 4!} = \frac{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8!}{8! \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 4} = 9511 = 495$$

№2



Бер
 $\triangle ABC$
 АК - медиана
 $E \in AB, EK \parallel AC$
 $EB = BK$
 $ED = CK$
 $\triangle EKD \sim \triangle BKC$

№3

$$a \cdot (b, c) = b \cdot (c, a) = c \cdot (a, b)$$

№4

$$a) a + b =$$

b)

c)

1) $\triangle ABC$

AK - биссектриса

$EB = BK, CK = LK$

$\triangle EBCK$ диаг. кыялсуу нукта AK тузуушун бойондо

$AB = AC$ болгандыктан даялдуу керек.

М/б. $AB = AC$ $\triangle$ тузуушери тең болоду. Себеби, $EBCK$ тартылуучу диагоналы кыялсуу кезде AK тузуушун бойондо кыял етпеди. Ал ошол диагоналыды тең тартыла болоду. $\triangle ECK \sim \triangle BKL$

$$2) a + (b, c) = b + (c, a) = c + (a, b)$$

Бардык натурал a, b, c табылдуу. (x, y) - x жана y сандарынын эн чыккан орток бөлүнүшү.

$$\text{Шешүү: } \frac{a + (b, c)}{x, y} = \frac{b + (c, a)}{x, y} = \frac{c + (a, b)}{x, y}$$

$$a + b + c + b + c + a + c + a + b$$

x, y

Егерде a, b, c, x, y сандарына

$$1 \text{ жи коюганда } \frac{1+1+1+1+1+1+1+1+1}{1+1} = 6$$

$$2 \text{ санын коюганда } \frac{2+2+2+2+2+2+2+2+2}{2+2} = 10$$

x жана y мун болган сатте болуш кыялсуу бүтүн сан шотодо.

$a = b = c$ мун сандар.

3) $a_1, a_2, \dots, a_{2022}$

a_1, a_2 ($a_1 < a_2$) сандары үшін $a_i + a_j$; $a_i \cdot a_j$; $|a_i - a_j|$ бұныша сан тақ сан болатынын табыңыз.

Шешуі: $a_1 = 3$, $a_2 = 4$ деп алып көрейміз, сол кезде $d = 1$. $d = a_2 - a_1 = 4 - 3 = 1$

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

$$a_{2022} = 3 + 2021 \cdot 1 = 2024$$

$$a_{2021} = 3 + 2020 \cdot 1 = 2023$$

n санының орнына тақ санды қойғанда кезде тақ сан шығады. n санының орнына жұп санды қойғанда жұп сан шығады. Сол себептен жауап 1011.

Жауабы: 1011 тақ сан бар.

4) Кез келген нақты a, b сандары үшін келесі теңсіздікті дәлелдеңіз.

$$a^2 + 141ab + 5476b^2 \geq 5a + 1364b - 512$$

Шешуі: $a^2 + 141ab + 5476b^2 \geq 5a + 1364b - 512$

$$(a + 76b)^2 - 311 \geq 5a + 1364b - 512$$

$$(a + 76b)^2 + 201 \geq 5a + 1364b$$

4) $a=2, b=2$

$$2^2 + 141 \cdot 2 \cdot 2 + 5496 \cdot 2^2 \gg 5 \cdot 2^4 + 1364 \cdot 2 - 512,$$

$$568 + 5496 \cdot 4 \gg 10 + 2728 - 512$$

$$22472 \gg 2226.$$

Д. Бкі: $\triangle HBC, \square EBCD$.

$$(X \perp AK) \perp AK$$

$$E \neq A, D \neq A$$

$$EB = BK, OD = CK$$

$$\angle EC, BD.$$

Т.к. $AB = AC$ деген.

Мағалым: Егер функциялар қыяласа, онда үшбұйымның AB мен AC тараптары тең екені белгіленеді.

3) $a_1, a_2, \dots, a_{2022}$ натурал сандар. a_i, a_j ($i < j$) сандар үшін $a_i + a_j, a_i a_j$ және $|a_i - a_j|$

Қандай да болсын ішінде ең көп деңгейде қанша таң сандар?

$$a_i = 1, a_j = 2$$

$$a_i + a_j = 1 + 2 = 3.$$

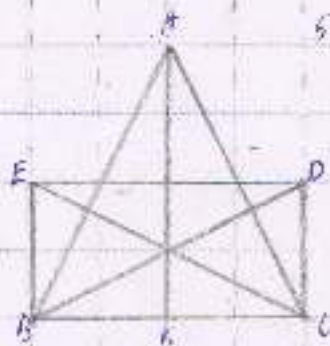
$$a_i \cdot a_j = 1 \cdot 2 = 2$$

$$|a_i - a_j| = 1.$$

Үш өрнектер 2 таң сандар.

$$2022 \cdot 2 = 4044.$$

Мағалым: 4044

(2) Егер $a = b = c$ онда1) $a + (b, c) = b + (c, a) = c + (a, b)$ бағамындай барлық натурал a, b, c табылады.Мағалым: Егер $a = b = c$, онда ∞ таң сандар.

$$a=4, b=3$$

$$4^2 + 141 \cdot 4 \cdot 3 + 5496 \cdot 3^2 \gg 5 \cdot 4^4 + 1364 \cdot 3 - 512$$

$$1708 + 43384 \gg 4512 - 512$$

$$50992 \gg 3000.$$

~~Демек, а~~~~(Демек, а, b таң сандар)~~

$$a + (b, c) = b + (c, a) = c + (a, b)$$

$$a, b, c = ?$$



Бірі

ABCD - үшбұрыш.

AF; BE; HC - медианы

BC = AC = AB = R себебі

центрімі откізуге

$$1) \frac{HB}{BC} = \frac{FC}{AC} = \frac{CE}{AB} = \frac{1}{2} \text{ медиана қасиеті бойынша}$$

Сонда, медиана қатпарыс ортаң тең. Медиана қабырға-
ны 2-ге бөлісе $\angle F = 90^\circ \perp$ BC-керде.

$\angle BCF = \angle BCL$ тең болады

Шеңбер = 360° BC = AC = AB = 3ке бөледі, сонда, $360:3 = 120^\circ$

$$\angle B = 120^\circ$$

$$2) \frac{AC}{BC} = ? \quad AB = 2x.$$

$\triangle CBF$

$$\angle B = 120^\circ : 2 = 60^\circ \quad \angle F = 90^\circ \quad \angle \text{бұрыштардың қосындысы} = 180^\circ$$

$$180^\circ - (90^\circ + 60^\circ) = 30^\circ \quad \angle C = 30^\circ$$

BC қабырғасы табу үшін синустар теоремасын
қолданамыз.

$$BC = 2 \cdot FC = 2 \cdot \sqrt{3}x = 2\sqrt{3}x$$

$\triangle CBF$

$$\frac{FC}{\sin 60^\circ} = \frac{2x}{\sin 90^\circ} \Rightarrow FC = 2x \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}x$$

$$\frac{AC}{BC} = \frac{2x}{2\sqrt{3}x} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ қатпарыс тең.}$$

$$\text{Ж/бп: } \frac{AC}{BC} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9. қоспиджет = 5 ке бау керек.

$n < 5$ бау керек, $n > 5$ болса, шешімі дұрыс болмайды.
Сонда, 0; 1; 2; 3; 4; 5 сандары арқылы кесте құрайыңыз.

0	1	4
4	0	1
1	4	0

3	2	0
2	0	3
0	3	2

0	0	0
0	5	0
0	0	0

1	1	3
3	1	1
1	3	1

Бәдіспен
5 санды алуға
болады.

