1) $A_n^k = \frac{n!}{n!-k!}$

$A_n^k = A_{12}^8 = \frac{12!}{12!-8!}$

$A_{12}^8 = \frac{12!}{9\cdot10\cdot11\cdot12}$

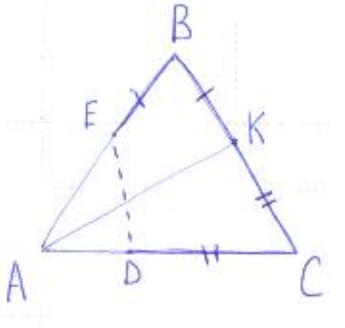
$A_{12}^8 = \frac{1\cdot2\cdot3\cdot4\cdot5\cdot6\cdot7\cdot8\cdot\cancel{9}\cdot\cancel{10}\cdot\cancel{11}\cdot\cancel{12}}{\cancel{9}\cdot\cancel{10}\cdot\cancel{11}\cdot\cancel{12}}$

$A_{12}^8 = 1\cdot2\cdot3\cdot4\cdot5\cdot6\cdot7\cdot8$

$A_{12}^8 = 40320$ спос.

Ответ: 40320 способами.

2) Рассмотрим △ABC и □EBCD.



AK - биссектриса △ABC

EB = BC - по условию

CB = CK - по условию.

Точка пересечения диагоналей □EBCD лежит на AK - по условию

BC = BK + KC

Если $BC = BK + KC$, точка пересечения диагоналей лежит на AK, а $KC = CD$ и $EB = BK$, то мы можем сделать вывод о том, что $\triangle ABC$ - равносторонний.

Следовательно, $AB = AC = BK$

Получается, $AE = DC$

$AD = EB$

От сюда: $AB = AC$

Ответ: при данном условии, $AB = AC$, так как $\triangle ABC$ - равносторонний.

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

(x, y) - наибольший общий делитель чисел x и y

Ответ будет соответствовать условию, если $a = b = c$.

Ответ: это могут быть любые равные числа.

4) n - кол-во целых чисел в множестве

k - кол-во выбранных чисел из множества.

a - число из множества

~~a =~~ Мы можем взять любое множество, например:

5 6 7 8 9 10, и прыжок длиной в 2 числа.

Соответственно, $k=2$ $a_1=5, a_2=6, a_3=7, a_4=8, a_5=9, a_6=10$

За 3 прыжка, надо сделать $a_1+a_2+a_3+a_4+a_5+a_6=0$

Для каждого a выбирается своё в.

$a + вk = 0$

$a_1+2в=0$ $a_2+2в=0$ $a_3+2в=0$ $a_4+2в=0$ $a_5+2в=0$ ...

$a_1 = 5+2в=0$
$в=-2{,}5$

$a_2 = 6+2в=0$
$в=-3$

АКМ АКМ

Шифрды ұйымдастырушы толтырады
Шифр заполняется организатором

Балл

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника

$a_3 = 7 + 2b = 0$

$b = -3.5$

$a_4 = 8 + 2b = 0$

$b = -4$

$a_5 = 9 + 2b = 0$

$b = -4.5$

$a_6 = 10 + 2b = 0$

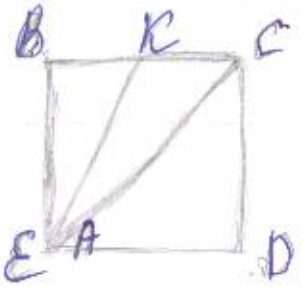
$b = -5$

$a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 = 0$

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

Ответ: за 3 прыжка можно сделать все числа из множест в нулями.

№2



ΔABC

$\square EBCD$

AK - биссектриса

$EB = BK$

$CD = CK$

Т/к: $AB = AC$ дәлелдеу

№3

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

$a + (b,c) - b + (c,a) - c + (a,b) = 0$

(x,y) – x және y ең үлкен ортақ бөлім

№1

2 математик

10 экономист

болу керек 8 комиссия

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

$$A_{10}^2 = \frac{10!}{(10-2)!} = \frac{8! \cdot 9 \cdot 10}{8!} = 90$$

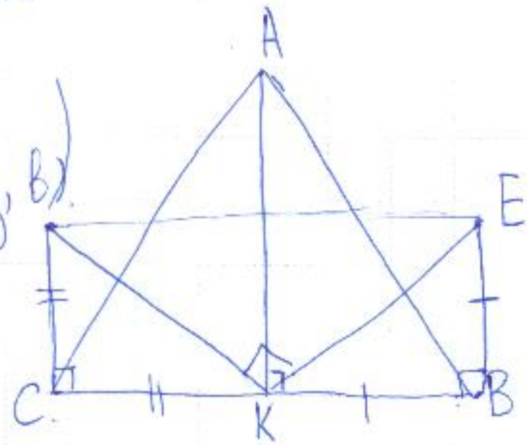
Ж: 90 әдіс бар

№1 Комиссияны 2 әдіспен құрауға болады.
1) 1 матем. + 7 экономист.
2) 2 матем + 6 экономист.

N2.
$EB = BK$
$CD = CK$
$K = \frac{CB}{2}$
$DE \parallel CB$
$\angle K = 90°$

$DK = KE$
$\angle CKD = \angle BKE$
$CD = CK$
DK - гипотен. $\angle DKE = 90°$

$\triangle CDK = \triangle BEK$
$CK = KB$
$\angle AKB = \angle AKC$
$AB = AC$



N3.
$a + (b, c) = b + (c, a) = c + (a, b)$

$\angle DCK = \angle EBK = 90°$

N4.
„Секіріс"
$a + k \cdot b$.
$(3(a + k \cdot b) = 0)$

$$\frac{a + kb + a + kb + a + kb}{3} = 0.$$

$$\frac{3a + 3kb}{3} = 0.$$

N 3.

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

x, y - ЕЧОБ.

№1

Математик – 2 } 8 адамнан тұратын
Экономист – 10 } комиссия құру қажет.

Комиссияда кемінде
1 математик болу керек.

Яғни онда 7 экономист және 1 математик болу қажет.

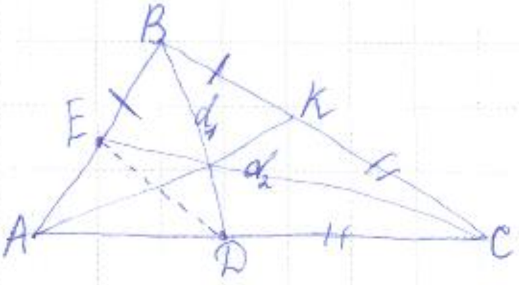
$$C_{10}^{7} = \frac{10!}{7!\cdot 3!} = \frac{\cancel{7!}\cdot \overset{4}{\cancel{8}}\cdot \overset{3}{\cancel{9}}\cdot 10}{\cancel{7!}\cdot 1\cdot \cancel{2}\cdot \cancel{3}} = 120$$

$$C_{2}^{1} = 2$$

Демек, $120 + 2 = 122$

Жауабы: 122 әдіспен құруға болады.

