

- 4 次の各問いの空欄に当てはまるものを答えなさい。なお、問題文中の $\boxed{\text{ア}}$, $\boxed{\text{イウ}}$ などには、数字(0~9)、または符号(-)が入り、ア、イ、ウ、…の一つ一つには、これらのいずれか一つが対応する。それらを、ア、イ、ウ、…で示された解答欄に記入しなさい。また、分数形で解答が求められる場合には、既約分数で答えなさい。

例： $\frac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウ}}}$ に $\frac{23}{7}$ と答えたいときは、アに「2」、イに「3」、ウに「7」を記入する。

例： $\frac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ に $-\frac{4}{5}$ と答えたいときは、 $-\frac{4}{5}$ として、エに「-」、オに「4」、カに「5」を記入する。符号は分子につけ、分母につけてはならない。

問1 三角形 ABC において、 $AB = 5$ 、 $CA = 5$ 、 $\cos \angle BAC = \frac{1}{8}$ である。

(1) $\sin \angle BAC = \frac{\boxed{\text{ア}}\sqrt{\boxed{\text{イ}}}}{\boxed{\text{ウ}}}$ である。

(2) $BC = \boxed{\text{エ}}$ である。

(3) 三角形 ABC の外接円の半径は、 $\frac{\boxed{\text{オ}}\sqrt{\boxed{\text{カ}}}}{\boxed{\text{キ}}}$ である。

(4) 三角形 ABC の面積は、 $\frac{\boxed{\text{クケ}}\sqrt{\boxed{\text{コ}}}}{\boxed{\text{サ}}}$ である。

問2 1個のさいころを4回続けて投げる。

(1) すべて2以下の目が出る確率は、 $\frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{スセ}}}$ である。

(2) 少なくとも1回は奇数の目が出る確率は、 $\frac{\boxed{\text{ソタ}}}{\boxed{\text{チツ}}}$ である。

(3) 偶数の目と奇数の目が2回ずつ出る確率は、 $\frac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}}$ である。

解答例

$$\boxed{3} \text{ 問 1 } \frac{1}{\sqrt{3}-1} + \frac{1}{\sqrt{3}+1} = \frac{(\sqrt{3}+1) + (\sqrt{3}-1)}{(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1)} = \frac{2\sqrt{3}}{3-1} = \sqrt{3}$$

(答) ④

$$\text{問 2 } 4x - 1 < 3x + 2 \text{ より } x < 3 \quad \dots \text{①}$$

$$3x + 2 < 5x + 6 \text{ より } x > -2 \quad \dots \text{②}$$

①, ② の共通範囲を求めて $-2 < x < 3$

(答) ③

問 3 $x^2 + 2(-3)x - 3 = 0$ を解の公式に適用して

$$x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 1 \cdot (-3)}}{1} = 3 \pm \sqrt{12} = 3 \pm 2\sqrt{3}$$

(答) ④

$$\text{問 4 } y = x^2 + 6x + 5 \text{ を変形すると } y = (x + 3)^2 - 4$$

よって, 頂点の座標は $(-3, -4)$

(答) ①

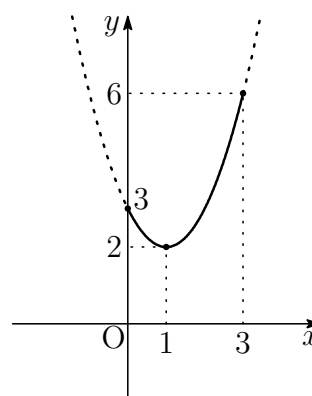
問 5 $y = x^2 - 2x + 3$ を変形すると

$$y = (x - 1)^2 + 2$$

$0 \leq x \leq 3$ でのグラフは, 右の図の実線部分である.

よって, y は $x = 3$ で最大値 6 をとる.

(答) ④

問 6 左辺を因数分解すると $(x - 2)(2x + 3) < 0$ したがって $-\frac{3}{2} < x < 2$

(答) ②

$$\text{問 7 } \text{方程式を変形すると } \cos \theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ であるから $\theta = 150^\circ$

(答) ④

問8 正弦定理により $\frac{BC}{\sin A} = \frac{AB}{\sin C}$

ゆえに $AB \sin 30^\circ = 2 \sin 45^\circ$

したがって $AB \times \frac{1}{2} = 2 \times \frac{1}{\sqrt{2}}$

よって $AB = 2\sqrt{2}$

(答) ③

問9 $\frac{5!}{2!2!1!} = 30$ (通り)

(答) ②

問10 全部の7個から3個取り出す組合せは ${}_7C_3 = 35$ (通り)

赤玉3個から2個, 白玉4個から1個取る組合せは

$${}_3C_2 \times {}_4C_1 = 3 \times 4 = 12 \text{ (通り)}$$

よって, 求める確率は $\frac{12}{35}$

(答) ③

4 問1 (1) $\sin A > 0$ であるから

$$\sin A = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{8}\right)^2} = \frac{3\sqrt{7}}{8}$$

(2) 余弦定理 $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ により

$$BC^2 = 4^2 + 5^2 - 2 \cdot 4 \cdot 5 \times \frac{1}{8} = 36$$

$BC > 0$ であるから $BC = 6$

(3) 正弦定理 $\frac{BC}{\sin A} = 2R$ により $R = \frac{1}{2} \times \frac{BC}{\sin A}$

よって $R = \frac{1}{2} \times 6 \div \frac{3\sqrt{7}}{8} = \frac{8}{\sqrt{7}} = \frac{8\sqrt{7}}{7}$

(4) $\triangle ABC = \frac{1}{2}bc \sin A = \frac{1}{2} \times 4 \cdot 5 \times \frac{3\sqrt{7}}{8} = \frac{15\sqrt{7}}{4}$

(答) ア.3 イ.7 ウ.8 エ.6 オ.8 カ.7 キ.7
ク.1 ケ.5 コ.7 サ.4

問2 (1) 1回の試行で2以下の目が出る確率は $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

この試行を4回行って、すべて2以下の目が出る確率は

$$\left(\frac{1}{3}\right)^4 = \frac{1}{81}$$

(2) 1回の試行で偶数の目が出る確率は $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

4回とも偶数の目が出る確率は $\left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{16}$

求める確率は、この余事象の確率であるから

$$1 - \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$$

(3) この試行を4回行って、偶数の目と奇数の目が2回ずつ出る確率は

$${}_4C_2 \left(\frac{1}{2}\right)^2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{3}{8}$$

(答) シ.1 ス.8 セ.1 ソ.1 タ.5 チ.1 ツ.6 テ.3 ト.8