2	1	2
2	2	1
1	2	2

$$a^2 + 141ab + 5476b^2 \geq 5a + 1364b - 512$$

$$a^2 - 5a + 141ab + 5476b^2 - 1364b + 512 \geq 0$$

$$a(a-5) + 141ab + b(5476b - 1364) + 512 \geq 0$$

$$BC = 2BC \Rightarrow \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{немесе } \frac{2x}{y}$$

$$\frac{AB}{BC} = \frac{2 \cdot 3}{8 \cdot 2\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$3. a^2 + 141ab + 5476b^2 \geq 5a + 1364b - 512$$

Ғез-кеңісін мақтап a, b сандарға үшін теңсіздік дұрыс
себебі: Мысалға, $a=2, b=1$ деп аламыз:

$$4 + 282 + 5476 \geq 10 + 1364 - 512$$

$$5962 \geq 862$$

$$\begin{cases} a^2 + 141ab + 5476b^2 \geq 0 \\ 5a + 1364b - 512 \geq 0 \end{cases}$$

№3

$$a = 5 \quad b = 5 \quad c = 5$$

при малом выборе

$$a + (b, c) = b + (c, a) = c + (a, b)$$

$$5 + (5, 5) = 5 + (5, 5) = 5 + (5, 5)$$

равенство верно

№4

Вариант инварианта из 6 чисел числа

и примеры 2, 4, 6, 8, 10, 12

во время "прямой" вариант 2 числа: 2 и 4; 6 и 8; 10 и 12

и инвариант к которому число $a \cdot b \cdot k$ (b для каждого a (все))

$$\text{тогда } 2 + (-1) \cdot 2 = 0, \quad 4 + (-1) \cdot 2 = 0, \quad 6 + (-1) \cdot 2 = 0, \quad 8 + (-1) \cdot 2 = 0$$

"прямой"

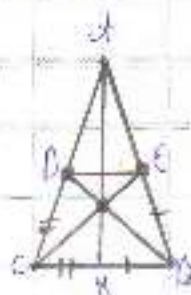
"прямой"

$$10 + (-1) \cdot 2 = 0, \quad 12 + (-1) \cdot 2 = 0$$

"прямой"

Смело до, вдумайте

№2



Дано: $\angle B = \angle E$; $CP = CK$

Доказать: $AB = AC$

Решение:

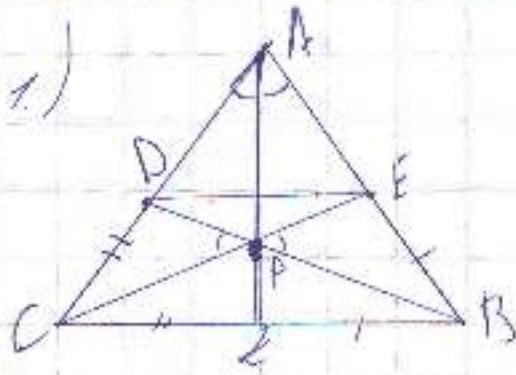
В $\triangle K$ стороны a и b равны по $\angle$

Стороны a и b равны по $\angle$ и $\angle E = \angle B$

$\Rightarrow AC = AB$

№1

Вопрос: 1 4 5 6 7 - 1998 года



Решение
Башы

Дано $\triangle ABC$, AK - биссектриса
 $EB = BK$, $CP = CK$
Д-тб: есми P - пересечение AK с BC
на AK , тогда $AB = AC$

$$2) a + (b, c) = b + (c, a) = c + (a, b)$$

$a - ?$, $b - ?$, $c - ?$

(x, y) - наиб. общ. делит. чисел x и y

3) $a_1, a_2, \dots, a_{2002}$ - натур. числа

При $i \leq 1$ $a_i + a_i, a_i, a_i$ и $|a_i - a_i|$ - нечетн. числа

Найти: наиб. кол-во четных чисел

Решение:

Чтобы получить нечетн. числа из $a_i + a_i, a_i, a_i$ и $|a_i - a_i|$, нужно чтобы a_i - четн, a_i - нечетн или a_i - нечетн, a_i - четн.

В разд. чисел от a_1 до a_{2002} - 2002 числа. Пусть четных чисел a_i m штук, тогда нечетных чисел a_i n штук. Тогда можно будет получить четных чисел, которые будут из $a_i + a_i, a_i, a_i$ и $|a_i - a_i|$ - нечетн.

3). Егер мн возьмем 1011-нүсн և 1010-нүсн, то будет 1010 нүсн чини, удов. условию. Но не самое лучше, если мы возьмем 1012-нүсн և 1010 нүсн. Тогда найд. задч. некий числ. - 1011

$$4) a^2 + 14ab + 5476b^2 \geq 5a + 1364b - 512$$

$$a^2 + 14ab + 5476b^2 - 7ab \geq 5a + 1364b - 512$$

$$(a + 74b)^2 \geq 5a + 7ab + 1364b - 512$$

Қайсықаның шешімімен тапсырмаға арналған орыс / После для заполнения решения участника

Решение



2. Дано треугольник ABC и пусть G - центр, точка пересечения медиан. Известно, что носим симметричная точка G относительно BC лежит на описанной окружности треугольника ABC . Найдите отношение $\frac{AG}{BC}$.

Решение:

ABC - треугольник

G - центр

G симметрична E по BC

Найти: $\frac{AG}{BC}$



Решение:

1. G - центр, значит $AG = 2 \cdot GL$

Проведем EE , если G симметрична E , то $GL = LE$

Из всех факторов и условий можно сделать вывод, что $\frac{AG}{BC} = \frac{1}{2}$

Ответ: $\frac{1}{2}$

3. Докажите, что для любых действительных a, b справедливо неравенство

$$a^2 + 144ab + 5476b^2 \geq 5914364 a - 5914364 b$$

Решение:

Для того чтобы доказать, что это неравенство справедливо для любых a, b , нужно предположить что $a=1, b=1$, тогда

$$1^2 + 141 \cdot 12 + 5476 \cdot 2^2 \geq 5 \cdot 1 + 1364 \cdot 2 - 5 \cdot 12$$

$$24787 \geq 1221$$

Егер $a=1, b=10$, то

$$1^2 + 141 \cdot 1 \cdot 10 + 5476 \cdot 10^2 \geq 5 \cdot 1 + 1364 \cdot 10 - 5 \cdot 12$$

$$549011 \geq 13133$$

Қандай да болсын a мен b егер a мен b кез келген сан болса, онда $a^2 + 141ab + 5476b^2 \geq 5a + 1364b - 5b$ теңсіздігі орындалады.

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

$(a+b)^2 \geq 4ab$ - бұл теңсіздік орындалады, егер a мен b кез келген сан болса.

Егер a мен b белгілі сандар болса, онда

$$141 + 5476 \geq 5 + 1364 - 5$$

$$5517 \geq 857$$

Азайтсақ, берілген теңсіздік $a^2 + 141ab + 5476b^2 \geq 5a + 1364b - 5b$ орындалады, егер a мен b кез келген сан болса.

т.е.д.

4. Сколькими способами можно заполнить таблицу 5×5 (таблица с пятью строками и пятью столбцами) так, чтобы сумма чисел в каждой строке и каждом столбце равнялась 5?

Решение: Нужно заполнить таблицу 3×3 так, чтобы сумма цифр в каждой строке и столбце была 5. По условию можно использовать цифры от 0 до 9, но числа 6, 7, 8 и 9 уже не подходят, так как они больше 5. Комбинации подходящих трех цифр:

$$0+0+5=5$$

$$0+2+3=5$$

$$0+1+4=5$$

$$1+1+3=5$$

$$1+2+2=5$$

удовлетворяют условию

1) Составили таблицы, опираясь на эти комбинации. Начнем с 111.

1 2 2, 2 1 2, 2 2 1 - всего три возможных варианта.

1	2	2	=5	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1
2	1	2	=5	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2
2	2	1	=5	2	1	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2
$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{2}{5}$													

2	2	1
1	2	2
2	1	2

- к каждой комбинации можно составить по 2 таблицы

Итого получится 6 таблиц

с вариантами цифр где два числа повторяются. Точно так же получится и с вариантами 005, и 113. с каждой такой комбинацией по 2 таблицы. Итого получится при

использовании вариаций 112 , 005 и 113
 у нас получится 18 таблиц.

