

2017—(A(理系))

■ 数 学 問 題

15 : 00 ~ 16 : 30 (90分)

受験についての注意

1. 試験開始の合図があるまで、問題を見てはいけません。
2. 数学の試験用紙は、問題用紙1部(8ページ)、記述式解答用紙(あ)1枚、記述式解答用紙(い)1枚、記述式解答用紙(う)1枚、記述式解答用紙(え)1枚から構成されています。過不足があれば監督者に申し出てください。
なお、記述式解答用紙はセットになっています。監督者の指示に従って、解答用紙を破ったりしないよう注意して、ミシン目に沿って1枚ずつ切り離してください。
3. 試験中に試験用紙の印刷の不鮮明、ページの欠落、乱れおよび解答用紙の汚れなどに気づいた場合は、監督者に申し出てください。
4. 監督者の指示に従って、記述式解答用紙(4枚)の受験番号の記入欄に受験番号をそれぞれ2カ所(計8カ所)記入してください。
5. 解答はすべてHBの黒鉛筆またはHB・0.5 mm以上の芯のシャープペンシルで記入してください。
6. 解答用紙は丁寧に取り扱いってください。
7. 解答は、解答用紙の問題番号を十分に確認のうえ、解答用紙の各問指定の枠内に記入してください。解答用紙の裏面にはいっさい記入してはいけません。下書きなどには問題用紙の余白を利用してください。
8. 解答中以外の解答用紙は必ず裏返しに置いてください。
9. 受験中は不審な行動をとってはいけません。不正行為があれば当該年度の全入学試験を無効とします。
10. 試験時間の途中で退場することはできません。
ただし、気分が悪いなど身体の調子が悪くなった場合は、監督者に申し出てください。
11. 試験終了の合図と同時に解答をやめてください。
12. 問題用紙は試験終了後、持ち帰ってください。

各問題の解答は、解答用紙の同じ問題番号のついた枠内に記入すること。

枠外および問題番号と異なる番号のところに書かれた解答は、採点の対象にはならない。

〔1〕 次の文章中の に適する式または数値を、解答用紙の同じ記号のついた の中に記入せよ。途中の計算を書く必要はない。

- (1) p, q を 0 でない実数の定数とし、2 次方程式 $2x^2 + px + 2q = 0$ の解を α, β とする。このとき、 $\alpha^2 + \beta^2$ を p, q で表すと ア となる。さらに、2 次方程式 $x^2 + qx + p = 0$ の 2 つの解が $\alpha + \beta$ と $\alpha\beta$ であるとき、 $p =$ イ , $q =$ ウ である。
- (2) 4 人でジャンケンをするとき、1 人が勝つ確率は エ であり、2 人が勝つ確率は オ であり、3 人が勝つ確率は キ である。よって、あいこになる確率は カ である。
- (3) $\sin 2x$ を $\sin x$ と $\cos x$ の式で表すと キ となり、 $\sin 3x$ を $\sin x$ の式で表すと ク となる。また $0 < x < \pi$ とするとき、方程式 $\sin 3x = 2 \sin x$ の解は $x =$ ケ , コ である。

[2]

次の文章中の に適する式または数値を、解答用紙の同じ記号のついた の中に記入せよ。途中の計算を書く必要はない。

座標空間内の4点 $O(0, 0, 0)$, $A(1, 0, 0)$, $B(0, 2, 0)$, $C(0, 0, 3)$ を考える。

- (1) $\overrightarrow{AB}$ の大きさは $|\overrightarrow{AB}| =$ ア であり, $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} =$ イ である。また, 三角形 ABC の面積は ウ である。三角形 OAB の内接円の半径は エ である。
- (2) 四面体 $OABC$ の体積は オ である。四面体 $OABC$ に内接する球の中心を P , 半径を r とするとき, 四面体 $PABC$ の体積を r を用いて表すと カ である。 r の値は $r =$ キ であり, 点 P の座標は ク となる。
- (3) 2つのベクトル $\overrightarrow{AB}$ と $\overrightarrow{AC}$ の両方に垂直で x 成分が1のベクトルは, ケ である。点 P を通り平面 ABC に垂直な直線が xy 平面と交わる点の座標は コ である。

[3]

次の文章中の に適する式または数値を，解答用紙の同じ記号のついた の中に記入せよ．途中の計算を書く必要はない．

関数 $f(x)$ を $f(x) = \int_x^{x+1} |e^t - 1| dt$ と定める． $x = 0, -1, -\frac{1}{2}$ における $f(x)$ の値はそれぞれ

$$f(0) = \boxed{\text{ア}}, f(-1) = \boxed{\text{イ}}, f\left(-\frac{1}{2}\right) = \boxed{\text{ウ}}$$

である．また， $-1 \leq x \leq 0$ のとき， $f(x)$ を x の式で表すと， $f(x) = \boxed{\text{エ}}$ となる． $-1 < x < 0$ のとき， $f'(x) = \boxed{\text{オ}}$ だから， $-1 < x < 0$ において $f'(x) = 0$ となる x の値は $x = \boxed{\text{カ}}$ である． $-1 \leq x \leq 0$ において， $f(x)$ は $x = \boxed{\text{キ}}$ のとき最大値 $\boxed{\text{ク}}$ をとり， $x = \boxed{\text{ケ}}$ のとき最小値 $\boxed{\text{コ}}$ をとる．

[4]

c, p は定数とする. 漸化式

$$a_1 = c, \quad a_{n+1} = 4a_n + p^n + 9 \quad (n \geq 1)$$

で定義される数列 $\{a_n\}$ に対して, $b_n = \frac{a_n}{4^{n-1}}$ ($n \geq 1$) とおくとき, 次の問いに答えよ.

- (1) $b_{n+1} - b_n$ を n, p の式で表せ.
- (2) $c = -2, p = 4$ のとき, a_n を n の式で表せ.
- (3) $p = 3$ のとき, a_n を n と c の式で表せ.
- (4) $p = 3$ のとき, 数列 $\left\{\frac{a_n}{3^{n-1}}\right\}$ が収束するように c の値を定めよ. また, そのときの極限值 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{3^{n-1}}$ を求めよ.

—— このページは白紙です。 ——

——— このページは白紙です。 ———

—— このページは白紙です。 ——