

# 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 15 ページまでである。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  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。

(1)

大学より訂正があり、問題を削除します。

このページは計算用紙として使用しないでください。

(2) 不等式  $\log_3 x + \log_3 (12 - x) < 3$  の解は

$$\boxed{\text{ア}} < x < \boxed{\text{イ}}$$

および

$$\boxed{\text{ウ}} < x < \boxed{\text{エオ}}$$

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いでください。

(3) 1 から 20 までの自然数から選んだ異なる 3 つの数の組合せのうち、奇数ばかりからなる組は  個あり、4 の倍数をまったく含まない組は  個ある。また、4 の倍数を少なくとも 1 個含む組は  個ある。

《解答群》

- |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| Ⓐ 120  | Ⓑ 360  | Ⓒ 455  | Ⓓ 685  | Ⓔ 720  |
| Ⓕ 1140 | Ⓖ 1710 | Ⓗ 2280 | Ⓙ 2730 | ⓰ 6840 |

このページは計算用紙として使用しないでください。

(4)  $\triangle ABC$  は  $\angle B = \angle C = 72^\circ$  の二等辺三角形である。 $\angle B$  の二等分線と辺  $AC$  の交点を  $D$  とする。 $BC = 2$  のとき、 $DC = \sqrt{\text{ア} - \text{イ}}$  である。また、 $\sin 18^\circ = \frac{\sqrt{\text{ウ} - \text{エ}}}{\text{オ}}$  である。

《解答群》

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

このページは計算用紙として使用しないでください。

(5) 点(3, 9)を通り,  $x$  軸に接し, 中心が  $y$  軸上にある円の方程式は

$$(x - \boxed{\text{ア}})^2 + (y - \boxed{\text{イ}})^2 = \boxed{\text{ウ}}^2$$

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いでください。

(6) 次の条件によって定められる数列  $\{a_n\}$  がある。

$$a_1 = 1, a_{n+1} = 3a_n + 2n + 1$$

階差数列の一般項を利用して、数列  $\{a_n\}$  の一般項を  $n \geq 2$  の場合について求めると

$$a_n = \boxed{\text{ア}}^n - n - \boxed{\text{イ}}$$

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いでください。

〔Ⅱ〕 空間内の平面  $\pi$  上に、3 点 A, B, C が存在し、これらの点は一直線上にないものとする。平面  $\pi$  上の任意の点 X は、実数  $\alpha, \beta, \gamma$  を用いて

$$\vec{OX} = \alpha\vec{OA} + \beta\vec{OB} + \gamma\vec{OC}$$

$$\alpha + \beta + \gamma = 1$$

と表すことができる。ここで、O は平面  $\pi$  上にない空間内のある 1 点である。

このとき、四面体 OABC において、OA を 1:2 に内分する点を P, OB を 2:1 に内分する点を Q, AC を 2:1 に内分する点を R とする。点 P, Q, R を含む平面が BC と交わる点を S とする。

次の各問の  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。

(1)  $\vec{OS} = \text{ア} \vec{OB} + \text{イ} \vec{OC}$  である。

(2)  $\triangle ABC$  の重心を G とする。OG と点 P, Q, R を含む平面との交点を T とする。このとき

$$\vec{OT} = \text{ウ} \vec{OA} + \text{エ} \vec{OB} + \text{オ} \vec{OC}$$

である。

《解答群》

- |                 |                 |                 |                 |                 |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Ⓐ $\frac{1}{2}$ | Ⓑ $\frac{1}{3}$ | Ⓒ $\frac{2}{3}$ | Ⓓ $\frac{1}{5}$ | Ⓔ $\frac{3}{5}$ |
| Ⓕ $\frac{1}{6}$ | Ⓖ $\frac{5}{6}$ | Ⓗ $\frac{1}{9}$ | Ⓘ $\frac{2}{9}$ | Ⓧ $\frac{5}{9}$ |

このページは計算用紙として使用しなさい。

〔Ⅲ〕  $a$  を正の実数とし、 $x$  の 2 次関数  $f(x)$ 、 $g(x)$  を

$$f(x) = x^2$$

$$g(x) = -x^2 + 2ax$$

とする。また、放物線  $y = f(x)$  および  $y = g(x)$  をそれぞれ  $C_1$ 、 $C_2$  とする。

次の各問の  にあてはまる式または値を求めよ。

(1)  $C_1$  と  $C_2$  で囲まれた図形の面積は  である。

(2)  $0 \leq x \leq 1$  の範囲で  $C_1$  と  $C_2$  および  $x = 1$  で囲まれた図形の面積を  $S(a)$  とする。

$1 < a$  のとき  $S(a) =$   であり、 $0 < a \leq 1$  のとき  $S(a) =$   である。

(3)  $a$  が  $a > 0$  の範囲を動くとき、 $S(a)$  は  $a =$   のとき最小値  をとる。