№2



$EB = BK$
$CD = CK$

т/к $AB = AC$ бола ма?

$AB = AC$
болу үшін

$BE = CD$ болуы және
$BK = CK$ болуы керек

AK биссектрисасы екі тікбұрышты үшбұрышты шығаратын болса, онда ABC үшбұрышы теңбүйірлі болып табылады. Яғни оның бүйір қабырғалары тең және $AB = BC$ болып табылады.

№3

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

$a+d=b+e=c+f$

Егер $a=b=c$,

онда $d=e=f$ болады.

$a<b<c$

AKM AKM

Балл

Шифрды ұйымдастырушы толтырады
Шифр заполняется организатором

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница № 4

N 4.

n - жиын.

„Секіріс"

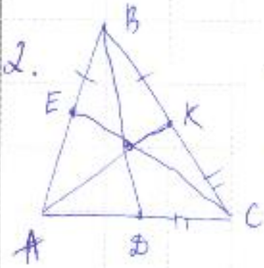
k саны таңдалса,

$a + b \cdot k$

(әр a-ға өзінің b-саны таңдалынады).

Парақтың артқы жағын толтырмаңыз / Обратную сторону листа не заполнять

1. $C_{10}^{7}\ \frac{n!}{(n-k)!\cdot k!} = \frac{10!}{3!\cdot 7!} = \frac{\cancel{7!}\cdot 8\cdot 9\cdot 10}{3!\cdot \cancel{7!}} = \frac{720}{6} = 120$

2. 

$EB = BK$

$CD = CK$

3. $a+(b,c) = b+(c,a) = c+(a,b)$, (x,y) – x және y ЕҮОБ

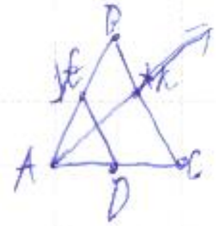
Балл

Шифрды ұйымдастырушы толтырады
Шифр заполняется организатором

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

1) Исходя из того что математиков 42 а экономистов 10 но любой из(них) способ расстановки должен включать математика то есть может быть 1-е 2 математика могут быть в одной комнате значит: $2! = 2$ они могут быть 2-е либо по одному. Но их места могут быть разные значит это сочетание
$C_8^2 = \frac{8\cdot 7\cdot \cancel{6}}{\cancel{6}\cdot \cancel{2}} = 7\cdot 4 = 28$

2)



Дано:

ΔABC

~~прямая~~ биссектриса AK

точки BED

$AB = AC$ (равно~~треугольн~~бедренный Δ)

$E \neq A$

$D \neq A$

~~BC и~~ $EB = BK$

$ED \parallel BC$

Решение:

так как ~~B~~Δ - равнобедренный и исходя из того что биссектриса - это прямая которая делит угол пополам соответственно и так же точки $BEDCB$ формируют трапецию которая закрывает $\frac{2}{3}$ Δ треугольника есть все основания для того что бы полагать что ~~Δ~~ $FEBCD$ лежит на прямой AK

3) $a(b,c) = b+(c,a) = c+(a,b)$ если (x,y) это НОД x и y это

$a + \frac{\cancel{b,c}}{\cancel{a \cdot c,a}} = b + \frac{\cancel{a,b}}{\cancel{c \cdot b,c}} = c + \frac{\cancel{a,c,a}}{\cancel{b \cdot b,c}} = a+1 = b+1 = c+1$

$a+b+c=1$ $a=1$ $b=1$ $c=1$

$b : b,c = c$ $a : a,b = b$ $c : c,a = ba$ тогда

$c : b,c = b$ $b : a,b = a$ $a : c,a = c$

$b : b,c = a : c,a$ $c : b,c = a : a,b$ $b : a,b = c : c,a$

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

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

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

$b,c \cdot b = c,a \cdot a$ ~~$c,a \cdot c = a$~~

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

Целые числа не включают в себя чемло нал а приложении и умножении в любом случае не получится а значит Ответ: $\varnothing$

№1

Дано:
мат = 2ч.
Эконом = 10ч
Комм = 8ч из них хотя бы 1 мат

решение:

$C_8^2 = \frac{8!}{2!\cdot(8-2)!} = \frac{\cancel{6!}\cdot 7\cdot \cancel{8}^4}{\cancel{2}\cdot\cancel{6!}\cdot 4} = 28$ сп. - математики

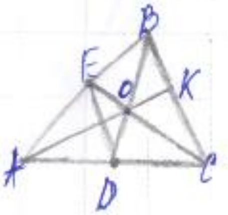
$C_{10}^7 = \frac{10!}{7!(10-7)!} = \frac{\cancel{7!}\cdot 8\cdot 9\cdot 10}{\cancel{7!}\cdot 2\cdot 3} = 120$ сп. - Экономисты

$C_8^2 + C_{10}^7 = 120 + 28 = 148$ сп.

Ответ: коммисия = 148 сп. с 1 или 2 математиками

№2

~~Дано~~ Дано:



$EB = BK$ $CD = CK$ $E \neq A$ $D \neq A$ AK - биссектриса

Докажите, что если точка пересечения диагоналей четырехугольника EBCD лежит на прямой AK, то $AB = AC$

решение: диагонали EBCD четырехугольника BD и CE пересекающиеся в точке O
$CO > OE$ $BO > OD$, если $AB = AC$, то $EB = DC$

Ответ: точка O лежит на прямой AK при диагоналях BD и CE

№3

$a + (b,c) = b + (c,a) = c + (a,b)$
~~НоНОД~~ НОД $= \cancel{x,y}\,(x,y)$

решение:

$a + (b,c) + b + (c,a) + c + (b,a) = 0$

$\frac{a+b+c}{\cancel{x}} = \frac{(b,a)(b,c)(c,a)}{y\,\cancel{x}}$

$y(a+b+c) = x(b,c,a)^2$

$ay + by + cy = x(b,c,a)^2$

$b,c,a = \frac{\sqrt{ay+by+cy}}{x}$

Ответ: $b,c,a = \frac{\sqrt{ay+by+cy}}{x}$

№4

Дано множество n целых чисел
k - любое число из множества n
a - выбраное число k из n (для каждого a выбирается свое b) для „прыжка"
b - любое целое число
„прыжок" - $a+b_1 \cdot k$
3 „прыжка" = 0 Докажи это
решение
при $k=1$
$3a+(b_1+b_2+b_3)=0$
$b_1+b_2+b_3=-3a$
при $k=n$
$3a+b_1n+b_2n+b_3n=0$
$3a+n(b_1+b_2+b_3)=0$
$n(b_1+b_2+b_3)=-3a$
$b_1+b_2+b_3=-\frac{3a}{n}$
при $k=n+1$
$3a+(b_1n+1)+(b_2n+1)+(b_3n+1)=0$
$(n+1)(b_1+b_2+b_3)=-3a$
$b_1+b_2+b_3=\frac{-3a}{n+1}$
$b_1+b_2+b_3=-\frac{3a}{n} = \frac{-3a}{n+1}$
$-\frac{3a}{n}+\frac{3a}{n+1}$
$\frac{-3a(n+1)+3an}{n(n+1)} = \frac{-3an-3a+3an}{n(n+1)} = \frac{-3a}{n(n+1)}$

Ответ: невозможно

№1. 2 - математик

10 - экономист

8 - адамнан тұратын комиссия құру керек.

