

1) (a, b, c) - Тройка. шеші.

$$\frac{b^2 - ac}{11}$$

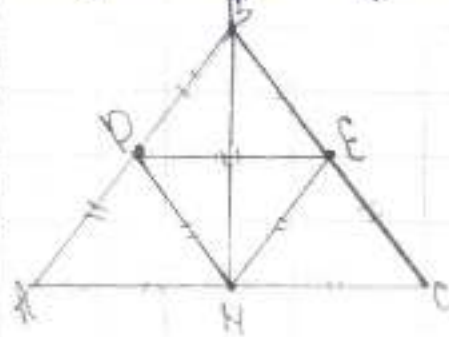
1) Случай - 1:

$$\frac{4^2 - 3 \cdot 3}{11} = \frac{16 - 9}{11} = \frac{7}{11} = 0,63; \quad (2) \frac{4^2 - 5 \cdot 6}{11} = \frac{16 - 30}{11} = \frac{-14}{11} = -1,27; \quad (3) \frac{4^2 - 8 \cdot 9}{11} = \frac{16 - 72}{11} = \frac{-56}{11} = -5,09$$

2) Случай - 2: $b^2 = ac$

$$1) \frac{4^2 - 3 \cdot 4}{11} = \frac{16 - 12}{11} = \frac{4}{11} = 0,36; \quad 2) \frac{5^2 - 6 \cdot 7}{11} = \frac{25 - 42}{11} = \frac{-17}{11} = -1,55$$

$$3) \frac{8^2 - 9 \cdot 10}{11} = \frac{64 - 90}{11} = \frac{-26}{11} = -2,36$$



12.

Доано: $\triangle ABC$ - теңбұрышты
 BH - биіктік
 D және E ортасын таңдау

$\triangle DEH$ - теңбұрышты

Доказ-те $\triangle ABC$ - теңбұрышты.

$\triangle ABC$ - теңбұрышты т.к. $\triangle DEH$ - теңбұрышты дүрлігі және $\triangle ABC$: $\triangle DEH$ - теңбұрышты; егер $\triangle DEH$ - теңбұрышты болса $\triangle ADH$ - теңбұрышты т.к. $DH = AD \Rightarrow \triangle ADH$ - теңбұрышты. $\triangle DEH$ - теңбұрышты болса $EH = EC \Rightarrow \triangle EHC$ - теңбұрышты, т.к. $\triangle DEH$ - теңбұрышты $\Rightarrow DE = HE \Rightarrow \triangle DEB$ - теңбұрышты $\Rightarrow \triangle DEH = \triangle DEB = \triangle DHA = \triangle EHC$.
 $\Rightarrow \triangle ABC$ - теңбұрышты: Егер $\triangle ABC$ - теңбұрышты болса $\triangle ADH$ - теңбұрышты және $\triangle BCH$ - теңбұрышты $\Rightarrow \triangle ABH = \triangle BCH$ т.к. $\triangle ABH$ және $\triangle BCH$ теңбұрышты екі жағы тең болса $\Rightarrow \triangle ABC$ - теңбұрышты.

Жауап: $\triangle ABC$ - теңбұрышты.

23.

1029 + 1041:

$$\begin{cases} a+b+c+d+e > 1000 \\ a^{10} + b^{10} + c^{10} + d^{10} + e^{10} = 10294041 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 4 \cdot 9 + 2 \cdot 43 + 81 + 27 + 9 = 1043 \Rightarrow 1039 = 1043$$

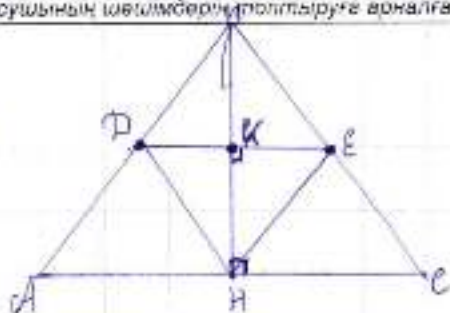
$$1) \quad 4 \cdot 9 + 2 \cdot 43 + 81 + 27 + 9 = 1041 = 1$$

$$2) \quad 4 \cdot 9 + 2 \cdot 43 + 81 + 27 + 9 = 2039.$$

$$1) \quad 1039 = 1041.$$

$$2) \quad 1039 = 1041.$$

2.



