

## 1 年範囲

## 1.1 正の数・負の数

1 次の計算をなさい。

( 1 )  $2 + (-4)$  [2016]

( 2 )  $-2 - 5$  [2015]

( 3 )  $5 - 8$  [2014]

( 4 )  $-4 + 7$  [2013]

( 5 )  $5 + (-9)$  [2012]

( 6 )  $2 - (-5)$  [2011]

( 7 )  $-2 + 7$  [2010]

( 8 )  $-3 - 6$  [2009]

( 9 )  $6 + (-8)$  [2008]

(10)  $-9 + 5$  [2007]

2 次の計算をなさい。

( 1 )  $6^2 \div \frac{4}{3}$  [2016]

( 2 )  $36 \div (-3^2)$  [2015]

( 3 )  $4 \times (-12)$  [2014]

( 4 )  $5 \times (-3^2)$  [2013]

( 5 )  $(-4^2) \div 8$  [2012]

( 6 )  $-4 \times (-3)^2$  [2011]

( 7 )  $54 \div (-3^2)$  [2010]

( 8 )  $14 \div \left(-\frac{7}{5}\right)$  [2009]

( 9 )  $(-15) \times \frac{3}{5}$  [2008]

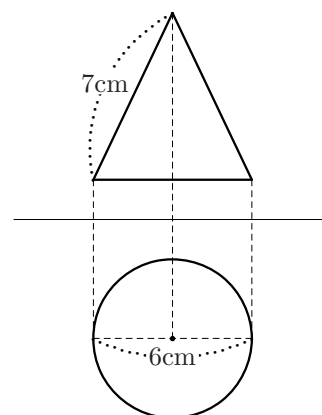
(10)  $(-30) \div (-6)$  [2007]

## 1.6 空間図形

9 次の問いに答えなさい。

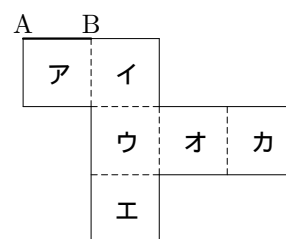
- (1) 右の図は、円錐の投影図である。この立体の表面積を求めなさい。ただし、円周率は $\pi$ とする。

[2013]



- (2) 右の図は、立方体の展開図で、辺 AB は面アの1辺である。この展開図をもとにして立方体をつくるとき、辺 AB に平行な面をア～カからすべて選び、記号を書きなさい。

[2010]



## 1.7 資料の活用

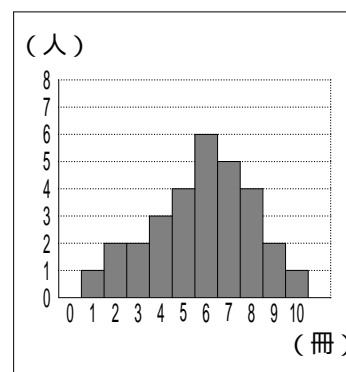
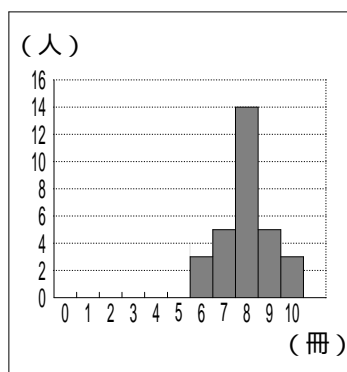
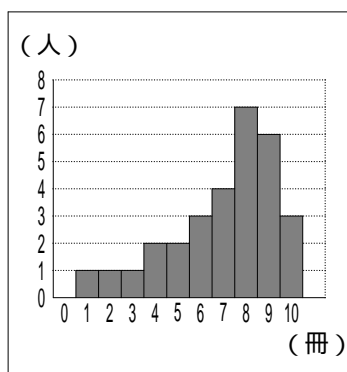
- 10 あるクラスで、10月の1人あたりの読書量を調査したところ、平均値が7冊、中央値が8冊、最頻値が8冊であった。このときのヒストグラムとして適切なものを、次のア～ウから1つ選び、記号を書きなさい。