Рассмотрим вариации 013 и 014 .

013 032 203 301 230 320

010 041 104 401 140 410

Получится по 6 комбинаций, и каждой комбинации можно составить 1 таблицу.
 $6 \cdot 2 = 12$ таблиц к одной вариации.
 $12 \cdot 4 = 48$ таблиц мы получим при использовании цифр 013 и 014 .

Значит всего у нас получится $18 + 24 = 42$ таблицы, то есть 42 способа.

Ответ: 42 способа.

$$1. a+(b+c) = b+(c+a) = c+(a+b)$$

нам известно, что все эти суммы между собой равны.
Тогда мы можем представить это $3(a+b+c) = (a+b+c) + (b+c+a) + (c+a+b)$
Так можно сделать с любой суммой $(3(b+c+a) = \dots)$;
 $(3(c+a+b) = \dots)$.

$3(a+b+c) = (a+b+c) + (b+c+a) + (c+a+b)$ & здесь мы можем сокра-
тить $\Rightarrow 2 \cdot (b+c+a) + (c+a+b)$

представим $(b+c+a)$ и $(c+a+b)$ как $\frac{(a+b+c)+c+a+b}{3}$ и $\frac{(b+c+a)+a+b+c}{3}$

соответственно. Тогда получаемая ур-ня: $3 = \frac{(a+b+c)+c+a+b}{3} + \frac{(b+c+a)+a+b+c}{3}$

умножаем все на 3, чтобы избавиться от знаменателя.
Получается: $9 = a+b+c+c+a+b+a+b+c+b+c+a$ (здесь раскрыли
скобки). Итоговые подобию: $9 = a+b+c+c+a+b+a+b+c+b+c+a$

$$3 \quad a + 1416a + 5470b \geq 5a + 1546b - 512$$

а, в-многознач. слова. Неправильно списывается.

Значит: в левой части пер-ва минимум квадрата наименьшего неизвестного равен (a', b') , т.е. в левой части у пер-ва число всегда будет положительным, какое число мы бы ни брали (полож. или отриц.) в левой части пер-ва только суммируя произведения (по тому формулирует, что число положительное). Также если минимум в левой части пер-ва произведение в центре двух наименьших неизвестных равно (a', b') . Также если они оба отриц., то произведение будет полож., т.к. $- \cdot - = +$. Если же одно число полож., а другое отриц. и произведение наименьшее отриц., то это конечно-минимум квадрата (a', b') - зависит какое наименьшее неизвестное отриц. Также в левой части пер-ва b -координаты больше чем в правой части. Это тоже играет большую роль с тем что произведение все равно больше чем в правой части пер-ва. Минимум все выше перпендикулярно или не наблюдаем в правой части пер-ва, поэтому мы не могли этого сказать, что пер-во справедливо.

4. Нами даны цифры (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) нами нужно в таблице 3х3 расставить их так чтобы сумма ~~каждой~~ цифр в каждой строке и в каждой столбце равнялась 5. Некогда из вычислениями мы убрали числа (6, 7, 8, 9), т.к. они нечетные и это было бы не необходимо нами сумма. Некогда из всего этого, мы можем составить формулу:
$$C_3^5 = \frac{9!}{1!(9-5)!} = \frac{9!}{5! \cdot 3!} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9} = 84$$
 способа расстановки. 9! было, потому что мы считали значениями таблицы 3х3, т.е. 9 клеток.

$$C_{10} = \frac{10!}{7!(10-7)!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 4 \cdot 3 \cdot 10 = 120$$

$$+20 + 2 = 22$$

Ombari: 240 1000000

Exemplo: $\triangle ABC$

AK - Successor.

$$E \neq A \quad b \neq A$$

$$r_k = g_k \quad c_k = c_k$$

Результаты:

$$\angle F = \angle H \quad ; \quad \angle N = \angle Z = 90^\circ$$

AK - обучающая карта

no quadrilátero $ABCD$, $\Delta ACD = \Delta ABC$

showing $AB = AC$.

Orbital: $AB^x = AC$

$$(-3) - (-5) - (-9) = -135$$

$$a + b \cdot \frac{1}{k} = 0$$

$$0_1 = 13 \quad 13 + 3 = 16$$

$$0, -5, -8, -5, 0$$

$$a_1 + \dots + g = g + g + \dots + g = 0$$

$$0 + 0 + 0 + 0 = 0 + 0$$

$$q = \frac{1}{2} (L + \mu_0)$$

$$b = c = 1, \dots, \infty$$

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840,

$$c = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$$

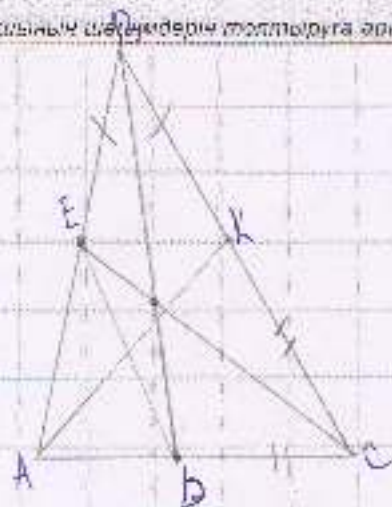
$$b = a(1 - \frac{1}{n})$$

$$a + b = b + a = c + d$$

$$b = [A; +\infty)$$

$$u = c = [1, y, z]$$

2.



Дано: $\triangle ABC$, AD - биссектриса, отрезки EB и CD

$EB = BK$, $CD = CK$; $E \neq A$; $D \neq A$

Доказать что $AB = AC$

Решение: точки пересечения не лежат на прямой AD , поэтому $AB \neq AC$

3.

1) $a=6$

$b=4$

$c=8$

$(x,y)=2$

$6+4=10:2=5$

$4+8=12:2=6$

$8+6=14:2=7$

2) $a=10$

$b=6$

$c=14$

$(x,y)=4$

$10+6=16:4=4$

$6+14=20:4=5$

$14+10=24:4=6$

3) $a=10$

$b=15$

$c=5$

$(x,y)=5$

$10+15=25:5=5$

$15+5=20:5=4$

$5+10=15:5=3$

4) $a=24$

$b=9$

$c=27$

$(x,y)=6$

$24+9=33:6=5$

$9+27=36:6=6$

$27+24=51:6=8$

1. 1 математик + 7 жаныштар: 8 келесі = келесі

1 математик: 6 жаныштар: 8 келесі = келесі

4) 1) $4+2=0$ 0 0

$6+9=2$ $20=0$ $2:2=0$

$5+6=4$ $4:2=2$ $6:3=2$

2) $4+3=3$ 0 0

$5-4=3$ $3:3=0$ $3:3=0$

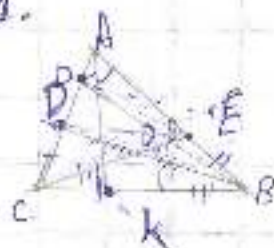
$2+12=9$ $12:4=3$ $9:3=3$

3) $6:4=2$ 0 0

$2+5=4$ $4:4=0$ $2:2=0$

$8+0=8$ $10:5=4$ $8:4=2$

1.



Baron

$\triangle ABC, AK$ - дуга, $CD = CK, EB = BK, EBCD$ - ромб.
 $DB \parallel CF$ вера.

John - mo.

ΔC-ΔB

2-100:

Свойства медиан. В центре фигуры и делит в центре пополам. $\Rightarrow$ если биссектриса проходит через центр, значит, она является и медианой. В равнобедренном Δ биссектриса является медианой.

