

数 学 問 題

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（8 ページ）、記述式解答用紙（あ）1 枚、記述式解答用紙（い）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が不鮮明な箇所や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、2 枚の記述式解答用紙の受験番号欄（それぞれ 2 カ所、合計 4 カ所）に受験番号を記入してください。
5. 解答はすべて HB の黒鉛筆または HB・0.5mm 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。
7. 解答中でない解答用紙は必ず裏返しに置いてください。
8. 受験中は不審な行動をとってはいけません。不正行為があれば全科目を無効とします。
9. 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。
10. 試験終了のベルが鳴ると同時に解答をやめてください。
11. 問題用紙は試験終了後、持って帰ってください。

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) 等比数列 $\{a_n\}$ が $a_1 + a_2 + a_3 = 117$, $a_1 - 4a_2 + 3a_3 = 0$, $a_1 - 2a_2 - 3a_3 = 0$ を満たしている。
このとき、初項は (ア) , 公比は (イ) である。よって、 $\sum_{k=1}^n a_k = 121$ となるのは
 $n =$ (ウ) のときである。

(2) 1 から 100 までの番号を 1 つずつ書いた 100 枚のカードがある。この中から 1 枚のカードを
引くとき、番号が 5 の倍数である確率は (エ) で、番号が 5 の倍数であるが 7 の倍数でな
い確率は (オ) である。また、番号が 5 の倍数でも 7 の倍数でもない確率は (カ) で
ある。

(3) 自然数 a, b, c が $a + \sqrt{3}b = \sqrt{31 + \sqrt{3}c}$ を満たすとき、 $a =$ (キ) , $b =$ (ク) ,
 $c =$ (ケ) である。

——— このページは白紙です。 ———

[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．

定数 a, b, c, d に対して 3 次関数 $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ は

$$f(x+1) + f(x-1) = 4x^3 - 12x^2 - 24x - 4$$

を満たすとする．

- (1) 定数 a, b, c, d はそれぞれ $a = \text{ (ア) }$, $b = \text{ (イ) }$, $c = \text{ (ウ) }$, $d = \text{ (エ) }$ である．
- (2) $f(x) = 0$ を満たす整数 x は $x = \text{ (オ) }$ である．
- (3) $f(x)$ は $x = \text{ (カ) }$ のとき極大値 (キ) , $x = \text{ (ク) }$ のとき極小値 (ケ) をとる．
- (4) xy 平面において曲線 $y = f(x)$ 上の点 $(p, f(p))$ における接線 ℓ を考える． ℓ の傾きが最小となるのは $p = \text{ (コ) }$ のときであり、そのときの ℓ の方程式は $y = \text{ (サ) }$ である．

——— このページは白紙です。 ———

[3]

O を原点とする座標空間において、3 点 $A(1, 0, 1)$, $B(-1, 1, 1)$, $Q\left(0, \frac{1}{t}, 0\right)$ (ただし $t \neq 0, 2$) がある. 3 点 A, B, Q を通る平面を α とし, α と x 軸の交点を P , α と z 軸の交点を R とする. このとき, 次の問いに答えよ.

(1) 点 P および R の座標を t で表せ.

(2) P の x 座標, Q の y 座標, R の z 座標すべてが正であるための t の範囲を求めよ.

(3) t が (2) で求めた範囲で変化するとき, 四面体 $OPQR$ の体積 V の最小値と, そのときの t の値を求めよ.

——— このページは白紙です。 ———

——— このページは白紙です。 ———