令和６年度一般選抜Ａ個別方式（第１期）
数学「数学Ⅰ・数学Ⅱ」解答

1.
問１　（ア）$\sqrt{3}$　　　（イ）２
問２　（ウ）$5k^2+4$　（エ）２
問３　（オ）$\left(-\frac{4}{3}, \frac{4}{3}\right)$　（カ）$\frac{8\sqrt{5}}{3}$
問４　（キ）$-3 < x < 2$　（ク）$x < 3$
問５　（ケ）-1.5　（コ）-2

2.
問１　（ア）$7+2\sqrt{6}$　（イ）$\frac{3}{2}$
問２　（ウ）$\sqrt{2}$　（エ）$\sqrt{2}$
問３　（オ）$x^2+y^2-4x-8y$　（カ）点（２, ４）を中心とする半径 $2\sqrt{5}$ の円
問４　（キ）$4x^2-2x-1$　（ク）$\frac{1+\sqrt{5}}{4}$
問５　（ケ）５　（コ）$2\log_{10}5$

3.　（解答例）
問１　円に内接する四角形の性質（向かい合う内角の和）から，
$\angle ABC+\angle ADC=180^\circ$ より，
$$\angle ABC=180^\circ-\theta$$
である。

問２　△ACD と△ABC にそれぞれ余弦定理を用いて，

・$AC^2=AD^2+DC^2-2AD\times DC\times\cos\theta=4^2+5^2-2\times4\times5\cos\theta$
$=41-40\cos\theta$
・$AC^2=AB^2+BC^2-2AB\times BC\times\cos(180^\circ-\theta)=10^2+7^2+2\times10\times7\cos\theta$
$=149+140\cos\theta$

２つの式より，$149+140\cos\theta=41-40\cos\theta$　から　$\cos\theta=-\frac{108}{180}=-\frac{3}{5}$
となる。よって，
$$AC=\sqrt{41-40\times\left(-\frac{3}{5}\right)}=\sqrt{65}$$

問 3　　$\triangle \mathrm{ACD} = \frac{1}{2} \times 4 \times 5 \times \sin\theta = 10\sin\theta$

$$\triangle \mathrm{ABC} = \frac{1}{2} \times 7 \times 10 \times \sin(180^\circ - \theta) = 35\sin\theta$$

となる。ここで，$\sin\theta = \sqrt{1-\cos^2\theta} = \sqrt{1-\left(-\frac{3}{5}\right)^2} = \sqrt{\frac{16}{25}} = \frac{4}{5}$　より，

四角形 ABCD の面積を S とすると，

$$\mathrm{S} = \triangle \mathrm{ABC} + \triangle \mathrm{ACD} = 35\times\frac{4}{5} + 10\times\frac{4}{5} = 28 + 8 = 36$$

4.　（解答例）　　　配点 30 点（問 1：6 点，問 2：12 点，問 3：12 点）

問 1　$ax^2 - \frac{b}{2}x - 2c = 0$ を解いて交点の x 座標を求める。解の公式より，

$$x = \frac{\frac{b}{2} \pm \sqrt{\left(-\frac{\mathrm{b}}{2}\right)^2 - 4\times a\times(-2c)}}{2a} = \frac{\mathrm{b} \pm \sqrt{b^2+32ac}}{4a}$$

問 2　a=1 より，$y = x^2 - \frac{b}{2}x - 2c = \left(x - \frac{b}{4}\right)^2 - \frac{1}{16}b^2 - 2c$ となる。

頂点が(2 , −2)であるから，$\frac{b}{4} = 2$ ，かつ$-\frac{1}{16}b^2 - 2c = -2$

よって，b＝8，c＝−1 より求める方程式は，

$$y = x^2 - 4x + 2$$

となる。

＜別解＞

a=1 と放物線の頂点座標（ 2 , −2 ）より，求める方程式は，

$$y = (x-2)^2 - 2 = x^2 - 4x + 2$$

となる。

問 3　x 軸との交点は，$x^2-4x+2=0$ より，$x=2\pm\sqrt{2}$ である。

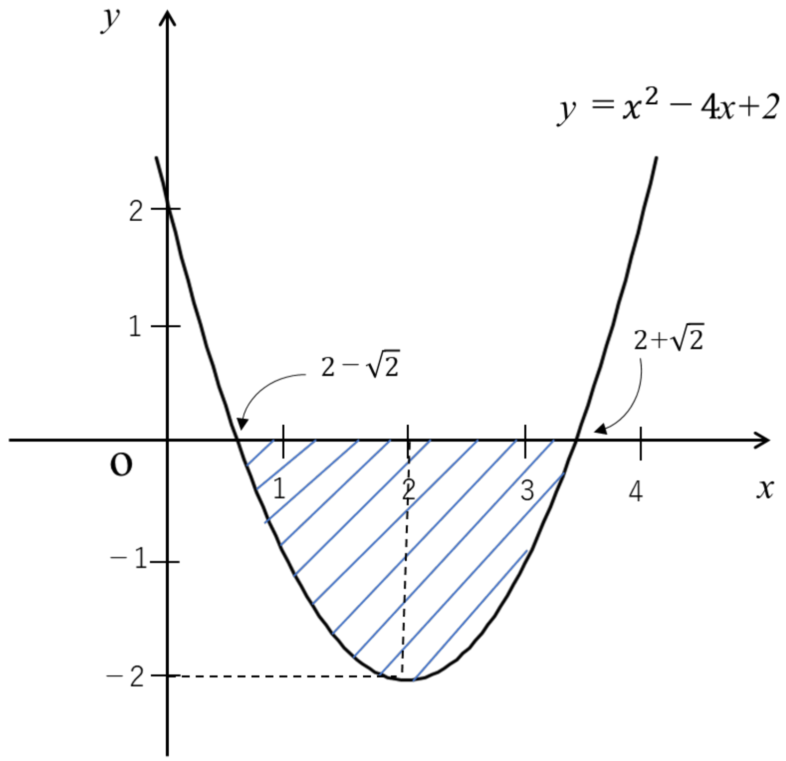
下図の斜線部の面積 S を求めればよい。

$$\mathrm{S} = \int_{2-\sqrt{2}}^{2+\sqrt{2}} \left\{0 - \left(x^2 - 4x + 2\right)\right\} dx = \int_{2-\sqrt{2}}^{2+\sqrt{2}} (-x^2 + 4x - 2)\, dx$$

$$= \left[-\frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - 2x\right]_{2-\sqrt{2}}^{2+\sqrt{2}} = -\frac{28\sqrt{2}}{3} + 16\sqrt{2} - 4\sqrt{2}$$

$$= \frac{1}{3}(-28 + 48 - 12)\sqrt{2}$$

$$= \frac{8\sqrt{2}}{3}$$



y
y = x^2 − 4x+2
2
1
2 − √2
2+√2
O
1
2
3
4
x
−1
−2