

令和5年度 岡山県立大学 一般選抜前期日程

数学

出題の意図及び解答例

以下の解答例では最終結果のみを示してありますが、答案の採点においては、正しい推論に基づく正確な表現がなされていることを確認しています。

**1** 出題意図 複素数の扱い、不等式の扱い及び積分の計算ができるかを問う。

解答例 [1]  $x = 7, y = 3$

$$[2] f(x) = \cos x - 1 + \frac{x^2}{2} \text{ とおくと } f'(x) = -\sin x + x$$

$$x \geq \frac{\pi}{2} \text{ のとき, } x > 1 \text{ より } f'(x) > -\sin x + 1 \geq 0$$

$$0 < x < \frac{\pi}{2} \text{ のとき } f''(x) = -\cos x + 1 > 0$$

よって、 $f'(x)$  は  $0 \leq x < \frac{\pi}{2}$  で単調に増加

$$\text{ゆえに, } 0 < x < \frac{\pi}{2} \text{ のとき } f'(x) > f'(0) = 0$$

以上より、 $x > 0$  のとき  $f'(x) > 0$

よって、 $f(x)$  は  $x \geq 0$  で単調に増加

$$\text{ゆえに, } x > 0 \text{ のとき } f(x) > f(0) = 0$$

$$\text{したがって, } x > 0 \text{ のとき } \cos x > 1 - \frac{x^2}{2}$$

$$[3] \frac{1}{4} \sin 4x + C \quad (C \text{ は積分定数})$$

**2** 出題意図 ベクトルを利用して平面図形を扱うことができるかを問う。

$$\text{解答例 (1) } \vec{OA} \cdot \vec{OB} = \frac{1}{4} \quad (2) \quad AB = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

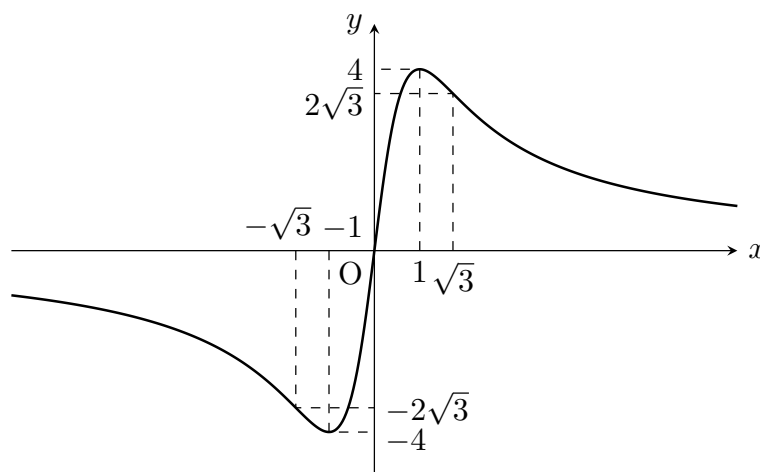
$$(3) \quad \vec{CH} = \frac{9}{8}(\vec{OA} + \vec{OB}) \quad (4) \quad \frac{S_1}{S_2} = \frac{9}{4}$$

3 出題意図 関数の扱い及び微分と積分の応用力について問う。

解答例 (1)  $f(x)$  の増減やグラフの凹凸は次の表のようになる。

$x$	...	$-\sqrt{3}$	...	$-1$	...	$0$	...	$1$	...	$\sqrt{3}$	...
$f'(x)$	-	-	-	$0$	+	+	+	$0$	-	-	-
$f''(x)$	-	$0$	+	+	+	$0$	-	-	-	$0$	+
$f(x)$	$\curvearrowright$	$-2\sqrt{3}$	$\curvearrowleft$	$-4$	$\curvearrowright$	$0$	$\curvearrowleft$	$4$	$\curvearrowright$	$2\sqrt{3}$	$\curvearrowleft$

グラフは下図の通り



(2)  $S_1 = 9$       (3)  $S_2 = 8 \log 2 - 3$ ,       $S_1 > S_2$

4 出題意図 確率の理解について問う。

解答例 (1)  $\frac{1}{6}$       (2)  $\frac{1}{3}$       (3)  $0$       (4)  $\frac{1}{12}$