

平成 20 年度・入学試験問題

数 学 (G)

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 解答用紙にはすべて受験番号を記入しなさい。
3. 答案は解答用紙各問題番号の欄に記入しなさい。
4. 試験終了後、問題冊子および草稿紙は持ち帰りなさい。

1. 次の問いに答えよ。

- (1) 整式 $f(x)$ を $2x^2 + x - 1$ で割ると $2x + 1$ 余り, $x^2 - 2x + 1$ で割ると $4x - 5$ 余る。 $f(x)$ を $2x^3 - x^2 - 2x + 1$ で割った余りを求めよ。
- (2) $x + y = 8$, $x > 0$, $y > 0$ のとき, $\log_{\frac{1}{2}} x + \log_{\frac{1}{2}} y$ の最小値とそのときの x と y の値を求めよ。

2. 一辺の長さが 1 の正三角形 OAB がある。辺 AB を 2 : 3 に内分する点を C, 線分 OC を 5 : 14 に内分する点を P, 線分 OC を 15 : 4 に内分する点を Q とする。

$\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ とするとき, 次の問いに答えよ。

- (1) $\overrightarrow{OC}$ および $\overrightarrow{PA}$ を $\vec{a}$, $\vec{b}$ で表せ。
- (2) 内積 $\overrightarrow{PA} \cdot \overrightarrow{PQ}$ を求めよ。
- (3) 線分 PQ と線分 QA の長さが等しくなることを示せ。

3. $f(x) = \sin 2x + 2$, $g(x) = a \sin x + b$ とおく。次の問いに答えよ。

(1) 2つの曲線 $y = f(x)$, $y = g(x)$ の $x = \pi$ における接線が一致するとき, a , b の値を求めよ。

(2) (1)のとき, 2つの曲線 $y = f(x)$, $y = g(x)$ と2つの直線 $x = \frac{\pi}{2}$, $x = \pi$ で囲まれた図形の面積を求めよ。

4. S, D, A の3文字をこの順に繰り返し並べ, 次のように n 番目が n 個の文字からなる文字列群(A)を作る。

(A) S, SD, SDA, SDAS, SDASD, SDASDA, …

次に, 文字列群(A)を連続して並べた文字列(B)を作る。

(B) SSDSDASDASSDASDSDASDA…

次の問いに答えよ。

(1) 文字列群(A)の1番目から10番目までを連続して並べた文字列の文字数を求め, 最後の文字はS, D, Aのどれかを示せ。

(2) 文字列(B)の758番目の文字は, 文字列群(A)において何番目の文字列の何番目の文字であるかを求めよ。また, その文字はS, D, Aのどれかを示せ。

(3) 文字列(B)の最初から758番目の文字までに現われるS, D, Aのそれぞれの個数を求めよ。