１年範囲

1.1　正の数・負の数

1　次の計算をしなさい。

（1）　$-6-4^2\times\frac{1}{8}$　〔2016〕

（2）　$-7+8\div\frac{1}{2}$　〔2015〕

（3）　$-6^2+4\times 7$　〔2014〕

（4）　$-7+8\times\left(-\frac{1}{4}\right)$　〔2013〕

（5）　$6+4\times\left(-\frac{1}{2}\right)$　〔2012〕

（6）　$-3^2\times\frac{4}{9}+8$　〔2011〕

（7）　$9+6\div\left(-\frac{1}{3}\right)$　〔2010〕

（8）　$-6\div\frac{3}{4}+7$　〔2009〕

（9）　$4-8\times\left(-\frac{1}{2}\right)$　〔2008〕

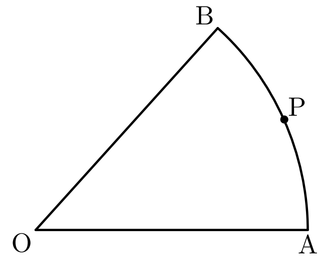
（10）　$4+6\times\left(-\frac{1}{3}\right)$　〔2007〕

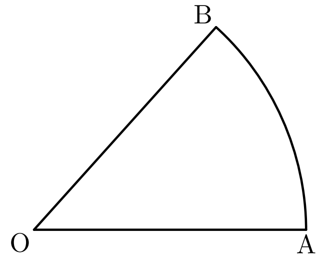
（９）　右の図で，点 P はおうぎ形 OAB の $\overset{\frown}{AB}$ 上にある点で，$\overset{\frown}{AP}=\overset{\frown}{BP}$ である。

下に示した図をもとにして，点 P を定規とコンパスを用いて作図によって求めよ。

ただし，作図に用いた線は消さないでおくこと。

〔2008〕





(10)　右の**図１**のように，長方形 ABCD 上に点 P と点 Q がある。

図２は，**図１**に示した長方形 ABCD を，点 P と点 Q が重なるように１回だけ折り，できた折り目を線分 RS としたものである。

下に示した図をもとにして，線分 RS を，定規とコンパスを用いて作図し，点 R，S の位置を示す文字 R，S も書け。

ただし，作図に用いた線は消さないでおくこと。

〔2007〕

図１

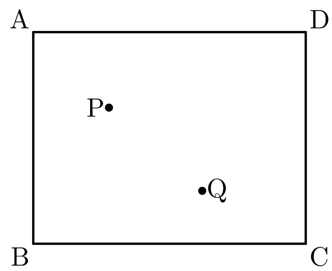
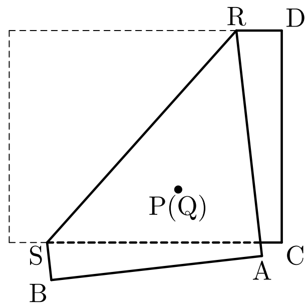
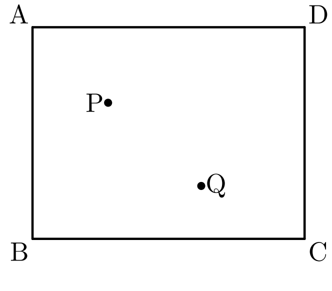


図２





3.3　関数 $y = ax^2$

11　次の問いに答えなさい。

（1）　関数 $y = \frac{1}{3}x^2$ について，x の値が 6 から 9 まで増加するときの変化の割合を求めよ。

〔2015〕

（2）　関数 $y = \frac{1}{3}x^2$ について，x の値が 3 から 9 まで増加するときの変化の割合を求めよ。

〔2012〕

（3）　関数 $y = x^2$ について，x の値が 1 から 5 まで増加するときの変化の割合を求めよ。

〔2007〕

3.4　円の性質

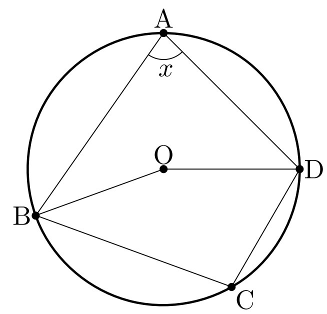
12　次の問いに答えなさい。

（1）　右の図のように，円 O の周上に 4 点 A，B，C，D がある。

点 A と点 B，点 A と点 D，点 B と点 C，点 C と点 D，点 O と点 B，点 O と点 D をそれぞれ結ぶ。

$\angle\text{OBC} = 40°$，$\angle\text{ODC} = 60°$ のとき，x で示した $\angle\text{BAD}$ の大きさは何度か。