Шешуі:

$\frac{2!}{10!} = \frac{2\cdot 1}{10\cdot 9\cdot 8\cdot 7\cdot 6\cdot 5\cdot 4\cdot 3\cdot 2\cdot 1} = 264360$

$\frac{264360}{8} = 33045$

Жауабы 33045 әдіспен құруға болады.

№2

CD = CK

EBCD = төртбұрыш

AB = AC

№3 Барлық натурал a, b, c табу керек.

x пен y сандарының ортақ бөлімі

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

ЗАДАНИЕ 1.

ЕСЛИ ВСЕГО 8 ЧЕЛОВЕК ТО МАТЕМАТИКОВ

ОТ 1 до 2, ЭКОНОМИСТОВ или 6 или 7.

$C_{10}^{7} = \frac{10!}{(10-7)!} = \frac{1\cdot 2\cdot 3\cdot 4\cdot 5\cdot 6\cdot 7\cdot 8\cdot 9\cdot 10}{3!} = \frac{\cancel{1}\cdot\cancel{2}\cdot\cancel{3}\cdot 4\cdot 5\cdot 6\cdot 7\cdot 8\cdot 9\cdot 10}{\cancel{1}\cdot\cancel{2}\cdot\cancel{3}} =$

$= 4\cdot 5\cdot 6\cdot 7\cdot 8\cdot 9\cdot 10 = 604\ 800$

$C_2^1 = \frac{2!}{1!} = 2$

ВАРИАНТОВ при 1 МАТЕМАТИКЕ $2\cdot 604800 = 1209600$

ПРИ 2 МАТЕМАТИКАХ

МАТЕМАТИКИ $C_2^2 = \frac{2!}{(2-2)!} = \frac{2!}{1} = 2$

ЭКОНОМИСТЫ $C_{10}^{6} = \frac{10!}{(10-6)!} = \frac{10!}{4!} = \frac{\cancel{1}\cdot\cancel{2}\cdot\cancel{3}\cdot\cancel{4}\cdot 5\cdot 6\cdot 7\cdot 8\cdot 9\cdot 10}{\cancel{1}\cdot\cancel{2}\cdot\cancel{3}\cdot\cancel{4}} =$

$= 5\cdot 6\cdot 7\cdot 8\cdot 9\cdot 10 = 151,200$

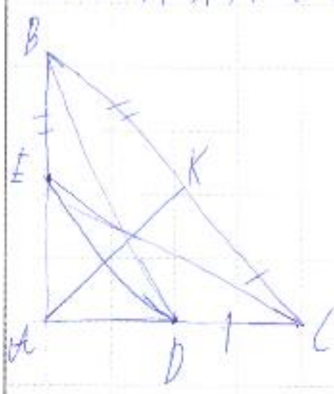
$151,200\cdot 2 = 302400$

Всего

$1209600 + 302400 = 1,512\ 000$

Ответ 1 512 000 ВАРИАНТОВ.

ЗАДАНИЯ 2



$EB = BK$

$CD = CK$

ЗАДАНИЕ 3.

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

ПОДСТАВИМ ЧИСЛА
$a = 1$ $B = 1$ $C = 1$.

~~(1 + (1, 3) +~~

$1 + (1, 1) = 1 + (1, 1) = 1 + (1, 1)$
Верно при $A = B = C$.

ЗАДАНИЕ 4.

Допустим $n = 4$.

5, 7, 1, 10.

АКМ АКМ

Шифрды ұйымдастырушы толтырады
Шифр заполняется организатором

Балл

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница № 3

1 прыжок. $k=2$.

1, 5 $a_1=2$ $a_2=1$.

$1+2\cdot 2=5$.

$5+1\cdot 2=7$.

2 прыжок $k=3$.

5, 7, 10.

$10+(-3)\cdot 3=1$.

$7+1\cdot 3=10$.

ТАКИМ ОБРАЗОМ МЫ ЗАЕЛАЛИ ВСЕ ЧИСЛА.

ЗА 3 ПРЫЖКА И ДОКАЗАЛИ ЧТО ЭТО ВОЗМОЖНО.

Балл

Шифрды ұйымдастырушы толтырады
Шифр заполняется организатором

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

№1

Шешуі: 1) $1^{\text{мен}} + x = 8$

$x = 7^{\text{-жолы}}$

2) $2^{\text{мен}} + x = 8$

$x = 6^{\text{-жолы}}$

Ж/бы: 2 тәсілмен.

№2.

~~Ш: $EB = BK = x$, $CD = CK =$~~

№5.

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

М - 2 адам. (с)

Ә - 10 адам.

Керек - 8 адам.

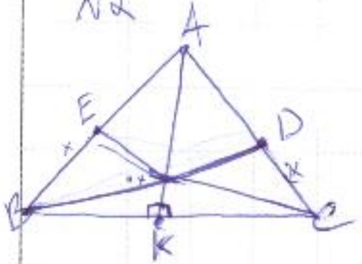
Ш: 1) $1 + x = 8$ 2) $2 + x = 8$

$x = 8 - 1$ $x = 8 - 2$

$x = 7$ $x = 6$

Ж/бы: 2 тәсілмен.

№2



Берілгені: ABC-үшбұрыш, AK-биссектриса, $EB=BK$, $CD=CK$.
$EBCD$-тіктөрб.

Т|К: $AB=AC$, дәлелдеу.

Ш: ~~$EB=BK=2x$~~, ~~$CD=CK=2x$~~ $AB=AC$, дәлелдеміз.

$EB=BK=x \quad CD=CK=2x$

$BC=BK+KC \Rightarrow BC=2x^2$

$EC^2=BE^2+BC^2$

$EC=\sqrt{x^2+(2x^2)^2}=\sqrt{x^2+16x}=\sqrt{16x^2}=4x$

$EC=DB=4x$, $EB=AD$, $DC=AE$

$AB=AE+BE \qquad AC=AD+DC$

$AB=x+2x \qquad AC=2x+x$

$AB=2x^2 \qquad AC=2x^2$

$AB=AC$, дәлелденді.

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

1) $a,b,c=1$ 2) $a,b,c=2$ 3) $a,b,c=3$ 4) $a,b,c=6$

1) $1+(1\cdot1)=1+(1\cdot1)=1+(1\cdot1)$

$2=2=2$

2) $2+(2\cdot2)=2+(2\cdot2)=2+(2\cdot2)$

$6=6=6$

3) $3+(3\cdot3)=3+(3\cdot3)=3+(3\cdot3)$

$12=12=12$

4) $6+(6\cdot6)=6+(6\cdot6)=6+(6\cdot6)$

$42=42=42$

$(x,y)=6$ - ең үлкен ортақ бөлгі.

