

1 数と式①

- 1 (1) 6 (2) 18 (3) 24
 2 (1) 360 (2) 96 (3) 540
 3 (1) 111 個 (2) 74 個 (3) 6 個
 (4) 37 個 (5) 3 個 (6) 2 個
 4 (1) 6 (2) 12 (3) 30
 5 (1) -48 (2) 26 (3) 4
 6 (1) 10 (2) 8 (3) 12
 7 (1) $\frac{9}{20}$ (2) 1 (3) 2

解説

- 3 倍数の個数は、222 をわった商（余りを除く）になる。
 (1) $222 \div 2 = 111$ より、111 個。
 (2) $222 \div 3 = 74$ より、74 個。
 (3) $222 \div 37 = 6$ より、6 個。
 (4) $222 \div 6 = 37$ より、37 個。
 (5) $222 \div 74 = 3$ より、3 個。
 (6) $222 \div 111 = 2$ より、2 個。

2 数と式②

- 1 (1) $2ab$ (2) $3a^2$
 2 (1) $-x-11$ (2) $20a+9$ (3) $5x+23$
 3 (1) 2600 (2) 192000
 4 (1) $(3x-2)(x-1)$ (2) $(3a+2)(a-1)$
 5 $a-35$
 6 (1) $(a-2)^2$ (2) $x(x+4)$ (3) $(x+y)(x-y)$
 (4) $5(x+y)(x-y)$
 7 (1) $10+2\sqrt{6}+2\sqrt{10}+2\sqrt{15}$ (2) $3-\sqrt{2}$

解説

- 4 (1) $3x^2 - 5x + 2 = (3x-2)(x-1)$

$$\begin{array}{r} 3 \quad \quad \quad -2 \quad \rightarrow \quad -2 \\ 1 \quad \quad \quad -1 \quad \rightarrow \quad -3 \\ \hline 3 \quad \quad \quad 2 \quad \quad -5 \end{array}$$
 (2) $3a^2 - a - 2 = (3a+2)(a-1)$

$$\begin{array}{r} 3 \quad \quad \quad 2 \quad \rightarrow \quad 2 \\ 1 \quad \quad \quad -1 \quad \rightarrow \quad -3 \\ \hline 3 \quad \quad \quad -2 \quad \quad -1 \end{array}$$
 5 $(a-1)^2 - (2a-3) \times a + (a+6) \times (a-6)$
 $= a^2 - 2a + 1 - (2a^2 - 3a) + a^2 - 36$
 $= a - 35$

- 7 (1) $x-1 = \sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5}$ より
 $(x-1)^2 = (\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5})^2$
 $= 2 + \sqrt{6} + \sqrt{10} + \sqrt{6} + 3 + \sqrt{15} + \sqrt{10} + \sqrt{15} + 5$
 $= 10 + 2\sqrt{6} + 2\sqrt{10} + 2\sqrt{15}$
 (2) $\frac{7}{3+\sqrt{2}} = \frac{7(3-\sqrt{2})}{(3+\sqrt{2})(3-\sqrt{2})}$
 $= \frac{21-7\sqrt{2}}{9-2}$
 $= 3-\sqrt{2}$

3 方程式①

- 1 (1) $-71x = -213$ (2) $-80x = -25$
 (3) $-10x = -35$ (4) $-3x = -174$
 (5) $-4x = -4$
 2 (1) $5xg$ (2) $250g$
 3 にんじん $\cdots x+15g$ 白菜 $\cdots 10xg$
 4 (1) $11x = 22$ (2) $-11y = 11$ (3) $y = -3$
 5 $\frac{1}{6066}$

解説

- 2 (1) $500 \times \frac{x}{100} = 5x(g)$
 (2) $5x \div \frac{2x}{100} = 250(g)$
 5 ①+②+③より、
 $6066a + 6066b + 6066c = \frac{1}{2024} + \frac{2022}{2024} + \frac{1}{2024}$
 $6066(a+b+c) = \frac{2024}{2024}$
 $a+b+c = \frac{1}{6066}$