2. $a + (b, c) = (b, c) + a$. Замечано, что $a + b = c \geq 0$. Ит. если $a + b = c$ в одной части кольца будут равны, что противоречит условию $a + b, c = b + c, a = c + a, b$. Но если здесь будет общий элемент, то можно будет поделить на общий элемент. Замечано, если тождество $a + b = c$ в одной части кольца, при котором будет поделено на общий элемент, а замечано, что оно бы было бы a, b, c такими бы были равными.

4. $a^2 + 144ab + 5446b^2 \geq 5a + 1364b - 512$

Можно предположить что здесь есть опечатка, а мо-
жет и нет. Возможно $a^2 + b^2 = 10$, $b^2 + c^2 = 54$, $c^2 + d^2 = 6$ должно было
быть в скобках, но т.к. $54 \neq 6$ не является
квадратом $\frac{1}{2} \cdot 0,5 (\frac{1+1}{2})$, то это невозможно. Тогда я
считаю так:

[illegible]

Катышуучулардын жеке номерин толтырууга арналган өңүл / Поле для заполнения номеров участников

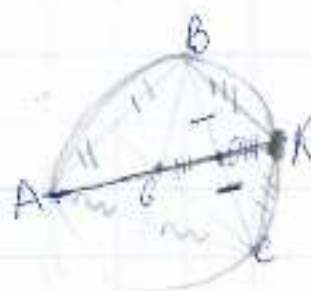
Парақ / Страница № 2

$$\begin{aligned}
 & \text{Эми } a_i - \text{чет}, a_j - \text{чет} \Rightarrow \left. \begin{aligned} a_i + a_j &= \text{чет} \\ a_i - a_j &= \text{чет} \\ |a_i - a_j| &= \text{чет} \end{aligned} \right\} 0 \text{ нечет.} \\
 & \text{Эми } a_i - \text{чет}, a_j - \text{нечет} \Rightarrow \left. \begin{aligned} a_i + a_j &= \text{нечет} \\ a_i - a_j &= \text{чет} \\ |a_i - a_j| &= \text{нечет} \end{aligned} \right\} 2 \text{ нечет нечет.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \text{Эми } a_i - \text{нечет}, a_j - \text{нечет} \Rightarrow \left. \begin{aligned} a_i + a_j &= \text{чет} \\ a_i - a_j &= \text{нечет} \\ |a_i - a_j| &= \text{нечет} \end{aligned} \right\} 1 \text{ нечет и} \\
 & \text{Эми } a_i - \text{нечет}, a_j - \text{чет} \text{ бу-} \\
 & \text{дет также как } a_i - \text{чет}, \\
 & a_j - \text{нечет.}
 \end{aligned}$$

Сколько чисел четных, а сколько нечетных
лине не известно, но всего их 2022, каждое из
них может сочетаться со всеми предыдущими. кроме
 a_1 , т.к. у нее нет предыдущих, но это может
быть только a_1 т.к. $a_i < a_j \Rightarrow 2021 + 2020 + 2019 + \dots + 1$.
Но мы помним нечет только, если $a_i - \text{нечет}, a_j - \text{нечет}$
Самое большое ко-во, если
все будут четные и нечетные
 $50/50 \Rightarrow 1011 - \text{чет}, 1011 - \text{нечет}$.
 $12021 + 2020 + 2019 + \dots + 1 \cdot 3$

$$\begin{aligned}
 & a_i \cdot a_j; \\
 & \text{Эми } a_i - \text{чет или нечет} \\
 & a_j - \text{нечет или чет} \\
 & \text{соответственно} \Rightarrow \\
 & a_i + a_j; \\
 & |a_i - a_j|
 \end{aligned}$$



Дано: ABC -трикула O - центура перпендикуляра

Найти: $\frac{AB}{BC}$

Решение

$AK = D$ (т.к. O это центр описанной окружности) $\Rightarrow$

$$AB = CK$$

$2GO = CK = AB$ т.к. K это симметричная точка B относительно GO .

CK, BC - диагональ $[BCK]$ -радиуса (т.к. диаметр делит дугу дуга пополам) $\Rightarrow \angle GOB = 90^\circ$

$$\Delta GOB: \angle GOB = 90^\circ$$

$$GO = \sqrt{OB^2 - GB^2} \quad \text{т.к. } GO = \frac{AC}{2}, \text{ а } GB = AB \text{ (как радиус)} \Rightarrow$$

$$GO = \sqrt{AB^2 - \left(\frac{AC}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{3AB^2}{4}}$$

$$GO = OC \quad BC = 2GO = 2\sqrt{\frac{3AB^2}{4}} = \frac{2AB\sqrt{3}}{2} = AB\sqrt{3}$$

$$BC = 2GO \Rightarrow$$

$$BC = AB \cdot \sqrt{3}$$

$$\frac{BC}{AB} = \sqrt{3} \Rightarrow \frac{AB}{BC} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

А.
Ответ: $\frac{1}{\sqrt{3}}$

N3

$$a^2 + 141ab + 5476b^2 \geq 5a + 136b - 512$$

$$a^2 \geq 0 \text{ при } a \in \mathbb{R} \Rightarrow \text{при } a < 0 \text{ или } b < 0 \quad a^2 + 141ab + 5476b^2 \geq 5a + 136b - 512$$

т.к. a, b - в первом выражении квадраты при $a \geq 0$ или $b \geq 0$

$$a^2 + 141ab + 5476b^2 \geq 5a + 136b - 512$$

N4

Для того чтобы сумма цифр была 5 можно использовать только 6 цифр от 0 до 5

исп. 0 до 5 и из них 5! перестановок, от 0 до 3 4! перестановок 0145 4!

от 1 до 2 2! перестановок 0015 2! или 0114 и из 3!

$$10 + 24 + 212 + 24 + 6 = 176$$

№1

1. математик және 7 ғұламат

2. математик және 10 ғұламат

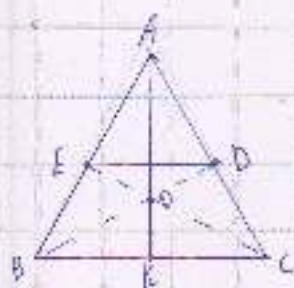


№3

$$a + (b, c) \leq b + (c, a) \leq c + (a, b)$$

$$a \leq b, c$$

1-есеп



Шешімі: Егер ED кутталары B және C болса, берілгендіктен $ED \parallel BC$ -ға. Иә, $EB = BK$, $CD = CK$ болса, онда $EB = CD$ және $BK = CK$ -ға. Егер EBK төртбұрышында AK түзуінің бағыты болса, AK биссектрисасы B және C бұрыштарына тең. Онда $\triangle ABC$ тең бүйірлі, не тең бұрышты болады. Яғни, $AB = AC$ болады.

Екі көрсеткіштің теңдігі:

Егер ED үшбұрышында AK түзуінің бағыты болса, онда AK биссектрисасы B және C бұрыштарына тең. Онда $\triangle ABC$ тең бүйірлі, не тең бұрышты болады. Яғни, $AB = AC$ болады.

2-есеп

$a + (b, c) = b + (c, a) = c + (a, b)$ егер бұл есепті түрлендірсек, бізде $a(b + c) = b(c + a) = c(a + b)$ есепі шығады.

Егер біз a, b, c натурал сандар болса, a, b, c мәндеріне байланысты.

$a=2, b=4, c=6$ немесе $a=3, b=5, c=7$ деп аламыз. Онда $2(4+6) = 4(2+6) = 6(2+4) = 28$ және $3(5+7) = 5(3+7) = 7(3+5) = 49$ болады.

Егер a, b, c натурал сандар болса, a, b, c мәндеріне байланысты.

