令和７年２月11日　実施

# 試　験　問　題

# 数　　学

## 注　　意

(1) 解答時間は90分間です.

(2) 試験開始の合図があるまで，問題冊子を裏返したり開いたりしてはいけません.

(3) 試験監督者の指示があったら，**解答用紙左側の受験番号が自分の受験番号であることを確かめてから，その下に受験番号をマークし，所定の欄に氏名を書きなさい.**

(4) **試験開始の合図があったら**，問題冊子が１ページから７ページまで順序正しくそろっているかどうかを確かめなさい．不備がある場合は着席のまま手をあげなさい.

(5) 問題冊子は切り離してはいけません.

(6) 試験終了後，問題冊子は持ち帰りなさい.

### 解答記入上の注意

(1) 解答はすべて解答用紙の解答欄に黒鉛筆(HB)でマークしなさい.

(2) **１つの解答番号に対応する解答欄に２つ以上マークした場合は無効です.**

(3) 解答を訂正する場合はプラスチック消しゴムを使用してていねいに消し，消しクズが紙面に残らないように注意しなさい.

(4) 問題文中の □ 欄には，０，１，２，……，９の数字のうち１つが入ります.
◯ 欄には，＋，－，± の符号のうち１つが入ります.
ただし，◯ □ 欄の答が０の場合は，◯ 欄には ± が，□ 欄には０が入ります.

例１：(61) 62 欄の答が　５のときは，
(61) 欄には“＋”をマークし，62 欄には“５”をマークする.

例２：(61) 62 欄の答が －５のときは，
(61) 欄には“－”をマークし，62 欄には“５”をマークする.

例３：(61) 62 欄の答が　５と －５の両方のときは，
(61) 欄には“±”をマークし，62 欄には“５”をマークする.

例４：(61) 62 欄の答が　０のときは，
(61) 欄には“±”をマークし，62 欄には“０”をマークする.

(5) 分数は可能なかぎり約分した形で答えなさい．また，根号の中は可能なかぎり小さい自然数にしなさい.

例：$3\sqrt{8}$ ではなく，$6\sqrt{2}$ と答える.

**問題 [1]〜[7] の空欄 1 〜 60 にあてはまる数字または符号を選びなさい．**

[1] (1) 関数 $y = x^2 - 6x - 5$ $(-1 \leqq x \leqq 1)$ の最小値は ① $\boxed{2}\boxed{3}$ である．

(2) 円上の 2 点 A, B と円の外部の点 P は一直線上にあり，PA $= 9$ および PB $= 8$ を満たしている．点 P から円に引いた接線の接点を C とするとき，PC $= \boxed{4}\sqrt{\boxed{5}}$ である．

(3) $A = \{\, x \mid x$ は 30 の正の約数 $\}$ とする．集合 $A$ の全ての要素を 1 個ずつ並べたものをデータとするとき，このデータの四分位範囲は $\boxed{6}\boxed{7}$ である．

[2] (1) 複素数 $z$ が $|z-4-4i|=4$ を満たすとき，$|z|$ の最小値は $\boxed{8}\sqrt{\boxed{9}}-\boxed{10}$ である．ただし，$i$ は虚数単位とする．

(2) 関数 $y=\dfrac{8^{\sin^2 x}+8^{\cos^2 x}}{2}$ の最小値は $\boxed{11}\sqrt{\boxed{12}}$ である．

(3) 座標空間において 3 点 $\mathrm{O}(0,0,0)$，$\mathrm{A}(2,0,-2)$，$\mathrm{B}(0,1,-4)$ の定める平面 OAB 上に点 $\mathrm{P}(x,2,0)$ があるとき，$x=$ (13) $\boxed{14}$ である．

[3] 1 枚の硬貨を 1 回投げる．表が出たときにはさいころを 2 回投げて，出た目の和を得点とする．裏が出たときにはさいころを 3 回投げて，出た目の総和を得点とする．

(1) 硬貨は表が出て，かつ得点が 6 点である確率は $\dfrac{\boxed{15}}{\boxed{16}\boxed{17}}$ である．

(2) 得点が 6 点である確率は $\dfrac{\boxed{18}}{\boxed{19}\boxed{20}}$ である．

(3) 得点が 6 点であるとき，硬貨は表が出ている条件付き確率は $\dfrac{\boxed{21}}{\boxed{22}}$ である．

[4] 座標平面上に3点 O(0, 0), A($a$, 0), B(0, 6) がある．ただし，$a$ は正の実数とする．

(1) 三角形 OAB の重心の $y$ 座標は $\boxed{23}$，外心の $y$ 座標は $\boxed{24}$ である．

(2) 三角形 OAB の重心，外心，内心が一直線上にあるとき，$a = \boxed{25}$ であり，外接円の方程式は $x^2 - \boxed{26}\,x + y^2 - \boxed{27}\,y = \boxed{28}$ である．

(3) 三角形 OAB の内接円と2辺 AB, BO との接点をそれぞれ P, Q とする．直線 PQ の傾きが $\frac{1}{5}$ であるとき，内接円の半径は $\boxed{29}$ であり，$a = \frac{\boxed{30}}{\boxed{31}}$ である．

[5] 座標平面上の楕円 $C$ は 2 点 $\mathrm{F}(2, 0)$, $\mathrm{F}'(-2, 0)$ を焦点とし，点 $\mathrm{A}(2, 3)$ を通るとする．

(1) 楕円 $C$ の方程式は $\dfrac{x^2}{\boxed{32}\boxed{33}} + \dfrac{y^2}{\boxed{34}\boxed{35}} = 1$ である．

(2) 点 A における楕円 $C$ の接線の方程式は $\dfrac{x}{\boxed{36}} + \dfrac{y}{\boxed{37}} = 1$ であり，$x$ 切片は $\boxed{38}$ である．

(3) 点 P が楕円 $C$ の第 1 象限の部分を動くとき，P における $C$ の接線と $x$ 軸，および $y$ 軸で囲まれた三角形の面積の最小値は $\boxed{39}\sqrt{\boxed{40}}$ である．

[6] 公差 $d$ の等差数列 $\{a_n\}$ と公比 $r$ の等比数列 $\{b_n\}$ の各項はすべて正の整数とする．また，一般項が $c_n = a_n + b_n$ で表される数列 $\{c_n\}$ は $c_1 = 3$，$c_2 = 8$，$c_3 = 21$ を満たすとする．

(1) $a_1 =$ [ 41 ]，$b_1 =$ [ 42 ]，$d =$ [ 43 ]，$r =$ [ 44 ]

(2) $c_5 =$ [ 45 ][ 46 ][ 47 ]

(3) $\displaystyle\sum_{n=1}^{5} a_n b_n =$ [ 48 ][ 49 ][ 50 ][ 51 ]

[7] (1) $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{\cos x-\cos^2 x}{x^2}=\frac{\boxed{52}}{\boxed{53}}$

(2) 関数 $f(x)=\cos x-\cos^2 x\ \ (-\pi \leqq x \leqq \pi)$ は $x=$ (54) $\dfrac{\boxed{55}}{\boxed{56}}\pi$ で極大値をとる.

(3) 曲線 $y=8(\cos x-\cos^2 x)\ \left(0 \leqq x \leqq \dfrac{\pi}{6}\right)$ と直線 $x=\dfrac{\pi}{6}$ と $x$ 軸で囲まれた図形の面積は, $\boxed{57}-\sqrt{\boxed{58}}-\dfrac{\boxed{59}}{\boxed{60}}\pi$ である.