N4.

$n_1+n_2+n_3+\dots(n_1+b)=b\cdot K$

1) $n=a,\ n=1,\ 1=1$

2) $K=n,\ n_1+n_2+n_3+\dots(K+b)=b\cdot K$, дәлелдеу

3) $n=K(K+1),\ n_1+n_2+n_3+\dots(K(K+1)+b)=b\cdot K+1$

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

$K+b+K+1-(b\cdot K+1)=0$

$K+b+K+1-b\cdot(K+1)=0$

$K=0$, дәлелденді.

$a=0$.

$a=b\cdot K. \quad a=0,\ b=0,\ K=1$

$0=0\cdot 1 \quad 0=0\cdot 2\dots$

$0=0 \quad 0=0$

1- тапсырма

Математик – 2 Экономист – 10

8 адамнан тұратын комиссия, кем дегенде 1 математик болуы керек. Оны құрудың неше тәсілі бар?

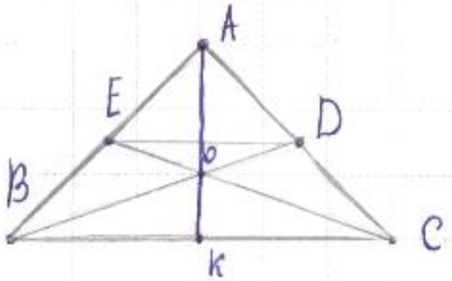
Барлығы – 12 адам.

$C_8^{12} = \frac{12!}{8!(12-8)!} = \frac{9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12}{2 \cdot 3 \cdot 4} = \frac{11 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 3}{1} = 55 \cdot 3 \cdot 3 = 165 \cdot 3 = 495$

~~Н/е: $A_7^{10} = \frac{10!}{3!} = \frac{4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10}{1} =$~~

Ж/ы: 495 тәсіл

2 – тапсырма



$\triangle ABC$ AK - биссектриса

$E \in AB$ $D \in AC$

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

$EB = BK$ $CD = CK$

$EC \times BD$ || $O \in AK$

Т/к: $AB = AC$?

Шешуі: AK биссектриса болғандықтан BC-ны екі бірдей бөлікке бөледі. Сонда: $BK = CK$

$BE = BK$, $CD = CK$ болса $EB = DC$.

E, D – биссектриса болса ED – орта сызық болады

$ED = \frac{BC}{2} = BE = ED = DC$ сонда: $EC = BD$,

ADE – теңқабырғалы

$AE = ED = AD = \frac{BC}{2}$

$AE = AD = EB = DC$

$AE + EB = AD + DC$ сондықтан: $AB = AC$

Ж/ы: Иә, $AB = AC$ болады.

3-тапсырма

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

(x,y) - x ж/е y сандарының ең үлкен ортақ бөлгіші. Т/к: a, b, c-ның барлық натурал сандарын

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

сонда : $a=b=c$ деп ойлаймын да.

a, b, c - барлық натурал сандар деген шешімге келдім

Ж/б: барлық натурал сандар

4-тапсырма.

n - жиын бүтін сандардың

b - кез-келген бүтін сан

Әр a-ға өзінің b-сы болады.

$a+(b\cdot k)$ - болады

Т/к: 3 секіріс жасап жиындағы барлық санды нөлге айналдыруға бола ма?

Шешуі: $S_n = \frac{a_1+a_n}{2}\cdot n$ $3\cdot(a+(k\cdot b)) = 3a+3k\cdot 3b$

Мысалы: $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,$ - жиын болса

$3=k$ $a_1=1$ $b_1=2$

$1+(2\cdot 3)=7$ $a_2=4$ $b_2=5$
$4+(5\cdot 3)=19$ $a_3=7$ $b_3=8$
$7+(8\cdot 3)=31$

Егер жиындағы барлық сандардың қосындысынан „секіріс" әдісінде шыққан сандардың қосындысын азайтсақ 0 шығуы мүмкін. Себебі: екеуін де үлкен сандар шығады

1) Дано: 2 математика, 10 экономиста, всего 10+2=12 человек. Найти: способов составить комиссию из 8 человек

$C_{11}^{8} = \frac{n!}{(n-k)!\,k!} = \frac{11!}{3!\,8!} = \frac{9\cdot 10\cdot 11}{1\cdot 2\cdot 3} = 3\cdot 55 = 165$ спос. (с одним математиком)

$C_{11}^{8} = 165$ спос. (со вторым математиком)

$C_{11}^{8} = 165$ способов (с двумя матем.)

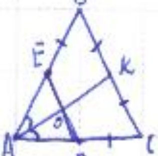
$C_{12}^{8} = \frac{12!}{4!\,8!} = \frac{9\cdot 10\cdot 11\cdot 12}{1\cdot 2\cdot 3\cdot 4} = 15\cdot 33 = 495$ (все способы составить комиссию).

↑

можно доказать сложив все вычисления с выше $165+165+165=330+165=495$

Ответ: 165 способами (с хотя бы одним математиком).

2)



Дано: $\triangle ABC$

AK - биссектриса

$E \in AB$, $D \in AC$ $(E \neq A, D \neq A)$

$EB = BK$, $CD = CK$

Доказать: $AB = AC$

Решение:

~~△AKC = △ABK (т.к. AK биссектриса~~, а оно по правилу делит углы по пололам ~~BK=KC~~

$EBCD$ - трапеция (т.к. $BK=BE=KC=CD$, потому что AK - биссек.) $ED \parallel BC$, т.к. $\triangle ABC$).

$\angle B = \angle C$, $\angle E = \angle D$ $\Rightarrow$ $OEBK = OPKC \Rightarrow \triangle AOD = \triangle AOE$ ($\angle A$ общий) $\Rightarrow$

$\triangle AKC = \triangle ABK$ (т.к. AK - биссектриса) $\Rightarrow BK = KC$, $AB = AC$

Ответ: $AB = AC$

4) Дано: n - множество из цифр

k - „прыжок (количество из выбранных чисел из множества)

a - число

b - число, которое привязывается к a и меняется зависимости от другого a

Доказать: „3 гриванка" все числа = 0

$a+b\ 3k \Rightarrow a+b+3k=n$ ($3k$ - т.к. надо доказать).

Если, например: $a=9, b=-1, k=3 \Rightarrow 9+(-1)+3\cdot 3=0$ (b - может отриц. т.к не уточня- ли может не быть отриц)

$a=12, b=-2, k=2 \Rightarrow 12+(-2)+3\cdot 2=0$

$a=9, b=-3, k=1 \Rightarrow 9+(-3)+3\cdot 1=0$

Ответ: это возможно с условием если b будет отрицательным

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

(x,y) - наибольший общий делитель x и y (то есть это может быть число делящее на a, b, c.)