$$DE = EH = HD$$

$$\angle D = \angle E = \angle H = 60^\circ$$

$$KB = EC$$

$$KD = AD$$

HK - высота

Высота в равностороннем треугольнике является биссектрисой и медианой

$$\angle EHK = 90^\circ$$

$$\angle DHE = \angle EHK + \angle EHC$$

$$\angle EHC = 60^\circ$$

$$\angle DHE = 90^\circ$$

 $\triangle EHC$ - равнобедренный

$$EC = HC = EH$$

$$\angle C = 60^\circ$$

$$\angle B = 60^\circ$$

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

 $\triangle ABC$ - равносторонний

1. Числа 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 можно расставить по кругу так, чтобы любая подряд тройка была хорошей т.е. $(b^2 - ac)$ делилось на 11.

н. Получится ряд чисел 1, 7, 5, 2, 3, 10, 4, 6, 9, 8

$$\frac{7^2 - 1 \cdot 5}{11} = \frac{49 - 5}{11} = \frac{44}{11} = 4$$

$$\frac{4^2 - 10 \cdot 6}{11} = \frac{16 - 60}{11} = \frac{-44}{11} = -4$$

$$\frac{5^2 - 9 \cdot 2}{11} = \frac{25 - 18}{11} = \frac{7}{11} = 1$$

$$\frac{6^2 - 4 \cdot 9}{11} = \frac{36 - 36}{11} = 0$$

$$\frac{2^2 - 5 \cdot 3}{11} = \frac{4 - 15}{11} = \frac{-11}{11} = -1$$

$$\frac{8^2 - 6 \cdot 8}{11} = \frac{64 - 48}{11} = \frac{16}{11} = 3$$

$$\frac{9^2 - 10 \cdot 2}{11} = \frac{81}{11} = 7$$

$$\frac{64 - 9 \cdot 4}{11} = \frac{55}{11} = 5$$

$$\frac{10^2 - 3 \cdot 4}{11} = \frac{100 - 12}{11} = \frac{88}{11} = 8$$

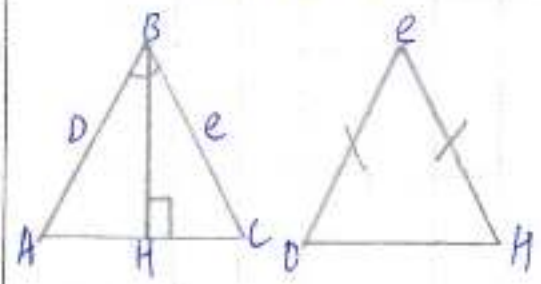
3.

√3

$$\begin{cases} a + b + c + d + e = 2021^{2022} \\ a^{729} + b^{243} + c^{81} + d^{27} + e^9 = 2022 \cdot 2021^{2021} \end{cases}$$

$$\frac{441^{445} + 441^{445} + 441^{445} + 441^{445} + 441^{445} = 2021^{2022}}{444441^{729} + 444441^{243} + 444441^{81} + 444441^{27} + 444441^9 = 2022 \cdot 2021^{2021}}$$

$$\frac{444882^{1174} + 444882^{688} + 444882^{516} + 444882^{472} + 444882^{454} = 2022 \cdot 4042^{4043}}$$



$$\begin{aligned} AD &= DB \\ AH &= HC \end{aligned} \quad \begin{aligned} DE &= EH \\ \angle H &= 90^\circ \end{aligned}$$

$$\left(\frac{b^2 - ac}{11} \right) \frac{b^2 - b + a + a - c}{11} = \frac{b + a^2 - c}{11}$$

Омбегі: НЕТ

1) Для получения точки пресек нужно что бы каждое число задалось на месте b , подставим каждое число на место b и посмотрим, какие числа можно поставить рядом для получения по формуле числа, которое делится на 11. (1-11; 11, 22, и т.д.)

