

Задача 1

Дано:

(a, b, c) являющаяся хорошей тройкой, если $(b^2 - ac) \div 9$.

Можно ли расставить по кругу числа 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 так чтобы любая подряд идущая тройка была хорошей?

mat-001

Решение: Нет
потому что если возьмем любую числа для примера:

$$a=1 \quad (1^2 - 1 \cdot 3) = (1 - 3) = -2$$

$$b=2 \quad \cancel{1 \div 9}$$

$$c=3$$

или

$$a=3 \quad (3^2 - 3 \cdot 6) = 64 - 18 = 44$$

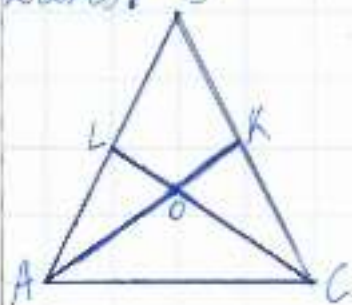
$$b=6 \quad \cancel{44 \div 9}$$

$$c=6$$

Ответ: Нельзя

Задача 2

Дано: B



Может ли $\angle AOC$ оказаться острым?

Решение:

$\angle AOC$ не может быть острым потому что боковые стороны треугольника не сойдутся.

Например:

$$\triangle KML; \angle MKL = 80^\circ$$

KF - биссектриса

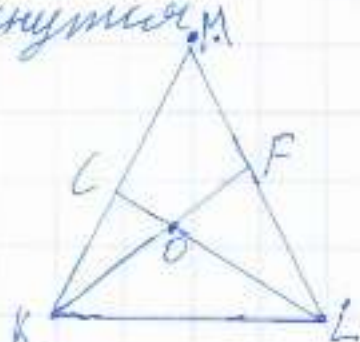
LC - биссектриса

O - перескающая точка

Можно представить

$$\angle KOL = 80^\circ \text{ (острый)}$$

Т.к. в треугольнике имеет сумму всех углов 180° .



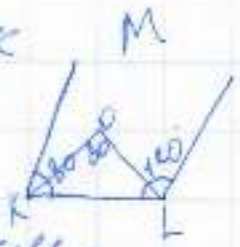
mat-001

Зная чему равен угол MKL, мы можем сказать что угол OKL равен 40° . Из этого мы составим уравнение:

$$\begin{aligned}
 10^\circ + 80^\circ + x &= 180^\circ & x = \angle KLO = 60^\circ \\
 120^\circ + x &= 180^\circ \\
 x &= 180^\circ - 120^\circ \\
 x &= 60^\circ
 \end{aligned}$$

Исходя из этого мы можем предположить что угол KLM = 120° .

А значит это внешний треугольник не существует.



Ответ: $\angle ADC$ не может быть острым.

Задача 3

$$\begin{cases}
 abcd - ab = 2021^{2022} \\
 abcd - bc = 22021^{2022} \\
 abcd - cd = 222021^{2022} \\
 abcd - da = 2222021^{2022}
 \end{cases}$$

Если a, b, c, d представляют 5, 7, 20, 100.

То выйдет $2021 - 21 = 2000$ либо будет большие

числа и тогда мало вероятно что так получится.

Решения нет т.к

$$abcd_1 \neq abcd_2 \neq abcd_3 \neq abcd_4$$

a, b, c, d не могут иметь одно значение в четырех сразу уравнениях, числа будут разные.

1. Задача.

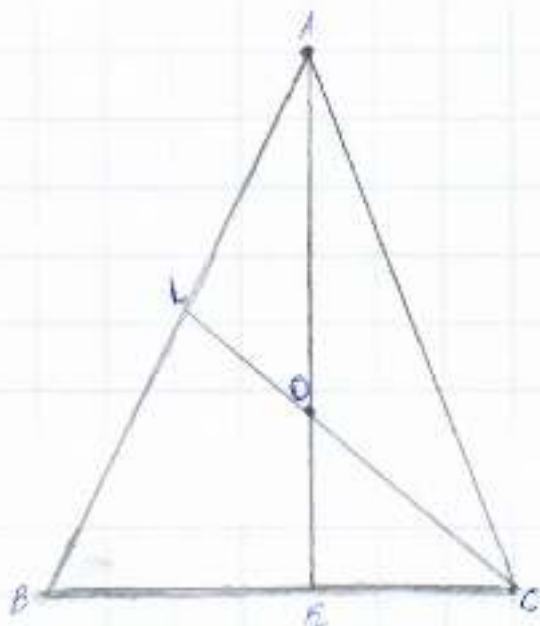
mat-002

~~$(x^2 - 45)$~~

$$(6^2 - 0C) = (9^2 - 45) = (9 - 45) = -36 : 9 = -4$$

пильза сұлайто қтос) паздудуңға ұрына болса жарыса
т.к. еса ұрат б жо не паздудуң

