

## 令和 6 年度入学試験問題

### 受験上の注意

1. 監督の指示により、受験する科目の解答用紙を使用してください。
2. 解答用紙に受験番号 (算用数字)、氏名、フリガナを記入し、受験番号および該当する試験日、時限をマークしてください。記入については解答用紙の注意事項に従ってください。
3. 問題冊子の解答番号と解答用紙の番号を間違えないように注意してください。
4. 数学の問題は、2～7ページにあります。試験開始の合図があったら、まずページ数を確認してください。
5. 受験票を試験時間中は、机上の受験番号の下に呈示しておいてください。
6. 質問、その他用件があるときは、手を挙げて合図してください。
7. 試験時間中の退場は認めません。
8. 試験時間は60分です。
9. この問題冊子は持ち帰ってください。

**開始の合図があるまで開かないでください**

# 数 学

[ I ] 次の各空欄にあてはまる数を下記の解答群の中から選びマークしなさい。  
解答群の中に適するものがない場合は⊗をマークしなさい。

問1  $\frac{x}{5(y+z)} = \frac{y}{5(z+x)} = \frac{z}{5(x+y)}$  のとき、この式の値は  $\frac{\boxed{ア}}{\boxed{イウ}}$ 、または  $-\frac{\boxed{エ}}{\boxed{オ}}$  である。

問2 方程式  $3^{2x+2} + 8 \cdot 3^x - 1 = 0$  を解くと、 $x = -\boxed{カ}$  である。

問3  $\sin 1, \sin 2, \sin 3$  を小さい順にならべると、 $\sin \boxed{キ} < \sin \boxed{ク} < \sin \boxed{ケ}$  である。  
ただし、角度は弧度法であるものとする。

問4 両親と子供4人の計6人が円卓を囲んで座るとき、両親がとなりあって座る方法は全部で  $\boxed{コサシ}$  通りである。ただし、回転して同じになる座り方は同じものとみなす。

注意：分数は既約分数で表すものとし、整数を表すときには分母を1としなさい。

$\boxed{ヤユヨ}$  のような解答欄で1桁の数を解答する場合は、 $\boxed{ヤユ}$  に①をマークし、  
2桁の数を解答する場合は、 $\boxed{ヤ}$  に①をマークしなさい。また、 $\boxed{ヤユ}$  のような解答欄で1桁の数を解答する場合は、 $\boxed{ヤ}$  に①をマークしなさい。

## [解答群]

(マーク記号)	(答)
①	0
②	1
③	2
④	3
⑤	4
⑥	5
⑦	6
⑧	7
⑨	8
⑩	9

# 計算用紙

[ II ] 次の各空欄にあてはまる数を次頁の解答群の中から選びマークしなさい。  
解答群の中に適するものがない場合は⊗をマークしなさい。

問1 空間ベクトル  $\vec{x} = (x_1, x_2, x_3)$  と  $\vec{y} = (y_1, y_2, y_3)$  の間に演算「 $\circ$ 」を、

$$\vec{x} \circ \vec{y} = (x_2y_3 - x_3y_2, x_3y_1 - x_1y_3, x_1y_2 - x_2y_1)$$

として定め、演算「 $\cdot$ 」を内積とする。

$$\vec{e}_1 = (1, 0, 0), \quad \vec{e}_2 = (0, 1, 0), \quad \vec{e}_3 = (0, 0, 1)$$

であるとき、次を求めなさい。

- (1)  $\vec{e}_2 \cdot \vec{e}_1 = \boxed{\text{ア}}$
- (2)  $\vec{e}_1 \circ \vec{e}_2 = (\boxed{\text{イ}}, \boxed{\text{ウ}}, \boxed{\text{エ}})$
- (3)  $(\vec{e}_1 + \vec{e}_2) \cdot (\vec{e}_2 + \vec{e}_3) = \boxed{\text{オ}}$
- (4)  $(\vec{e}_1 + \vec{e}_2) \circ (\vec{e}_1 + \vec{e}_2) = (\boxed{\text{カ}}, \boxed{\text{キ}}, \boxed{\text{ク}})$
- (5)  $\vec{e}_3 \cdot (\vec{e}_1 \circ \vec{e}_2) = \boxed{\text{ケ}}$
- (6)  $(\vec{e}_3 \circ \vec{e}_1) \cdot \vec{e}_2 = \boxed{\text{コ}}$

