

数 学

1. 試験監督者の指示があるまで、問題冊子を開かないこと。
2. 問題冊子に落丁、乱丁があった場合は、試験監督者に申し出ること。
3. 試験監督者の指示に従って、解答用紙の受験番号欄に受験番号を記入し、その下のマーク欄にもマークすること。
4. 受験番号が正しくマークされていない場合は、採点できないことがある。
5. マーク方式の解答方法は、下の『解答上の注意』と裏表紙の『問題選択に関する注意』をよく読むこと。
6. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ること。

ウ		$\pm$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
エ	$-$	$\pm$	0	1	2	3		5	6	7	8	9
オ	$-$	$\pm$	0	1	2	3	4		6	7	8	9

数 学

次の にあてはまるものを解答欄にマークせよ。

必答問題

1.

- (1) θ が $90^\circ < \theta < 180^\circ$ の場合において $\tan \theta = -\frac{1}{\sqrt{3}}$ となるとき,

$$\cos \theta = \boxed{\text{ア}} \frac{\sqrt{\boxed{\text{イ}}}}{\boxed{\text{ウ}}}$$

である。

- (2) xy 平面上の点 $(x_1, y_1) = (9, 10)$ を通り, 直線 $x - 3y = 8$ に平行な直線の方程式は,

$$y = \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}x + \boxed{\text{カ}}$$

である。

- (3) 袋の中に赤玉 7 個, 白玉 5 個が入っている。この中から同時に 3 個をとり出すとき, 赤玉, 白玉がともにとり出される確率は,

$$\frac{\boxed{\text{キク}}}{\boxed{\text{ケコ}}}$$

である。

- (4) 次の数列 $\{a_n\}$ がある。

$$3, 5, 12, 24, 41, 63, \dots$$

この数列の一般項は,

$$a_n = \frac{n}{\boxed{\text{サ}}} \left(\boxed{\text{シ}}n - \boxed{\text{スセ}} \right) + \boxed{\text{ソ}}$$

である。

必答問題

2.

a を実数の定数とする。2 次関数 $y = x^2 - 4ax + 8a^2$ について、 $0 \leq x \leq 2$ における最小値を m とするとき、以下の問いに答えよ。

(1) この 2 次関数のグラフの頂点の座標を a を用いて表すと、

$$\left(\boxed{\text{タ}} a, \boxed{\text{チ}} a^{\boxed{\text{ツ}}} \right)$$

である。

(2) $a < 0$ のとき、

$$m = \boxed{\text{テ}} a^{\boxed{\text{ト}}}$$

である。

$0 \leq a \leq 1$ のとき、

$$m = \boxed{\text{ナ}} a^{\boxed{\text{ニ}}}$$

である。

$1 < a$ のとき、

$$m = \boxed{\text{ヌ}} a^{\boxed{\text{ネ}}} - \boxed{\text{ノ}} a^{\boxed{\text{ハ}}} + \boxed{\text{ヒ}}$$

である。

(3) $m = 4$ のとき、

$$a = -\frac{\sqrt{\boxed{\text{フ}}}}{\boxed{\text{ヘ}}}, \boxed{\text{ホ}}$$

となる。

(次の頁に問題が続きます)

必答問題

3.

xy 平面上の 2 点 $A(x_A, y_A) = (1, 0)$, $B(x_B, y_B) = (4, 0)$ からの距離が $2:1$ となる点 $P(x, y)$ が描く軌跡を求めたい。以下の問いに答えよ。

(1) 線分 AP 及び線分 BP の長さを求めよ。

$$AP = \sqrt{(x - \boxed{\text{マ}})^2 + y^2}$$

$$BP = \sqrt{(x - \boxed{\text{ミ}})^2 + y^2}$$

(2) 点 P の描く軌跡を求めよ。

点 P の軌跡を表す式は以下のようなになる。

$$(x - \boxed{\text{ム}})^2 + y^2 = \boxed{\text{メ}}^2$$

よって求める軌跡は、

点 $(\boxed{\text{モ}}, \boxed{\text{ヤ}})$ を中心とし、半径 $\boxed{\text{ユ}}$ の円

である。

選択問題

選択問題 1 は数学Ⅲ，選択問題 2 は数学Ⅲ以外の範囲の出題である。選択問題 1 を選択する場合は，マークシート右上の「問題」欄に「数学Ⅲ」と記入し，①をマークすること。選択問題 2 を選択する場合は，マークシート右上の「問題」欄に「数Ⅲ以外」と記入し，②をマークすること。

選択問題 1.

