

2018—(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(2枚)の受験番号の記入欄に受験番号をそれぞれ2カ所(計4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・0.5mm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) $\triangle ABC$ において、 $AB = 1$, $AC = \frac{25}{7}$, $\angle ABC = 90^\circ$ とし、辺 BC 上の点 D を $\angle BAD = \angle CAD$ となるようにとる。このとき、 $\cos \angle CAD =$ ア , $BD =$ イ , $CD =$ ウ である。また、 $\triangle ACD$ の外接円を K とするとき、円 K の半径は エ であり、円 K と直線 AB の交点のうち、 A ではない方の点を E とすると、 $BE =$ オ である。

(2) 2つの箱 A と B があり、 A には赤玉 1 個と白玉 4 個、 B には赤玉 3 個と白玉 2 個が入っている。硬貨を 1 枚投げて表が出たら A の箱、裏が出たら B の箱を選び、選ばれた箱から玉を 1 個取り出す。取り出した玉をもとに戻さないで、再び硬貨を 1 枚投げて表が出たら A の箱、裏が出たら B の箱を選び、選ばれた箱から 2 個目の玉を取り出す。

このとき、1 回目に赤玉を取り出す確率は カ である。1 回目に取り出した玉が赤であったとき、それが箱 A から取り出されたものである条件付き確率は キ である。1 回目と 2 回目ともに赤玉を取り出す確率は ク である。2 回目に取り出す玉が赤である確率は ケ である。2 回目に取り出した玉が赤であったとき、1 回目に取り出した玉も赤である条件付き確率は 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) xy 平面において、連立不等式

$$x \geq 0, \quad y \geq 1, \quad x^2 + y^2 \leq 4y - 2$$

が表す領域を D とする。点 $P(x, y)$ が領域 D を動くとする。このとき、 $2x + y$ の最小値は ア である。また、 $2x + y$ の最大値は イ であり、そのときの点 P の座標は ウ である。同じく点 $P(x, y)$ が領域 D を動くとき、 $x^2 + y^2 - 4x - 2y$ の最小値は エ であり、そのときの点 P の座標は オ である。ただし、 ウ , オ は (x, y) の形で答えよ。

(2) $\triangle OAB$ において、辺 OA を $1:2$ に内分する点を L 、辺 OB の中点を M とし、 MA と LB の交点を E とする。また、 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{MA} = \vec{c}$, $\overrightarrow{LB} = \vec{d}$ とおく。このとき、 $\vec{a}$, $\vec{b}$ をそれぞれ $\vec{c}$ と $\vec{d}$ を用いて表すと、 $\vec{a} =$ カ , $\vec{b} =$ キ である。さらに、 $MA = 1$, $LB = 2$, $\angle AEB = \frac{2}{3}\pi$ のとき、辺 OA の長さは ク , 辺 OB の長さは ケ であり、 $\triangle OAB$ の面積は コ である。

—— このページは白紙です。 ——

[3]

関数 $f(x) = -x^3 + 6x^2 - 9x + 20$ について、次の問いに答えよ.

- (1) 3次方程式 $f(x) = 0$ の実数解をすべて求めよ.
- (2) 3次方程式 $f(x) = 16$ の実数解をすべて求めよ.
- (3) 関数 $f(x)$ の増減表を書き、その極値をすべて求めよ.
- (4) $0 \leq t \leq 5$ に対して、関数 $f(x)$ の $0 \leq x \leq t$ の範囲における最小値を $g(t)$ とする. このとき、関数 $g(t)$ ($0 \leq t \leq 5$) を求めよ.
- (5) 曲線 $y = g(x)$ ($0 \leq x \leq 5$) と x 軸および y 軸で囲まれた図形の面積を求めよ.

—— このページは白紙です。 ——

—— このページは白紙です。 ——