[2013]

ア

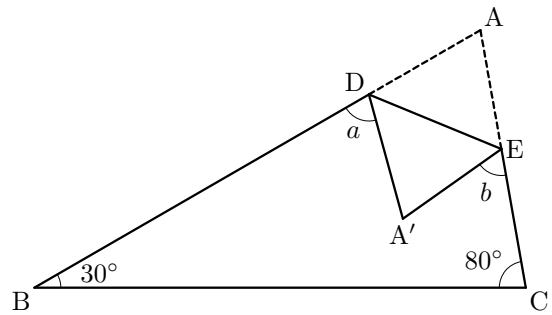
イ

ウ



- (7) 右の図のように、 $\angle B = 30^\circ$ 、 $\angle C = 80^\circ$ の  $\triangle ABC$  の辺  $AB$ 、 $AC$  上に、点  $D$ 、 $E$  をとり、 $DE$  で折り返したところ頂点  $A$  が  $A'$  に移った。折り返したときにできる  $\angle a$ 、 $\angle b$  について、 $\angle a + \angle b$  の大きさを求めなさい。

[2006]



## 2.5 確率

17 次の問いに答えなさい。

- (1) 2つのさいころを同時に投げるとき、5の目がまったく出ない確率を求めなさい。 [2016]
- (2) 赤玉2個と白玉2個がはいっている箱がある。A、Bの2人がこの箱から、最初にAが玉を1個取り出し、それをもどさないで、続けてBが玉を1個取り出す。  
取り出した2個の玉がどちらも赤玉である確率を求めるために、起こるすべての場合を樹形図で表す。このとき、同様に確からしいと考えられるすべての取り出し方を表している樹形図を、次のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

[2015]

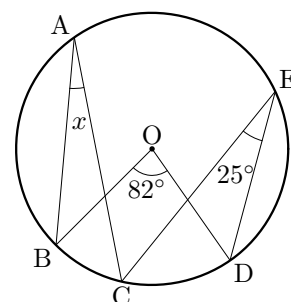
ア	イ	ウ	エ
赤玉と、白玉を 区別して	赤玉を①②， 白玉を③④と 区別して	赤玉を①②， 白玉を③④と 区別して	赤玉を①②， 白玉を③④と 区別して
<pre> A      B 赤  &lt;  赤       白 白  &lt;  赤       白 の4通り。                     </pre>	<pre> A      B ① &lt;  ②       ③       ④ ② &lt;  ③       ④ ③ — ④ の6通り。                     </pre>	<pre> A      B ① &lt;  ②       ③       ④ ② &lt;  ①       ③       ④ ③ &lt;  ①       ②       ④ ④ &lt;  ①       ②       ③ の12通り。                     </pre>	<pre> A      B ① &lt;  ①       ②       ③       ④ ② &lt;  ①       ②       ③       ④ ③ &lt;  ①       ②       ③       ④ ④ &lt;  ①       ②       ③       ④ の16通り。                     </pre>

### 3.6 円の性質

26 次の問いに答えなさい。

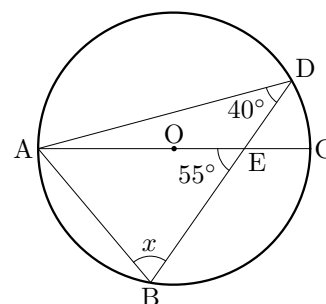
- (1) 右の図で、点  $A, B, C, D, E$  は円  $O$  の円周上の点で、線分  $BO$ 、 $DO$  は円  $O$  の半径である。このとき、 $\angle x$  の大きさを求めなさい。

[2010]



- (2) 右の図で、点  $A, B, C, D$  は円  $O$  の円周上の点で、線分  $AC$  は円  $O$  の直径、点  $E$  は  $AC$  と  $BD$  の交点である。このとき、 $\angle x$  の大きさを求めなさい。