Найдақ: $a, b, c \in \mathbb{N}$

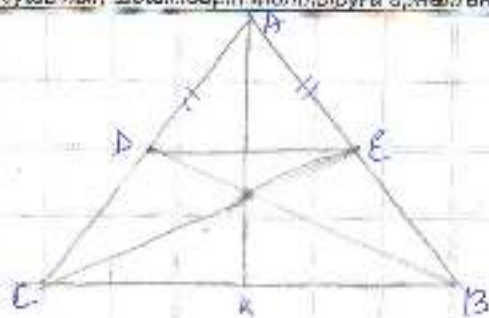
4-есеп

$$a^2 + 14ab + 54b^2 \geq 5a + 136b - 512$$

$$a=1, b=1 \Rightarrow 1 + 14 + 54 \geq 5 + 136 - 512$$

a және b сандары кез келген болса, онда $a^2 + 14ab + 54b^2 \geq 5a + 136b - 512$ теңсіздігі орындалады. Бұл теңсіздіктің оң жағын квадрат түрлендірсек, онда $a^2 + 14ab + 54b^2 \geq 5a + 136b - 512$ теңсіздігі орындалады.

1



Берілгені:

$$EB = BK$$

$$ED = CK$$

$\triangle BCK$ және $\triangle ECK$ ұшмаушы ($\triangle BCD$ және $\triangle BCE$ - трапеция)

$EBCK$ - трапеция

AK биссектриса ($\triangle ABC$ және $\triangle EBC$ - трапеция)

$AB = AC$ - бірдей

егер, $EBCK$ трапециясының диагональдары AK (биссектриса) бойымен қателес, онда үшбұрыштың мәселен трапециясы DC және EB маңындағы тек сондықтан бұл текбұрыштың қабырғасы $AC = AB$.

$$2. a + b = a + b = c + a$$

$$a + b = b + c = c + a$$

$$a + c = b + c = c + a$$

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

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

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

$$\sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{c^2 + a^2}$$

$$\sqrt{b^2 + c^2} = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$\sqrt{a^2 + c^2} = \sqrt{b^2 + c^2}$$

$$a + b = \sqrt{c^2 + a^2}$$

$$b + c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$a + c = \sqrt{b^2 + c^2}$$

$$b = \sqrt{c^2 + a^2} - a$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} - b$$

$$a = \sqrt{b^2 + c^2} - c$$

$$3. 2, 1, 2, \dots, 2, 2022$$

1011 - таңба сандар

$$1 < j \quad a_1 + a_j \quad a_i + a_j \quad |a_i + a_j|$$

$$4. a^2 + 141ab + 5476b^2, 5a + 1364b - 512$$

$$a^2 - 5a - 512 \gg 1364b - 141ab - 5476b^2$$

$$a(a - 5 - 512) \gg b(1364 - 141a - 5476b)$$

$$a(a - 517) \gg b(1364 - 141a - 5476b) \quad / : b$$

$$\frac{a(a - 517)}{b} \gg 1364 - 141a - 5476b$$

N 3

При любых значениях a и b левая сторона будет больше, ибо там нету вычитания и ~~он~~ показател степени четнее

N 4

Подходят комбинации цифр $(2,1,1); (1,2,2); (5,0,0)$. Каждую комбинацию можно разложить $3 \cdot 3 = 9$ способами $9 \cdot 3 = 27$ комбинаций всего в сумме дающих 5.

N 2



$$AG = GC = BG$$

G-центр. AG - r . L - на окружности, значит $GF = \frac{r}{2}$. Допустим: $r = 1$, значит $GF = 0,5$

$$\text{Следует, } FC^2 = GF^2 + GC^2 \quad FC = \sqrt{0,25}$$

$$BC = 2FC = \sqrt{3}$$

$$\frac{AG}{BC} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

N 1

$a, b, c = 1$. a, b, c должны быть любыми одинаковыми натур. числом.

$$1. a + (b+c) = b + (c+a) = c + (a+b).$$

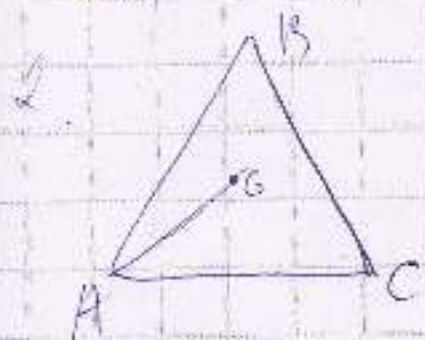
$$(a+b) \cdot (a+c) = (b+c) \cdot (b+a) = (c+a) \cdot (c+b)$$

$$a^2 \cdot ac + ba \cdot bc = b^2 \cdot ba + cb \cdot ca = c^2 \cdot cb + ac \cdot ab$$

$$a^2 \cdot cb \cdot bc = b^2 \cdot ac \cdot ca = c^2 \cdot ba \cdot ab$$

$$D = 1^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1 = -3$$

$$x_{1/2} = \frac{1 \pm \sqrt{-3}}{2 \cdot 1} = \begin{cases} i,36 \\ -i,36 \end{cases}$$

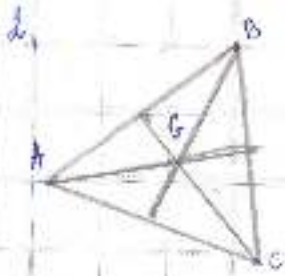


$$\frac{AG}{BC} = AC \text{ қатанасо}$$

3. Мен осы есепті есептеп шығарып бол маған
арқ. үшін дұрыс шешімге келдім.

4. 3 есепті толтыруға болады.

(~~3 есепті толтыруға~~)



$$\frac{AG}{GC} = \frac{1}{2}$$

Катышуучулардын шешимдерин толтырууга арналган воис / Поле для заполнения решений участника

Парақ / Страница №

3.

$$a^2 + 141ab + 5476b^2 \geq 5a + 1364b - 512$$

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

 $\Rightarrow$

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

W

$$141 + 5476 \geq 5 + 1364 - 512$$

$$5627 \geq 857$$

Катысушының шешімдерін толтыруға арналған аяқ / Поле для заполнения решений участника

Парақ / Страница № 3

4.

3	1	1
1	1	3
1	3	1

1	3	1
3	1	1
1	1	3

1	1	3
1	3	1
3	1	1

2	1	2
1	2	2
2	2	1

2	2	1
1	2	2
2	1	2

ЖК/БН: 45

1-тапсырма

$$C_k^n = \frac{k!}{n!(k-n)!}$$

$$n = 8$$

$$k = 12$$

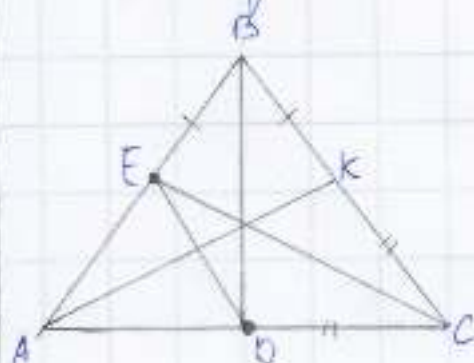
$$C_{12}^8 = \frac{12!}{8!(12-8)!} = \frac{12!}{8!4!} = \frac{8! \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12}{8! \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} = 3 \cdot 5 \cdot 11 \cdot 3 = 15 \cdot 33 = 495$$

$$A_n^k = \frac{k!}{(k-n)!} \Rightarrow A_{12}^2 = \frac{12!}{(12-2)!} = \frac{12!}{10!} = \frac{10! \cdot 11 \cdot 12}{10!} = 132$$

$$495 - 132 = 363$$

Жауап: 363 згіс

2-тапсырма



Кер-кі:

ABC - үшбұрыш

AK - биссектриса

E нте D - түзу

EBCD - төртбұрыш

$$EB = BK$$

$$CD = CK$$

Дәлелдеу керек:

$$AB = AC$$

Дәлелдеу:

 $\triangle ABC$ нте $\square EDCB$ берінін. $\square EDCB$ диагональдарының қиылысу нүктесі AK түзуінің бойында жатыр. $\triangle ABK$ нте $\triangle ACK$ алуға болады,өйткені, $EB = BK$ нте $CD = CK$. $\triangle ABK = \triangle ACK$. Сонымен, $\square EDCB$ диа-

гональдарының қиылысу нүктесі AK

бойында жатыр. Бұдан, $AE = AD$ бола-ды. Сои аяқтан, $AB = AC$. ■

3-тапсырма

$$a + (b, c) = b + (c, a) = c + (a, b)$$

 (x, y) - x нте y сандарынан өзіндік дұрыс өлшем.

$$a = 8$$

$$b = 8$$

$$c = 8$$

4-тапсырма

Дәлелдеу: 3 "секунд" қосағи жолындай барлық сандар

нәтиже айналдыруға болады. Сөйтіп, "эр. секіріс" операция-
да таптыққа 2 таңдалып, эр таңдалымға а санға в.к
қосылмады в бұл жағдайда нәтиже келіп бүтін сан не эр а
үшін в сана зерттеуі. Сөйтіп сөйтіп бұл жағдайда нәтиже
айналдыруға болады.