2. уағданы:



№ острый

∠AOC - юметім оғадитыла острый

3. уағданы

$$\begin{cases} abcd - ab = 2014^{2022} \\ abcd - ab = 22022^{2022} \\ abcd - cd = 222021^{2022} \\ abcd - da = 2222021^{2022} \end{cases}$$

~~$$\begin{cases} abcd - ab = 2014^{2022} \\ abcd - ab = 22022^{2022} \\ abcd - cd = 222021^{2022} \\ abcd - da = 2222021^{2022} \end{cases}$$~~

$$\begin{cases} 2034 - 10 = 2024^{2022} \\ 22016 - 35 = 22021^{2022} \\ 222099 - 78 = 222021^{2022} \\ 2222086 - 65 = 222021^{2022} \end{cases}$$

1. Жауабы: $b^2 - ac$ Δ МАЙДА

(a, b, c) - үш натурал сан

$(b^2 - ac) : 9$ жақсы аталады.

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

a b c

1, 2, 3

$$(b^2 - ac) : 9 = (2^2 - 1 \cdot 3) : 9 = (4 - 3) : 9 = 1 : 9 \neq$$

a b c

$$4; 5; 6 \neq (b^2 - ac) : 9 = (5^2 - 4 \cdot 6) : 9 = (25 - 24) :$$

$$: 9 = 1 : 9 \neq$$

a b c

$$7; 8; 1 \quad (b^2 - ac) : 9 = (8^2 - 7 \cdot 1) : 9 = (16 - 7) :$$

$$: 9 = 9 : 9 = 1$$

2. Жауабы: жоқ

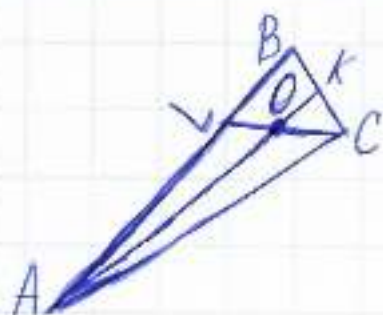
Бер: ΔABC

Оңүктесінде Π

AK, CL - бис-са

$\angle AOC - сүйір = ?$

mat-003



$\angle AOC - \text{гофал} \rightarrow$

3.

$$\begin{cases}
 a b c d - a b = \overset{a b c d 2022 \downarrow}{\cancel{2} \cancel{0} 2 1} \\
 a b c d - b c = \overset{a b c d 2022 \downarrow}{2 \cancel{2} \cancel{0} \cancel{2} 1} \\
 + \\
 a b c d - c d = \overset{a b c d 2022 \downarrow}{2 2 2 0 \cancel{2} \cancel{1}} \\
 a b c d - d a = \overset{a b c d 2022 \downarrow}{2 2 2 \cancel{2} 0 \cancel{2} \cancel{1}}
 \end{cases}$$

$$2 1 + 2 2 1 + 2 2 2 0 + 2 2 2 0 2 =$$

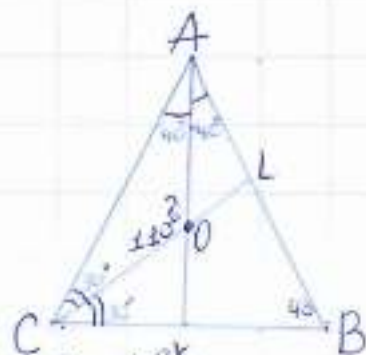
$$= 2 4 2 + 2 2 2 0 + 2 2 2 0 2 = 2 4 6 2 +$$

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

1

mat-004

2.

