解答・解説　　数学　NO.27

〈解答〉

$\boxed{1}$　(1)　0　　(2)　$5a+1$　　(3)　$-2x^2+5xy+y^2$　　(4)　$3\sqrt{2}$　　(5)　$8-2\sqrt{15}$

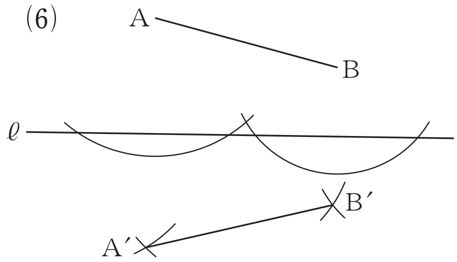
$\boxed{2}$　(1)　173.2　　(2)　$2\times 3^2\times 5$

(3)　$72.5\leqq m<73.5$　　(4)　$x=\pm 5$

(5)　$\left(90+\dfrac{a}{2}\right)^\circ$　　(6)　右図

(7)　30本　　(8)　n^2-2n+2

$\boxed{2}$　(6)



配点　各２点　26点満点

〈解説〉

$\boxed{1}$

(1)　$-4+(-1)-(-5)=-4-1+5$

$=-5+5$

$=0$

(2)　$(12a-8)\div 4-(14a+21)\times\left(-\dfrac{1}{7}\right)$

$=\dfrac{12a-8}{4}+\dfrac{14a+21}{7}$

$=(3a-2)+(2a+3)$

$=5a+1$

(3)　$(x+y)^2-3x(x-y)=x^2+2xy+y^2-3x^2+3xy$

$=x^2-3x^2+2xy+3xy+y^2$

$=-2x^2+5xy+y^2$

(4)　$\sqrt{32}-\sqrt{18}+2\sqrt{2}=\sqrt{2^5}-\sqrt{2\times 3^2}+2\sqrt{2}$

$=\sqrt{2^2\times 2^2\times 2}-\sqrt{2\times 3^2}+2\sqrt{2}$

$=4\sqrt{2}-3\sqrt{2}+2\sqrt{2}$

$=3\sqrt{2}$

(5)　$(\sqrt{5}-\sqrt{3})^2=(\sqrt{5})^2-2\times\sqrt{5}\times\sqrt{3}+(\sqrt{3})^2$

$=5-2\sqrt{15}+3$

$=8-2\sqrt{15}$

$\boxed{2}$

(1) $\sqrt{30000}=\sqrt{10000\times 3}$

$=\sqrt{100^2\times 3}$

$=100\sqrt{3}$

$=100\times 1.732$

$=173.2$

(2)
$$\begin{array}{r|l} 2 & 90 \\ \hline 3 & 45 \\ \hline 3 & 15 \\ \hline & 5 \end{array}$$
よって，$90=2\times 3\times 3\times 5$

$=2\times 3^2\times 5$

(3) 測定値である73g は、小数第１位を四捨五入して得られた値であると考えられるので，真の値の範囲は72.5g 以上73.5g 未満である。

よって，$72.5\leqq m<73.5$

(4) $x^2-25=0$

$x^2=25$

$x=\pm 5$

【別解】 $x^2-25=0$

$(x+5)(x-5)=0$

$x=-5,5$

(5) $\angle\mathrm{ABP}=\angle\mathrm{CBP}=x^\circ$，$\angle\mathrm{ACP}=\angle\mathrm{BCP}=y^\circ$とすると，

$\angle\mathrm{ABC}=2x^\circ$，$\angle\mathrm{ACB}=2y^\circ$なので，

$\triangle$ABCの内角より，$2x^\circ+2y^\circ=180^\circ-a^\circ$

両辺を２で割って，$x^\circ+y^\circ=90^\circ-\dfrac{a^\circ}{2}$

$\triangle$PBCの内角より，$\angle\mathrm{BPC}=180^\circ-(x^\circ+y^\circ)$

$=180^\circ-(90^\circ-\dfrac{a^\circ}{2})$

$=180^\circ-90^\circ+\dfrac{a^\circ}{2}$

$=90^\circ+\dfrac{a^\circ}{2}$

(6) 線分A′B′は、直線ℓを対称の軸として，線分ABと線対称の位置にある。よって，２点A，Bとそれぞれ線対称の位置にある２点A′，B′を求め，これらの点を結べばよい。

以上より，下の図のように，以下の手順①～④で作図するとよい。

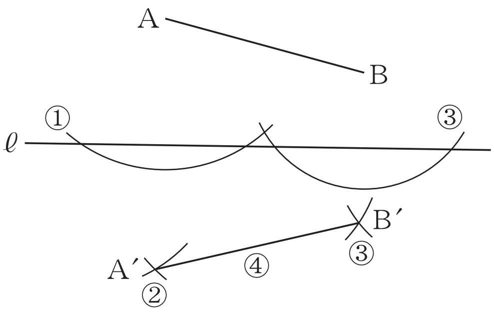
①点Aを中心とする円弧をかく。

②①の円弧と直線ℓとの２つの交点を中心とし，①の円弧と等しい半径の2つの円弧の交

点を求めると，その交点が点A′である。

③①，②と同様に，点B′を求める。

④ 2 点A′，B′を結んで線分A′B′を作図する。



(7)　すべて平面でできている立体においては，すべての辺は必ず 2 つの面によって共有されている。正十二面体は，12個の合同な正五角形からなる正多面体なので，すべての辺の数は，$5\times12\div2=30$(本)

(8)　n 番目の正方形の形において，最も左下に並んだボールに書かれている数字は，$(n-1)$番目の正方形の形において，最も右上に並んだボールに書かれている数字の次の数字である。

最も右上に並んだボールに書かれている数字は，1 番目の正方形では 1 $(=1^2)$，2 番目の正方形では 4 $(=2^2)$，3 番目の正方形では 9 $(=3^2)$ になっているので，$(n-1)$番目の正方形では$(n-1)^2$である。

よって，n 番目の正方形の形において，最も左下に並んだボールに書かれている数字は，

$$\begin{aligned}(n-1)^2+1 &= n^2-2n+1+1\\ &= n^2-2n+2\end{aligned}$$