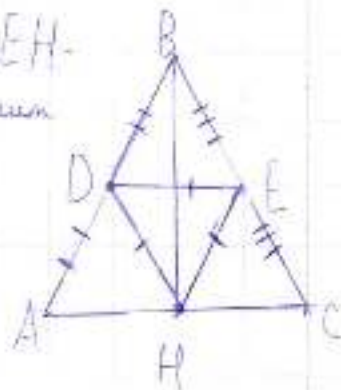
$1^2 = 3 \text{ и } 4; 8 \text{ и } 2 \quad 2^2 = 5 \text{ и } 3 \quad 3^2 = 10 \text{ и } 2; 5 \text{ и } 4 \quad 4^2 = 5 \text{ и } 1$

$5^2 = 4 \text{ и } 2; 4 \text{ и } 3 \quad 6^2 = 7 \text{ и } 2 \quad 7^2 = 7 \text{ и } 5 \text{ и } 1 \quad 8^2 = 5 \text{ и } 4; 10 \text{ и } 1$

$9^2 = 4 \text{ и } 1; 5 \text{ и } 3; \text{ и т.д.}; \quad 10^2 = 3 \text{ и } 5$

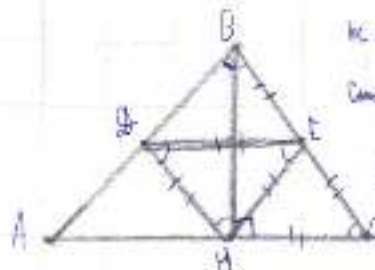
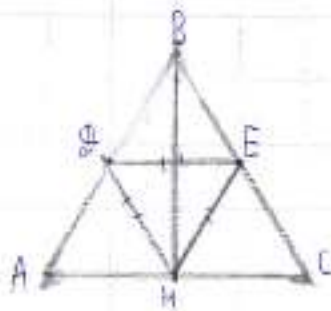
2) Дано $\triangle ABC$ - остроугольный, BH - высота, $\triangle DEH$ - равносторонний, D лежит на AB перпендикуляр, E лежит на BC перпендикуляр

Докажите ABC - равносторонний



N1

Білімсіз F және E - AB және BC қабырғаларының ортасы, BH - биіктік.
 $\triangle FEH$ - теңбүйірлі.



т.к. $\triangle FEH$ т.б. бүйірлі 60°

Сторона $FE = EC, HC = FE$

$\angle F = \angle C,$

$\triangle BHC$

$\angle H = 90^\circ, \angle C = ?, \angle B = ?$

$\angle C = \angle B = (180 - 90) : 2 = 45^\circ$

N1

$(\frac{1}{2} - a + c)$

$3, 4, 5 = (3^2 - 4 \cdot 5) = 9 - 20 = -11 = \frac{-11}{1} = -11$

$6, 7, 8 = (6^2 - 7 \cdot 8) = 36 - 56 = -20 = \frac{-20}{1}$

$7, 8, 9 = (7^2 - 8 \cdot 9) = 49 - 72 = -23 = \frac{-23}{1}$

$8, 9, 10 = (8^2 - 9 \cdot 10) = 64 - 90 = -26 = \frac{-26}{1}$

$9, 10, 11 = (9^2 - 10 \cdot 11) = 81 - 110 = -29 = \frac{-29}{1}$

$10, 11, 12 = (10^2 - 11 \cdot 12) = 100 - 132 = -32 = \frac{-32}{1}$

$11, 12, 13 = (11^2 - 12 \cdot 13) = 121 - 156 = -35 = \frac{-35}{1}$

$12, 13, 14 = (12^2 - 13 \cdot 14) = 144 - 182 = -38 = \frac{-38}{1}$

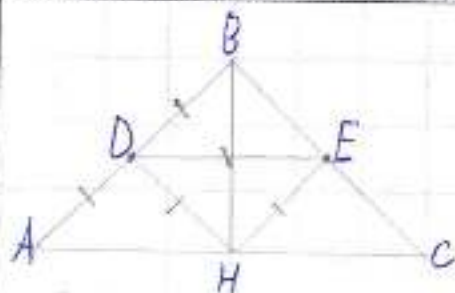
$13, 14, 15 = (13^2 - 14 \cdot 15) = 169 - 210 = -41 = \frac{-41}{1}$

$14, 15, 16 = (14^2 - 15 \cdot 16) = 196 - 240 = -44 = \frac{-44}{1}$

N3

$a + b + c + d + e = 2021$
 $a^{19} + b^{19} + c^{19} + d^{19} + e^{19} = 2021^{2021}$

$a + a + b + b + c + c + d + d + e + e = 2a + 2b + 2c + 2d + 2e = 2021 + 2021^{2021}$



