

数 学

注 意

1. 問題は全部で3題あり，冊子は計算用の余白も合わせて8ページである。
2. 解答用紙に氏名・受験番号を忘れずに記入すること。（ただし，マーク・シートにはあらかじめ受験番号がプリントされている。）
3. 解答は解答用紙の指定された欄に記入すること。指定の欄以外に記入されたものは採点の対象としない。
4. 問題2および問題3の解答については，論述なしで結果だけ記しても，正解とは見なさない。
5. 問題冊子の余白等は適宜利用してよいが，どのページも切り離してはならない。
6. 解答用紙はすべて必ず提出すること。問題冊子は持ち帰ってよい。

マーク・シート記入上の注意については，この問題冊子の裏表紙に記載されているので試験開始までに確認すること。ただし，冊子を開いてはならない。

[計算用余白]

[計算用余白]

1 解答を解答用紙（その1）に記入せよ.

- (1) 2次関数 $f(x)$ が等式

$$f(x) = x^2 - \sum_{k=1}^{10} \{xf'(k) + f(k)\}$$

を満たすとき、 $f(x) = x^2 - \boxed{1}\boxed{2}x + \boxed{3}\boxed{4}$ である。ただし、 $f'(x)$ は $f(x)$ の導関数を表す。

- (2) 三角形 ABC において

$$\frac{\sin B}{\sin A} = \frac{7}{8}, \quad \frac{\sin C}{\sin A} = \frac{3}{8}$$

が成り立つとき、 $\cos A = \frac{\boxed{5}\boxed{6}}{\boxed{7}}$ である。

- (3) $1 < p < q$ とする。 $\log_2 p$ と $\log_2 q$ が 2 次方程式 $x^2 + ax + 12 = 0$ の 2 つの解であり、かつ

$$\frac{1}{\log_3 p} + \frac{1}{\log_3 q} = \frac{1}{3} \log_2 9$$

が成り立つとき、 $a = \boxed{8}\boxed{9}$, $p = \boxed{10}$, $q = \boxed{11}\boxed{12}$ である。

[計算用余白]

2 解答を解答用紙(その2)の **2** 欄に記入せよ.

数直線上を動く点 P が, 最初原点の位置にある. 1 個のさいころをくり返し投げ, 1 回投げごとにさいころの出た目に応じて次の操作を行う.

- さいころの出た目が奇数のときは, 点 P を $+1$ だけ移動させる.
- さいころの出た目が 2 または 4 のときは, 点 P を動かさない.
- さいころの出た目が 6 のときは, 点 P が原点の位置になれば点 P を原点に移動させ, 点 P が原点の位置にあれば動かさない.

さいころを n 回投げた後に点 P が原点にある確率を p_n とする.

- (1) p_1 と p_2 をそれぞれ求めよ.
- (2) $n \geq 1$ のとき, p_{n+1} を p_n を用いて表せ.
- (3) p_n を n の式で表せ.

[計算用余白]

3 解答を解答用紙(その3)の **3** 欄に記入せよ.

定数 $a > 0$ に対し, $f(x) = ax - x^3$ とする. 曲線 $y = f(x)$ 上の点 $(1, f(1))$ における接線 ℓ が放物線 $C: y = x^2 - 2x + 6$ の接線でもあるとき, 次の問に答えよ.

- (1) 定数 a の値を求めよ.
- (2) 曲線 $y = f(x)$ と接線 ℓ の共有点のうち, 接点でない点を A とする.
点 A の x 座標を求めよ.
- (3) 点 A を通り y 軸に平行な直線, 放物線 C , および接線 ℓ で囲まれた図形の面積 S を求めよ.

[計算用余白]





マーク・シート記入上の注意

- 1 解答は、解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークすること。
- 2 問題の文中の $\boxed{1}$ ， $\boxed{2}\boxed{3}$ などには、特に指示がないかぎり、符号(－)，数字(0～9)又は文字(a～d)が入る。1，2，3，… の一つ一つは、これらのいずれか一つに対応する。それらを解答用紙の1，2，3，… で示された解答欄にマークして答えよ。

例 $\boxed{1}\boxed{2}\boxed{3}$ に -83 と答えたいとき

1	<input checked="" type="radio"/>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d
2	<input type="radio"/>	0	1	2	3	4	5	6	7	<input checked="" type="radio"/>	9	a	b	c	d
3	<input type="radio"/>	0	1	2	<input checked="" type="radio"/>	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d

なお、同一の問題文中に $\boxed{1}$ ， $\boxed{2}\boxed{3}$ などが2度以上現れる場合、2度目以降は、 $\boxed{1}$ ， $\boxed{2}\boxed{3}$ のように細字で表記する。

- 3 分数形で解答する場合、分数の符号は分子につけ、分母につけてはいけない。

例えば、 $\frac{\boxed{4}\boxed{5}}{\boxed{6}}$ に $-\frac{4}{5}$ と答えたいときは、 $\frac{-4}{5}$ として答えよ。

また、それ以上約分できない形で答えること。

例えば、 $\frac{3}{4}$ と答えるところを、 $\frac{6}{8}$ のように答えてはいけない。

- 4 根号あるいは対数を含む形で解答する場合は、根号の中や真数に現れる自然数が最小となる形で答えよ。

例えば、 $\boxed{7}\sqrt{\boxed{8}}$ に $4\sqrt{2}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$ のように答えてはいけない。また、 $\boxed{9}\log_2\boxed{10}$ に $6\log_2 3$ と答えるところを、 $3\log_2 9$ のように答えてはいけない。

- 5 分数形で根号を含む形で解答する場合、 $\frac{\boxed{11} + \boxed{12}\sqrt{\boxed{13}}}{\boxed{14}}$ に $\frac{3 + 2\sqrt{2}}{2}$

と答えるところを、 $\frac{6 + 4\sqrt{2}}{4}$ や $\frac{6 + 2\sqrt{8}}{4}$ のように答えてはいけない。