

試 験 問 題

数 学

注 意

1. 解答時間は 60 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. **試験開始の合図があったら**, 問題冊子が 1 ページから 8 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.
4. 解答はすべて解答用紙に記入しなさい.
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.

解答用紙記入上の注意

1. 解答用紙の所定の欄に氏名および受験番号を記入し, 受験番号欄にマークしなさい.
2. 解答は黒鉛筆(HB)でマークしなさい. 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.
3. 各設問とも 2 つ以上マークした場合は無効です.

マーク例

良い例	悪い例
	   
	レ点 線 点 うすい

問題 [1]～[8] の空欄 ～ にあてはまる答を各解答群から選び、その番号を解答用紙にマークしなさい。

- [1] (1) 1 から 200 までの整数のうち、7 の倍数であるが 4 の倍数でない数は 個ある。

① 7 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16 ⑥ 21 ⑦ 22 ⑧ 28

- (2) 整式 $x^2 - 2x + 7$ を $x - 3$ で割った余りは である。

① 0 ② 2 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8 ⑥ 10 ⑦ 12 ⑧ 14

- (3) 角 θ が $\cos \theta = \sin^2 \theta$ を満たすとき $\cos \theta =$ である。

① $\frac{-1 - \sqrt{5}}{2}$ ② $\frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$ ③ $\frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$ ④ $\frac{1 - \sqrt{5}}{2}$
⑤ $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$ ⑥ $\frac{-1 - \sqrt{3}}{2}$ ⑦ $\frac{-1 + \sqrt{3}}{2}$ ⑧ $\frac{-1 \pm \sqrt{3}}{2}$

- [2] (1) 三角形 ABC の内部に点 P があり、直線 AP と辺 BC の交点を D、直線 BP と辺 AC の交点を E、直線 CP と辺 AB の交点を F とする． $AF = 9$ 、 $FB = 3$ 、 $AE = 5$ 、 $EC = 7$ のとき、 $BD : DC =$ である．

① $21 : 5$ ② $4 : 1$ ③ $3 : 1$ ④ $15 : 7$

⑤ $7 : 15$ ⑥ $1 : 3$ ⑦ $1 : 4$ ⑧ $5 : 21$

- (2) 2 次の整式 $f(x)$ が $f(-1) = f(1) < f(0) < 0$ を満たすとする．2 次方程式 $f(x) = 0$ の実数解の個数を p 個、2 次方程式 $f(x) = f(0)$ の実数解の個数を q 個とすると、 $(p, q) =$ である．

① $(0, 0)$ ② $(0, 1)$ ③ $(0, 2)$ ④ $(1, 0)$

⑤ $(1, 1)$ ⑥ $(1, 2)$ ⑦ $(2, 0)$ ⑧ $(2, 1)$

- (3) $t = \log_x 2 + \log_2 x$ ($x > 1$) のとき、 t の値の範囲は である．

① $t > -2$ ② $t \geq -1$ ③ $t > -1$ ④ $t \geq 0$

⑤ $t > 0$ ⑥ $t \geq 1$ ⑦ $t > 1$ ⑧ $t \geq 2$

[3] 三角形 ABC は $AB = 2$, $BC = 1 + \sqrt{3}$, $CA = \sqrt{2}$ を満たす.

(1) $\angle B =$

- ① 30° ② 45° ③ 60° ④ 75°
⑤ 90° ⑥ 105° ⑦ 120° ⑧ 135°

(2) 三角形 ABC の外接円の面積は である.

- ① 1 ② $\frac{1 + \sqrt{2}}{2}$ ③ π ④ $\frac{1 + \sqrt{2}}{2}\pi$
⑤ $\frac{1 + \sqrt{3}}{2}\pi$ ⑥ 2π ⑦ $(1 + \sqrt{2})\pi$ ⑧ $(1 + \sqrt{3})\pi$

- [4] 三角形 ABC は辺 AB を直径とする半径 2 の円 O に内接し、 $\angle A = 30^\circ$ である.
点 C における円 O の接線と直線 AB の交点を P とする.

