い

数　学　問　題

はじめに，これを読むこと。

（注意事項）

1. この問題用紙は5ページまである。**ただし，ページ番号のない白紙はページ数に含まない。**
2. これは，数学の問題である。解答用紙が出願時に選択した科目であるかどうか確認のうえ，解答すること。
3. 解答用紙の所定の欄に，必ず氏名を記入すること。
4. 解答用紙には受験番号が印刷されているので，受験番号が正しいかどうか受験票と照合し確認すること。
5. 解答はすべて「解答用紙」の解答欄に記入またはマークすること。解答欄以外のところには何も記入しないこと。
6. 解答は，必ず鉛筆又はシャープペンシル（いずれもHB・黒）で記入すること。
7. 訂正は消しゴムできれいに消し，消しくずを残さないこと。
8. 解答用紙は，絶対に汚したり折り曲げたりしないこと。
9. 文字は一点一画まで正確に書くこと。
10. **解答用紙は持ちかえらないこと。**
11. この問題用紙は必ず持ちかえること。
12. この試験時間は60分である。
13. マークの記入例

良い例	悪　い　例

〔Ⅰ〕 次の各問の $\boxed{}$ にあてはまる数または式を各解答群から選び，解答用紙の所定の欄にマークせよ。同一のものを何回使用してもよい。また，分数はすべて既約分数で表せ。

(1) $\sin\theta + \cos\theta = \frac{1}{2}$ のとき，$\sin\theta\cos\theta = -\frac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}}$ である。

《解答群》

Ⓐ 0　Ⓑ 1　Ⓒ 2　Ⓓ 3　Ⓔ 4
Ⓕ 5　Ⓖ 6　Ⓗ 7　Ⓘ 8　Ⓙ 9

(2) 不等式 $|5x - 41| < 2x + 1$ を満たす整数 x の最大値は $\boxed{アイ}$ であり，最小値は $\boxed{ウ}$ である。

《解答群》

Ⓐ 0　Ⓑ 1　Ⓒ 2　Ⓓ 3　Ⓔ 4
Ⓕ 5　Ⓖ 6　Ⓗ 7　Ⓘ 8　Ⓙ 9

(3) $(x - 3y + z)^6$ の展開式における，$x^2y^2z^2$ の項の係数は $\boxed{アイウ}$ である。

《解答群》

Ⓐ 0　Ⓑ 1　Ⓒ 2　Ⓓ 3　Ⓔ 4
Ⓕ 5　Ⓖ 6　Ⓗ 7　Ⓘ 8　Ⓙ 9

(4) 四面体ABCDにおいて，2辺AC，BDの中点をそれぞれM，Nとする。また，$\overrightarrow{AB}=\vec{b}$，$\overrightarrow{AC}=\vec{c}$，$\overrightarrow{AD}=\vec{d}$とする。このとき，

① $\overrightarrow{MN}$を$\vec{b}$，$\vec{c}$，$\vec{d}$で表すと，$\overrightarrow{MN}=$ $\boxed{\text{ア}}$ となる。

② $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{CB}+\overrightarrow{CD}=$ $\boxed{\text{イ}}$ $\overrightarrow{MN}$である。

《アの解答群》

Ⓐ $\dfrac{\vec{b}+\vec{c}+\vec{d}}{2}$　Ⓑ $\dfrac{\vec{b}-\vec{c}+\vec{d}}{2}$　Ⓒ $\dfrac{\vec{b}+\vec{c}-\vec{d}}{2}$

Ⓓ $\dfrac{\vec{b}-\vec{c}-\vec{d}}{2}$　Ⓔ $\dfrac{-\vec{b}+\vec{c}+\vec{d}}{2}$　Ⓕ $\dfrac{-\vec{b}-\vec{c}+\vec{d}}{2}$

Ⓖ $\dfrac{-\vec{b}+\vec{c}-\vec{d}}{2}$　Ⓗ $\dfrac{2\vec{b}+\vec{c}+\vec{d}}{2}$　Ⓘ $\dfrac{\vec{b}+2\vec{c}+\vec{d}}{2}$