[2009]



### 3.7 三平方の定理

27 次の問いに答えなさい。

- (1) 右の図のように、1 辺の長さが  $2\text{ cm}$  の立方体がある。

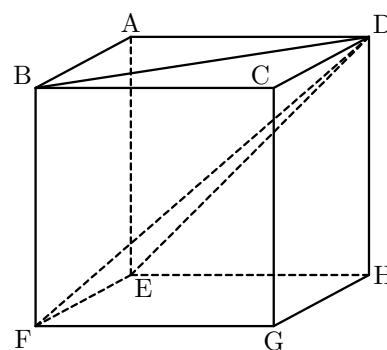
- ① 線分  $BF$  とねじれの位置にある線分を、次のア～エから 1 つ選び、記号を書きなさい。

ア 線分 $BD$	イ 線分 $DF$
ウ 線分 $AD$	エ 線分 $DH$

- ② 線分  $DF$  の長さを求めなさい。

- ③ 立体  $DABFE$  の体積を求めなさい。

[2014]



## 1.2 文字の式

- 5(1) 連続する奇数の差は2であるから、大きい奇数は、小さい奇数より2大きい。

$$2n + 1 + 2 = 2n + 3$$

**答**  $2n + 3$

- (2)  $a = 5 \times b + 3$  すなわち、 $a = 5b + 3$   
または、この式を等式変形した

$$a - 3 = 5b, a - 5b = 3$$

なども正答。

**答** (例)  $a = 5b + 3$

## 1.3 方程式

- 6(1) 式①から式②への変形は

$$3x + 3 = 17$$

$$3x + 3 - 3 = 17 - 3$$

$$3x = 17 - 3$$

のように、等式の両辺から3をひいても等式が成り立つという性質を用いている。

**答** イ

- 式③から式④への変形は

$$3x = 14$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{14}{3}$$

$$x = \frac{14}{3}$$

のように、等式の両辺を3でわっても等式が成り立つという性質を用いている。

**答** エ

- (2) 数量の関係を等式に表すと

$$a \times \frac{35}{100} = b \quad \text{すなわち} \quad \frac{7}{20}a = b$$

$b = 140$  であるから

$$\frac{7}{20}a = 140$$

これを解いて

$$a = 140 \times \frac{20}{7} = 400$$

これは問題にあっている。

**答**  $a = 400$

## 1.4 変化と対応

- 7(1) グラフの式を、 $y = \frac{x}{a}$  とすると、このグラフが点  $(-6, -4)$  を通るので

$$-4 = \frac{-6}{a}, \text{ すなわち, } a = 24$$

よって、反比例の式は、 $y = \frac{24}{x}$

このグラフ上で、 $x$  座標、 $y$  座標の値がともに整数である点のうち、 $x$  の変域が正の数であるのは

$$(1, 24), (2, 12), (3, 8), (4, 6)$$

$$(6, 4), (8, 3), (12, 2), (24, 1)$$

以上8個であり、 $x$  の変域が負の数の場合も同数の点があるので

$$8 \times 2 = 16$$

**答** 16個

- (2) 反比例の式を、 $y = \frac{x}{a}$  とすると、表より、 $x = -3$  のとき、 $y = 2$  であるから

$$2 = \frac{-3}{a}, \text{ すなわち, } a = -6$$

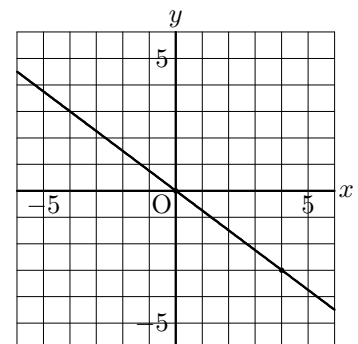
よって、反比例の式は、 $y = -\frac{6}{x}$

$a$  は、 $x = -9$  のときの  $y$  の値であるから

$$a = -\frac{6}{-9} = \frac{2}{3}$$

**答**  $a = \frac{2}{3}$

- (3)  $y = -\frac{3}{4}x$  は比例を表す式なので、そのグラフは原点を通る直線である。また、 $x = 4$  のとき、 $y = -\frac{3}{4} \times 4 = -3$  であるから、点  $(4, -3)$  を通る。