Дәпке:

математ-2

жылжыст -10

қан из 8 санды?

Решение:

$$C_n^k = \frac{n!}{(n-k)! \cdot k!}$$

$$C_{12}^8 - C_{10}^8$$

$$1) C_{10}^8 = \frac{10!}{(10-8)! \cdot 8!} = \frac{9 \cdot 10^5}{1 \cdot 2} = 45$$

2) Барлығы - $10 + 2 = 12$ адам

$$C_{12}^8 = \frac{12!}{(12-8)! \cdot 8!} = \frac{9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12^3}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} = 3^3 \cdot 5 \cdot 11 = 495$$

$$495 - 45 = 450$$

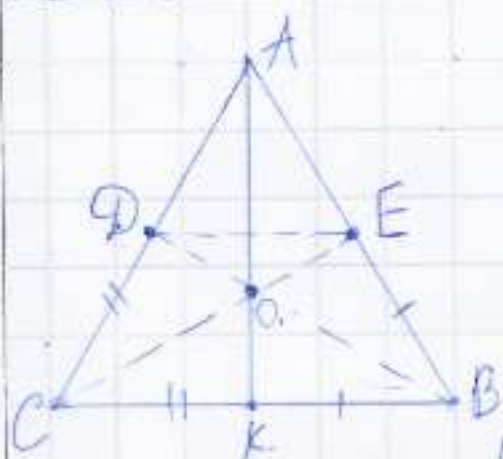
Ответ: 450

2) Доано:

 $\triangle ABC$;

AK - биссектриса.

$$EB = BK; \quad CD = CK$$



Докажите, что если точка пересечения диагоналей четырёхугольника EBCD лежит на прямой

AK то $AB = AC$

Если (точка пересечения) O лежит на AK, то $DO = OE$ и $CO = OB$, следовательно $CD = BE$ и $CK = BK$ и $\angle C = \angle B$, а в равнобедренном $\triangle$ углы при основании равны, следовательно $AB = AC$.

1.

2 әдістен құрыла бітады.

2.

$$ABC \triangle \quad EB = EK, \quad CD = CK \quad AB = AC$$

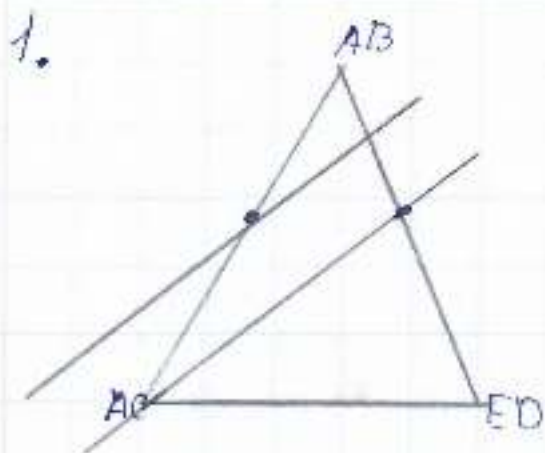
$$EBCD \square$$

3.

$$a + (b, c) = b + (c, a) = c + (a, b)$$

$$c + (a, b)$$

4.



$$2. a + (b, c) = b + (c, a) = c + (a, b)$$

$$ab + ac = bc + ba = ca + cb$$

$$(ab + ac)^2 = (bc + ba)^2 = (ca + cb)^2$$

$$a + b$$

$$3. a_1, a_2, \dots, a_{2022}$$

$$a_i + a_j; a_i a_j; |a_i - a_j| \quad |i < j|$$

$$n = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \quad n_1 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$$

$$4) \quad a^2 + 141ab + 5476b^2 \geq 5a + 1364b - 512$$

$$a^2 + 141ab + 5476b^2 \geq 1369ab - 512$$

$$a^2 + 141ab + 5476b^2 \geq 1369ab - 512$$

$$(a^2 + 141ab + 5476b^2) \leq 1881$$

$$141ab^2 + 5476b^2 \geq 1881$$

$$141ab^2 + 1881ab \leq 5472b^2$$

Берілгені: $\triangle ABC$ - үшбұрыш.

AK - биссектриса

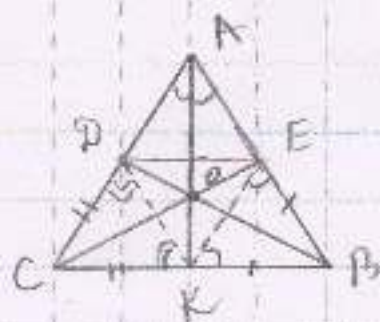
$E \in AB$, $E \neq A$

$D \in AC$, $D \neq A$

$EB = EK$, $CD = CK$

$EBCD$ - төртб.

$BD \cap EC \Rightarrow O$.



Дәлелдеу керек: $AB = AC$.

Дәлелдеу: $\triangle DKC$ және $\triangle ECK$ теңбұрыш.

Егер $AB = AC$ болса, онда $\triangle ABC$ теңбұрыш болады, демек, AK биссектрисасы, медиана және биіктік болып табысады. ($\angle ACB = \angle ABC$).
осында $\triangle CDK = \triangle ECK$.

Период:

$$a + (b, c) = b + (c, a) = c + (a, b)$$

$$a, b, c \in \mathbb{N}$$

$$T_n/k: a, b, c = ?$$

$(x; y)$ - x, y сандарынын өзүнчө орточо арифметик

Менчик: 1) егер $a = b = c$ болсо, анда

мисалы кез келген натурал сан болушу мүмкүн.

2) егер $a = b, b = c$ немесе $a = c$, ошондо

бир орточо сан, анда $\frac{a+b}{2} = \frac{b+c}{2} = \frac{c+a}{2}$

$t > d$ d - бүтүн, натурал сан. $d \neq 0$

мисал: $(12; 12; 4), (16; 16; 2), (30; 30; 5)$ т.б.

Берілгені: $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{1011}$ - натурал сандар

a_i, a_j

$j > i$

$a_i + a_j, a_i a_j, |a_i - a_j|$

Қанша тақ сан?

Шешуі: 1) Егер сандар тек біреу,

$32, 60 \rightarrow 92, 1920, 28$

Барлығы тек (барлығы тек сандар үшін орындалады)

2) Егер сандар тақ санға,

$7, 11 \rightarrow 18, 77, 4$

екі тек, бір тақ сан болады.

3) Егер сандардың бірі тек, екіншісі тақ санға,

$9, 20 \rightarrow 29, 180, 11$

нәтижесінде 2 тақ, 1 тек шығады.

Бұлмен 1011 жұптың әр қайсысын 1 тек, 1 тақ саннан тұрып, онда ең көп деңгейде 2022 тақ сан болады. $2 \cdot 1011 = 2022$.

