

2020—(B)

◎ 数 学 問 題

15 : 00 ~ 16 : 00 (60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で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、手を挙げて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) $\triangle ABC$ の内接円を K とし、その中心を O とする。また、円 K と辺 BC の接点を D とし、円 K と辺 AC の接点を E とする。内接円 K の半径が 1 であり、 $BD = 2$ であるとき、 $\sin \angle OBD =$ ア であり、 $\cos \angle ABC =$ イ である。さらに、 $AE = \frac{3}{2}$ であるとき、頂点 A から直線 BC に下ろした垂線を AH とすると $AH =$ ウ である。また、このとき $CD =$ エ である。

- (2) 袋の中に、1, 2, 3 の数字が書かれた玉がそれぞれ 2 個ずつと、4, 5 の数字が書かれた玉がそれぞれ 1 個ずつ、合計 8 個の玉が入っている。この袋から 1 個の玉を取り出して、書かれた数字を確認して袋に戻すことを 3 回繰り返す。書かれていた数字を順に X, Y, Z とする。このとき、 X, Y, Z がすべて一致している確率は オ であり、 X, Y, Z のうち 2 つが一致し、残りの 1 つが異なっている確率は カ である。また、 X, Y, Z がすべて異なっており、 X, Y, Z を 3 辺の長さとする三角形が存在する確率は キ 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) 整式 $P(x) = x^4 + ax^2 + bx + 17$ は $x^2 + 3x + 4$ で割ると余りが $-2x + 1$ になるとする。このとき $a = \text{ア}$, $b = \text{イ}$ である。また $P\left(\frac{-3 + \sqrt{7}i}{2}\right)$ の値は $P\left(\frac{-3 + \sqrt{7}i}{2}\right) = \text{ウ}$ である。ただし、 i は虚数単位とする。

- (2) 数列 $\{a_n\}$ は初項 a 、公差 d の等差数列で $a_{13} = 0$ であるとし、 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和を S_n とおく。また、数列 $\{b_n\}$ は初項 a 、公比 r の等比数列とし、 $b_3 = a_{10}$ を満たすとする。ただし、 a と r は正の数であるとする。このとき、 r の値は $r = \text{エ}$ であり、 $S_n < 0$ となるような n のうち最小のものは オ である。さらに $S_{10} = 25$ のとき、 $a = \text{カ}$ であり、 $\sum_{k=1}^8 b_k = \text{キ}$ である。

——— このページは白紙です。 ———

[3] a を正の定数とし、 $f(x) = x^3 + 3ax^2 + 3(a^2 - 1)x$ とおく. xy 平面上の曲線 $C: y = f(x)$ の接線のうちで傾きが最小のものを ℓ とするとき、次の問いに答えよ.

- (1) 接線 ℓ の方程式を a を用いて表せ.
- (2) $f(x)$ の極大値が 0 であるとき、定数 a の値と $f(x)$ の極小値を求めよ.
- (3) a が (2) で求めた値であるとき、曲線 C と接線 ℓ および直線 $y = -x$ で囲まれた部分の面積を求めよ.

——— このページは白紙です。 ———

——— このページは白紙です。 ———