Бер. $\triangle ABC$ AK, CL - бис-салар $AK, CL \perp O$ Т/К: $\angle AOC < 90^\circ$?Шешуі: егер $\angle A = 80^\circ$, $\angle C = 60^\circ$

$$\angle B = 180^\circ - (\angle C + \angle A) = 180^\circ - (60^\circ + 80^\circ) = 40^\circ$$

$$\angle ACO = \frac{\angle C}{2} = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ \text{ (бис-са)}$$

$$\angle CAO = \frac{\angle A}{2} = \frac{80^\circ}{2} = 40^\circ \text{ (бис-са)}$$

$$\angle AOC = 180^\circ - (\angle ACO + \angle CAO) = 180^\circ - (30^\circ + 40^\circ) = 110^\circ \Rightarrow$$

$$\angle AOC > 90^\circ \quad 110^\circ > 90^\circ$$

Жауабы: $110^\circ > 90^\circ$ (жоқ, $\angle AOC$ сүйір емес).

$$\frac{1}{9}(b^2 - ac) : 9$$

$$\frac{174}{9}$$

$$\begin{matrix} a & b & c \\ 5 & 8 & 2 \end{matrix}$$

mat-004

$$\frac{157}{9}$$

$$\begin{matrix} a & b & c \\ 1 & 4 & 7 \end{matrix}$$

$$\frac{(49-4)}{9} = \frac{45}{9} = 5 \checkmark$$

$$\frac{(64-10)}{9} = \frac{54}{9} = 6 \checkmark$$

$$\frac{(25-7)}{9} = \frac{18}{9} = 2 \checkmark$$

$$\frac{(16-7)}{9} = \frac{9}{9} = 1 \checkmark$$

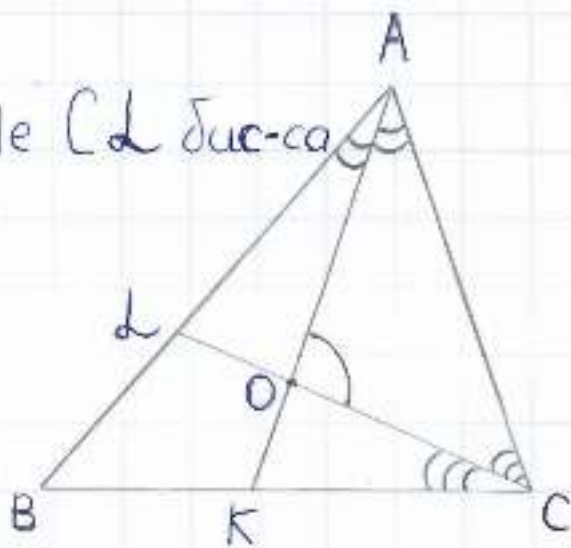
Назавы: егер сандар қайталанса.

3

$$\begin{cases} abcd - ab = 2021^{2022} \\ abcd - bc = 22021^{2022} \\ abcd - cd = 222021^{2022} \\ abcd - da = 2222021^{2022} \end{cases}$$

1. Жауабы: ^{mat-005} Кез-келген қатар тұрған үш сан жақсы болатындай 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, сандарын шеңбердің бойына жазып шығуға болмайды. Себебі: бізге 9 саны берілмеген.

2. Бер: $\triangle ABC$; AK және CL бис-са
 AK және $CL \cap O$
 Сұрақ: $\angle AOC$ сүйір
 болуы мүмкін бе?



- Жауабы: $\angle AOC$ сүйір болуы мүмкін емес.

3.

$$abcd - ab = 2021^{\text{mat-005 } 2022}$$

$$abcd - bc = 22021^{2022}$$

$$abcd - cd = 222021^{2022}$$

$$abcd - da = 2222021^{2022}$$

$$ab(cd - 1) = 2021^{2022}$$

$$bc(ad - 1) = 22021^{2022}$$

$$cd(ab - 1) = 222021^{2022}$$

$$da(\mathbf{bc} - 1) = 2222021^{2022}$$

1. Егер $a=3$; $b=6$; $c=3$ болса ^{mat-006}

$$b^2 - ac = 6^2 - 3 \cdot 3 = 36 - 9 = \underline{27}$$

$27 : 9 = 3$ Яғни 27 - шолқудан сан 9-ға бөлінеді.

Бұл сандарды - 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8... күз-келген

қатары тұрған сан маңса бәлмәтәудәй шәк-
берге қою мүмкін емес.

2. Егер:

$\triangle ABC$

AK және CL - биік-на

$AK \perp CL \neq O$

Ш/к: $\angle AVC < 90^\circ$ - бәлә ма?

