

数 学

(問 題)

2019年度

〈H31133621〉

注 意 事 項

1. 試験開始の指示があるまで、問題冊子および解答用紙には手を触れないこと。
2. 問題は4～7ページに記載されている。試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚損等に気付いた場合は、手を挙げて監督員に知らせること。
3. 解答はすべて、HBの黒鉛筆またはHBのシャープペンシルで記入すること。
4. 記述解答用紙記入上の注意
 - (1) 記述解答用紙の所定欄（2カ所）に、氏名および受験番号を正確に丁寧に記入すること。
 - (2) 所定欄以外に受験番号・氏名を記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。
 - (3) 受験番号の記入にあたっては、次の数字見本にしたがい、読みやすいように、正確に丁寧に記入すること。

数 字 見 本	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- (4) 受験番号は右詰めで記入し、余白が生じる場合でも受験番号の前に「0」を記入しないこと。

	万	千	百	十	一
(例) 3825番⇒		3	8	2	5

5. 各問題の にあてはまる数値または式などを解答欄に記入せよ。答の $\sqrt{\quad}$ の中はできるだけ簡単にしておくこと。また、分数は、それ以上約分できない形で答えよ。
6. 途中式や計算は解答用紙には書かないこと。
7. 解答はすべて所定の解答欄に記入すること。所定欄以外に何かを記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。
8. 試験終了の指示が出たら、すぐに解答をやめ、筆記用具を置き解答用紙を裏返しにすること。
9. いかなる場合でも、解答用紙は必ず提出すること。
10. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ること。

問 1. 次の問いに答えよ。

- (1) 不等式 $abc < a + b + c < 6$ をみたす自然数の列 (a, b, c) は全部で

個存在する。そのうち $a + b + c$ の最大値は である。

- (2) 等式 $abc = a + b + c$ をみたす自然数の列 (a, b, c) は全部で

個存在する。そのうち $a + b + c$ の最大値は である。

- (3) x が $\frac{1}{3} \leq x \leq 9$ の範囲を動くとき、関数

$$f(x) = \left(\log_{\frac{1}{3}} 9x\right) \left(\log_{\frac{1}{3}} \frac{x}{3}\right)$$

を考える。 $f(x)$ は $x = \text{オ}$ のとき最大値 をとり、

$x = \text{キ}$ のとき最小値 をとる。

- (4) $1.8^n > 5000$ となる最小の自然数 n は である。

ただし、 $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。

問2. 座標平面の5点を $A(1, 1)$, $B(-1, 1)$, $C(-1, -1)$, $D(1, -1)$, $M(0, \frac{1}{2})$ とする。

(1) M を通る直線は $y = ax + \frac{1}{2}$ と表される。このうち、点 A , B , C , D を通るものをそれぞれ l_A , l_B , l_C , l_D とする。直線 l_D に対応する a の値は である。

(2) 二次関数 $y = f_1(x)$ のグラフが、点 A , B において、それぞれ l_A , l_B と接するとき $f_1(x) = \text{}$ である。

(3) 二次関数 $y = f_2(x)$ のグラフが、点 C , D において、それぞれ l_C , l_D と接するとき $f_2(x) = \text{}$ である。

(4) 原点 $O(0, 0)$ から x 軸上を正の方向に移動する点 $P(t, 0)$ ($t \geq 0$) を考える。
 $y = f_1(x)$ のグラフと3直線 l_D , $x = 0$, $x = t$ で囲まれた図形の面積が $\frac{13}{12}$ であるとき $t = \text{}$ である。

問 3. 1つのさいころを4回投げる。さいころのそれぞれの目がでる確率が等しいとする。次の問いに答えよ。

- (1) さいころの目の出方は全部で 通りある。
- (2) 複数回でる目が少なくとも1つある確率は である。
- (3) 1つの目が他のどの目よりも多くでる確率は である。

問4. 下図のように、辺の長さが1の正五角形を面にもつ正十二面体がある。

正十二面体の各辺を次の3つのベクトル $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AE} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AF} = \vec{c}$ を用いて表したい。次の問いに答えよ。

(1) 正五角形 ABCDE の対角線 AD の長さは チ である。

(2) ベクトル $\overrightarrow{BC}$ を $\vec{a}$ と $\vec{b}$ を用いて表すと

$$\overrightarrow{BC} = \text{ツ} \vec{a} + \text{テ} \vec{b}$$

となる。同様にベクトル $\overrightarrow{BG}$ を $\vec{a}$ と $\vec{c}$ を用いて表すと

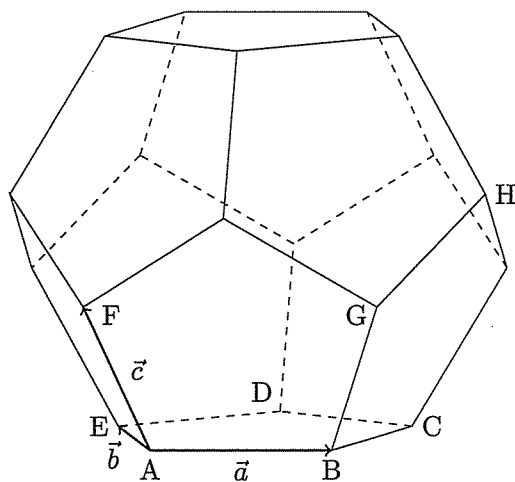
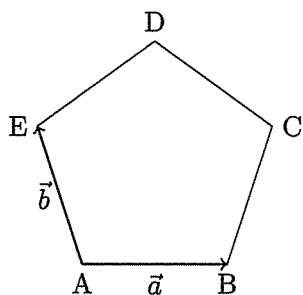
$$\overrightarrow{BG} = \text{ト} \vec{a} + \text{ナ} \vec{c}$$

となる。

(3) ベクトル $\overrightarrow{GH}$ を $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ を用いて表すと

$$\overrightarrow{GH} = \text{ニ} \vec{a} + \text{ヌ} \vec{b} + \text{ネ} \vec{c}$$

となる。



[以 下 余 白]