Например: $a=2, b=4, c=8$ числа делящие на них $8, 12, 14$ $8, 12$ - делитель

$2+14=4+12=8$ $\Rightarrow 16=16=16$

Ответ: 2, 4, 8

№1

2 математика : 10 экономистов

комиссия состоит из 8 человек

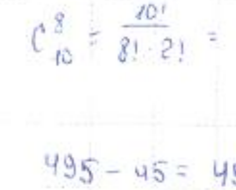
всего людей: 10 + 2 = 12 чел $\qquad C_m^n = \frac{m!}{n!(m-n)!}$

$C_{12}^8 = \frac{12!}{8!\cdot 4!} = \frac{8!\cdot 9\cdot 10\cdot 11\cdot 12}{8!\cdot 1\cdot 2\cdot 3\cdot 4} = 3\cdot 5\cdot 11\cdot 3 = 9\cdot 5\cdot 11 = 45\cdot 11 = 495$ всего вариантов

$C_{10}^8 = \frac{10!}{8!\cdot 2!} = \frac{8!\cdot 9\cdot 10}{8!\cdot 1\cdot 2} = 45$ вариантов без математиков

495 − 45 = 450 вариантов

№2



Дано: $\triangle ABC$

$\angle BAK = \angle CAK$ (AK – бисс)

$BK = EB$

$CK = CD$

Доказать: если CE и BD пересекаются на прямой AK, то $AB = AC$

Решение:

1) $AB = AE + EB$

2) $AC = AD + AC$

3) $\triangle ABK \sim \triangle ACK$, потому что $\angle BAK = \angle CAK$; если $AB = AC$, то треугольник считается равнобедренным. значит биссектриса AK является высотой и медианой стороны BC, соответственно $\angle BKA = \angle AKC = 90^\circ$

4) из этого выходит, что $CD = EB$; значит $CDEB$ – равнобокая трапеция, диагонали которой (равны)

№3

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

Найти все натуральные a, b, c; если (x,y) - НОД x и y

$$\begin{cases} a+(b,c) > b \text{ или } c \\ b+(c,a) > a \text{ или } c \\ c+(a,b) > a \text{ или } b \end{cases}$$

под эту систему неравенств не подходят никакие натуральные числа.

Вывод: не имеет решений.

№4

Дано:

множество из n целых чисел действие „прыжок", при котором выбирается любое k чисел и к каждому такому числу a можно прибавить b.k (b любое целое число)

Доказать:

за 3 „прыжка" можно сделать все числа из множества нулями

Решение

1 „прыжок" - выбираем все нечетные числа и по возможности приравниваем к 0

2 „прыжок" - выбираем все четные числа и по возможности приравниваем к 0

3 „прыжок" - выбираем все числа $\neq 0$ и приравниваем к 0

1-тапсырма

математик-2

журналист-10

қалғаны 8 адам, кем дегенде бір математик болу қажет

қанша еді-?

Шешуі:

$10 \cdot 2 + (8+2) = 30$

Жауабы: 30

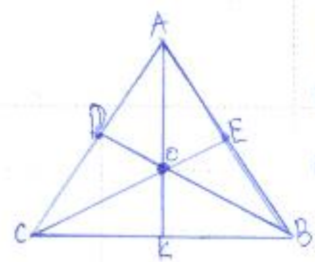
2-тапсырма

ABC-үшбұрыш

AK-биссектриса

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

$EB = BK$, $CD = CK$



AK биссектрисасы үшбұрыштың табанын екі тең бөлікке бөледі. EBCD төртбұрышының қиылысу нүктесі AK түзуінің бойында жатады. Осы қиылысу нүктесі үшбұрыштың дәл ортасында жатқандықтан, мен $AB = AC$ деп санаймын.

3-тапсырма

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

4-тапсырма

1 Секіріс = a+ b k

N1

Математик - 2

Экономист - 10

Комисия - 8

$$C_{12}^{8} = \frac{12!}{(12-8)!\,8!} = \frac{\cancel{1\cdot2\cdot3\cdot4\cdot5\cdot6\cdot7\cdot8}\cdot\overset{3}{\cancel{9}}\cdot\overset{5}{\cancel{10}}\cdot11\cdot\overset{3}{\cancel{12}}}{\cancel{1\cdot2}\cdot3\cdot\cancel{4}\cdot\cancel{1\cdot2\cdot3\cdot4\cdot5\cdot6\cdot7\cdot8}} = 3\cdot5\cdot11\cdot3 = 495$$

AKM AKM

Шифрды ұйымдастырушы толтырады
Шифр заполняется организатором

Балл

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника

Парақ / Страница № 2

N2

Бер $\triangle ABC$

AK - биссектриса

$EB = BK$

$CD = CK$

Д/к

$AB = AC$

Парақтың артқы жағын толтырмаңыз / Обратную сторону листа не заполнять

AKM AKM

Шифрды ұйымдастырушы толтырады
Шифр заполняется организатором

Балл

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница № 3

№3

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

Парақтың артқы жағын толтырмаңыз / Обратную сторону листа не заполнять

Балл

Шифрды ұйымдастырушы толтырады
Шифр заполняется организатором

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

Задание №1

2 - математика

10 - экономистов

нужно составить комиссию из 8 человек.

$P_n = n!$

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

$10+2=12$.

$\cancel{C_8^{12}} = C_{12}^{8} = \frac{12!}{(12-1)\,8!} = \frac{12!}{11!\cdot 8!} = \frac{1\cdot2\cdot3\cdot4\cdot5\cdot6\cdot7\cdot8\cdot9\cdot10\cdot11\cdot12}{1\cdot2\cdot3\cdot4\cdot5\cdot6\cdot7\cdot8\cdot9\cdot10\cdot11\cdot1\cdot2\cdot3\cdot4\cdot5\cdot6\cdot7\cdot8} = \frac{12}{5040}\ \frac{1}{420}$

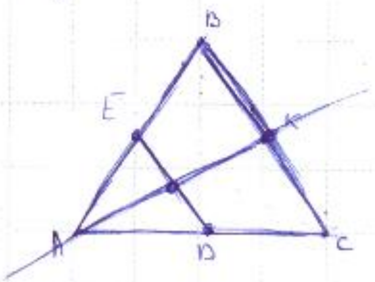
$P_8 = 8! = 5040$

$C_{10}^{1} = \frac{10!}{(10-1)\,1} = \frac{10!}{9!\cdot 1} = \frac{10!}{1!} = 10.$

$C_8^{12} = \frac{8!}{(8-1)\,12} = \frac{8!}{7!\,12!} = \frac{8!}{12!}$

Ответ: 5040.

Задание №2.



$E \neq A$, $D \neq A$ Биссектриса — AK проведена на $\triangle ABC$.

Доказать:

EBCD лежат на прямой AK, то AB=AC

точка пересечения лежащ на ▭ EBCD на прямой AK.