Шәкә:

III: Егер AK бие-саяса $\angle BAC$ -дан түртізілсе, ал CL бие-саяса $\angle ACB$ және $\angle BCA$ -дан түртізілсе

$\angle ADC > 90^\circ$ болады. Егер де CL $\angle ACB$ және $\angle BCA$ -дан және AK $\angle CAB$ және $\angle BAC$ -дан түртізілсе

бул жағдайда да $\angle ADC > 90^\circ$, сондықтан $\angle ADC$ сүйір бұлу мүмкін емес.

Жауабы: $\angle ADC > 90^\circ$. Сүйір бұлу мүмкін емес.

$$3. abcd - ab = 6021 - 4000 \cdot 2 = 2021 \quad \backslash$$

$$abcd - bc = 60021 - 38000 = 22021 \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{мәні мені өзгертеді} \\ \text{шотару мүмкін емес} \end{array} \right.$$

$$abcd - cd \neq abcd - ab \neq abcd - cd \neq abcd - da \Rightarrow \text{бул}$$

есептеудегі мен $abcd$ мәні мүмкін емес, ал ab бол-

са мен мәніндегі шотару жауапқа сай болмайды.

1. mat-007

Бер: $abc \rightarrow b - ac = ? ; 9 = \sqrt{\quad}$

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 - сандар

Сұрау:

Сандарды қалғандағы әр қатар үш сан жаңы болу мүмкін бе? Олардан дұрыс шешімдер шығады ма?

Шешім:

Берілген сандарды әр үштілім формуласы сай тексеру қажет:

123, 124, 125, 126, 127, 128, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138 және т.б.

Барлық санды тексере көре, берілген сандармен шешімдер жасау мүмкін емес! Мысалы:

$$\begin{array}{r}
 4 \\
 2 \\
 8 \\
 4 \\
 16 \\
 \hline
 5 \\
 2 \\
 4 \\
 6 \\
 \hline
 8 \\
 16 \\
 \hline
 36
 \end{array}$$

⇒ 9-ға байлестіріп өрнек жаз.

Жауабы: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 сандарын қалғанда отырып, дұрыс шешімдер құрау мүмкін емес!

mat-007

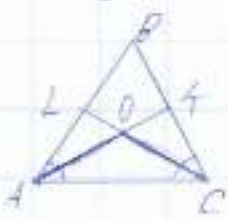
2. Бер: $ABC \triangle$

AK, CL - биік-са.

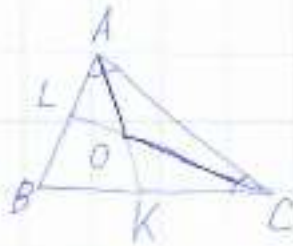
Сурет:

$\angle AOC$ сүйір бұлу мүмкін бе?

Шешуі:



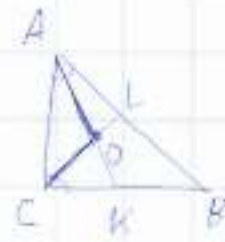
$\angle AOC = \text{доғал}$



$\angle AOC = \text{доғал}$



$\angle AOC = \text{доғал}$



$\angle AOC = \text{доғал}$

Жауабы: Жоқ, мүмкін емес! Барлық жағдайда бұрыш сүйір емес, доғал.

3.

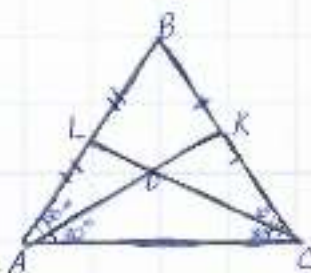
$$\begin{cases} abcd - ab = \overset{d-2a}{2} \overset{0}{0} \overset{2}{2} \overset{1}{1} \\ abcd - bc = \overset{d-2b}{2} \overset{2}{2} \overset{0}{0} \overset{2}{2} \overset{1}{1} \\ abcd - cd = \overset{d-2c}{2} \overset{2}{2} \overset{2}{2} \overset{0}{0} \overset{2}{2} \overset{1}{1} \\ abcd - da = \overset{d-2d}{2} \overset{2}{2} \overset{2}{2} \overset{2}{2} \overset{0}{0} \overset{2}{2} \overset{1}{1} \end{cases}$$

$$\begin{cases} abcd - ab = \overset{d-2a}{2} \overset{0}{0} \overset{2}{2} \overset{2}{2} \\ abcd - bc = \overset{d-2b}{2} \overset{2}{2} \overset{0}{0} \overset{2}{2} \\ abcd - cd = \overset{d-2c}{2} \overset{2}{2} \overset{2}{2} \overset{0}{0} \overset{2}{2} \\ abcd - da = \overset{d-2d}{2} \overset{2}{2} \overset{2}{2} \overset{2}{2} \overset{0}{0} \overset{2}{2} \end{cases}$$