4 方程式②

- 1 (1) $(x+2)(x+3)$ (2) $(x-6)(x+4)$
 (3) $(x+8)(x-6)$ (4) $3(x-1)(x+3)$
 (5) $(x-3)(x-7)$ (6) $(x-3)(x+4)$
 2 (1) $\frac{3 \pm \sqrt{29}}{2}$ (2) $\frac{-7 \pm \sqrt{41}}{4}$ (3) $\frac{5 \pm \sqrt{37}}{2}$
 (4) $\frac{-3 \pm \sqrt{13}}{4}$ (5) $\frac{-1 \pm \sqrt{2}}{2}$ (6) $\frac{7 \pm \sqrt{29}}{2}$
 3 (1) $a+b+2=1, a+b=-1$
 (2) $2a+b+2=-2, 2a+b=-4$
 (3) $3a^2-4a+2=4$ (4) $6b^2-8b=4$

解説

- 3 (1) $x^2+ax+b=0$ に $x=1$ を代入して
 $1+a+b=0$ であるから
 $a+b+2=(1+a+b)+1=0+1=1$
 $a+b=(1+a+b)-1=0-1=-1$
 (2) $x^2+ax+b=0$ に $x=2$ を代入して
 $4+2a+b=0$ であるから
 $2a+b+2=(4+2a+b)-2=0-2=-2$
 $2a+b=(4+2a+b)-4=0-4=-4$
 (3) $3x^2-4x-2=0$ に $x=a$ を代入して
 $3a^2-4a-2=0$ であるから
 $3a^2-4a+2=3a^2-4a-2+4=0+4=4$
 (4) $3x^2-4x-2=0$ に $x=b$ を代入して
 $3b^2-4b-2=0$ であるから
 $6b^2-8b=2 \times (3b^2-4b-2)+4=0+4=4$

5 関数①

- 1 (1) 4 (2) $\frac{3}{2}$
 2 (1) -12 (2) 48
 3 (1) 6 (2) -9 (3) 10 (4) 5
 4 (1) $\frac{3}{2}$ (2) $-\frac{8}{3}$
 5 (1) $a=-\frac{24}{5}, b=\frac{12}{5}$ (2) $a=-\frac{1}{4}, b=\frac{17}{2}$
 6 (1) $(\frac{4}{3}, \frac{5}{3})$ (2) $a=-4$ (3) $a=2$

解説

- 6 (1) $\begin{cases} 2x-y-1=0 \cdots \textcircled{1} \\ x+y-3=0 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 とする。
 $\textcircled{1}+\textcircled{2}$ より $3x-4=0$ $x=\frac{4}{3}$
 $\textcircled{2}$ に代入して $\frac{4}{3}+y-3=0$ $y=\frac{5}{3}$
 (2) 2直線の傾きが等しいので
 $2=-\frac{a}{2}$ $a=-4$
 (3) 2直線の傾きが等しいので
 $-1=-\frac{a}{2}$ $a=2$

6 関数②

- 1 (1) $8a$ (2) $5a$ (3) $4a+6$
 2 (1) $-3 \leq a+1 \leq -1$ (2) $1 \leq a^2 \leq 9$
 3 $2a$
 4 $(1, \frac{15}{2}a)$
 5 $(1, \frac{19}{2})$
 6 $x=2\sqrt{2}-2, \sqrt{2}-2$
 7 $y=-\frac{2}{11}x-5$

解説

- 4 x 座標は $-\frac{3}{2} + \frac{1}{2} \times \left\{ \frac{7}{2} - \left(-\frac{3}{2}\right) \right\} = 1$
 y 座標は $\frac{5}{2}a + \frac{1}{2} \times \left(\frac{25}{2}a - \frac{5}{2}a \right) = \frac{15}{2}a$
 5 x 座標は $-3 + \frac{2}{5} \times \{7 - (-3)\} = 1$
 y 座標は $\frac{15}{2} + \frac{2}{5} \times \left(\frac{25}{2} - \frac{15}{2} \right) = \frac{19}{2}$

7 図形①

- 1 (1) 7π (2) $9\pi-18$ (3) 12π (4) $\frac{10}{3}\pi$
 2 (1) 72 (2) 240 π
 3 (1) 171 (2) 162 (3) 236 (4) $\frac{143}{2}$

解説

- 3 (1) $27 \times \frac{8+5+6}{3} = 171$
 (2) $27 \times \frac{5+5+8}{3} = 162$
 (3) $13 \times \frac{5+4+6}{3} + 27 \times \frac{5+6+8}{3}$
 $= 65 + 171 = 236$
 (4) $\frac{13}{2} \times \frac{5+2+6}{3} + \frac{13}{2} \times \frac{5+6+9}{3}$
 $= \frac{169}{6} + \frac{130}{3} = \frac{143}{2}$

