

2024年度入試 1次解答・解説

1. 《計算問題》3点×10=30点

答

(1) 7 (2)  $-\frac{40}{3}$  (3)  $6\sqrt{3}$  (4)  $-3\sqrt{2}$  (5)  $-26y$  (6)  $\frac{-9x+15y}{10}$

(7)  $x^2+x-12$  (8) 1 (9)  $x=3, y=-1$  (10)  $x=\frac{-7\pm\sqrt{57}}{2}$

解答

(1)  $21 - (-7) \times (-2) = 21 - 14 = 7$

(2)  $-5^2 \times (-2)^2 \div \frac{15}{2} = -25 \times 4 \times \frac{2}{15} = -\frac{40}{3}$

(3)  $\sqrt{48} + \sqrt{12} = 4\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 6\sqrt{3}$

(4)  $\frac{\sqrt{54}}{\sqrt{3}} - (\sqrt{32} + \sqrt{8}) = \sqrt{18} - (4\sqrt{2} + 2\sqrt{2}) = -3\sqrt{2}$

(5)  $4(2x-5y) - 2(4x+3y) = 8x - 20y - 8x - 6y = -26y$

(6)  $\frac{3x+5y}{5} - \frac{3x-y}{2} = \frac{2(3x+5y) - 5(3x-y)}{10} = \frac{6x+10y-15x+5y}{10} = \frac{-9x+15y}{10}$

(7) 略

(8)  $(x+6)^2 - (x+7)(x+5) = x^2 + 12x + 36 - x^2 - 12x - 35 = 1$

(9)  $3x + 5y = 4 \quad \dots \textcircled{1}$

$2x - 3y = 9 \quad \dots \textcircled{2}$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \times 3 \quad 19y = -19$

$y = -1$

$\textcircled{1}$ に代入して  $x = 3$

(10)  $x = \frac{-7 \pm \sqrt{49+8}}{2} = \frac{-7 \pm \sqrt{57}}{2}$

## 2024年度入試 1次解答・解説

### 2. 《小問集合》3点×12 36点

答

- (1)  $4x(a+2)(a-2)$  (2)  $y = -5x + 9$  (3)  $\frac{9}{16}$  (4) 17 (5)  $4\sqrt{10}$  (6) 6  
 (7) 10, 11, 12, 13, 14, 15 (8)  $5\sqrt{2}$  (9)  $45\pi \text{ cm}^2$  (10) 44度 (11)  $120 \text{ cm}^2$   
 (12) 3回

解答

(1)  $4a^2x - 16x = 4x(a^2 - 4) = 4x(a+2)(a-2)$

(2) 傾きが  $-5$  であるから,  $y = -5x + b$  のように表すことができる。

$$x = 3, y = -6 \text{ を代入すると } -6 = 15 + b$$

$$b = 9$$

よって,  $y = -5x + 9$

(3) 白玉が出ないとは, 赤玉または青玉が出るということである。

$4 + 5 = 9$  より, 赤玉または青玉が出る場合は9通りある。

よって, 求める確率は  $\frac{9}{16}$

(4)  $\frac{14 + 20}{2} = 17$

(5)  $x + y = (\sqrt{5} + \sqrt{2}) + (\sqrt{5} - \sqrt{2}) = 2\sqrt{5}$

$$x - y = (\sqrt{5} + \sqrt{2}) - (\sqrt{5} - \sqrt{2}) = 2\sqrt{2}$$

$$x^2 - y^2 = (x + y)(x - y) = 2\sqrt{5} \times 2\sqrt{2} = 4\sqrt{10}$$

(6) ある数を  $x$  とすると  $x^2 - 24 = 2x$

$$x^2 - 2x - 24 = 0$$

$$(x + 4)(x - 6) = 0$$

$$x > 0 \text{ より } x = 6$$

(7)  $3 = \sqrt{9}$ ,  $4 = \sqrt{16}$  であるから  $\sqrt{9} < \sqrt{a} < \sqrt{16}$

よって  $9 < a < 16$

したがって, 条件を満たす自然数  $a$  は, 10, 11, 12, 13, 14, 15

(8)  $BC = a \text{ cm}$  とおく。

直角三角形 ABC において

$$4^2 + 5^2 = a^2$$

$$a^2 = 41$$

直角三角形 BCD において

$$a^2 + 3^2 = x^2$$

$$a^2 = 41 \text{ であるから } x^2 = 50$$

$$x > 0 \text{ であるから } x = 5\sqrt{2}$$

2024年度入試 1次解答・解説

(9) 下の円柱の底面積は  $\pi \times 3^2 = 9\pi$  (cm<sup>2</sup>)

下の円柱の展開図において、側面の長方形の横の長さは  $2\pi \times 3 = 6\pi$  (cm)