2. Бер: $\triangle ABC$

mat-008

AK, CL - бис-са

AK, CL \cap DТ/к: $\angle AOC = \leq 90^\circ$?Ш: Егер $\triangle ABC$ тең қабырғалы болса, онда $\angle ABC, \angle BAC, \angle BCA = 60^\circ$ AK, CL бис-са әсерінен $\angle DAC, \angle DCA = 30^\circ \Rightarrow$

$$\angle AOC = 180^\circ - (\angle DAC + \angle DCA) = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 120^\circ$$

Ж: $\angle AOC = 120^\circ, 120^\circ > 90^\circ$ (доғал бұрыш)

1. $2^2 - (1 \cdot 3) = 4 - 3 = 1 : 9 = x$

$3^2 - (2 \cdot 4) = 9 - 8 = 1 : 9 = x$

$4^2 - (3 \cdot 5) = 16 - 15 = 1 : 9 = x$

$5^2 - (4 \cdot 6) = 25 - 24 = 1 : 9 = x$

$6^2 - (5 \cdot 7) = 36 - 35 = 1 : 9 = x$

$7^2 - (6 \cdot 8) = 49 - 48 = 1 : 9 = x$

бөлінбейді

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 сандары шенбердің бойына жазылмайтын болмайды.

1. (a, b, c) маңра егер $(a^2 - bc) : 9$

mat-009

$$(1, 2, 3) \Rightarrow (4 - 3) = 1 : 9 \times$$

$$(2, 3, 4) \Rightarrow (9 - 8) = 1 : 9 \times$$

$$(3, 4, 5) \Rightarrow (16 - 15) = 1 : 9 \times$$

$$(4, 5, 6) \Rightarrow (25 - 24) = 1 : 9 \times$$

$$(5, 6, 7) \Rightarrow (36 - 35) = 1 : 9 \times$$

$$(6, 7, 8) \Rightarrow (49 - 48) = 1 : 9 \times$$

$$(7, 8, 9) \Rightarrow (64 - 63) = 1 : 9 \times$$

$$(8, 9, 10) \Rightarrow (81 - 80) = 1 : 9 \times$$

: (a, b, c) маңра емес.

Маңра болмайды!

2. Берілген $\triangle ABC$

mat-009

AK, CL - медиана

$AK \perp CL = O$



Табу керек: $\angle AOC$ - сүйір?

Шешуі: $\triangle ABC = 180^\circ$; AK, CL - медиана

$\Rightarrow AO = CO$; $AL = KC$. Медиана

\angle - мен, 2 бағытта бағыты $\Rightarrow \angle LAO = \angle OAC$;

$\angle KCO = \angle OCA$. $\triangle LOA = \triangle KOC$, себебі

$LO = KO$, және олардың бағыты қарсыласты бағыты \Rightarrow

$\angle A = \angle C$; $\angle K = \angle L$.

$\angle AOC = 180^\circ - \left(\frac{1}{2} \angle A + \frac{1}{2} \angle C \right)$.

~~Көрсеткіш~~ $KC = AL \Rightarrow KB = LB$.

Сонда $\angle B = 180^\circ - (\angle L + \angle K) = 180^\circ$

$$-(60^\circ + 60^\circ) = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

mat-009

$$\angle A = \angle C = (180^\circ - \angle B) : 2 = (180^\circ - 60^\circ) :$$

$$: 2 = 120^\circ : 2 = 60^\circ$$

$$\angle AOC = 180^\circ - \left(\frac{60^\circ}{2} \angle A + \frac{60^\circ}{2} \angle C \right) = 180^\circ -$$

$$-(60^\circ + 60^\circ) = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

Жауабы : $\angle AOC = 120^\circ$, және сүйір емес

$$3. \left\{ \begin{aligned} abcd - ab &= 2021^{2022} \\ abcd + bc &= 22021^{2022} \\ abcd - cd &= 222021^{2022} \\ abcd - da &= 2222021^{2022} \end{aligned} \right.$$

mat-009

$$abcd \geq 2021; 22021, 222021, 2222021$$

$$bc \leq 22021 - 2021 = 20000$$

$$cd \leq 222021 - 2021 = 220000$$

$$da \leq 2222021 - 2021 = 2220000$$

$$ab > bc \quad bc > cd \quad cd > da$$

$$a > c \quad b > d \quad c > a$$

Маусым ?

