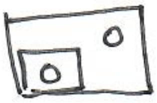
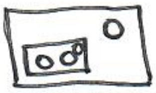
1 Чистовик

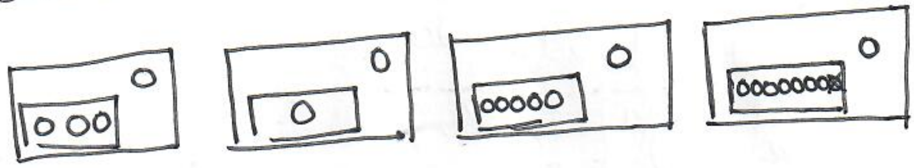
20 конфет.

Расположим два пакета так:

 в первом 1 конфета, во втором две.

 в первом 3 конфеты, во втором 4.

Если мы соберем пакеты так



получим

$2+4+6+8$ конфет $=20$ конфет

и 8 пакетов.

Это максимальное число пакетов, т.к в каждом следующем пакете на 1 конфету больше, чем в предыдущем.

Ответ: 8 пакетов. 6

Чистовик

② $\left(\frac{xy}{z}+\frac{xz}{y}+\frac{zy}{x}\right)\left(\frac{x}{yz}+\frac{y}{zx}+\frac{z}{xy}\right)=f=$

$$=\frac{(x^2y^2+x^2z^2+y^2z^2)(x^2+y^2+z^2)}{x^2y^2z^2}=$$

$$=\frac{(x^4y^2+y^4x^2+z^4y^2+y^4z^2+x^4z^2+z^4x^2+3x^2y^2z^2)}{x^2y^2z^2}=$$

$$=\left(\frac{x^2}{y^2}+\frac{y^2}{x^2}\right)+\left(\frac{z^2}{y^2}+\frac{y^2}{z^2}\right)+\left(\frac{z^2}{x^2}+\frac{x^2}{z^2}\right)+3$$

Пусть $\left(\frac{x^2}{y^2}\right)=t$

Найдем $\min\left(t+\frac{1}{t}\right)=M$

$t+\frac{1}{t}=M$

$t^2-Mt+1=0$

$D=M^2-4 \Longrightarrow M\geq 2 \Rightarrow \min\left(t+\frac{1}{t}\right)=2$ при $t=1$

Аналогично, $\min\left(\frac{z^2}{y^2}+\frac{y^2}{z^2}\right)=2$ при $z=y$

$\min\left(\frac{y^2}{x^2}+\frac{x^2}{y^2}\right)=2$ при $x=y$

$\min\left(\frac{x^2}{z^2}+\frac{z^2}{x^2}\right)=2$ при $x=z$

при $x=y=z$

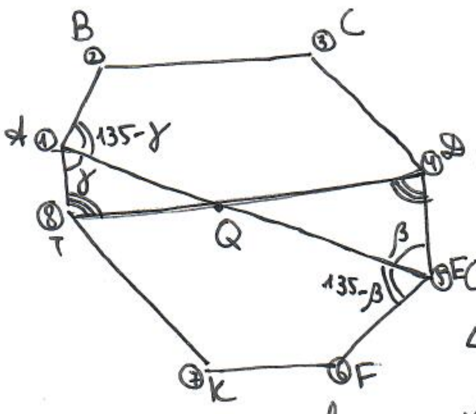
Следовательно, $\min(f)=2+2+2+3=9$ при $x=y=z$

Ответ: 9

7

Чистовик

③



8-угольник

все углы равны.

Сумма углов восьми угольника

$S = 180(n-2) = 180 \cdot 6$.

Следовательно, каждый угол равен

$\angle\alpha = \frac{180 \cdot 6}{8} = \frac{90 \cdot 3}{2} = 135^\circ$

Соединим ① и ⑤ вершину

Пусть $\angle TAE = \gamma$, $\angle DEA = \beta$ $\Rightarrow \angle BAE = 135 - \gamma$

$\angle FEA = 135 - \beta$

Запишем сумму углов ATKFE и ABCDE

ATKFE: $560 = 3 \cdot 135 + 135 - \beta + \gamma$

ABCDE: $560 = 3 \cdot 135 + 135 - \gamma + \beta$

При вычитании получим $\gamma = \boxed{\beta}$

Проведем TD

$TD \cap AE = Q$

Аналогично, $\angle ATQ = \angle EDQ$

$\Rightarrow \triangle AQT \sim \triangle DQE$.