- (4) 反比例の式を、 $y = \frac{x}{a}$  とすると

$$x = \angle SPR = 38^\circ$$

**答**  $38^\circ$

- (4) 多角形の内角の和の公式より, 八角形の  
内角の和は

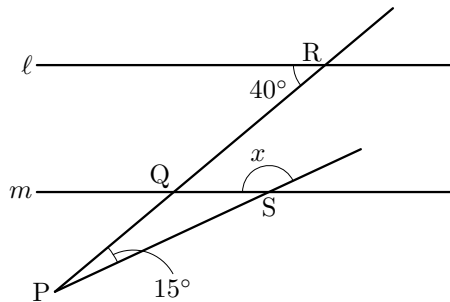
$$\begin{aligned}(8-2) \times 180^\circ &= 6 \times 180^\circ \\ &= 1080^\circ\end{aligned}$$

よって, 正八角形の1つの内角の大きさは

$$1080^\circ \div 8 = 135^\circ$$

**答**  $135^\circ$

- (5) 図のように頂点を定める。



$\ell \parallel m$  であるから, 錯角が等しく

$$\angle RQS = 40^\circ$$

$$\text{よって, } \angle PQS = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$$

$\triangle PQS$  で, 三角形の内角と外角の関係より

$$\angle x = 140^\circ + 15^\circ = 155^\circ$$

**答**  $155^\circ$

- (6)  $AD \parallel BC$  なので, 錯角が等しく

$$\angle DAE = \angle AEB$$

$$\angle ADF = \angle DFC$$

よって

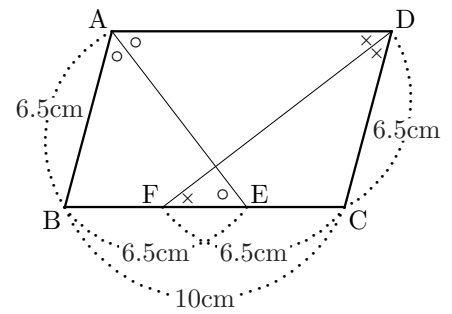
$$\angle BAE = \angle BEA, \angle CDF = \angle CFD$$

となるから,  $\triangle BEA, \triangle CDF$  は二等辺三角形である。

したがって

$$BE = BA = 6.5 \text{ cm}$$

$$CF = CD = 6.5 \text{ cm}$$



よって

$$\begin{aligned}EF &= BE - BF \\ &= 6.5 - (10 - 6.5) \\ &= 6.5 - 3.5 = 3\end{aligned}$$

