

# 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、消しきずを残さないこと。
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。

(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  ア 個あり、4の倍数をまったく含まない組は  イ 個ある。また、4の倍数を少なくとも1個含む組は  ウ 個ある。

《解答群》

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

このページは計算用紙として使用しない。

(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,  $DC = \sqrt{\boxed{\text{ア}}} - \boxed{\text{イ}}$  である。

る。また,  $\sin 18^\circ = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ウ}}} - \boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$  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。

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

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

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

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

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)  $\overrightarrow{OS} = \boxed{\text{ア}} \overrightarrow{OB} + \boxed{\text{イ}} \overrightarrow{OC}$  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

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

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。