〔2016〕

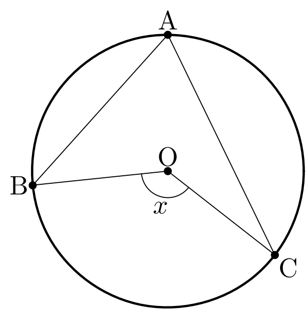


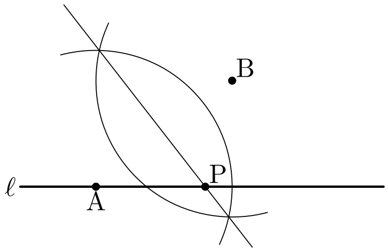
（2）　右の図のように，円 O の周上に 3 点 A，B，C がある。

点 A と点 B，点 A と点 C，点 O と点 B，点 O と点 C をそれぞれ結ぶ。

$\angle\text{ABO} = 42°$，$\angle\text{ACO} = 26°$ のとき，x で示した $\angle\text{BOC}$ の大きさは何度か。

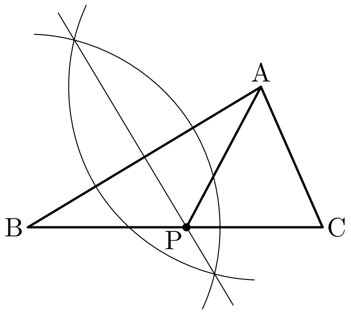
〔2014〕





（7）　点 P は頂点 A と頂点 B から等距離にある点なので，線分 AB の垂直二等分線上にある。

したがって，線分 AB の垂直二等分線と辺 BC との交点が点 P である。

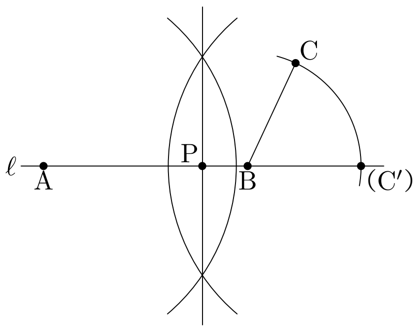


（8）　直線 AB の延長線上に $\mathrm{BC'} = \mathrm{BC}$ となる点 C′ をとれば

$$\mathrm{CB} + \mathrm{BP} = \mathrm{C'B} + \mathrm{BP} = \mathrm{C'P}$$

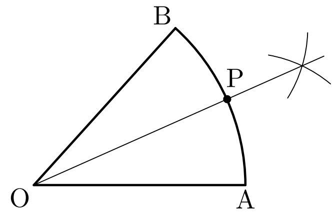
これより，$\mathrm{AP} = \mathrm{C'P}$ であるから，点 P は線分 AC′ の中点である。

したがって，線分 AC′ の垂直二等分線と直線 ℓ との交点が点 P である。



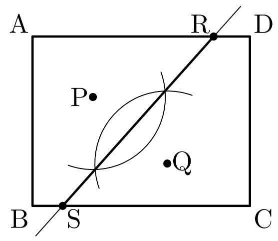
（9）　$\overset{\frown}{\mathrm{AP}} = \overset{\frown}{\mathrm{BP}}$ のとき，$\angle\mathrm{AOP} = \angle\mathrm{BOP}$ であるから，点 P は ∠AOB の二等分線上にある。

したがって，∠BOA の二等分線と $\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$ との交点が点 P である。

