

平成 27 年 度 一 般 採 用 試 験 後 期  
数 学 試 験 問 題  
(理 工 学 専 攻)

(注 意)

1. 解答用紙の注意事項を確認のうえ、例にならって氏名及び受験番号を解答用紙に必ず記入及びマークすること。

例 【氏名】 防大 渚 【受験番号】 神奈川後理W1234 の場合

※氏名及び受験番号の記入について

|      | 姓    | 名   |
|------|------|-----|
| フリガナ | ボウダイ | ナギサ |
| 漢 字  | 防大   | 渚   |

|      | 志願地本名 | 専攻区分 | 番 号   |
|------|-------|------|-------|
| 受験番号 | 神奈川   | 後理   | W1234 |

※受験番号等のマークについて (女子受験者は、番号のWについてはマークしなくてよい。)

|                       |         |         |                  |        |     |     |     |     |
|-----------------------|---------|---------|------------------|--------|-----|-----|-----|-----|
| 志<br>願<br>地<br>本<br>名 | 札幌：(01) | 福島：(10) | 専<br>攻<br>区<br>分 | 番 号    |     |     |     |     |
|                       | 函館：(02) | 茨城：(11) |                  | 人社 (1) | (0) | (0) | (0) | (0) |
|                       | 旭川：(03) | 栃木：(12) |                  | 理工 (●) | (●) | (1) | (1) | (1) |
|                       | 帯広：(04) | 群馬：(13) |                  | 性 別    | (2) | (●) | (2) | (2) |
|                       | 青森：(05) | 埼玉：(14) |                  | 男 (1)  | (3) | (3) | (●) | (3) |
|                       | 岩手：(06) | 千葉：(15) |                  | 女 (●)  | (4) | (4) | (4) | (●) |
|                       | 宮城：(07) | 東京：(16) |                  |        | (5) | (5) | (5) | (5) |
|                       | 秋田：(08) | 神奈川：(●) |                  |        | (6) | (6) | (6) | (6) |
|                       | 山形：(09) | 新潟：(18) |                  |        | (7) | (7) | (7) | (7) |
|                       |         |         |                  |        | (8) | (8) | (8) | (8) |
|                       |         |         | (9)              | (9)    | (9) | (9) |     |     |

2. 試験時間中は、すべて試験係官の指示に従うこと。

3. 解答方法は、択一式であり、設問ごとの指示に従い、解答用紙の解答マーク欄にマークすること。

例えば、**1** (1)と表示のある問題に対して**○C**と解答する場合は、次の例のように**1** (1)の解答マーク欄の**○C**にマークすること。

| 解 答 マ ー ク 欄 |     |    |    |   |    |    |    |    |
|-------------|-----|----|----|---|----|----|----|----|
| 1           | (1) | ○a | ○b | ● | ○d | ○e | ○f | ○g |

1

次の問に答えよ。

(1) 点  $P(x+12, -8, 18)$  が 3 点  $A(10, 2, -23)$ ,  $B(13, 2, -15)$ ,  $C(11, 4, -20)$  と同じ平面上にあるとき,  $x$  の値は次のどれか。

- Ⓐ 12    Ⓑ 14    Ⓒ 16    Ⓓ 18    Ⓔ 20    Ⓕ 22  
Ⓖ 以上のどれでもない。

(2) 点  $(-1, 4)$  を通り, 曲線  $y = x^3$  に接する直線の傾きは次のどれか。

- Ⓐ  $\frac{3}{4}$     Ⓑ 3    Ⓒ  $\frac{27}{4}$     Ⓓ 12    Ⓔ  $\frac{75}{4}$     Ⓕ 27  
Ⓖ 以上のどれでもない。

(3) 定積分  $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{\tan^3 x}{\cos^2 x} dx$  の値は次のどれか。

