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13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は何も記入しないこと。
6. 解答は，必ず鉛筆また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わせ。

(1) 3次方程式 $x^3 - 6x^2 + 9x + 2 - a = 0$ が異なる2つの実数解をもつときの a の値は，$\boxed{\text{ア}}$ または $\boxed{\text{イ}}$ である。ただし，$\boxed{\text{ア}} < \boxed{\text{イ}}$ とする。

《解答群》

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

このページは計算用紙として使用しなさい。

(2) あるマスメディアが，全国の有権者 1600 人を無作為に選んで調べたところ，内閣の支持者が 800 人であった。内閣支持率 p に対する信頼度 95 %の信頼区間は，小数第 4 位を四捨五入すると

$$0.\boxed{\text{アイウ}} \leqq p \leqq 0.\boxed{\text{エオカ}}$$

である。ただし，標準正規分布にしたがう確率変数が -1.96 から $+1.96$ の範囲の値をとる確率は 0.95 であるとする。

《解答群》

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

＊大学より訂正があり、(2)は指定した出題範囲『数学(数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学A・数学B「数列・ベクトル」)』外からの出題であったため、全員正解とします。解答の必要はありません。

このページは計算用紙として使用しなさい。

(3) △ABC において，$\cos A = -\dfrac{1}{2}$，$\cos B = \dfrac{11}{14}$，$\cos C = \dfrac{13}{14}$，AB = 3 であるとき，BC = $\boxed{\text{ア}}$ である。

《解答群》

Ⓐ 0　　Ⓑ 1　　Ⓒ 2　　Ⓓ 3　　Ⓔ 4

Ⓕ 5　　Ⓖ 6　　Ⓗ 7　　Ⓘ 8　　Ⓙ 9

このページは計算用紙として使用しなさい。

(4) 方程式 $a+b+c+5d=17$ を満たす a, b, c, d の0以上の整数解の組の総数は $\boxed{\text{アイウ}}$ 個である。

《解答群》

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

このページは計算用紙として使用しなさい。

(5) $\displaystyle\sum_{k=1}^{20} \frac{1}{k(k+1)(k+2)}$ の値は $\dfrac{\boxed{\text{アイウ}}}{\boxed{\text{エオカ}}}$ である。

《解答群》

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

このページは計算用紙として使用しなさい。

〔Ⅱ〕 正四面体OABCにおいて，線分OAの中点をP，線分BCの中点をQ，線分PQの中点をRとする。また，$\overrightarrow{OA}=\vec{a}$，$\overrightarrow{OB}=\vec{b}$，$\overrightarrow{OC}=\vec{c}$とおく。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わせ。

(1) $\overrightarrow{OR}=\dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}}(\vec{a}+\vec{b}+\vec{c})$である。

(2) 線分ARを延長し，三角形OBCと交わる点をSとする。AR：AS＝1：tとすると，$t=\dfrac{\boxed{ウ}}{\boxed{エ}}$である。また，$\overrightarrow{OS}=\dfrac{\boxed{オ}}{\boxed{カ}}(\vec{b}+\vec{c})$である。

(3) $\angle OAS=\theta$とすると，$\cos\theta=\dfrac{\sqrt{\boxed{キ}}}{\boxed{ク}}$である。

《解答群》

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

このページは計算用紙として使用しなさい。

〔Ⅲ〕 放物線 C : $y = -x^2 + ax$ (a は正の定数) と直線 l : $y = mx + n$ が 2 点 A, B で交わっている。A, B の x 座標を α , β とすると, $0 < \alpha < \beta < 2a$ を満たしている。$x = 0$, C , l で囲まれた図形の面積を T_1 , C と l で囲まれた図形の面積を T_2 , $x = 2a$, C , l で囲まれた図形の面積を T_3 とする。このとき,

$$T_2 = T_1 + T_3$$

が満たされるとする。以下の各設問に答えよ。

(1) $T_2 = T_1 + T_3$ から, a , m , n の間に関係式

$$\boxed{} = 0$$

が成り立つ(もっとも簡潔な式で書くこと)。

(2) $T_2 = T_1 + T_3$ を満たす直線 l は m , n によらず定点 $\boxed{}$ を通る。この定点を a を用いて表せ。

(3) T_2 の値が最小となるのは直線 l が $y = \boxed{}$ のときであり, そのとき T_2 の値は $\boxed{}$ である。

(4) (3)のとき α , β の値は

$$\alpha = \boxed{}\ a$$

$$\beta = \boxed{}\ a$$

である。