次のように媒介変数表示された曲線 C がある。

$$\begin{cases} x = 2 \cos t \\ y = 2 \sin t \end{cases}, \quad (0 \leq t \leq a)$$

- (1) このとき，曲線の長さ L は， a を用いて表すと，

$$L = \boxed{\text{㉟}} a$$

である。

- (2) t の取りうる範囲を $0 < t < \pi$ とする。

x 軸上の点 $A(2, 0)$ ，曲線 C 上の点 $P(2 \cos t, 2 \sin t)$ ，点 P から引いた垂線と x 軸との交点 $Q(2 \cos t, 0)$ で囲まれた三角形 $\triangle APQ$ の面積 S が最大となるのは，

$$t = \frac{\boxed{\text{㉒}}}{\boxed{\text{㉓}}} \pi$$

のときであり，このときの面積 S は，

$$S = \frac{\boxed{\text{㉔}} \sqrt{\boxed{\text{㉕}}}}{\boxed{\text{㉖}}}$$

である。

- (3) 面積 S が最大になる三角形 $\triangle APQ$ を x 軸まわりに 1 回転してできる回転体の体積 V は，

$$V = \boxed{\text{㉗}} \pi$$

である。

選択問題 2.

図 1 に示す $\triangle OAB$ において、辺 OA を $2:1$ に内分する点を C 、辺 OB の中点を D 、線分 AD と線分 BC の交点を P とする。

(1) $\overrightarrow{OP}$ を $\overrightarrow{OA}$ 、 $\overrightarrow{OB}$ を用いて表せ。

$\overrightarrow{OP} = x\overrightarrow{OA} + y\overrightarrow{OB}$ とおく。

$$\overrightarrow{OP} = \frac{\boxed{\text{ヨ}}}{\boxed{\text{ヲ}}}\overrightarrow{OC} + y\overrightarrow{OB}$$

点 P は直線 BC 上にあるから、

$$\frac{\boxed{\text{リ}}}{\boxed{\text{ル}}}x + y = \boxed{\text{レ}} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\overrightarrow{OP} = x\overrightarrow{OA} + \boxed{\text{ロ}}y\overrightarrow{OD}$$

点 P は直線 AD 上にあるから、

$$x + \boxed{\text{ワ}}y = \boxed{\text{ン}} \quad \dots \textcircled{2}$$

①、② を解くと、

$$\overrightarrow{OP} = \frac{\boxed{\text{あ}}}{\boxed{\text{い}}}\overrightarrow{OA} + \frac{\boxed{\text{う}}}{\boxed{\text{え}}}\overrightarrow{OB}$$

である。

(2) 線分 OP の延長と線分 AB の交点を E とするとき、OP : PE を求めよ。

$\overrightarrow{OE} = k\overrightarrow{OP}$ とすると点 E は直線 AB 上にあるから、

$$k = \frac{\boxed{\text{お}}}{\boxed{\text{か}}}$$

である。したがって、

$$OP : PE = \boxed{\text{き}} : \boxed{\text{く}}$$

である。

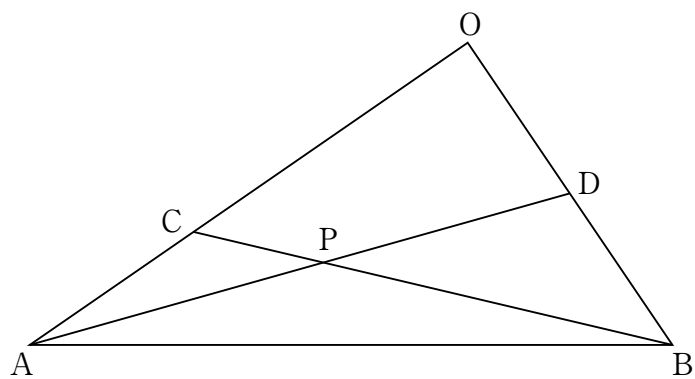


図 1

(以 上)

問題選択に関する注意

問題	必答・選択
1	必答
2	必答
3	必答
選択問題 1（数学Ⅲ）	いずれか 1 問を選択
選択問題 2（数学Ⅲ以外）	

選択問題 1 を選択する場合は、マークシート右上の「問題」欄に「数学Ⅲ」と記入し、①をマークすること。

選択問題 2 を選択する場合は、マークシート右上の「問題」欄に「数Ⅲ以外」と記入し、②をマークすること。