

2020—(E)

◎ 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で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、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) 定数 a に対して、 xy 平面において $y = |x - 1| - a$ のグラフが表す折れ線と曲線 $y = \frac{1}{4}x^2$ がちょうど 4 つの共有点をもつとき、 a の取りうる値の範囲は ア $< a <$ イ である。また、定数 b に対して、直線 $x + 2y = b$ と $y = ||x - 1| - 2|$ のグラフが表す折れ線がちょうど 3 つの共有点をもつとき、 b の値は ウ または エ である。ただし、 ウ $<$ エ とする。

- (2) 4 個のサイコロを同時に投げ、出た目の数の最大値を X ，出た目の数の最小値を Y で表す。このとき、 $X \leq 4$ である確率は オ であり、 $Y = 2$ である確率は カ である。また、 $Y = 2$ であったとき、 $X = 4$ である条件付き確率は キ である。ただし、 オ ， カ ， キ はすべて既約分数で答えよ。

—— 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) 関数 $f(x)$ が等式 $f(x) = ax^2 - 2x + \int_0^2 tf(t)dt$ を満たしているとする。ただし、 a は正の定数である。

このとき、 $\int_0^2 tf(t)dt$ の値を a の式で表すと、 $\int_0^2 tf(t)dt = \text{ア}$ である。また、 $f(x)$ の最小値を m

とすると、 m が最大となる a の値は $a = \text{イ}$ であり、そのときの m の値は $m = \text{ウ}$ である。

(2) 公差 d の等差数列 $\{a_n\}$ が $\sum_{n=1}^{18} a_n = 135$, $\sum_{n=19}^{36} a_n = 783$ を満たしているとき、 $a_1 = \text{エ}$, $d = \text{オ}$

である。また、公比 3 の等比数列 $\{b_n\}$ が $\sum_{n=1}^6 b_n = 91$ を満たしているとき、 $b_1 = \text{カ}$ である。この

とき、 $|a_n - \log_3 b_n|$ の値が最小になる n の値を求めると、 $n = \text{キ}$ である。ただし、 $\log_3 2 = 0.63$ とする。

—— このページは白紙です。 ——

[3]

xy 平面において、不等式 $(x^2+2x+y^2)(x^2+y^2-6y+8) \leq 0$ の表す領域を A とする。次の問いに答えよ。

- (1) 点 $P(x, y)$ が領域 A を動くとき、2 点 $P(x, y)$, $Q(5, 0)$ 間の距離 PQ の最小値を求めよ。
- (2) $k = x + y$ とおく。点 $P(x, y)$ が領域 A を動くとき、 k の取りうる値の範囲を求めよ。
- (3) $k = x + y$ とおくとき、 $\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{3}y^3 + x^2y + xy^2 - 9x - 9y$ を k の式で表せ。
- (4) 点 $P(x, y)$ が領域 A を動くとき、 $\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{3}y^3 + x^2y + xy^2 - 9x - 9y$ の最大値と最小値を求めよ。

—— このページは白紙です。 ——

—— このページは白紙です。 ——