ТЕМА : ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

К сожалению, для решения геометрических задач уделяется не так много внимания на уроках из-за недостатка времени. Вам предлагаются задачи, для решения которых не надо особых дополнительных знаний, только уже известные формулы. Вот они S $=\frac{ah}{2}$, S$=\sqrt{p\left(p-a\right)\left(p-b\right)\left(p-c\right)}$, где p$=\frac{a+b+c}{2}$, a,b,c- стороны треугольника. Площадь параллелограмма можно найти не только по формуле S$=a∙h$ а *используя то, что его площадь равна сумме площадей двух равных* треугольников, из которых он состоит. Если вы что- то забыли, можете пользоваться справочниками по математике, обращаться к учителям математики. Вам предлагается несколько решенных задач.

**ЗАДАЧА 1** *Основание равнобедренного треугольника равно 60см. Продлив основание, получим внешний угол равный 1500. Вычислите периметр и площадь треугольника.*

*Дано* $⊿ABC$

*AB* $=$ *BC, AC*$=$*60см,*$∠BCK=150^{0}$

 *Найти: PABC, SABC*

 *Решение*

*Проведем высоту BM*$⊥AC,т.к. ⊿ABC$ *– равнобедренный, то высота BM является и медианой, т.е. AM*$=MC =60$*:2* $=30$*см. А т.к. ,*$∠BCK=150^{0}, то $,$∠BCM$ $=$ $∠BAM=180^{0}-150^{0}=30$0 .*Значит BM*$=0,5BC ( т.к. катет лежащий напротив угла в 30 равен половине гипотенузы )$*Обозначим BM = x, BC= 2x, тогда в* $∆BMC по теореме Пифагора $$$ *BM2 + MC2 = BC2  т.е.*

$x^{2}$$+ 30^{2}=\left(2x\right)^{2}$

$\left(2x\right)^{2 }$$-x^{2}=30^{2}$

$4 x^{2}$$-x^{2}=900$

*3*$x^{2}=900$

$x^{2}$$=300$

$x\_{1}=$$\sqrt{300}$$=10\sqrt{3}$$x\_{2}=-\sqrt{300}=-10\sqrt{3}$ *не подходит условию задачи*

$Итак $ *BM* $=10\sqrt{3}$*, BC*$=20\sqrt{3, }$ *AB* $=$ *BC*$=20\sqrt{3}$

$P\_{ABC}$$=$ *AB*$+$ *BC*$+$ *AC*$= 20\sqrt{3}+20\sqrt{3}+60=40\sqrt{3}+60 (см)$

$S\_{ABC}$$= \frac{AC ∙BM}{2}=\frac{60∙10\sqrt{3}}{2}=300\sqrt{3} \left(см^{2}\right)$

$ОТВЕТ $$P\_{ABC}=40\sqrt{3}+60 (см)$*,* $S\_{ABC}=300\sqrt{3} \left(см^{2}\right)$

**ЗАДАЧА 2** Диагонали параллелограмма равны 20см и 30см, его большая сторона равна 23см.Вычислите площадь параллелограмма.

 Дано: ABCD -параллелограмм

 BD$=20см,AC=30см$

 AD$=23см$

 Найти : $S\_{ABCD}$

Решение

По свойству диагоналей параллелограмма

 $AC^{2 }+BD^{2}=AB^{2}+BC^{2}+CD^{2}+AD^{2}$ или короче

$AC^{2 }+BD^{2}= 2(AB^{2}+AD^{2})$

$Найдем $ AB $30^{2}+20^{2}=2\left(AB^{2}+23^{2}\right)$

 $ 900 +400=2\left(AB^{2}+529\right)$

 2$AB^{2}=1300-1058$

 2$AB^{2}$ $=$ 242

$ AB^{2}$ $=$ 121

 AB$=\sqrt{121}=11 (-11 не подходит по смыслу задачи)$

Сейчас найдем площадь $⊿ABD по формуле S=\sqrt{p\left(p-a\right)\left(p-b\right)\left(p-c\right)}$, где p$=\frac{a+b+c}{2}$, a,b,c – стороны треугольника.

p$=\frac{11+23+20}{2}=27$

 $S=\sqrt{27\left(27-23\right)\left(27-20\right)\left(27-11\right)}=\sqrt{27∙4∙7∙16}=24\sqrt{21}$

Тогда $S\_{ABCD}=2∙24\sqrt{21}=48\sqrt{21}$(квадр. ед)

Ответ: $48\sqrt{21}$(квадр. ед)

**ЗАДАЧА 3**  Вычислите площадь прямоугольника, если отношение одной из его сторон к диагонали равно 3 : 5, а другая сторона равна 14,4дм.

 Дано: ABCD –прямоугольник

 AB : AC $=3 :5$, AD$=14,4см$

 Найти: $S\_{ABCD}$

 Решение

Обозначим AB$=3x, AC=5x$

$$ где x коэффициент пропорциональности, тогда в ⊿ABC по теореме $$

$Пифагора $$AB^{2}+BC^{2}=AC^{2}$

$ \left(3x\right)^{2}+14,4^{2}=\left(5x\right)^{2}$

 $ 25x^{2} -9x^{2}=207,36$

 16$x^{2}=207,36$

 $ x^{2}=12,96$

 $x\_{1}=3,6 x\_{2} =-$3,6 - не подходит условию задач

$Следовательно $ AB$=3∙$3,6$=10,8,$

 $ S\_{ABCD}=AB∙AD=10,8∙14,4=155,52\left(дм^{2}\right)$

Ответ: $ S\_{ABCD}=155,52\left(дм^{2}\right)$

**ЗАДАЧА 4**  В равносторонний треугольник вписана окружность, радиус которой равен 3, а в окружность – квадрат. Вычислите длины сторон треугольника и квадрата.

Дано:$ ⊿ABC$

 О- центр впис. окружности

 ОК $=3-радиус$

 EKMF – впис. в окружность квадрат

 Найти:AB , EK

Решение

Центр окружности вписанной в треугольник находится на пересечении биссектрис, а так как треугольник равносторонний, то биссектрисы и медианы и высоты совпадают. По свойству медиан они пересекаясь ( в одной точке!) делятся точкой пересечения в отношении 2 : 1 считая от вершины треугольника. То есть если OK $=r=3, то BO =2∙3=6, следовательно $

BK$=BO +OK=9$. Пусть KC $=x, тогда AC =BC=2$x

И в треугольнике BKC по т. Пифагора

 $\left(2x\right)^{2}-x^{2}=81$

4$x^{2}-x^{2}=81$

$3x^{2}$ $=81$

$x^{2}$ $=27$

$x\_{1}=$3$\sqrt{3, } x\_{2}=-$3$\sqrt{3 }$ - не подходит

$значит $ *KC*$=$3$\sqrt{3}$, BC$= AC =AB =6\sqrt{3}$

тогда т.к. FK$=2r=6, если EK=EF=y, то $по т. Пифагора

$y^{2}+y^{2}=36$

*2*$y^{2}=36$

$y^{2}=18$ *следовательно,* $y=\pm \sqrt{18}=\pm 3\sqrt{2}$$\left(-3\sqrt{2}-не подходит\right)$

*Т.е.* $EK= $*3*$\sqrt{2}$

*Ответ:* $AB =6\sqrt{3}$*,*$ EK= $*3*$\sqrt{2}$

$$ $$

$$ $$

$$ $$

$$ $$

$$ $$

$$ $$

$$ $$

$$ $$

$$$$

$$$$