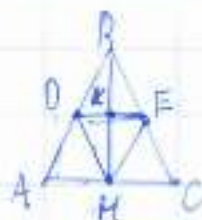
1) ~~Нет, нельзя так как~~ ^{2 mat-010} ~~1 - (преобразует так от 2 до 10)~~

Нет, нельзя так как при любой перестановке чисел ~~хорошие~~ ~~три~~ хорошие тройки будут на месте.

2) Треугольник ABC не может быть равнобедренным так как он является остроугольным.

3)

2)



1. и. зная то h высота h равна стороне h с. т. о. D и E делит стороны AB и BC . Далее нам известно то $\triangle DEH$ равнобедренный.

2) и. и. т. е. мы поставим точку K в пересечении BH и DE и скажем то $BK = KH$, $DK = KE$. Далее мы смотрим на формулу $S_D = \frac{ah}{2}$ и получаем то $\triangle BED = \triangle DEH$

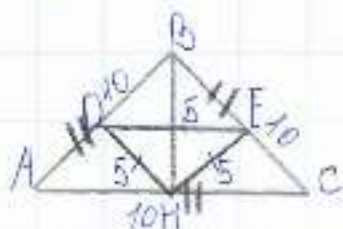
3) $BE = EC$, $HE = HC$ то есть $\triangle HEC = \triangle BED - \triangle DEH$

4) $\triangle AOH = \triangle HEC$ то есть все треугольники равнобедренны а так как они равнобедренны то $AB = BC = AC$

1. Нет, с помощью формул не удается составить такой круг

mat-012

2) ABC үшбұрышы теңбұрыштың ішінде оның ішінде
 жатқан үшбұрыштың қабырғалары ABC үшбұрыштың
 қабырғаларының шартымен тең. Мысалы DEH сәт
 бақса ABC 10 см болса:



1) Мың сәттегі 4, 5, 6 сандарын қорықтандыра
 айналы (6² - ac) айналы + сәттегі шығанды (14² - 5 - 6 = 16)
 (5² - 4 - 6 = 25 - 24 = 1) әр (ша) 3 сәт айналы +
 сәттегі шығанды шығанды. Ол жауабы бағалайды
 + 11-22 бағалайды.

$$3) \sqrt{5 \ 0 \ 0}^{500} + 500^{500} + 600^{300} + 500^{600} + 215 \ 5081 \ 2022$$

$$5 \ M^{600} + 5 \ M^{500} + 5 \ M^{600} + 5 \ M^{500} + 222021^{21} + 2022 \ 2021^{2021}$$

1 есеп:

mat-013

Хлоз, себебі:

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

$4-3-1=1$ 11-ге бөлінбейді

$a=2, b=3, c=4$

$9-2 \cdot 4 = 1$ 11-ге бөлінбейді

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

$16-3 \cdot 5 = 1$ 11-ге бөлінбейді

$a=4, b=5, c=6$

$25-4 \cdot 6 = 1$ 11-ге бөлінбейді

$a=5, b=6, c=7$

$36-5 \cdot 7 = 1$ 11-ге бөлінбейді

$a=6, b=7, c=8$

$49-6 \cdot 8 = 49-48 = 1$ 11-ге бөлінбейді

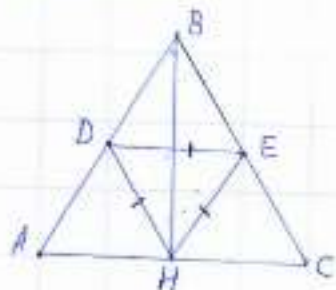
$a=7, b=8, c=9$

$64-7 \cdot 9 = 1$ 11-ге бөлінбейді

$a=8, b=9, c=10$

$81-8 \cdot 10 = 1$ 11-ге бөлінбейді

2 есеп:



BH - биіктік, медиана

DE || AC

$DE = \frac{1}{2} AC$

EH || AB

$EH = \frac{1}{2} AB$

DH || BC

DH = $\frac{1}{2}$ BC, егер $\triangle DEH$ параллелограмм болса, $\triangle ABC$ да тең қабырғалы үшбұрыш болады.