12

- 1) DE делит пополам высоту, так как эта DE проведена из середины боковых сторон значит прямоугольнику убрали половину высоты.
- 2) Получается расстояние от HD и от DB одинаковое, от HE и от EB тоже одинаковое расстояние. Основания у $\triangle DEH$ и у $\triangle DEB$ общие, это все значит, что $\triangle BED = HDE$
- 3) Сторона BD это половина от AB, а сторона BE половина стороны BC. Значит $AB = BC$
- 4) $\triangle DEH$ это \square , и в состав признаков этой фигуры входят: боковые она равнобедренная так как $AD = DB = HE$ получается $AD = HE$. Мы знаем что в признаки равнобедренного \square входит: 1) Основания равны между собой. Это нам и нужно получается $AH = DE$ и также находим $HC = CE = BE = DH \rightarrow CE = DH$. Это равнобед. \square и по его свойству "Основания равны" получаем $DE = HC$.
- 5) $AC = AH + HC$, это мы нашли AC также как и $\triangle BC$, и BH , а ищем: одну из сторон $\triangle DEH$ нужно было умножить на 2. Получается $AC = BA = BC$. (Надеюсь я смог передать свою мысль).

11

Арифметика 1, 2, 3 $\rightarrow b = 2, c = 1, a = 3 \quad 2^2 - 3 \cdot 1 = 1 \quad \frac{1}{1} = 11$

Далее с обратной стороны \rightarrow

- 1) тройка 2,3,4 → $b=3, a=4, c=2. 3^2 - 4 \cdot 2 = 1; \frac{1}{11} = 11$
 2) тройка 3,4,5 → $b=3, a=4, c=5. 3^2 - 5 \cdot 4 = -11; \frac{-11}{11} = -1$
 3) тройка 4,5,6 → $b=5, a=4, c=6. 5^2 - 4 \cdot 6 = 1; \frac{1}{11} = 11$
 4) тройка 5,6,7 → $b=6, a=5, c=7. 6^2 - 5 \cdot 7 = 1; \frac{1}{11} = 11$
 5) тройка 6,7,8 → $b=7, a=6, c=8. 7^2 - 6 \cdot 8 = 1; \frac{1}{11} = 11$
 6) тройка 7,8,9 → $b=8, a=7, c=9. 8^2 - 7 \cdot 9 = 1; \frac{1}{11} = 11$
 7) тройка 8,9,10 → $b=9, a=8, c=10. 9^2 - 8 \cdot 10 = 1; \frac{1}{11} = 11$

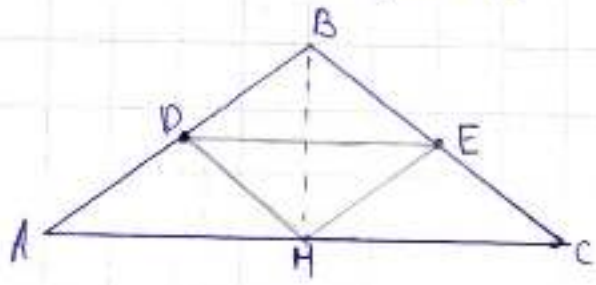
В 3-й тройке есть еще один вариант: 3) тройка 3,4,5 →
 → $b=4, a=3, c=5. 4^2 - 3 \cdot 5 = 1; \frac{1}{11} = 11$

Да, можно.

$$a + b + c + d + e = 2021^{\sqrt{3}}; a = 2017^{\sqrt{3}}, b = 1^{\sqrt{3}}, c = 1^{\sqrt{3}};$$

$$d = 1^{\sqrt{3}}, e = 1^{\sqrt{3}}. \text{Получается: } 2017^{\sqrt{3}} + 1^{\sqrt{3}} + 1^{\sqrt{3}} + 1^{\sqrt{3}} + 1^{\sqrt{3}} = 2021^{\sqrt{3}}$$

Задача 2.



$\triangle DEH$ - вписанный.
 $AD = 2$ $AB = EC$
 $EC = 2$ $DB = BE$
 $AD = DB$ $AB = BC$
 равнобедренный.

Задача 3.

$$\left\{ \begin{aligned} &1000000 + 80000 + 6000 + 400 + 62 = 202 + 2022 (4086402) \end{aligned} \right.$$

Задача 1.