- Ⓐ  $\frac{\pi^4}{5184}$     Ⓑ  $\frac{\pi^4}{1024}$     Ⓒ  $\frac{\pi^4}{324}$     Ⓓ  $\frac{1}{36}$     Ⓔ  $\frac{1}{4}$     Ⓕ  $\frac{9}{4}$   
Ⓖ 以上のどれでもない。

**2**

$p, q$  を定数とし, 3次関数  $f(x) = x^3 + px^2 + q$  を考える。このとき, 次の間に答えよ。

(1) 関数  $f(x)$  が, 少なくとも1つの極値をもつための必要十分条件は次のどれか。

- Ⓐ  $p > 0$     Ⓑ  $p = 0$     Ⓒ  $p < 0$     Ⓓ  $p \neq 0$     Ⓔ  $q > 0$   
Ⓕ  $q < 0$     Ⓖ 以上のどれでもない。

(2) 3次方程式  $f(x) = 0$  が, 1つの負の実数解と, 異なる2つの正の実数解をもつための必要十分条件は次のどれか。

- Ⓐ  $0 < q < \frac{4}{27}p^3$     Ⓑ  $0 < q < -\frac{4}{27}p^3$     Ⓒ  $\frac{4}{27}p^3 < q < 0$   
Ⓓ  $-\frac{4}{27}p^3 < q < 0$     Ⓔ  $p \neq 0$  かつ  $q\left(q + \frac{4}{27}p^3\right) \neq 0$   
Ⓕ  $p \neq 0$  かつ  $q\left(q + \frac{4}{27}p^3\right) = 0$     Ⓖ 以上のどれでもない。

(3)  $f(x) = 0$  を満たす実数  $x$  が, ちょうど2つ存在するための必要十分条件は次のどれか。

- Ⓐ  $0 < q < \frac{4}{27}p^3$     Ⓑ  $0 < q < -\frac{4}{27}p^3$     Ⓒ  $\frac{4}{27}p^3 < q < 0$   
Ⓓ  $-\frac{4}{27}p^3 < q < 0$     Ⓔ  $p \neq 0$  かつ  $q\left(q + \frac{4}{27}p^3\right) \neq 0$   
Ⓕ  $p \neq 0$  かつ  $q\left(q + \frac{4}{27}p^3\right) = 0$     Ⓖ 以上のどれでもない。

**3**  $x$  の関数  $F(x) = \int_0^2 \frac{|t-x|}{t+3} dt$  について、次の間に答えよ。

(1)  $F(0)$  の値は次のどれか。

- Ⓐ  $2 - 3 \log \frac{5}{3}$     Ⓑ  $2 + 3 \log \frac{5}{3}$     Ⓒ  $3 - 2 \log \frac{5}{3}$     Ⓓ  $3 + 2 \log \frac{5}{3}$   
Ⓔ  $4 - 3 \log \frac{5}{3}$     Ⓕ  $4 + 3 \log \frac{5}{3}$     Ⓖ 以上のどれでもない。

(2)  $x \geq 2$  のとき、 $F(x)$  の最小値は次のどれか。

- Ⓐ  $-1 + 3 \log \frac{5}{3}$     Ⓑ  $1 - 3 \log \frac{5}{3}$     Ⓒ  $-2 + 4 \log \frac{5}{3}$     Ⓓ  $2 - 4 \log \frac{5}{3}$   
Ⓔ  $-2 + 5 \log \frac{5}{3}$     Ⓕ  $2 - 5 \log \frac{5}{3}$     Ⓖ 以上のどれでもない。

(3)  $0 \leq x \leq 2$  のとき、 $F(x)$  の最小値は次のどれか。

- Ⓐ  $6 + \sqrt{3} + \sqrt{5}$     Ⓑ  $6 - \sqrt{3} + \sqrt{5}$     Ⓒ  $8 - 2\sqrt{15}$     Ⓓ  $8 + 2\sqrt{15}$   
Ⓔ  $\sqrt{\frac{3}{5}}$     Ⓕ  $\sqrt{\frac{5}{3}}$     Ⓖ 以上のどれでもない。