1年範囲

1.1　正の数・負の数

1　次の計算をしなさい。

（1）　$-3+11$　〔2014〕

（2）　$4-(-6)$　〔2013〕

（3）　$-9+6$　〔2012〕

（4）　$2-(-7)$　〔2011〕

（5）　$-5+(-8)$　〔2010〕

（6）　$3-(-4)$　〔2009〕

（7）　$-13+8$　〔2008〕

（8）　$-3-(-7)$　〔2007〕

（9）　$-4-5$　〔2006〕

（10）　$6-(-3)$　〔2005〕

2　次の計算をしなさい。

（1）　$6-3\times(4-8)$　〔2012〕

（2）　$4+2\times(3-7)$　〔2011〕

（3）　$2-6\times(3-5)$　〔2010〕

（4）　$1+2\times(3-8)$　〔2009〕

（5）　$3-7\times(6-7)$　〔2008〕

（6）　$2+3\times(1-4)$　〔2007〕

（7）　$5-4\times(7-9)$　〔2006〕

（8）　$8+5\times(4-6)$　〔2005〕

3.3　二次方程式

13　次の二次方程式を解きなさい。

（1）　$2x^2 - 7x + 1 = 0$　〔2014〕

（2）　$3x^2 - x - 1 = 0$　〔2013〕

（3）　$2x^2 - 5x + 1 = 0$　〔2012〕

（4）　$(x-1)^2 = 15$　〔2011〕

（5）　$(x+5)^2 = 7$　〔2010〕

（6）　$(x-6)^2 = 5$　〔2009〕

（7）　$(x+4)^2 = 6$　〔2008〕

（8）　$(x-3)^2 = 10$　〔2007〕

（9）　$(x-2)^2 = 17$　〔2006〕

(10)　$(x-7)^2 = 13$　〔2005〕

14　ある正の数 x を 2 乗しなければならないところを，間違えて 2 倍したため答えが 24 小さくなった。この正の数 x の値を求めなさい。

〔2013〕

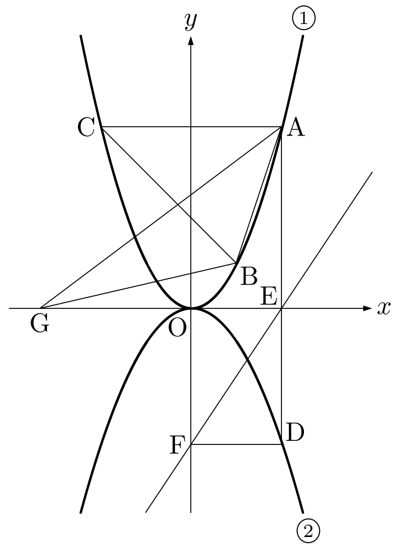
17　右の図において，曲線 ① は関数 $y=x^2$ のグラフであり，曲線 ② は関数 $y=ax^2$ のグラフである。ただし，$a<0$ とする。