Жауабы: 2022.

$$a^2 + 14ab + 54b^2 \geq 5a + 1364b - 512$$

$$a, b \in \mathbb{R}$$

$$(a + 44b)^2 - 7ab \geq 5a + 1364b - 512$$

$$(a^2 + 44b)^2 \geq 5a + 7ab + 1364b - 512$$

санды квадрат оң сан.

$$\sqrt{5476} = 74$$

$$\begin{array}{r} 149 \overline{) 576} \\ 4 \overline{) 576} \\ \underline{0} \end{array}$$

$$N1 \quad \frac{n!-1}{x!(n-1)!} = \frac{10!-1}{8!(10-1)!} = \frac{9!}{8!} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8} = 9$$

жауабы: 9

N2 Бер: $\triangle ABC$

Берілген: $\triangle ABC$ - тең бүйірлі,
нүктелері E, F, G - тең бүйірлі.



Егер E, F, G - тең бүйірлі (Е, F, G) - тең бүйірлі.

Егер $EF = FG$ және $FG = GE$ болса, онда $\triangle EFG$ - тең бүйірлі.

Егер $EF = FG$ және $FG = GE$ болса, онда $EF = FG = GE$ - тең бүйірлі.

N3 Егер x, y, z - тең бүйірлі болса

$$\frac{x}{y} = \frac{y}{x}, \frac{x}{z} = \frac{z}{x}, \frac{y}{z} = \frac{z}{y}$$

Егер $x = a, y = b, z = c$ болса, онда

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{a}, \frac{a}{c} = \frac{c}{a}, \frac{b}{c} = \frac{c}{b}$$

N4 Егер $a + b + c$

$$a = -2, \quad a = 2, \quad a = -6$$

$$b = 2, \quad b = 3, \quad b = 4$$

$$c = -4, \quad c = 1, \quad c = 2$$

$$-2 + 2 + (-4) = -4, \quad 2 + 3 + 1 = 6, \quad -6 + 4 + 2 = 0$$

$$1 \text{ ескіріс} = -4, \quad 2 \text{ ескіріс} = 6, \quad 3 \text{ ескіріс} = 0$$

Егер $-4 = a, 6 = b, 0 = c$ болса, онда

$$-4 + 6 + 0 = 2$$

жауабы: 2

Задача-1.

Дано: 2 математика

10-экономистов.

Составить кампанию из 7 чел.

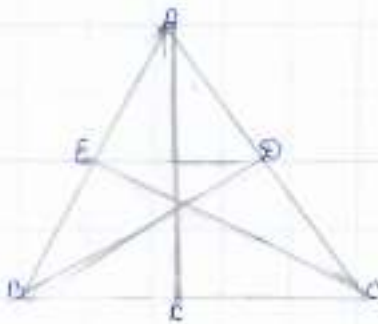
Решение!

1 способ: 1 математик + 6 экономистов - 7 человек

2 способ: 2 математика + 5 экономистов - 7 человек.

Ответ: 2 способами чтобы включить математики в кампанию.

Задача-2.

Дано: $\triangle ABC$.проведена биссектриса AK $E \neq A, D \neq A, EB = BK, CD = CK$ E, D не на одной стороне BC и EB

Докажите пересечение диагоналей четырехугольника

 $EBCE$ лежит на прямой AK то A, B, C, E Решение! $EB = BK, CD = CK$ $AC = E + B + D + C = EBDC$ $AK = EB \Rightarrow AC =$ $AK = EC \Rightarrow BD$ $AK = E + C = EC$ $AK = D + B = DB$ $EC \Rightarrow DB$ $AK = EBCE$ $AB = AC$ Ответ: $EBCE$ лежит на AK , так как EC и BD пересекаются
в одной точке

Задание-3

$$a + (b, c) : b + (c, a) = c + (a, b)$$

$$a - b, c = b - c, a - c - a, b$$

$$a - b, c = b - c - a = c - a - b$$

$$a - b - c$$

ОТВЕТ: натуральное значение $a - b - c$

Задание-4.

Дано: множество из n целых чисел

$$\text{любое } k = 2$$

$$a = 3$$

$$\text{любое число } b = 4$$

Докажите, что $a + b \cdot k$ можно сделать для любого n Решение: $a + b \cdot k$

$$1) 3 + 4 \cdot 2 = 11$$

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

$$3) 4 + 4 \cdot 2 = 12$$

ОТВЕТ: можно сделать если в первом будет пропущено 6 см
во втором 3 см, в третьем 4 см

№1.

$$a + (b, c) = b + (c, a) = c + (a, b)$$

a, b, c - ?

$$a, b, c = 3, 4, 5$$

$$3 + (4, 5) = 4 + (5, 4) = 5 + (3, 4)$$

№2.



△ABC.

G - центр масс.

$$\frac{AG}{BC} = ?$$

$$\frac{AG}{BC} = \cos 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sqrt{3} \cdot 2$$

N3.

$$a^2 + 14ab + 5476b^2 \geq 5a + 1364b - 512$$

$$5476 = 74^2 \quad b = 74$$

Усыған көбейту формуласы

$$(a - 74)(a + 74) \geq 5a + 1364b - 512$$

буи жерден $512 = 8^3$

N4. 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Эр бағанның цифрларының қосындысы 5-ке тең.
3x3.

$$\frac{9!}{5!} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} = 3024 \text{ жауап}$$

1) В задаче говорится, что хотя бы один, а это значит, что мы можем использовать 2-х математиков, ~~да~~ делаем вывод, что будет 2 случая

С одним математиком:

• Я использую формулу C_n^m
максимум - 7 экон

максимум - 1 математик из двух.

$C_{10}^7 = 120$ — это с одним, затем умножаю на 2, потому что их двое и максимум один математик.
 $= 240$

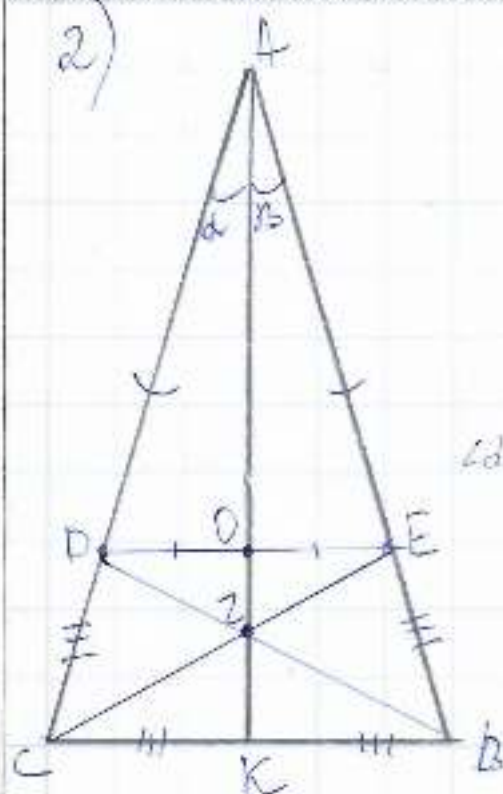
С двумя математиками:

• Два математика всегда будут в команде значит, что свободных m будет 6 $\rightarrow C_{10}^6 = 210$ (210)

Теперь складываем варианты и получаем все возможные варианты вообще с таким условием?

$$210 + 240 = 450$$

Ответ: 450 возможных комбинаций.



Мәнім дәл $\triangle ABC$ и сөздім дәлдімді,
 что если точка Z будет лежать
 на отрезке AK , то $AB = AC$.
 Если это так то AK будет
 осью симметрии и можно сделать
 вывод, даже и при условии что
 $\angle A = \angle B$ и $AB = AC$, что $CK = KB$, из-за
 признака подобия треугольников
 $(\triangle ACK$ и $\triangle ABK)$.
 И тогда $DC = CK = KB = EB$.
 Мы получили трапецию DEB .

