

2018—(A(文系))

◎ 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・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) $f(x) = |x^2 - 5x + 4| + |x - 1|$ とする。このとき、不等式 $f(x) \geq 8$ の解は、 $x \leq$, $x \geq$ である。実数 k に対して、 x についての方程式 $f(x) = k$ が4個の実数解を持つとき、 k のとりうる値の範囲は、 $< k <$ である。また、方程式 $f(x) = f(x+1)$ の解で $x > \frac{5}{2}$ を満たすものは $x =$ である。

- (2) サイコロ2個を同時に1回振って、出た目の数の和が3または11であれば当たりとし、そうでなければはずれとする。この試行を当たりが3回となるまで繰り返すとき、ちょうど n 回目で終わる確率を $p(n)$ と表すことにする。このとき、 $p(3) =$, $p(4) =$ である。一般に、 $n \geq 3$ に対して $\frac{p(n+1)}{p(n)}$ を n の式で表すと $\frac{p(n+1)}{p(n)} =$ である。したがって、 $\frac{p(n+1)}{p(n)} < 1$ となる n の範囲は $n >$ であり、 $p(n)$ の値が最大となる n は2つあって、 $n =$ と $n =$ のときである。

—— 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) 座標平面上に 3 点 $A(-2, 3)$, $B(4, -1)$, $P(3p - 3, -p + 6)$ がある．2 点 A, B を通る直線の方程式を $y = ax + b$ (a, b は定数) と表すとき, a, b の値の組は $(a, b) =$ ア であるから, 3 点 A, B, P が一直線上にあるとき, $p =$ イ である．次に $p \neq$ イ とする．このとき, $\triangle ABP$ の重心が直線 $y = 2x$ 上にあるとすると, $p =$ ウ である．また, $\triangle ABP$ の面積が 2 であるとすると, $p =$ エ , オ である．ただし, エ $<$ オ とする．
- (2) 整式 $(x+1)^n$ を $x^2 - 2x + 1$ で割った余りを $a_n x + b_n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) とする．このとき, $a_1 =$ カ である．また, $a_n + b_n =$ キ が成り立つことから, a_{n+1} を a_n のみを用いて表すと, $a_{n+1} =$ ク $a_n +$ キ となる．ここで, $c_n = \frac{a_n}{\text{キ}}$ とおくと数列 $\{c_n\}$ は公差が ケ の等差数列となることを用いると, 数列 $\{a_n\}$ の一般項は $a_n =$ コ であることが導かれる．ただし, カ , ク , ケ は数値であり, キ , コ は n の式である．

—— このページは白紙です。 ——

[3]

関数 $f(x) = -x^3 + ax^2 - 11x + b$ (a, b は定数) は $x = 1$ で極値 3 をとるとする. 曲線 $y = f(x)$ 上の点 $(2, f(2))$ における接線を ℓ とするとき, 次の問いに答えよ.

(1) 定数 a と b の値を求めよ.

(2) 直線 ℓ の方程式を求めよ.

(3) 放物線 $y = 3x^2 + 17x + c$ (c は定数) 上の点 $(p, 3p^2 + 17p + c)$ における接線が直線 ℓ と一致しているとき, c と p の値を求めよ.

(4) c と p は (3) で求めた値であるとする. このとき, $p \leq x \leq 2$ の範囲で, 曲線 $y = f(x)$, 放物線 $y = 3x^2 + 17x + c$ および直線 ℓ 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。 ——