よって、下の円柱の側面積は  $3 \times 6\pi = 18\pi$  (cm<sup>2</sup>)

上の円錐の展開図において、側面のおうぎ形の弧の長さは  $2\pi \times 3 = 6\pi$  (cm)

よって、上の円錐の側面積は  $\frac{1}{2} \times 6\pi \times 6 = 18\pi$  (cm<sup>2</sup>)

したがって、求める表面積は  $9\pi + 18\pi + 18\pi = 45\pi$  (cm<sup>2</sup>)

(10)  $\widehat{BC}$  に対する円周角より  $\angle BDC = \angle x$

$\triangle ACE$  において  $\angle ACE = \angle x - 23^\circ$

よって、 $\triangle FCD$  において  $(\angle x - 23^\circ) + \angle x = 65^\circ$

$\angle x = 44^\circ$

(11)  $AB \parallel DE$ ,  $AB = DC$  であるから

$AF : EF = AB : DE = DC : DE = 2 : 1$

よって  $\triangle AFD = 2\triangle DFE = 2 \times 10 = 20$

$AB \parallel DE$ ,  $AB = DC$  であるから

$BF : FD = AB : DE = 2 : 1$

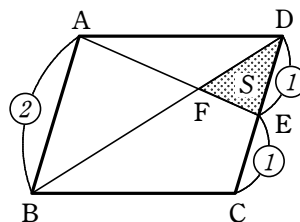
よって  $\triangle ABF = 2\triangle AFD = 2 \times 20 = 40$

$(\square ABCD \text{ の面積}) = 2\triangle ABD$

$= 2(\triangle ABF + \triangle AFD)$

$= 2(40 + 20)$

$= 120$  (cm<sup>2</sup>)



(12) 偶数が  $x$  回, 奇数が  $y$  回出たとすると

$x + y = 9$

$9x + 4y = 51$

これを解くと  $x = 3$ ,  $y = 6$

よって、偶数の目が出た回数は 3 回

## 2024年度入試 1次解答・解説

3. 《図形問題》(1)1点×6=6点 (2)4点 計10点

【解答】

(1)(ア) ① (イ) ② (ウ) ⑩ (エ) ⑥ (オ) ⑤ (カ) ③

(2)  $\frac{28}{3}$  cm

【解説】

(2)  $\triangle ABC \sim \triangle DAC$  より,  $AB : DA = BC : AC$  であるから

$$AB : 7 = 16 : 12$$

したがって  $AB = \frac{28}{3}$  cm

4. 《関数》3点×4 計12点

【答】

(1)  $a = \frac{1}{2}$  (2)  $A\left(-3, \frac{9}{2}\right)$  (3)  $y = \frac{1}{2}x + 6$  (4) 14

【解説】

(1)  $y = ax^2$  は点B(4, 8)を通るので,

代入すると  $8 = a \times 16$

$$16a = 8$$

$$a = \frac{1}{2}$$

(2) 点Aのx座標が-3なので  $\frac{1}{2} \times 9 = \frac{9}{2}$

(3) 求める方程式を  $y = mx + n$

点A $\left(-3, \frac{9}{2}\right)$ , 点B(4, 8) を通るので, 代入すると

$$\begin{cases} -3m + n = \frac{9}{2} \\ 4m + n = 8 \end{cases}$$

これを解いて  $m = \frac{1}{2}$   $n = 6$

よって,  $y = \frac{1}{2}x + 6$

(4) BCの長さは8

$\triangle ABC$ の高さはBCから点Aまでの長さなので

$$8 \times \frac{7}{2} \div 2 = 14$$

2024年度入試 1次解答・解説

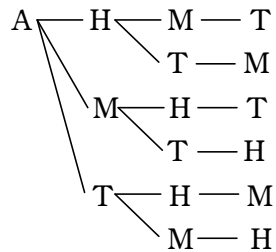
5. 《確率》4点×3 計12点

答

(1) 24通り (2) 12通り (3) 7番目

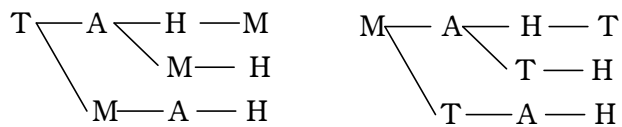
解説

(1) 一番左にAが並ぶのは下の6通り



一番左がH, M, Tも同様に6通りずつあるので、  
文字の並べ方は全部で、 $6 \times 4 = 24$  (通り)

(2) AがHより左に並ぶのは(1)の6通り以外に下の6通りがある。



よって、12通り

(3) 一番左にAが並ぶ並べ方が6通り

HAMTはこの次に並ぶ並べ方なので、 $6+1=7$  (番目)