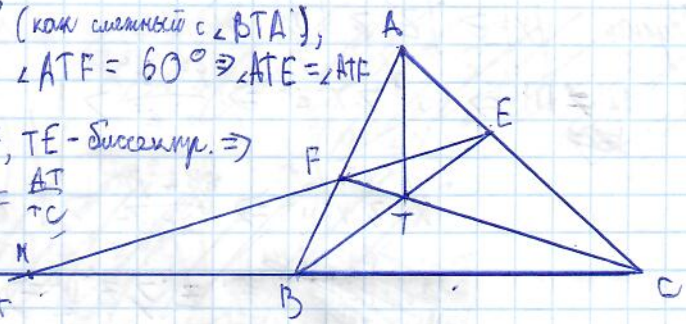
№5 1) $\angle ATE = 60^\circ$ (как смежный с $\angle BTA$), аналогично $\angle ATF = 60^\circ \Rightarrow \angle ATE = \angle ATF$



2) из п.1 $\Rightarrow$ TF, TE - биссектр. $\Rightarrow$ $\frac{AF}{FB} = \frac{AT}{BT}$, $\frac{AE}{EC} = \frac{AT}{TC}$

3) из п.2 $\Rightarrow \frac{EC}{BF} = \frac{AE \cdot TC}{AF \cdot BT}$

4) Докажем, что $FE \nparallel BC$:

а) Пусть $FE \parallel BC \Rightarrow \frac{AF}{AE} = \frac{AB}{AC}$, $\frac{FB}{EC} = \frac{AB}{AC}$

б) из п. а),3) $\Rightarrow \frac{TC}{BT} = 1 \Rightarrow TC = TB$

в) $FE \parallel BC$, $TC = TB \Rightarrow \triangle FTE \sim \triangle BTC$ и $FT = TE$

г) $TC = TB$, $FT = TE$ и п. 1,2 $\Rightarrow \triangle FTB = \triangle ETC \Rightarrow$

$\Rightarrow FB = EC \Rightarrow \cancel{\frac{AE \cdot TC}{AF \cdot TB}}$ $\frac{AB}{AC} = 1 \Rightarrow AB = AC$ - противоречит условию. $\Rightarrow FE \nparallel BC$

5) т.к. M, F, E - лежат на одной прямой, то по т. Менелая: $\frac{CE}{EA} \cdot \frac{AF}{FB} \cdot \frac{BM}{MC} = 1$

$$\frac{TC}{AT} \cdot \frac{AT}{BT} = \frac{MC}{BM}$$

$$\frac{MC}{MB} = \frac{TC}{BT}$$, ч.т.д.

~~№1~~ $\cancel{\left(\frac{xy}{z} + \frac{zx}{y} + \frac{yz}{x}\right)\left(\frac{x}{yz} + \frac{y}{zx} + \frac{z}{xy}\right) = \frac{x^2}{z^2} + \frac{y^2}{z^2} + 1 + \frac{x^2}{y^2} + \frac{z^2}{y^2} + 1 + \frac{y^2}{x^2} + \frac{z^2}{x^2} + 1 = 3 + \left(\frac{x^4+z^4}{x^2z^2}\right) + \left(\frac{y^4+z^4}{z^2y^2}\right) + \left(\frac{y^4+x^4}{x^2y^2}\right)}$

~~Пусть $|x| \geq |z| \geq |y|$, тогда~~

~~1) $|x| \geq |1| \Rightarrow x^4 \geq x^2 z^2 \Rightarrow \frac{x^4+z^4}{x^2 z^2} \geq 1$,~~

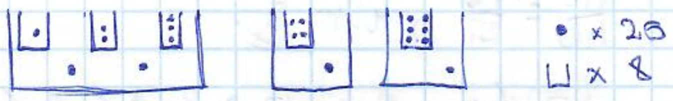
~~$x^4 \geq x^2 y^2 \Rightarrow \frac{y^4+x^4}{x^2 y^2} \geq 1$,~~

~~$z^4 \geq z^2 y^2 \Rightarrow \frac{z^4+y^4}{z^2 y^2} \geq 1$~~

~~2)~~

№1 Из условия следует, что каждую конфету мы можем посчитать максимум 2 раза, когда будем складывать количества конфет в ~~коробках~~ пакетах. Т.е. мы можем посчитать 40 конфет максимум. ~~т.е. макс. число пакетов~~ Заметим, что $1+2+3+4+5+6+7+8 < 40 < 1+2+3+4+5+6+7+8+9$, т.е. максимум 8 ~~коробок~~ пакетов.

Пример:



№2 $\left(\frac{xy}{z}+\frac{zx}{y}+\frac{yz}{x}\right)\left(\frac{x}{yz}+\frac{y}{zx}+\frac{z}{xy}\right)=$

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

Пусть $|x|>|z|>|y|$, тогда

$|x|-|z|=\Delta x$, $\frac{x^4+z^4}{x^2z^2} = \frac{x^4+z^4}{x^2(|x|-\Delta x)^2} = \frac{x^4+x^4}{x^4}=2$

$x^2(|x|-\Delta x) = x^2(x^2-2|x|\Delta x+\Delta x^2)=$

$= x^4 - 2|x^3|\Delta x + \Delta x^2 = x^4 - \Delta x x^2(\Delta x - 2|x|)$,

т.к. $\Delta x<|x|$, то это выраж принимает min. значение при $\Delta x=0$, т.е. $|x|=|z|$;

Аналогичное рассужд. с другими дробями, и получается что min знач. выражения

$\left(\frac{xy}{z}+\frac{zx}{y}+\frac{yz}{x}\right)\left(\frac{x}{yz}+\frac{y}{zx}+\frac{z}{xy}\right)=3+2+2+2=9$