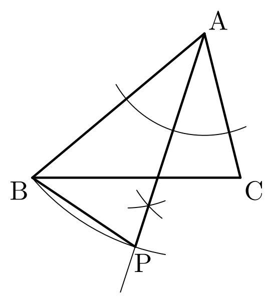


(10)　点 P と点 Q は直線 RS に関して線対称になるので，直線 RS は，線分 PQ の垂直二等分線である。

したがって，線分 PQ の垂直二等分線と，辺 AD，BC との交点がそれぞれ点 R，S である。



(11)　∠BAC の二等分線上に，$\mathrm{AP} = \mathrm{AB}$ となる点 P をとる。



1.4　資料の活用

4（1）　48 分の記録は，46〜49 の階級に含まれる。この階級の度数は 12 であるから，求める相対度数は

$$\frac{12}{50} = 0.24$$

答　0.24

3年範囲

3.1　平方根

9（1）与式 $= \sqrt{4^2 \times 3} + \dfrac{9 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$

$= 4\sqrt{3} + \dfrac{9\sqrt{3}}{3}$

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

$= \mathbf{7\sqrt{3}}$

（2）与式 $= (\sqrt{6})^2 - 2\sqrt{6} + 5\sqrt{6} - 10$

$= 6 + 3\sqrt{6} - 10$

$= \mathbf{-4 + 3\sqrt{6}}$

（3）与式 $= \sqrt{3^2 \times 3} - \dfrac{12}{\sqrt{3}}$

$= 3\sqrt{3} - \dfrac{12 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$

$= 3\sqrt{3} - \dfrac{12\sqrt{3}}{3}$

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

$= \mathbf{-\sqrt{3}}$

（4）与式 $= (\sqrt{7})^2 - 2\sqrt{7} + 6\sqrt{7} - 12$

$= 7 + 4\sqrt{7} - 12$

$= \mathbf{-5 + 4\sqrt{7}}$

（5）与式 $= (\sqrt{5})^2 - (\sqrt{3})^2$

$= 5 - 3$

$= \mathbf{2}$

（6）与式 $= (\sqrt{5})^2 - 2 \times \sqrt{5} \times 1 + 1^2$

$= 5 - 2\sqrt{5} + 1$

$= \mathbf{6 - 2\sqrt{5}}$

（7）与式 $= (\sqrt{5})^2 - \sqrt{5} + 4\sqrt{5} - 4$

$= 5 + 3\sqrt{5} - 4$

$= \mathbf{1 + 3\sqrt{5}}$

（8）与式 $= \sqrt{4^2 \times 3} - \dfrac{9 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$

$= 4\sqrt{3} - \dfrac{9\sqrt{3}}{3}$

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

$= \mathbf{\sqrt{3}}$

（9）与式 $= (\sqrt{7})^2 - (\sqrt{2})^2$

$= 7 - 2$

$= \mathbf{5}$

（10）与式 $= (\sqrt{5})^2 + 2 \times \sqrt{5} \times 2 + 2^2$

$= 5 + 4\sqrt{5} + 4$

$= \mathbf{9 + 4\sqrt{5}}$

3.2　二次方程式

10（1）$(x+6)(x-1) = 0$

$x = \mathbf{-6,\ 1}$

（2）$x = \dfrac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 1 \times (-3)}}{2 \times 1}$

$= \dfrac{-5 \pm \sqrt{25 + 12}}{2}$

$= \mathbf{\dfrac{-5 \pm \sqrt{37}}{2}}$

（3）$x = \dfrac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \times 1 \times 1}}{2 \times 1}$

$= \dfrac{5 \pm \sqrt{25 - 4}}{2}$

$= \mathbf{\dfrac{5 \pm \sqrt{21}}{2}}$

（4）$(x-5)(x-7) = 0$

$x = \mathbf{5,\ 7}$

（5）$(x+1)(x-9) = 0$

$x = \mathbf{-1,\ 9}$

（6）$x(x-7) = 0$

$x = \mathbf{0,\ 7}$

（7）$x + 2 = \pm 6$

$x = -2 \pm 6$

$x = \mathbf{-8,\ 4}$