3 点 A，B，C はすべて曲線 ① 上の点で，点 A の x 座標は 2，点 B の x 座標は 1 であり，線分 AC は x 軸に平行である。

また，点 D は曲線 ② 上の点で，線分 AD は y 軸に平行である。点 E は線分 AD と x 軸との交点であり，AE : ED $=4:3$ である。

さらに，点 F は y 軸上の点で，線分 DF は x 軸に平行である。

原点を O とするとき，次の問いに答えなさい。



（1）　曲線 ② の式 $y=ax^2$ の a の値を求めなさい。

（2）　直線 EF の式を求め，$y=mx+n$ の形で書きなさい。

（3）　点 G は x 軸上の点で，その x 座標は負である。三角形 ABC の面積と三角形 ABG の面積が等しくなるとき，点 G の座標を求めなさい。

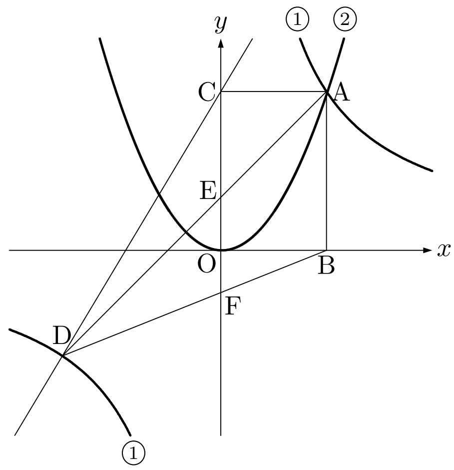
〔2014〕

18　右の図において，曲線 ① は反比例 $y=\dfrac{6}{x}$ のグラフであり，曲線 ② は関数 $y=ax^2$ のグラフである。

点 A は曲線 ① と曲線 ② との交点で，その x 座標は 2 である。点 B は x 軸上の点で，線分 AB は y 軸に平行である。点 C は y 軸上の点で，線分 AC は x 軸に平行である。

また，点 D は曲線 ① 上の点で，その x 座標は -3 である。

原点を O とするとき，次の問いに答えなさい。



（1）　曲線 ② の式 $y=ax^2$ の a の値を求めなさい。

（2）　直線 CD の式を求め，$y=mx+n$ の形で書きなさい。

（3）　線分 AD と y 軸との交点を E，線分 BD と y 軸との交点を F とし，三角形 DFE の面積を S，四角形 AEFB の面積を T とするとき，S と T の比を**最も簡単な整数の比**で表しなさい。

〔2013〕

1年範囲

1.1　正の数・負の数

1

（1）　与式 $= +(11-3) = \mathbf{8}$

（2）　与式 $= 4+6 = \mathbf{10}$

（3）　与式 $= -(9-6) = \mathbf{-3}$

（4）　与式 $= 2+7 = \mathbf{9}$

（5）　与式 $= -(5+8) = \mathbf{-13}$

（6）　与式 $= 3+4 = \mathbf{7}$

（7）　与式 $= -(13-8) = \mathbf{-5}$

（8）　与式 $= -3+7 = +(7-3) = \mathbf{4}$

（9）　与式 $= -(4+5) = \mathbf{-9}$

(10)　与式 $= 6+3 = \mathbf{9}$

2

（1）　与式 $= 6-3\times(-4)$
$= 6-(-12)$
$= 6+12 = \mathbf{18}$

（2）　与式 $= 4+2\times(-4)$
$= 4+(-8)$
$= 4-8 = \mathbf{-4}$

（3）　与式 $= 2-6\times(-2)$
$= 2-(-12)$
$= 2+12 = \mathbf{14}$

（4）　与式 $= 1+2\times(-5)$
$= 1+(-10)$
$= 1-10 = \mathbf{-9}$

（5）　与式 $= 3-7\times(-1)$
$= 3-(-7)$
$= 3+7 = \mathbf{10}$

（6）　与式 $= 2+3\times(-3)$
$= 2+(-9)$
$= 2-9 = \mathbf{-7}$

（7）　与式 $= 5-4\times(-2)$
$= 5-(-8)$
$= 5+8 = \mathbf{13}$

（8）　与式 $= 8+5\times(-2)$
$= 8+(-10)$
$= 8-10 = \mathbf{-2}$

3

（1）　与式 $= \dfrac{5}{20} - \dfrac{12}{20}$
$= -\left(\dfrac{12}{20} - \dfrac{5}{20}\right) = \mathbf{-\dfrac{7}{20}}$

（2）　与式 $= -\dfrac{10}{15} + \dfrac{6}{15}$
$= -\left(\dfrac{10}{15} - \dfrac{6}{15}\right) = \mathbf{-\dfrac{4}{15}}$

（3）　与式 $= \dfrac{8}{24} - \dfrac{15}{24}$
$= -\left(\dfrac{15}{24} - \dfrac{8}{24}\right) = \mathbf{-\dfrac{7}{24}}$

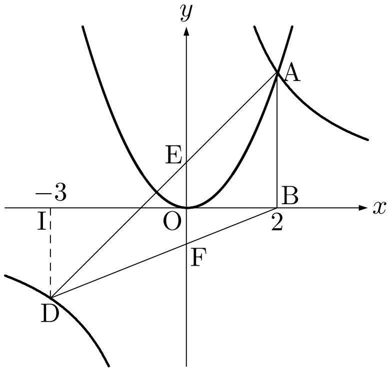
（4）　与式 $= -\dfrac{4}{14} + \dfrac{7}{14}$
$= +\left(\dfrac{7}{14} - \dfrac{4}{14}\right) = \mathbf{\dfrac{3}{14}}$

