

2012—(D)

◎ 数 学 問 題

2科目あわせて 13:00～15:00 (120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(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・0.5 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) a, b は実数とする. 2 次方程式

$$x^2 - ax + 3a + 3b = 0 \quad \cdots \quad \textcircled{1}$$

が重解をもつのは $b = \text{ア}$ のときである. ただし, ア は a の式である. $b = \text{ア}$ とし, a の値を変化させるとき, b の最小値は イ である. 方程式 $\textcircled{1}$ が重解をもち, $b = \text{イ}$ であるとき, $\textcircled{1}$ の重解は $x = \text{ウ}$ である. xy 平面上の放物線

$$y = x^2 - ax + 3a + 3b$$

が x 軸と接し, さらに直線 $y = x + 1$ と接するとき, a と b の値は $a = \text{エ}$, $b = \text{オ}$ である.

(2) 大, 中, 小 3 個のサイコロを同時に投げるとき, 大のサイコロの目の数を a , 中のサイコロの目の数を b , 小のサイコロの目の数を c とする. 3 個のサイコロの目の出方は全部で カ 通りある. 3 個のサイコロの目の数 a, b, c が $a = b = c$ となる確率は キ であり, a, b, c が相異なる確率は ク であり, a, b, c のうちの 2 つのみが等しくなる確率は ケ である. また, a, b, c が $a < b < c$ となる確率は コ 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。

(1) a, b, c は実数とし、3 次式

$$p(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$$

は $p(1) = 1$, $p(2) = 2$, $p(3) = 3$ を満たすとする。このとき、 a, b, c の値は $a =$ ア , $b =$ イ , $c =$ ウ である。よって、 $p(x)$ を $x-4$ で割ったときの余りは エ であり、 $p(x)$ を $(x-1)(x-2)$ で割ったときの余りは オ である。

(2) 自然数 k が k 個ずつ続く数列

1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, …

を考える。この数列において、8 が最初に現れるのは第 カ 項である。また、一般に自然数 k が最初に現れるのは第 キ 項で、最後に現れるのは第 ク 項である。ただし、 キ , ク は k の式である。第 106 項で初めて自然数 ケ が現れる。また、初項から第 ク 項までの和を k の式で表すと コ である。

—— このページは白紙です。 ——

(3)

a, b は正の実数とする. 関数 $f(x) = ax^3 - 3bx$ について, 次の問いに答えよ.

- (1) 関数 $y = f(x)$ の増減表をかき, $f(x)$ が極小値をとる x の値と極小値を求めよ.
- (2) xy 平面において, 関数 $y = f(x)$ のグラフ上の点 $(t, f(t))$ におけるこのグラフの接線の方程式が $y = 6x - 2$ であるとする. このとき, a, b を t の式で表せ. また, a を b の式で表せ.

—— このページは白紙です。 ——

——— このページは白紙です。 ———