(1) $\angle PCB =$

- ① 15° ② 30° ③ 45° ④ 60°
⑤ 75° ⑥ 90° ⑦ 120° ⑧ 135°

(2) $PB =$

- ① 1 ② $\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{3}$ ④ 2 ⑤ $2\sqrt{2}$ ⑥ 3 ⑦ $2\sqrt{3}$ ⑧ 4

(3) $PC =$

- ① 1 ② $\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{3}$ ④ 2 ⑤ $2\sqrt{2}$ ⑥ 3 ⑦ $2\sqrt{3}$ ⑧ 4

[5] 白玉4個, 赤玉2個が入っている袋から玉を1個取り出し, 色を調べてからもとに戻す. この試行を4回続けて行う.

(1) 2回目の玉の色が1回目の玉の色と異なる確率は 12 である.

- 12 ① $\frac{1}{9}$ ② $\frac{2}{9}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{4}{9}$ ⑤ $\frac{1}{2}$ ⑥ $\frac{5}{9}$ ⑦ $\frac{2}{3}$ ⑧ $\frac{8}{9}$

(2) 4回目に2度目の赤玉が出る確率は 13 である.

- 13 ① $\frac{1}{27}$ ② $\frac{4}{81}$ ③ $\frac{2}{27}$ ④ $\frac{8}{81}$
⑤ $\frac{4}{27}$ ⑥ $\frac{5}{27}$ ⑦ $\frac{16}{81}$ ⑧ $\frac{1}{3}$

[6] 円 $x^2 + y^2 - 12x - 6y + 14 = 0$ を C とする.

(1) C の中心の座標は 14 である.

- 14 ① $(6, 3)$ ② $(6, -3)$ ③ $(-6, 3)$ ④ $(-6, -3)$
⑤ $(12, 6)$ ⑥ $(12, -6)$ ⑦ $(-12, 6)$ ⑧ $(-12, -6)$

(2) C と円 $x^2 + y^2 = 16$ の 2 つの交点を通る直線の方程式は 15 である.

- 15 ① $2x + y + 5 = 0$ ② $2x + y - 5 = 0$ ③ $2x - y + 5 = 0$
④ $2x - y - 5 = 0$ ⑤ $6x + 3y + 1 = 0$ ⑥ $6x + 3y - 1 = 0$
⑦ $6x - 3y + 1 = 0$ ⑧ $6x - 3y - 1 = 0$

[7] $y = 4^x + 4^{-x} - 8(2^x + 2^{-x}) + 16$ とする.

(1) $t = 2^x + 2^{-x}$ とおくと, $y =$ である.

- ① $-10t + 16$ ② $-8t + 18$ ③ $-6t + 16$
④ $-4t + 16$ ⑤ $t^2 - 8t + 14$ ⑥ $t^2 - 8t + 18$
⑦ $t^2 - 4t + 14$ ⑧ $t^2 - 4t + 16$

(2) y の最小値は である.

- ① -8 ② -2 ③ 2 ④ 4 ⑤ 8 ⑥ 10 ⑦ 12 ⑧ 16

[8] 放物線 $y = \frac{x^2}{6}$ の 2 つの接線 ℓ, m のなす角は $\frac{\pi}{4}$ である. ℓ の傾きは $\frac{1}{3}$ であり, m の傾きは ℓ の傾きより大きいとする.

(1) ℓ の接点の x 座標は 18 である.

18 ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ 1 ⑥ $\frac{4}{3}$ ⑦ $\frac{3}{2}$ ⑧ 2

(2) m の傾きは 19 である.

19 ① $-\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ④ $\frac{\sqrt{2}}{2}$
 ⑤ 1 ⑥ $\sqrt{3}$ ⑦ 2 ⑧ 3

(3) この放物線と y 軸, および m で囲まれた図形の面積は 20 である.

20 ① $\frac{3}{16}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ $\frac{\sqrt{3}}{6}$ ④ $\frac{3\sqrt{2}}{8}$
 ⑤ 6 ⑥ $\frac{9\sqrt{3}}{2}$ ⑦ 12 ⑧ $\frac{81}{2}$