Ⓙ $\dfrac{\vec{b}+\vec{c}+2\vec{d}}{2}$

《イの解答群》

Ⓐ 0　Ⓑ 1　Ⓒ 2　Ⓓ 3　Ⓔ 4

Ⓕ 5　Ⓖ 6　Ⓗ 7　Ⓘ 8　Ⓙ 9

〔Ⅱ〕 直線 $y = ax$ …①，放物線 $y = -x(x-3)$ …②がある。ここで a はある定数で $0 < a < 3$ とする。このとき，次の各問の $\boxed{}$ にあてはまる数を解答群から選び，解答用紙の所定の欄にマークせよ。同一のものを何回使用してもよい。また，分数はすべて既約分数で表せ。

(1) 直線①と放物線②によって囲まれた部分の面積を S_1 とすると，

$$S_1 = \frac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}}\left(\boxed{ウ} - a\right)^{\boxed{エ}}$$ である。

(2) 放物線②と x 軸で囲まれる部分の面積が直線①によって二つの部分に分割され，直線①と放物線②によって囲まれた部分の面積と，直線①，放物線②および x 軸によって囲まれた部分の面積の比が 2 : 1 になるとき，

$$a = \boxed{オ} - \sqrt[3]{\boxed{カキ}}$$ である。

(3) $a = \dfrac{1}{3}$ のとき，直線①と放物線②で囲まれた部分の面積 S_1 が，直線①，放物線②および直線 $x = b\ (b > 3)$ で囲まれた部分の面積 S_2 と等しいとき，b の値は $\boxed{ク}$ である。

《解答群》

Ⓐ 0	Ⓑ 1	Ⓒ 2	Ⓓ 3	Ⓔ 4
Ⓕ 5	Ⓖ 6	Ⓗ 7	Ⓘ 8	Ⓙ 9

〔Ⅲ〕 xy 平面上の曲線 $C : y = x^2$ 上に，原点Oと異なる2つの点 $P(s,\ s^2)$，$Q(t,\ t^2)$ がある。ただし，$s \neq t$ とする。曲線C上のP，Qにおけるそれぞれの接線を ℓ_1，ℓ_2 とし，ℓ_1，ℓ_2 の x 軸との交点をそれぞれ P_0，Q_0 とする。このとき，次の各設問の $\boxed{}$ にふさわしい解を求め，解答欄に記入せよ。

(1) P_0 の座標は $\left(\boxed{},\ \boxed{}\right)$ となり，Q_0 の座標は $\left(\boxed{\ \frac{t}{2}\ },\ \boxed{\ 0\ }\right)$ となる。

(2) ℓ_1 と ℓ_2 の交点Rの座標は $\left(\boxed{},\ \boxed{}\right)$ である。

(3) P_0，Q_0，R を通る円の方程式を

$$(x-a)^2+(y-b)^2=c^2 \cdots\cdots ①$$

とおく。円の方程式①が P_0，Q_0 を通ることと，$P_0 \neq Q_0$ であることから

$$s+t=\boxed{} \cdots\cdots ②$$

となる。

(4) 円の方程式①が P_0 と R を通ることと，②と $s \neq 0$ であることから，s，t，a，b の満たす式は

$$\boxed{}=0 \cdots\cdots ③$$

となる。同じく Q_0 と R を通ることと，②と $t \neq 0$ であることから，s，t，a，b の満たす式は

$$\boxed{}=0 \cdots\cdots ④$$

となる。②，③，④より，$a \neq 0$ のとき

$$st=\boxed{} \cdots\cdots ⑤$$

を得る。同じく $a=0$ のときも⑤が成り立つことがわかる。

(5) 円の方程式①がＲを通ることを a，b，c を用いて表わすと

$\boxed{}$ ・・・・・・⑥

となる。このことは，①が定点$\left(\boxed{},\ \boxed{}\right)$を通ることを意味する。