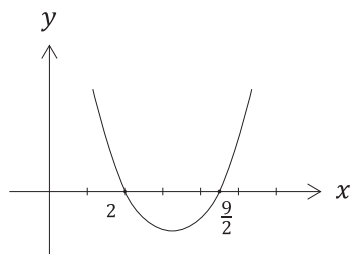


2023年度 倉敷芸術科学大学 一般選抜
前期 A
(数 学)

【1】

$$2x^2 - 13x + 18$$

$$= (2x - 9)(x - 2) > 0$$



$$\therefore x > \frac{9}{2}, x < 2$$

【2】

$$48 = 2^4 \times 3$$

$$60 = 2^2 \times 3 \times 5$$

$$72 = 2^3 \times 3^2$$

最大公約数は $2^2 \times 3 = 12$

最小公倍数は $2^4 \times 3^2 \times 5 = 720$

【3】

2進法で12桁になる数は、最上位が1で

残り11桁が0か1かの2通りなので、

$$1 \times 2^{11} = 2048$$

7進法で4桁になる数は、最上位が1から6の6通りで、

残り3桁は0から6の7通りなので、

$$6 \times 7^3 = 2058$$

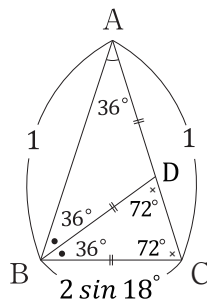
個数を比較すると、

$$2058 - 2048 = 10$$

\therefore 7進法で4桁になる数のほうが、

2進法で11桁になる数より10個多い。

【4】



$\angle B$ の二等分線と辺ACとの交点をDとする。

$\angle ABD = \angle BAD$ なので、

$\triangle ABD$ は $AD = BD$ の二等辺三角形

$\angle BCD = \angle BDC$ なので、

$\triangle BCD$ は $BC = BD$ の二等辺三角形

$\triangle ABC \sim \triangle BCD$ より

$$AC : BC = BD : CD$$

BCの長さ ($2 \sin 18^\circ$) を x とおくと、 $CD = 1 - x$

$$1 : x = x : (1 - x) \quad x > 0 \text{ より}$$

$$x^2 = 1 - x \quad x = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$$

$$x^2 + x - 1 = 0 \quad 2 \sin 18^\circ = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$$

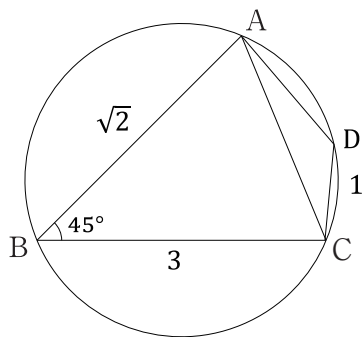
$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2} \quad \therefore \sin 18^\circ = \frac{-1 + \sqrt{5}}{4}$$

受験地	受験番号	得点欄
		※

※は記入しないこと

数学

【5】



(1) $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \times AB \times BC \times \cos \angle B$
 $= 2 + 9 - 2 \times \sqrt{2} \times 3 \times \frac{1}{\sqrt{2}}$
 $= 5$
 $AC > 0$ より $AC = \sqrt{5}$

(2) $2R = \frac{\sqrt{5}}{\sin 45^\circ}$
 $= \frac{\sqrt{5}}{\frac{1}{\sqrt{2}}}$
 $= \sqrt{10}$ $\therefore R = \frac{\sqrt{10}}{2}$

(3) 四角形 ABCD は円に内接し、

D は B の対角なので、 $\angle D = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$

$$AC^2 = DA^2 + DC^2 - 2 \times DA \times DC \times \cos 135^\circ$$

$$5 = DA^2 + 1 - 2 \times DA \times 1 \times \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$$

$$DA^2 + \frac{2}{\sqrt{2}} DA + 1 = 5$$

$$DA^2 + \sqrt{2} DA - 4 = 0$$

$$(DA + 2\sqrt{2})(DA - \sqrt{2}) = 0$$

$$DA > 0 \text{ より } DA = \sqrt{2}$$

【6】

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

$$y = 2x^2 - 2$$

$$x^2 + 2x + 1 = 2x^2 - 2$$

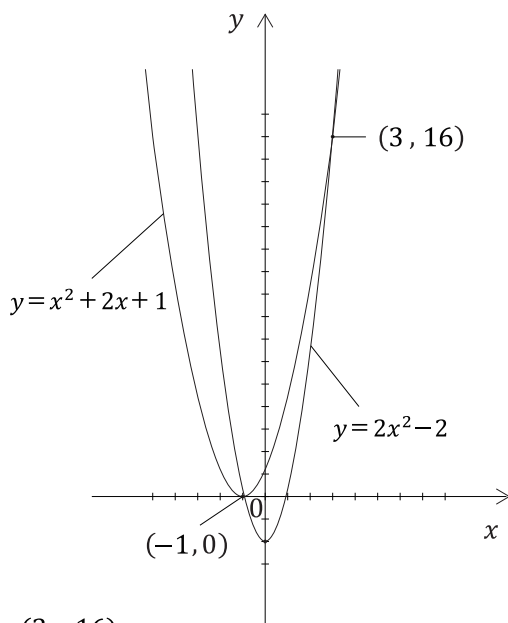
$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$(x-3)(x+1) = 0$$

$$x = -1 \text{ のとき } y = 0$$

$$x = 3 \text{ のとき } y = 16$$

\therefore 交点の座標 $(-1, 0), (3, 16)$



(2) ア) 2つのグラフで囲まれた面積は

$$S_1 = \int_{-1}^3 \{(x^2 + 2x + 1) - (2x^2 - 2)\} dx$$

$$= \int_{-1}^3 (-x^2 + 2x + 3) dx$$

$$= \left[-\frac{1}{3}x^3 + x^2 + 3x \right]_{-1}^3$$

$$= (-9 + 9 + 9) - \left(-\frac{1}{3} + 1 - 3\right)$$

$$= \frac{32}{3}$$

イ) x軸と $y = 2x^2 - 2$ で囲まれた面積は

$$S_2 = - \int_{-1}^1 (2x^2 - 2) dx$$

$$= \left[-\frac{2}{3}x^3 + 2x \right]_{-1}^1$$

$$= \left(-\frac{2}{3} + 2\right) - \left(\frac{2}{3} - 2\right)$$

$$= \frac{8}{3}$$

よって求めるべき範囲の面積は

$$S_1 - S_2 = \frac{32}{3} - \frac{8}{3} = \frac{24}{3} = 8$$