Биссектриса AK проведена на четырехугольника EBCD.

▭ EBCD лежит именно на биссектрисе AK.

Биссектриса AK проведена через прямые ED и BC. Поэтому AB=AC.

Парақтың артқы жағын толтырмаңыз / Обратную сторону листа не заполнять

Задание №3.

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

x, y - наибольший общий делитель чисел x и y

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

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

Задание №4

Дано:

множество n

k - любое количество чисел из множества

$a_1 \quad a_2 \quad a_3 \quad a_4 \quad \dots \quad a_n$ $\quad$ b - любое целое число

$a_n + b \cdot k$ $\quad$ к каждому a ~~…~~ свое b.

$a_1 + b_1 \cdot k$ то за 3 шага можно сделать все числа из множества нулями.

Балл

АКМ АКМ

Шифрды ұйымдастырушы толтырады
Шифр заполняется организатором

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

Бізде екі жағдай бар. I комиссияда 2 математик және 6 экономист. II комиссияда 4 математик және экономист

I жағдай Теру бойынша

$$C=\frac{10!}{6!(10-6)!}=\frac{10\cdot9\cdot8\cdot7\cdot6\cdot5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1}{6\cdot5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1\cdot4!}=\frac{10\cdot9\cdot8\cdot7}{1\cdot2\cdot3\cdot4}=\frac{15\cdot14}{1}=\frac{210}{1}=210$$

II жағдай Теру бойынша,

$$C=\frac{10!}{7!(10-7)!}=\frac{10!}{7!\cdot3!}=\frac{10\cdot9\cdot8\cdot7\cdot6\cdot5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1}{7\cdot6\cdot5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1\cdot1\cdot2\cdot3}=\frac{10\cdot3\cdot4}{1}=\frac{30\cdot4}{1}=\frac{120}{1}=120$$

Екі жағдайды қосамыз $120+210=330$ Жауабы: 330

2-тапсырма

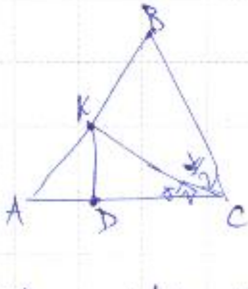
$E\neq H$; $D\neq A$

$EB=BK$

$CD=CK$

$E\in BC$

$D\in BC$



EB=BK болғандықтан

E=K деген нүктелерге келеміз

CK=CD болғандықтан ∠K=∠D

Сондықтан ∠B=∠C

Бұл ABC△-тың теңбүйірлі екенін көрсетеді. Сондықтан AB=AC

3-тапсырма

$a+(b,c)=b+(c,a)=c+(a,b)$ $x\neq0$; $y\neq0$ бөлінеді неле болуы болмайды

Сондықтан $a>0$; $b>0$; $c>0$ Жауап $(0;+\infty)$ бұл аралықта жатыр.

x,y ең үлкен ортақ бөлгіш болса, әсептің әрбір жағын x,y-ке бөлуге болады.

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

a;b;c оның мәнін мүмкін ортақ санды қойсақ есеп шешімі дұрыс болады.

$a=1$ $b=2$ $c=1$ $1+(2,1)=2+(1,1)=1+(1,2)$

$3,1=3,1=2,2$

Сондықтан бұндай нүктелер жоқ болар

$a=b=c$ тек сонда осы жағдайда есеп дұрыс болады.

Келесіден $x,y=a+(b,c)=b+(c,a)=c+(a,b)$ a;b;c деген 10-ға бөлінетін сандар бола алады.

4-тапсырма

Бірінші бірінші сан теріс бола алады. Сондықтан a санын өз бетімен таңдаймыз

Осыдан b ала және теріс және плюс сан бола алады. Дилихле принципіне қойып келсек

k-1 біз сан „секіріспе" жақындата барлық санды неле айналдыра аламыз

Бізге жауабы неле тең болуы керек. Екі жағдай бар

I a теріс және b плюс II a плюс сан және b теріс.

k-ға нүктеге келсек

$a=-b$ болса $k=1$-ге тең болуы керек

$a\neq b$ болмаса $a=-b\cdot k$

Дилихле принципіне келсек ~~a=bk~~ $k+1$ біз 4 „секіріспе" жасай аламыз

$$\begin{cases}a_1+b_1k\\a_2+b_2k\\a_3+b_3k\\a_4+b_4k\end{cases}$$

(Екі жағдай бар a_n n-нің орнында кез келген сан)

$a_n-(a_x+bk)$ a_x = қалған сандар

I жағдай

a теріс және b плюс II a плюс және b теріс

~~k-ға нүкте~~

III $k=1$ a_n n-нің орнында кез келген сан

$a_n=-(a_x+b)$ a_x = қалған сандар

IV жағдай

- $a_{n} = -(a_x + bk)$ $k =$ белгісіз сан

AKM AKM

Шифрды ұйымдастырушы толтырады
Шифр заполняется организатором

Балл

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

1-тапсырма

Бізде екі жағдай бар. Бірінші жағдай комиссияда 1 математик және 7 экономист.
Екінші жағдай командада 2 математик және 6 экономист бар.

Бірінші жағдай   Теру бойынша

$$C=\frac{10!}{7!(10-7)!}=\frac{10!}{7!\cdot 3!}=\frac{10\cdot 9\cdot 8\cdot 7\cdot 6\cdot 5\cdot 4\cdot 3\cdot 2\cdot 1}{7\cdot 6\cdot 5\cdot 4\cdot 3\cdot 2\cdot 1\cdot 3\cdot 2\cdot 1}=\frac{10\cdot 3\cdot 4}{1}=\frac{30\cdot 4}{1}=\frac{120}{1}=120$$

Екінші жағдай   Теру бойынша

$$C=\frac{10!}{6!(10-6)!}=\frac{10!}{6!\cdot 4!}=\frac{10\cdot 9\cdot 8\cdot 7\cdot 6\cdot 5\cdot 4\cdot 3\cdot 2\cdot 1}{6\cdot 5\cdot 4\cdot 3\cdot 2\cdot 1\cdot 4\cdot 3\cdot 2\cdot 1}=\frac{10\cdot 3\cdot 7}{1}=\frac{30\cdot 7}{1}=$$

$$=\frac{210}{1}=210$$

Екі жағдайдың шешімін қосамыз $120+210=330$

Жауабы: 330

2-тапсырма

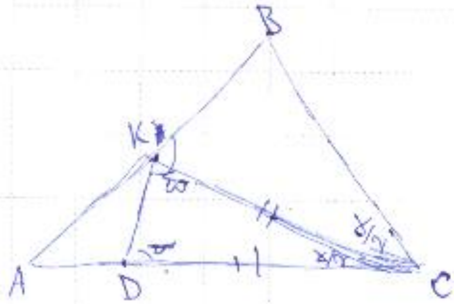
$E\neq A$; $D\neq A$

$EB=BK$

$CD=CK$

$E\in BC$

$D\in BC$



$EB=BK$ - болғандықтан

$E=K$ деген тұжырымға келеміз

$CK=CD$ болғандықтан $\angle K=\angle D$

Сәйкесінше $\angle B=\angle C$

~~(Бұл ABC_Δ-тың теңбүйірлі тең бүйірлі үшбұрыш екенін)~~

Бұл ABC_Δ-тың теңбүйірлі үшбұрыш екенін көрсетеді. Сәйкесінше $AB=AC$

3-тапсырма

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

$x\neq 0$, $y\neq 0$ бүтін жаңа оң сан болатында

Сондықтан $a>0$; $b>0$; $c>0$

Жауап $(0;+\infty)$ деген аралықта жатыр.

x, y ең үлкен ортақ бөлгіш бола есептің әрбір жағын x, y-ке бөлуге болады.