8 図形②

1 (1) 720° (2) 1620° (3) 2340° (4) 3780°

- 2 (1) それぞれの midpoint で交わる
 (2) それぞれの midpoint で交わり長さが等しい
 (3) それぞれの midpoint で垂直に交わる
 (4) それぞれの midpoint で垂直に交わり長さが等しい

3 (1) $x=6$ (2) $x=\frac{13}{6}$ (3) $x=13$ (4) $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$

- 4 (1) $9:6:10$ (2) $9:2:4$
 (3) $3:7:5$ (4) $6:16:11$

解説

- 4 (1) AC を表す値が一致するようにする。

$$AB:BC=3:2=9:6$$

$$AC:CD=3:2=15:10$$

$$\text{よって, } AB:BC:CD=9:6:10$$

- (2) BD を表す値が一致するようにする。

$$AB:BD=3:2=9:6$$

$$BC:CD=1:2=2:4$$

$$\text{よって, } AB:BC:CD=9:2:4$$

- (3) AD を表す値が一致するようにする。

$$AC:CD=2:1=10:5$$

$$AB:BD=1:4=3:12$$

$$\text{よって, } AB:BC:CD=3:7:5$$

- (4) AD を表す値が一致するようにする。

$$AC:CD=2:1=22:11$$

$$AB:BD=2:9=6:27$$

$$\text{よって, } AB:BC:CD=6:16:11$$

9 図形③

1 (1) $\angle ABC, \angle CBD, \angle BAC, \angle CBD, \angle BGA$

(2) $BF=1-x, BE=2-x$

2 (1) 1 (2) 2 (3) $\frac{2-\sqrt{2}}{2}$ (4) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$

3 (1) $\angle ECA, \angle EAC$

(2) $\triangle BED$

解説

(証明) $\triangle ABD$ と $\triangle BED$ において, 共通な角であるから

$$\angle ADB = \angle BDE$$

また, 角の二等分線であるから

$$\angle BAD = \angle CAD$$

 \widehat{CD} の円周角であるから

$$\angle EBD = \angle CAD$$

よって, $\angle BAD = \angle EBD$

2組の角がそれぞれ等しいから

 $\triangle ABD \sim \triangle BED$ (終)

解説

1 (2) $BF=AF=AG-FG=AB-FG=1-x$

2 (1) 斜辺の長さは 5 なので, 内接円の半径は $\frac{3+4-5}{2}=1$

(2) 斜辺の長さは 13 なので, 内接円の半径は $\frac{5+12-13}{2}=2$

(3) 斜辺の長さは $\sqrt{2}$ なので, 内接円の半径は $\frac{1+1-\sqrt{2}}{2}=\frac{2-\sqrt{2}}{2}$

(4) 斜辺の長さは 2 なので, 内接円の半径は $\frac{1+\sqrt{3}-2}{2}=\frac{\sqrt{3}-1}{2}$

10 図形④

1 (1) 5^2 (2) 8^2 (3) 7^2 (4) 9^2

2 (1) $x=3, -18$ (2) $x=4, 6$ (3) $x=2$

(4) $x=5, 29$ (5) $x=-1, \frac{9}{7}$

(6) $t=12, 16$

3 (1) 3 (2) $\frac{3\sqrt{7}}{2}$ (3) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ (4) $4\sqrt{3}$

4 (1) $\frac{1220}{3}$ (2) 16 (3) $36\sqrt{2}+24$

解説

1 (1) $13^2-12^2=(13+12)(13-12)=25 \times 1=5^2$

(2) $17^2-15^2=(17+15)(17-15)=32 \times 2=8^2$

(3) $25^2-24^2=(25+24)(25-24)=49 \times 1=7^2$

(4) $41^2-40^2=(41+40)(41-40)=81 \times 1=9^2$

11 データの活用

1 (1) 15 (2) 20 (3) 56

2 (1) 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 15, 16, 16, 18

(2) 最も大きなデータ...18, 最も小さなデータ...8

3 (1) 24, 25, 28, 28, 30, 31, 31, 33, 35, 39,

39, 40, 41

(2) 31

4 (1) 6 (2) 48 (3) 720 (4) 20 (5) 10

(6) $\frac{1}{6}$ (7) $\frac{4}{27}$ (8) $\frac{2}{9}$ (9) $\frac{169}{512}$

5 (1) $x=150$ (2) $x=70$