Аналогично, $\triangle BQA \sim \triangle EFQ \Rightarrow \angle ABQ = \angle QFE$.

$\angle BAQ = \angle QEF$.

~~∠ABQ=∠QFE~~

4

0

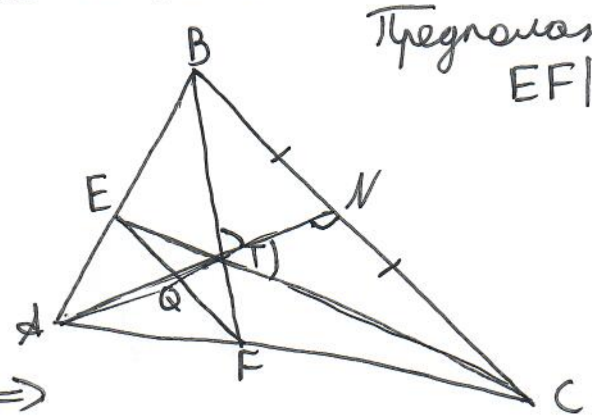
5

Чистовик

$AB \neq AC$
$\angle BTC = \angle CTA = \angle ATB$
$BT \cap AC = E$
$CT \cap AB = F$
Доказать $EF \cap BC = M$
$MB : MC = TB : TC$

1) Докажем, что $EF \nparallel BC$

Предположим, что $EF \parallel BC$



Тогда $AF : FC = AE : EB \Rightarrow$

$\Rightarrow \dfrac{AF \cdot EB}{FC \cdot AE} = 1$

По теореме Чевы

$\dfrac{AE}{EB} \cdot \dfrac{BN}{NC} \cdot \dfrac{CF}{AF} = 1 \Rightarrow \dfrac{BN}{NC} = 1$

TN – медиана и биссектриса в $\triangle BTC$

$(\angle BTN = 180 - \angle BTA = 60°;$
$\angle ATC = 180° - \angle ATC = 60°) \Rightarrow$

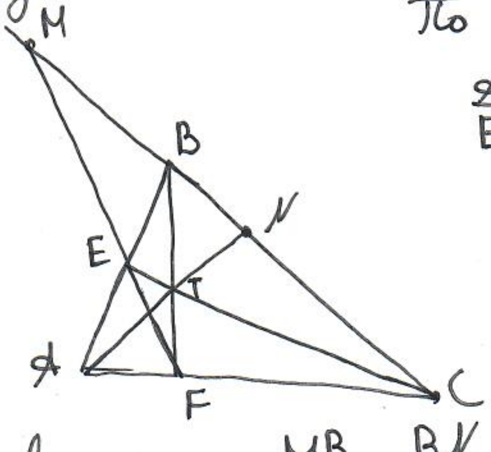
$\Rightarrow TN \perp BC.$

Следовательно, $AN \perp BC$

AN – медиана и высота $\Rightarrow AB = AC$ – противоречие условию

Следовательно, $EF \nparallel BC \Rightarrow EF \cap BC = M.$

2)



По теореме Менелая

$\dfrac{AE}{EB} \cdot \dfrac{MB}{MC} \cdot \dfrac{CF}{FA} = 1 \Rightarrow \dfrac{MB}{MC} = \dfrac{FA \cdot EB}{CF \cdot AE}$

По теорем Чевы

$\dfrac{AE}{EB} \cdot \dfrac{BN}{NC} \cdot \dfrac{CF}{FA} = 1 \Rightarrow \dfrac{BN}{NC} = \dfrac{FA \cdot EB}{AE \cdot CF}$

Следовательно, $\dfrac{MB}{MC} = \dfrac{BN}{NC}$

$\angle BTN = 180 - \angle ATB = 60° \Rightarrow TN$ – биссектриса $\Rightarrow$
$\angle CTN = 180 - \angle ATC = 60°$

$\Rightarrow \dfrac{BT}{TC} = \dfrac{BN}{NC} \Rightarrow \dfrac{BT}{TC} = \dfrac{MB}{MC}$

ч.т.д.

7