問2 次の10個の値からなるデータがある。

48, 66, 53, 51, 45, 59, 61, 41, 57, 49

- (1) 平均値は  $\boxed{\text{サ}}$  である。
- (2) 中央値は  $\boxed{\text{スセ}}$  である。

注意： $\boxed{\text{ヤユ}}$  のような解答欄で1桁の数を解答する場合は、 $\boxed{\text{ヤ}}$  に①をマークしなさい。

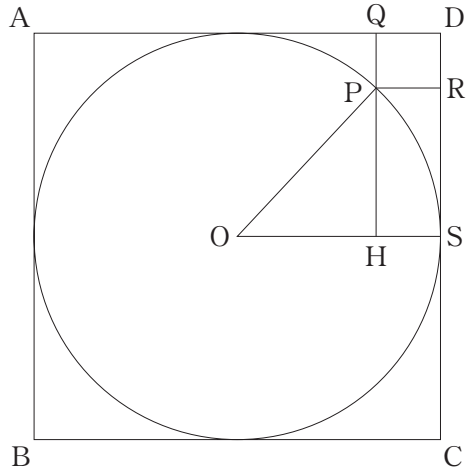
[解答群]

(マーク記号)	(答)
①	0
②	1
③	2
④	3
⑤	4
⑥	5
⑦	6
⑧	7
⑨	8
⑩	9

計算用紙

- 〔Ⅲ〕 次の各空欄にあてはまる数を次頁の解答群の中から選びマークしなさい。  
 解答群の中に適するものがない場合は⊗をマークしなさい。

右図のように、正方形 ABCD に内接する円 O がある。辺 AD 上に点 Q、辺 CD 上に点 R、円 O の周上に点 P があり、 $QD = 9$ 、 $DR = 8$  で、四角形 DQPR は長方形である。さらに、 $AD > 18$  である。また、円 O の中心を O、円 O と辺 CD の接点を S とし、P から OS に引いた垂線と OS の交点を H とする。このとき、円 O の半径  $r$  を求めよう。



$\angle POS = \alpha$  とすると

$$\sin \alpha = \frac{PH}{OP}, \quad \cos \alpha = \frac{OH}{OP}$$

であり、

$$OP = r,$$

$$PH = RS = DS - \text{ア} = r - \text{ア},$$

$$OH = OS - HS = OS - QD = r - \text{イ}$$

ここで、

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = \text{ウ}$$

が成立しているので、

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = \left(\frac{PH}{OP}\right)^2 + \left(\frac{OH}{OP}\right)^2 = \left(\frac{r - \text{ア}}{r}\right)^2 + \left(\frac{r - \text{イ}}{r}\right)^2 = \text{ウ}$$

この関係式を整理すると、2次方程式

$$r^2 - \text{エオ}r + \text{カキク} = 0 \text{ を得られ、}$$

これより、 $r = \text{ケ}$ 、 $\text{コサ}$  を求められるが、 $r > QD$  より、 $r = \text{コサ}$  であることがわかる。

注意：分数は既約分数で表すものとし、整数を表すときには分母を1としなさい。

〔ヤユヨ〕のような解答欄で1桁の数を解答する場合は、〔ヤユ〕に①をマークし、2桁の数を解答する場合は、〔ヤ〕に①をマークしなさい。また、〔ヤユ〕のような解答欄で1桁の数を解答する場合は、〔ヤ〕に①をマークしなさい。

[解答群]

(マーク記号) (答)

- ① ..... 0
- ② ..... 1
- ③ ..... 2
- ④ ..... 3
- ⑤ ..... 4
- ⑥ ..... 5
- ⑦ ..... 6
- ⑧ ..... 7
- ⑨ ..... 8
- ⑩ ..... 9

計算用紙