

2020—(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) 変数 x のデータが、 n 個の実数値 $x_1, x_2, \dots, x_n$ であるとする。 $x_1, x_2, \dots, x_n$ の平均値を $\bar{x}$ とし、標準偏差を s_x とする。式 $y = 4x - 2$ で新たな変数 y と y のデータ $y_1, y_2, \dots, y_n$ を定めたとき、 $y_1, y_2, \dots, y_n$ の平均値 $\bar{y}$ と標準偏差 s_y を $\bar{x}$ と s_x を用いて表すと、 $\bar{y} = \text{ア}$, $s_y = \text{イ}$ となる。

$i = 1, 2, \dots, n$ に対して、 x_i の平均値からの偏差を $d_i = x_i - \bar{x}$ とする。 $|d_i| > 2s_x$ を満たす i が 2 個あるとき、データの大きさ n の取りうる値の範囲は $n \geq \text{ウ}$ である。ただし、 は整数とする。

- (2) $ab = 56$ を満たす正の整数 a, b の組 (a, b) の個数は エ であり、1 から 1000 までの整数のうち 56 と互いに素な整数の個数は オ である (ただし、 $a \neq b$ のとき、 (a, b) と (b, a) は異なる組として数えるものとする)。等式 $(2x + y)(3x - y) = 56$ を満たす整数 x, y の組 (x, y) の個数は カ であり、その中でさらに x, y がともに正である組 (x, y) の個数は 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) $x \geq 3, y \geq \frac{1}{3}, xy = 27$ とする． $t = \log_3 x$ とおくとき， $z = (\log_3 x)^2 (\log_3 y)$ を t の式で表すと， $z =$ ア となる．また， z の取りうる値の範囲は イ $\leq z \leq$ ウ である．

(2) 4つのあかり A, B, C, D が点灯したり消灯したりする飾りがある．ただし，いつときに点灯するのは4つのうちどれか1つだけであり，点灯してから1分経ったらそのあかりは消灯して，次は残りの3つのあかりのどれかが点灯する．3つのあかりのうちどれが次に点灯するかは，どのあかりについても同じ確率であるとする．

ある時刻にあかり A が点灯しているとする．このとき，自然数 n に対して， n 分後にあかり B が点灯している確率を p_n とすると， $p_1 =$ エ , $p_2 =$ オ , $p_3 =$ カ である．一般に $n = 1, 2, 3, \dots$ に対して， p_n を n の式で表すと， $p_n =$ キ である．

——— このページは白紙です。 ———

[3]

$f(x) = |(x+1)(x-3)| + 2x - 1$ とし, xy 平面上の曲線 $y = f(x)$ を C と表す. また, 定数 a は $-1 < a < 3$ の範囲にあるとし, 曲線 C 上の点 $P(a, f(a))$ における接線を ℓ とする. このとき, 次の問いに答えよ.

- (1) 曲線 C と直線 $y = 2x - 1$ で囲まれた部分の面積を求めよ.
- (2) 接線 ℓ の方程式を求めよ.
- (3) 曲線 C と接線 ℓ の共有点のうち, 点 P 以外のすべての点について, それぞれの x 座標を a の式で表せ.
- (4) $a = 1$ のとき, 曲線 C と接線 ℓ で囲まれた 2 つの部分の面積の和を求めよ.

—— このページは白紙です。 ——

—— このページは白紙です。 ——