

平成 25 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】 神奈川県後理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	神奈川県	後理	W1234

女子受験者について、番号のWはマークしなくてよい。

※受験番号等のマークについて

志願地本名	札幌：(01)	福島：(10)
	函館：(02)	茨城：(11)
	旭川：(03)	栃木：(12)
	帯広：(04)	群馬：(13)
	青森：(05)	埼玉：(14)
	岩手：(06)	千葉：(15)
	宮城：(07)	東京：(16)
	秋田：(08)	神奈川県：●
	山形：(09)	新潟：(18)

専攻区分	
人社	(1)
理工	●
性別	
男	(1)
女	●

番 号			
(0)	(0)	(0)	(0)
●	(1)	(1)	(1)
(2)	●	(2)	(2)
(3)	(3)	●	(3)
(4)	(4)	(4)	●
(5)	(5)	(5)	(5)
(6)	(6)	(6)	(6)
(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)の解答欄の (c) にマークすること。

解 答 マ ー ク 欄									
例	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</span>	(1)	(a)	(b)	●	(d)	(e)	(f)	(g)

1

以下の間に答えよ。

(1)  $2b = a + c$ ,  $1 \leq a < b < c \leq 12$  を満たす自然数  $a, b, c$  の組の総数は次のどれか。

- a. 30    b. 32    c. 34    d. 36    e. 38    f. 40  
g. 以上のどれでもない。

(2) 集合

$$A = \left\{ \cos \frac{n\pi}{2} + \sin \frac{n\pi}{3} \mid n \text{ は自然数} \right\}$$

の要素の個数は次のどれか。

- a. 6    b. 7    c. 8    d. 9    e. 10    f. 12  
g. 以上のどれでもない。

(3) 関数  $g(x) = \int_1^{2x} f(2t) dt$  の導関数  $g'(x)$  は次のどれか。

- a.  $f(x)$     b.  $f(2x)$     c.  $f(4x)$     d.  $2f(x)$     e.  $2f(2x)$     f.  $2f(4x)$   
g. 以上のどれでもない。

**2**

座標平面において  $a, b$  が整数のとき, 点  $(a, b)$  を格子点という。  $n$  を 3 以上の整数とする。 3 直線  $x + y = n^2$ ,  $y = (n - 1)x$ ,  $y = \frac{1}{n - 1}x$  によって囲まれた三角形を  $T_n$  とおく。 このとき, 三角形  $T_n$  の内部および周上にある格子点の個数を  $p_n$  とおく。 次の問に答えよ。

(1)  $p_3$  は次のどれか。

- a. 15    b. 16    c. 17    d. 18    e. 19    f. 20  
g. 以上のどれでもない。

(2) 連立不等式  $x + y \leq n^2$ ,  $y > (n - 1)x$ ,  $x \geq 0$  の表す領域に含まれる格子点の個数を  $q_n$  とおく。  $q_n \geq 200$  となる最小の  $n$  は次のどれか。

- a. 7    b. 8    c. 9    d. 10    e. 11    f. 12  
g. 以上のどれでもない。

(3)  $p_n \geq 1500$  となる最小の  $n$  は次のどれか。

- a. 7    b. 8    c. 9    d. 10    e. 11    f. 12  
g. 以上のどれでもない。

**3**

楕円  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} = 1$  上の点  $(4 \cos t, 2 \sin t)$  における法線を  $l$  とし、 $l$  と  $x$  軸との共有点を  $P$ 、 $l$  と  $y$  軸との共有点を  $Q$  とする。ただし、 $0 < t < \frac{\pi}{2}$  とする。このとき、次の間に答えよ。

(1) 法線  $l$  の傾きは次のどれか。

- a.  $\frac{1}{4} \tan t$     b.  $\frac{1}{3} \tan t$     c.  $\frac{1}{2} \tan t$     d.  $2 \tan t$     e.  $3 \tan t$   
f.  $4 \tan t$     g. 以上のどれでもない。

(2) 点  $P$  の  $x$  座標は次のどれか。

- a.  $3 \sin t$     b.  $4 \sin t$     c.  $5 \sin t$     d.  $3 \cos t$     e.  $4 \cos t$     f.  $5 \cos t$   
g. 以上のどれでもない。

(3)  $O$  を原点とし、線分  $OP$  の長さ と線分  $OQ$  の長さの和を  $L$  とする。このとき、 $L$  の最大値は次のどれか。

- a.  $\frac{\sqrt{5}}{2}$     b.  $\sqrt{5}$     c.  $\frac{3\sqrt{5}}{2}$     d.  $2\sqrt{5}$     e.  $\frac{5\sqrt{5}}{2}$     f.  $3\sqrt{5}$   
g. 以上のどれでもない。