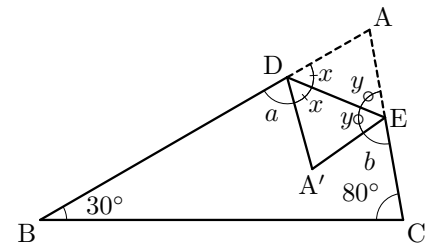
**答**  $3 \text{ cm}$

- (7) 図のように

$$\angle ADE = \angle A'DE = x$$

$$\angle AED = \angle A'ED = y$$

とする。



$\triangle ABC$  において, 三角形の内角の和は  $180^\circ$  であるから

$$\angle A = 180^\circ - (30^\circ + 80^\circ) = 70^\circ$$

$\triangle ADE$  において, 三角形の内角の和は  $180^\circ$  であるから

$$70^\circ + x + y = 180^\circ$$

$$\text{すなわち, } x + y = 110^\circ \dots \textcircled{1}$$

線分 AB 上で

$$a + 2x = 180^\circ \dots \textcircled{2}$$

線分 AC 上で

$$b + 2y = 180^\circ \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2}$$

$$a + b + 2x + 2y = 360^\circ$$

$$a + b + 2(x + y) = 360^\circ$$

$\textcircled{1}$ を代入して

$$a + b + 2 \times 110^\circ = 360^\circ$$

### 3年範囲

#### 3.1 式の計算

**18** 10より小さい素数をすべて書き出すと

2, 3, 5, 7

よって、個数は4個である。

**答** 4個

$$\begin{aligned} \text{19 (1) 与式} &= x^2 - 7x + 10 + 2x - 16 \\ &= x^2 - 5x - 6 \\ &= x^2 + \{1 + (-6)\}x + 1 \times (-6) \\ &= (x + 1)(x - 6) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(2) 与式} &= (3x)^2 - (7y)^2 \\ &= (3x + 7y)(3x - 7y) \end{aligned}$$

#### 3.2 平方根

$$\begin{aligned} \text{20 (1) 与式} &= (\sqrt{5})^2 - 3^2 \\ &= 5 - 9 \\ &= -4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(2) 与式} &= \sqrt{3}(\sqrt{3^2 \times 2} - \sqrt{2}) \\ &= \sqrt{3}(3\sqrt{2} - \sqrt{2}) \\ &= \sqrt{3} \times 2\sqrt{2} \\ &= 2\sqrt{3 \times 2} \\ &= 2\sqrt{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(3) 与式} &= \sqrt{4^2 \times 2} + \sqrt{2^2 \times 2} - \sqrt{2} \\ &= 4\sqrt{2} + 2\sqrt{2} - \sqrt{2} \\ &= 5\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(4) 与式} &= \sqrt{3^2 \times 3} + \sqrt{2}(\sqrt{2^2 \times 6} - \sqrt{6}) \\ &= 3\sqrt{3} + \sqrt{2}(2\sqrt{6} - \sqrt{6}) \\ &= 3\sqrt{3} + \sqrt{2} \times \sqrt{6} \\ &= 3\sqrt{3} + \sqrt{2 \times (2 \times 3)} \\ &= 3\sqrt{3} + 2\sqrt{3} \\ &= 5\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(5) 与式} &= \sqrt{3^2 \times 2} + \sqrt{2} - \sqrt{2^2 \times 2} \\ &= 3\sqrt{2} + \sqrt{2} - 2\sqrt{2} \\ &= 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(6) 与式} &= (\sqrt{7})^2 + 2 \times \sqrt{7} - 8 \\ &= 7 + 2\sqrt{7} - 8 \\ &= -1 + 2\sqrt{7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(7) 与式} &= \sqrt{3^2 \times 5} - \sqrt{5} \\ &= 3\sqrt{5} - \sqrt{5} \\ &= 2\sqrt{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(8) 与式} &= \sqrt{2^2 \times 3} + \sqrt{3} \\ &= 2\sqrt{3} + \sqrt{3} \\ &= 3\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(9) 与式} &= \sqrt{2} - \sqrt{3^2 \times 2} \\ &= \sqrt{2} - 3\sqrt{2} \\ &= -2\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(10) 与式} &= \sqrt{5^2 \times 3} - \frac{6 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} \\ &= 5\sqrt{3} - \frac{6\sqrt{3}}{3} \\ &= 5\sqrt{3} - 2\sqrt{3} \\ &= 3\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(11) 与式} &= \sqrt{3^2 \times 5} - \sqrt{5} \\ &= 3\sqrt{5} - \sqrt{5} \\ &= 2\sqrt{5} \end{aligned}$$

**21**  $2\sqrt{2} = \sqrt{2^2 \times 2} = \sqrt{8}$  であるから、与えられた不等式は

$$\sqrt{5} < \sqrt{a} < \sqrt{8}$$

となる。これより、 $5 < a < 8$  であるから、この不等式を満たす  $a$  の値は 6 と 7 である。

**答** 6, 7