Теперь нужно доказать, что $DB = EC$.
 Это просто. $DC = EB$, и $DO = OE$ (по условию),
~~максимум равенство углов~~, Если $\angle D = \angle E$ По условию
 $\angle A = \angle B$ и $AD = BE$, а сторона AO общая, тогда да
 $DO = OE$. Мы получили равнобедренную трапецию
 $DB = EC$, углы при основании равны, $DC = EB$.
 Тогда ~~отсюда~~ в равнобедренной трапеции, если
 мы проведем диагонали они будут равны.
 Это равнобедренный треугольник и при проведении
 биссектрисы, она будет являться и медианой и
 осью симметрии, и пересечет точку Z по этим
 причинам. И доказав, что точка Z лежит на
 отрезке AK , и поэтому $AB = AC$.

Забыв написать, что я отталкивался от ~~принципа~~ ~~начала~~
 правда + правда = правда, то есть $++ = +$.

И поэтому отталкивался от конца, ведь принцип не изменился.

$$1. (a + (b)) = b + (c, a) = c + (a, b).$$

$$a = 2$$

$$b = 2$$

$$c = 2$$

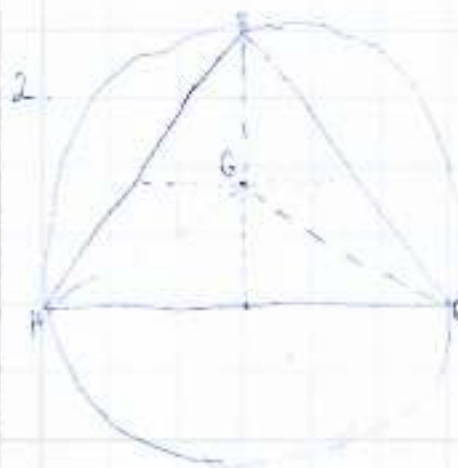
$$x, y = 2$$

$$x = 2$$

$$y = 2$$

1-тапсырма сұрақтар мен жауаптар

2-тапсырма сұрақтар мен жауаптар



$$\angle C = 30^\circ$$

$$\angle A = 60^\circ$$

$$\frac{\angle C}{\angle A} = \frac{30^\circ}{60^\circ} = \frac{1}{2}$$

$$3. a^2 + 14ab + 54b^2 \geq 5a + 136b - 512. \quad a = 21.$$

$$a^2 + 14ab + 54b^2 \geq 5a + 136b - 512. \quad b = 2.$$

$$21^2 + 14 \cdot 21 \cdot 2 + 54 \cdot 2^2 \geq 5 \cdot 21 + 136 \cdot 2 - 512.$$

$$441 \geq 407.$$

$$441 > 407.$$

4.

1 2 3	4 0 1	2 2 1	1 3 1	2 3 0
2 3 1	0 1 4	2 1 2	3 1 1	3 0 2
3 1 2	1 4 0	4 2 2	1 1 3	0 2 3

0 5 0

5 0 0

6 0 5

Бес жұптан таңдауға болады.

$$1) a + (b, c) = b + (c, a) = c + (a, b)$$

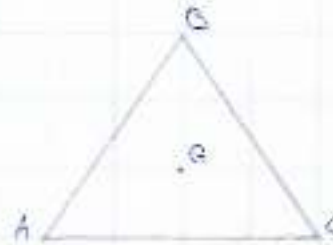
$$a = 3; b = 6; c = 9$$

$$3 + (6, 9) = 6 + (9, 3) = 9 + (3, 6)$$

2) Бер. ABC үшбұрыш

G - центроид

G нүктесі BC жағын симметриялы
нүктесі ABC Δ сыртындай сызылған
үшбұрыштарда AG нүктесін
Т/к.



$$3) a^2 + 14ab + 5476b^2 \geq 5a + 1364b - 512$$

$$a = 2$$

$$b = 4$$

$$2^2 + 14 \cdot 2 \cdot 4 + 5476 \cdot 4^2 \geq 5 \cdot 2 + 1364 \cdot 4 - 512$$

$$4 + 282 \cdot 4 + 5476 \cdot 16 \geq 10 + 5456 - 512$$

$$4 + 1128 + 87616 \geq 5466 - 512$$

$$93548 \geq 4954 \quad \checkmark$$

$$4) 9, 4, 9$$

$$= 0$$

$$1) a + (b, c) = b + (c, a) = c + (a, b)$$

$$3) a^2 + 1416b + 5476b^2 \geq 5a + 1360b - 512$$

1. Дано:

$$I = 10^2$$

$$M = 21$$

$$K = ? \text{ см. из } 82$$

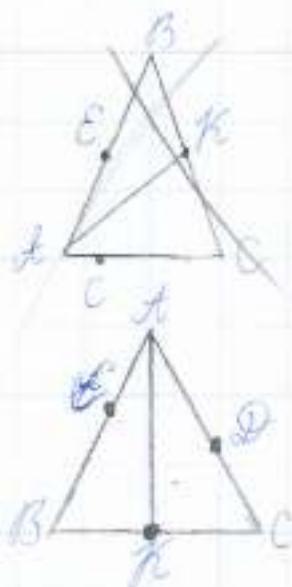
Решение:

~~$$K = 1 \cdot 7 + 2 \cdot 6 = 1$$~~

$$K = (1 \cdot 7^3) + (2 \cdot 6^3) = 2945 \text{ способов}$$

Ответ: 2945 способов

2.



Дано:

$$\triangle ABC$$

$$EK = EF = FK$$

$$CF = CK$$

$$EF \parallel BC$$

Доказать $AB = AC$!

3.

$$a + (b, c) = b + (c, a) = c + (a, b)$$

$$a = 1$$

$$b = 1$$

$$c = 1$$

№1.

Решение:

Дано:
2 математ.
10 экономист.
8 команд
маймы
способы

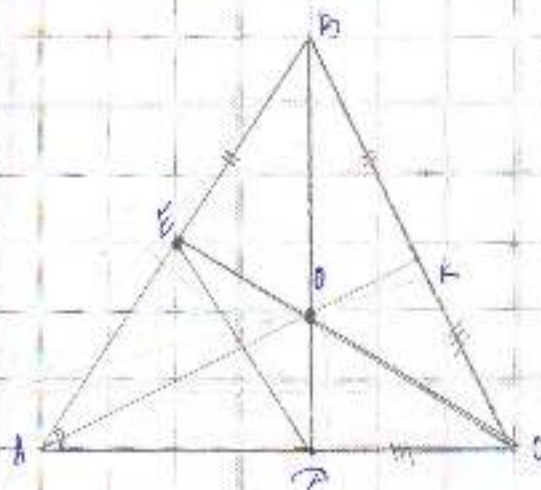
$$K_{12}^8 = \frac{12!}{8!(12-8)!} = \frac{12!}{8! \cdot 4!}$$

$$= \frac{4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}$$

$$= 9 \cdot 5 \cdot 11 = 495 \text{ (способов)}$$

Ответ: 495

№2.



Дано: $\triangle ABC$

AK - медиана

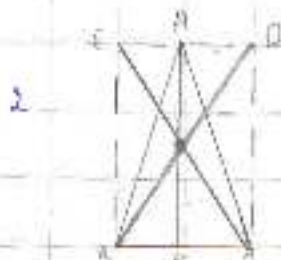
BE - медиана $OA = OK$

Доказать: $AB = AC$

Решение:

Если AO и $CO \in AK$, то $AB = AC$

1. $2 + 20 + 1 - 8 = 13 - 8 = 5$



3. $a + (b, c) = b + (c, a) = c + (a, b)$ $a = 12$ $b = 8$ $c = 10$

$12 + (8 + 10) = 8 + (10 + 12) = 10 + (12 + 8) = 12 + 18 = 30 = 8 + 22 = 30 = 10 + 20 = 30$

4. $1, 2; 1, 3; 1, 4; 1, 5$

$a = 1, 2$ $b = 1, 5$

$k = 1, 5$ $a \times b/k$

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