

I.

以下の問いに答えよ.

(1) 不等式 $|2 - x| \geq 9$ を解け.

(2) 座標空間内において、平面 $x = -1$ に関して点 $A(-3, 4, 1)$ と対称な点 B の座標を求めよ.

(3) 関数 $y = \sin(x^3)$ を微分せよ.

(4) 定積分 $\int_{-1}^1 (x^3 - 2x^2 + 3x - 4) dx$ を求めよ.

II.

次の条件をみたす最小の正の整数 n を求めよ.

(1) $\sqrt{245n}$ が正の整数となる.

(2) $x \geq n$ であれば $\frac{x}{x^2 + 10} \leq \frac{1}{10}$ となる.

(3) $\log_2 n < n - 7$ となる.

III.

5 個の数字 0, 1, 2, 3, 4 から異なる数字をいくつか選んで整数を作る。このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 3桁の整数のうち、偶数は何通りあるか。
- (2) 3桁の整数のうち、3の倍数は何通りあるか。
- (3) 5桁の整数は何通りあるか。

IV.

(1) x, y を実数とするとき、次の(i)~(iii)の に最も適するものをそれぞれ下の(あ), (い), (う)のうちから1つずつ選んで答えよ。ただし、同じものを何回選んでもよい。

(i) 条件 $p: x = y + \frac{\pi}{2}$, $q: \sin x = \cos y$ について、命題 は真である。

(ii) 条件 $p: x^2 + y^2 = 0$, $q: x = y = 0$ について、命題 は真である。

(iii) 条件 $p: |x| < 1$, $q: |x| + |y| < 1$ について、命題 は真である。

(あ) $p \iff q$

(い) $p \implies q$

(う) $q \implies p$

(2) x, y を実数とする。次の条件の否定を述べよ。

(iv) $x > 0$ かつ $y \leq 0$

(v) $x \geq 1$ または $x \leq -5$