（5）　与式 $= \dfrac{3}{12} - \dfrac{8}{12}$
$= -\left(\dfrac{8}{12} - \dfrac{3}{12}\right) = \mathbf{-\dfrac{5}{12}}$

（6）　与式 $= -\dfrac{7}{21} + \dfrac{15}{21}$
$= +\left(\dfrac{15}{21} - \dfrac{7}{21}\right) = \mathbf{\dfrac{8}{21}}$

（7）　与式 $= \dfrac{5}{15} - \dfrac{9}{15}$
$= -\left(\dfrac{9}{15} - \dfrac{5}{15}\right) = \mathbf{-\dfrac{4}{15}}$

（8）　与式 $= -\dfrac{15}{20} - \dfrac{4}{20}$
$= -\left(\dfrac{15}{20} + \dfrac{4}{20}\right) = \mathbf{-\dfrac{19}{20}}$



$\triangle$DFE∽$\triangle$DBA であり，相似比は

$$\mathrm{DF} : \mathrm{DB} = \mathrm{IO} : \mathrm{IB}$$
$$= 3 : \{2-(-3)\} = 3 : 5$$

よって，2 つの三角形の面積比は

$$\triangle\mathrm{DFE} : \triangle\mathrm{DBA} = 3^2 : 5^2 = 9 : 25$$

ここで，$T = \triangle\mathrm{DBA} - \triangle\mathrm{DFE}$ であるから

$$S : T = 9 : (25-9)$$
$$= 9 : 16$$

答　$\boldsymbol{S : T = 9 : 16}$

〔別解〕

点 A の座標は (2, 3)，点 D の座標は (−3, −2) であるから，直線 AD の式は

$y = x + 1$　（式の求め方は省略）

これより，点 E の y 座標は 1 である。

また，点 B の座標は (2, 0) であるから，直線 BD の式は

$y = \frac{2}{5}x - \frac{4}{5}$　（式の求め方は省略）

これより，点 F の y 座標は $-\frac{4}{5}$ である。

したがって，$\mathrm{EF} = 1 - \left(-\frac{4}{5}\right) = \frac{9}{5}$

$\triangle$DEF において, EF を底辺とすれば, 高さは 3 になるので

$$S = \triangle\mathrm{DEF}$$
$$= \frac{1}{2} \times \frac{9}{5} \times 3$$
$$= \frac{27}{10}$$

また, AB = 3, OB = 2 であるから, 四角形（台形）AEFB において，AB を下底とすれば

$$T = \text{台形 AEFB}$$
$$= \frac{1}{2} \times \left(\frac{9}{5} + 3\right) \times 2$$
$$= \frac{24}{5}$$

以上より

$$S : T = \frac{27}{10} : \frac{24}{5}$$
$$= 27 : 48 = 9 : 16$$

答　$\boldsymbol{S : T = 9 : 16}$

19　（1）　点 A は関数 $y = x + 2$ のグラフ上の点で，$x = 4$ であるから

$$y = 4 + 2 = 6$$

よって，点 A の座標は (4, 6) であり，これが関数 $y = ax^2$ のグラフ上にあるので

$$6 = a \times 4^2$$
$$6 = 16a$$
$$a = \frac{3}{8}$$

答　$\boldsymbol{a = \frac{3}{8}}$

（2）　点 C の y 座標は点 A の y 座標と等しく 6 であるから，直線 CD の切片は 6 である。

また，点 D は関数 $y = x + 2$ のグラフ上の点で，$x = -4$ であるから

$$y = -4 + 3 = -2$$

よって，点 D の座標は (−4, −2) であり，点 C の座標は (0, 6) であるから，直線 CD の傾きは

$$\frac{6-(-2)}{0-(-4)} = 2$$

したがって，求める式は $y = 2x + 6$

答　$\boldsymbol{y = 2x + 6}$

〔別解〕

直線 CD の式を $y = mx + n \cdots ①$ とする.

点 C の座標は (0, 6)，点 D の座標は (−4, −2) であるから，これら 2 点の座標を ① に代入して

$$\begin{cases} 6 = n & \cdots ② \\ -2 = -4m + n & \cdots ③ \end{cases}$$