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

a; b; c айналалардың орнына сандар қойсақ есептің дұрыс болады.

$(a;b;c)$ $a=1$ $b=2$ $c=1$

$1+(2,1)=2+(1,1)\neq 1+(1,2)$

$3,1=3,1=2,2$

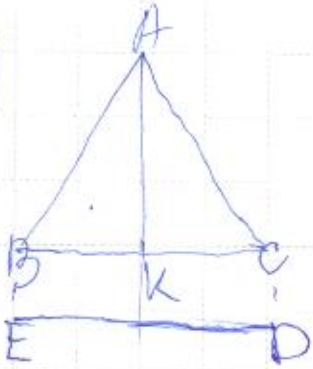
Сондықтан осындай тұжырымға жасауға болады
$a=b=c$ тек кана оса жағдайда есеп дұрыс бола алады.
Келесідей $x,y=a+(b,c)=b+(c,a)=c+(a,b)$
$a;b;c$ иден 10 ға дейін сандар бола алады.

1) $\frac{2!}{10!} = \frac{\cancel{2\cdot 1}}{10\cdot 9\cdot 8\cdot 7\cdot 6\cdot 5\cdot 4\cdot 3\cdot \cancel{2\cdot 1}} = 264360$

$\frac{264360}{8} = 33045.$

Жауабы: 33045 әдіспен құруға болады.

2)



CD = CK

EBCD - төртбұрыш

AB = AC

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

натурал сандар, 8, 12, 16

$8+(4,4) = 4+(4,8) = 4+(8,4)$

$12+(3,4) = 3+(4,12) = 4+(12,3)$

$16+(4,4) = 4+(4,16) = 4+(16,4)$

4) $a+b\cdot K$

b-кез келген сан

$2+2\cdot 4$

$K = a+b\cdot k$

$16 = 2+2\cdot 4$

3 секіріс жасаса

$K = a+b\cdot k$ нөлге тең болады.

AKM AKM

Балл

Шифрды ұйымдастырушы толтырады
Шифр заполняется организатором

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

Задание 1

Дано:
2-математик
10-экономист
8-кандидат

$A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$
$8 - n$
k

1) $A_8^2 = \frac{n!}{(n-k)!} = \frac{8!}{(8-2)!} = \frac{8!}{6!} = \frac{6!\cdot 7\cdot 8}{6!} = 56$ сп (математик)

$A_8^7 = \frac{n!}{(n-k)!} = \frac{8!}{(8-7)!} = \frac{8!}{1!} = \frac{1!\cdot 2\cdot 3\cdot 4\cdot 5\cdot 6\cdot 7\cdot 8}{1!} = 40320$ сп (экономист)

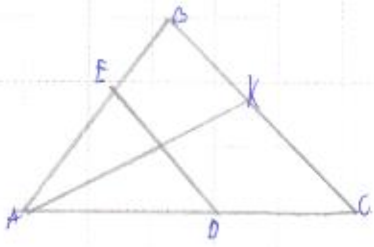
Ответ: всего 56 способов выбрать математика, 40320 способов выбрать экономистов

2) $A_2^1 = \frac{2!}{(2-1)!} = \frac{2!}{1!} = \frac{1\cdot 2}{1} = 2$ сп

$A_{10}^7 = \frac{10!}{(10-7)!} = \frac{10!}{3!} = \frac{3!\cdot 4\cdot 5\cdot 6\cdot 7\cdot 8\cdot 9\cdot 10}{3!} = 604800$ сп.

Ответ: 2 способа выбрать математика и 604800 способов выбрать экономиста.

Задание 2.



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

Док-ть:
$\triangle EBCD$ симм. отн. прямой $AK \Rightarrow AB = CD$

Док-во:
$EB = BK$ и $CD = CK \Rightarrow BC = EB + CD$ или $BK + CK$
$E \neq A$; $D \neq A \Rightarrow AB \neq AE + BE$; $AC \neq AD + CD$
AK-биссектриса $\Rightarrow \triangle ABC$-равнобедренный
Док-но:
Если $\triangle EBCD$ симм. отн. прямой AK, то $AB = AC$

Задание 3.

$a + (b, c) = b + (c, a) = c + (a, b)$, где (x, y) - наибольший общий делитель чисел x и y

К примеру:

$1 + (2, 3) = 2 + (3, 1) = 3 + (1, 2)$ $a + (b, c) = b + (c, a) = c + (a, b)$

$1 + 2 + 3 = (2, 3) + (3, 1) + (1, 2)$ $a + b + c = (b, c) + (c, a) + (a, b)$

$6 = (6, 6)$

Ответ: числа a, b и c - натуральные

Задание 4.

Дано:
множество-n чисел
"Тройка"-k чисел
$a = b \cdot k$, где b-целое число

Док-ть:
за 3 „тройки" можно сделать все числа из множества нулями.

Док-во:
Допустим $b - 3$; $b - 1$; $b - k$
$a = 3 \cdot 3 = 9$

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника

$a = 3 \cdot 1 = 3$

$a = 3 \cdot x$

$x = -3$

Док-во:

Что за 3 хода можно сделать все числа из множества нулями.

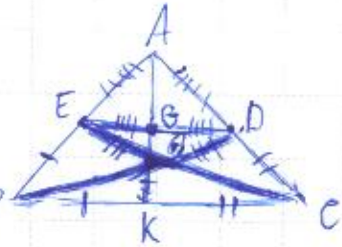
Задание 1

Дано:	$8 - p$
2 математика	$A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$
10 журналистов	$A_2^1 = \frac{2!}{(2-1)!} = \frac{2!}{1!} = 2$ сп
8 комиссии	$A_{10}^7 = \frac{10!}{(10-7)!} = \frac{10!}{3!} = \frac{\cancel{3!} \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10}{\cancel{3!}} = 604800$ сп
A_n^k комиссии	Ответ: 2 способа ~~что~~ выбрать математиков и 604800 способов выбрать журналистов можно составить комиссию

1.

