

令和7年度入学者選抜試験 一般選抜(1期) 数学試験問題

<注意事項>

- ・ 解答を出すために必要な式等は、すべて記載すること。
- ・ 解答欄が足りない場合は、裏に続きを記入してもよい。
- ・ ただし、表面の解答欄に「裏面に続く」と明記すること。

受験 番号	
----------	--

□ $x = 2 + \sqrt{5}$, $y = 2 - \sqrt{5}$ のとき、次の問いに答えなさい。

(1) $x^2 + 3xy + y^2$ の値を求めなさい。

(2) $\frac{x}{y} + \frac{y}{x}$ の値を求めなさい。

【解答】

(1) $x + y = 4$, $xy = -1$ より

$$x^2 + 3xy + y^2 = (x + y)^2 + xy = 16 - 1 = 15$$

と求められる。

$$(2) \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{x^2 + y^2}{xy} = \frac{(x + y)^2 - 2xy}{xy} = \frac{16 + 2}{-1} = -18$$

と求められる。

□ 次の問いに答えなさい。

(1) $x^2 + 3x - 4 > 0$ を解きなさい。

(2) すべての実数 x について $x^2 + kx + k + 3 > 0$ となる k の範囲を求めなさい。

【解答】

(1) $x^2 + 3x - 4 > 0$ より、 $(x + 4)(x - 1) > 0$

ゆえに

$$x < -4, 1 < x$$

と求められる。

(2) 2次関数 $y = x^2 + kx + k + 3$ の判別式をDとすると

$$D = k^2 - 4(k + 3) = k^2 - 4k - 12$$

$D < 0$ であるから

$$k^2 - 4k - 12 < 0$$

ゆえに

$$-2 < k < 6$$

と求められる。

㉓ 次の問いに答えなさい。

(1) $y = |x - 2| - 1$ のグラフを描きなさい。

(2) $|x - 2| - 1 > 0$ となる x の範囲を求めなさい。

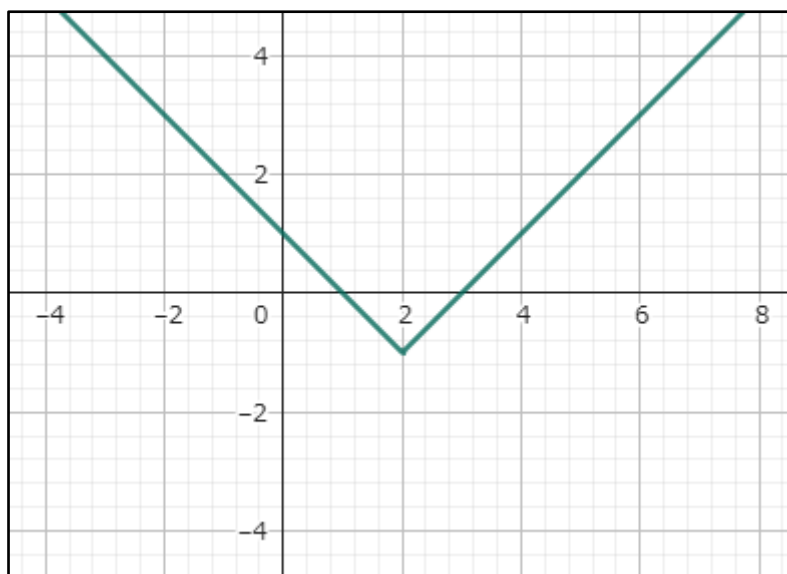
【解答】

(1) x の値により、以下の場合分けを行う。

$$x < 2 \text{ のとき、} y = |x - 2| - 1 = -x + 2 - 1 = -x + 1$$

$$2 \leq x \text{ のとき、} y = |x - 2| - 1 = x - 2 - 1 = x - 3$$

であるから、グラフは下図となる。



(2) このグラフと x 軸との共有点は、 $(1, 0)$, $(3, 0)$ であるから、 x の範囲は

$$x < 1, 3 < x$$

と求められる。

㉔ 次の問いに答えなさい。

(1) $\cos \theta = 0.8$ のとき、 $\sin \theta$, $\tan \theta$ の値をそれぞれ求めなさい。

- (2) $y = \sin(\theta - \pi)$ で、 $\frac{1}{6}\pi \leq \theta \leq \frac{2}{3}\pi$ のとき、 y の最大値、最小値の値をそれぞれ求めなさい。

【解答】

- (1) $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$ より

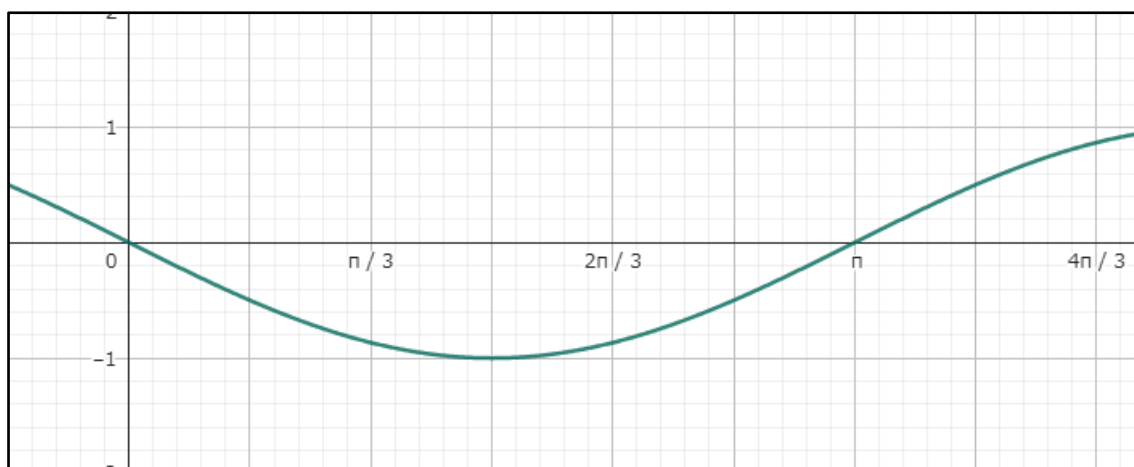
$$\sin^2 \theta = 1 - \cos^2 \theta = 1 - 0.64 = 0.36$$

また、 $\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$ であるから

$$\sin \theta = \pm 0.6, \tan \theta = \pm 0.75$$

と求められる。

- (2) $y = \sin(\theta - \pi)$ のグラフは下図となる。



図より $\frac{1}{6}\pi \leq \theta \leq \frac{2}{3}\pi$ の範囲で

最小値は -1 ($\theta = \pi/2$ のとき)

最大値は $-1/2$ ($\theta = \pi/6$ のとき)

と求められる。

【問題作成の意図】

㊦について

整式の整理についての理解を問う

㊧について

2次不等式の解法についての理解を問う

㊨について

絶対値の意味についての理解を問う

㊩について

三角関数およびグラフの平行移動についての理解を問う