Комиссию нужно составить из восьми человек, где должен быть хотя бы один математик. Значит, есть возможность того, что в комиссии будет 2 мат. 6 эконом, 1 мат. 7 эконом (1), 1 мат. 7 эконом (2). Рассмотрим вариант событий, где 1 мат. 7 эконом: Первую комиссию можно составить из в таком порядке. Значит остается в запасе 3 экономиста, которые могут участь в составе все трое разом, один из троих (3), двое из троих (3 вар.). Если попадет один из оставшихся, то он может занять место одного из 7. (1·7=7+1=8 способов +7+7=22 способа). Если попадут трое, то они также могут занять места троих, т.е. каждый может заменить (7+7+7=21+22=43 сп.) И если попадут еще по двое то они тоже могут занять места ((7+7)+(7+7)+(7+7)=42+43=85 способов). Заменим одного математика 85+1=86 способов - После первого варианта событий. Рассмотрим второй вариант (2 мат. 6 эконом.). Действуем по такому же плану - 1 из 4 оставшихся (4 вар), все 4, 2 из 4 (12 вар), 3 из 4 (4 вар). Получается, если заменит 1 экономист из 4, то он может занять 6 мест (4·6=24 сп + 86 = 110 способов). Если 2, то (6+6)·12=144 способа + 110 = 254 способа. Если заменять 3 из 6, то (6+6+6)+(6+6+6)+(6+6+6)+(6+6+6)=72 способа + 254 = 326 способов. Если все 4 заменят, то 6+6+6+6=24 способа. Значит, всего

326+24=360 способов



2.

Дано:
ΔABC
AK - биссектриса
E принадл AB
D принадл. AC
EB=BK, CD=CK
O принадл AK

Доказать, что
AB=AC

Решение:
Рассмотрим Δ ODC и Δ OKC.
Между этими треугольниками лежит общая сторона OC, при этом ~~D~~DC=KC. По признаку равенства треугольников делаем вывод о том, что OK=OD (по св. прям. треуг.). Значит ΔOKC=ΔODC. Следовательно OK=OD=EO.
ΔEOB=ΔOBK.
Рассмотрим ΔEOD. Если EO=OD, значит, что ΔEOD - равнобедренный, где OG - медиана, делящая сторону пополам (по св. равнобед. треуг.)
Если EG=GD (по св равн. Δ), AG - общая сторона, значит, что AE=AD (по св. равн. треуг.).
На основании того, что AE=AD, AK - общая сторона у ΔAKC и Δ AKB, EG и GD (средние линии) попарно равны, можно сделать вывод о том, что AB=AC. (по свойству прямоугольного треугольника.)

3.

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

$$\begin{cases} a+b=b+c=c+a \\ a+c=b+a=c+b \end{cases}$$

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

$b-c-c+a-a+b=0$

$2b-2c=0$

$2b=2c$

$b=c$

Пусть возьмем числа 1. и подставим в полученное выражение.
$1-1=1-a=a-1 \rightarrow$ делается вывод о том, что a также равен 1.
Следовательно: $a=b=c$. Значит, ~~ответ~~ решениями будут являться все натуральные числа.

4.

n - множество целых чисел
k - количество чисел из множества
a - число, выбранное из множества
b - любое целое число
$a+bk$ - истина
Доказать, что за 3 раза можно сделать все числа нулями
$a+bk=0$
Возьмем за $a=1$, значит b будет также положит.
Выражение станет неверным, ведь $K \neq 0$.
Значит b множество n

Значит в множество n также входят отрицательные числа
В выражении $a+bk=0$ число a или b должно быть <0.
Допустим множество ~~-7, -6, -5, -4~~ -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ~~4, 5, 6, 7~~

№1.

Для того, чтобы найти, сколькими способами можно составить комиссию нужно использовать комбинаторику, формулу ~~размещения~~ сложения:

$$C^n_m = \frac{m!}{(m-n)!\,n!}$$

(~~потому что при размещение важен порядок~~) потому что нам не важен порядок, а важно лишь поставить в комиссию, хотя бы 1 математика.

Таким образом сначала мы найдем сколькими способами можно включить в комиссию 7 экономистов, ~~и одного математика~~. А затем одного математика.

$$C_{10}^7 = \frac{10!}{(10-7)!\,7!} = \frac{10!}{3!\,7!} = \frac{10\cdot9\cdot8\cdot\cancel{7\cdots2\cdot1}}{3\cdot2\cdot\cancel{7\cdot6\cdot5\cdots1}} = \frac{10\cdot\cancel{9}^{3}\cdot\cancel{8}^{4}}{\cancel{3}\cdot\cancel{2}} = 120.$$

$$C_2^1 = \frac{2!}{(2-1)!\,1!} = \frac{2!}{1!\,1!} = \frac{2\cdot1}{1\cdot1} = 2.$$

$120+2=122.$

Я сложила количество возможных вариантов комбинаций экономистов, с количеством комбинаций математиков. В результате мы можем увидеть, что существует 122 способа составить комиссию из 8 человек, ~~что~~ и в нее входит хотя бы 1 математик.

Ответ: 122 способами.

№2.

Дано.

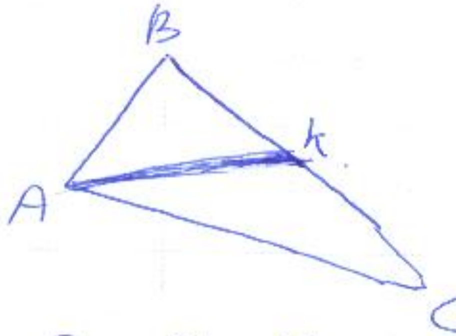
$\triangle ABC$

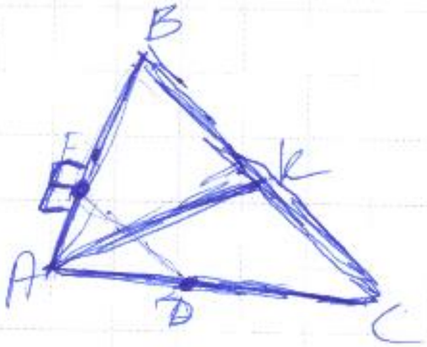
проведена биссектриса AK.

на прямой AB и AC точки E, D.

$E \neq A$; $D \neq A$

точки ED по сторону от прямой BC и $EB = BK$, $CD = CK$.





№3.

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

(x,y) - наибольший общий делитель чисел x и y.

a, b, c - должны быть натуральными числами.

так как сумма этих чисел должна быть ~~рав~~ равна наибольший общий делитель должен становиться меньше. потому что если к примеру мы возьмем $a=5$; $b=10$; $c=15$. общий делитель у $a,b=5$; $b,c=5$; $c,a=5$.

тогда $5+5\neq10+5$

если для нахождения a,b,c использовать единицы, только единицы, найти подходящие условию числа не получается, выходит нужно использовать также делители.

$b,c > c,a > a,b$.

№4.

множество n чисел
«прыжок»:
✓ любое k чисел из множество. прибавить к выбранным числам в.к. (в свое для каждого).
Докажите, что за 3 „прыжка" все числа множества =0.