

試験開始の指示があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。

令和 5 年度
一般選抜 試験問題
英語・数学 (120分)

出題科目	ページ	解答方法
英 語	4～18	左の2科目を解答しなさい。 解答時間の配分は自由です。
数 学	20～25	

I 注意事項

- 1 ページの脱落や重複、印刷の不鮮明な箇所があった場合には、直ちに手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 2 受験番号および解答は必ず解答用紙の所定の欄に記入しなさい。
- 3 この問題冊子の余白は適宜利用してもかまいません。
- 4 質問、中途退室など用件のある場合は、手を挙げて知らせなさい。
- 5 退室時は、問題冊子は閉じ、解答用紙は裏返しにしなさい。
- 6 試験に関わるすべての用紙は、持ち帰ることはできません。

II 解答上の注意

- 1 「**解答上の注意**」が、裏表紙に記載してあるので、この問題冊子を裏返して必ず読むこと。ただし、問題冊子を開いてはいけません。

解答上の注意（1：英語， 2～4：数学， 5：共通）

- 1 解答はすべて解答用紙の解答番号に対応した解答欄にマークしてください。

10 と表示のある問いに対して

(例1) ③と解答する場合は、**解答番号10の③**にマークしてください。

解答番号	解 答 欄
10	① ② ● ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

(例2) ②と⑦を解答する場合は、**解答番号10の②と⑦**にマークしてください。
(複数解答の場合)

解答番号	解 答 欄
10	① ● ③ ④ ⑤ ⑥ ● ⑧ ⑨

- 2 問題の文中の **アイ**、**ウ** などには、特に指示がないかぎり、符号（-）、数字（0～9）が入ります。**ア**、**イ**、**ウ**、…の一つ一つは、これらのいずれか一つに対応します。それらを解答用紙の**ア**、**イ**、**ウ**、…で示された解答欄にマークして答えなさい。

(例) **アイ** に-8と答えたいとき

ア	● 0 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
イ	⊖ 0 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ● ⑨

なお、同一の問題文中に **ア**、**イウ** などが2度以上現れる場合、2度目以降は、**ア**、**イウ** のように細字で表記します。

- 3 分数形で解答する場合、分数の符号は分子につけ、分母につけてはいけません。

例えば、**エオ** に $-\frac{4}{5}$ と答えたいときは、 $\frac{-4}{5}$ として答えなさい。

また、それ以上約分できない形で答えなさい。

例えば、 $\frac{3}{4}$ 、 $\frac{2a+1}{3}$ と答えるところを、 $\frac{6}{8}$ 、 $\frac{4a+2}{6}$ のように答えてはいけません。

- 4 根号を含む形で解答する場合、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。

例えば、 $4\sqrt{2}$ 、 $\frac{\sqrt{13}}{2}$ 、 $6\sqrt{2a}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$ 、 $\frac{\sqrt{52}}{4}$ 、 $3\sqrt{8a}$ のように答えてはいけません。

- 5 解答用紙に正しく記入・マークされていない場合は、採点できないことがあります。特に、解答用紙の**受験番号欄**に正しくマークされていない場合は、その科目は0点となります。

数 学

(解答はすべて解答用紙に記入すること)

第1問 座標平面上に、定点 $A(2, 1)$ と円 $C: (x+3)^2 + y^2 = 9$ がある。また、点 P を円 C 上の動点とし、線分 AP の中点を M とする。次の問い (問1～4) に答えよ。

問1 点 P の座標は、 θ を $0 \leq \theta < 2\pi$ の範囲の実数として

$$P \left(\boxed{\text{ア}} \cos \theta - \boxed{\text{イ}}, \boxed{\text{ウ}} \sin \theta \right)$$

と表すことができる。このとき、 AP の中点 M の座標は

$$M \left(\frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}} \cos \theta - \frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}, \frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}} \sin \theta + \frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}} \right)$$

である。

問2 点 P が円 C 上を1周するとき、 M の軌跡は $\left(-\frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}}, \frac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}} \right)$

を中心とする半径 $\frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}}$ の円である。

問3 点 P における円 C の接線上にあり、 P からの距離が $3\sqrt{3}$ であるような2つの点のうち的一方を点 Q とする。点 P が円 C 上を1周するとき、 Q の軌跡は半径 $\boxed{\text{ツ}}$ の円である。

問4 問3の軌跡上に定点 Q_0 をとる。点 P が円 C 上を1周するとき、線分 PQ_0 が通過する領域の面積は

$$\boxed{\text{テ}} \sqrt{\boxed{\text{ト}}} + \boxed{\text{ナ}} \pi$$

である。

(下書き用紙)

第2問 座標空間において、 xy 平面上の原点 O を中心とする半径 6 の円 C を1つの底面とし、平面 $z = 3$ 上にもう1つの底面がある直円柱 P がある。

$M(3, 0, 0)$ を通り x 軸に垂直な平面 α と円 C の交点を A, B とする。また、点 $(6, 0, 3)$ を D とする。次の問い (問1~4) に答えよ。

問1 $AB = \boxed{\text{ア}} \sqrt{\boxed{\text{イ}}}$ 、 $DM = \boxed{\text{ウ}} \sqrt{\boxed{\text{エ}}}$ である。

問2 平面 α によって円柱 P を2つの部分に分けるととき、小さい方の部分の体積は

$$\boxed{\text{オカ}} \pi - \boxed{\text{キク}} \sqrt{\boxed{\text{ケ}}}$$

である。

問3 3点 A, B, D を通る平面で、円柱 P を2つの部分に分けるととき、小さい方の部分を立体 Q とする。 t を $3 \leq t \leq 6$ を満たす実数とし、 Q を平面 $x = t$ によって切断した切り口の面積を $S(t)$ とするとき、

$$S(t) = \boxed{\text{コ}} \left(t - \boxed{\text{サ}} \right) \sqrt{\boxed{\text{シス}} - t^2}$$

である。

問4 立体 Q の体積 V は

$$V = \boxed{\text{セソ}} \sqrt{\boxed{\text{タ}}} - \boxed{\text{チツ}} \pi$$

である。

(下書き用紙)

第3問 人形が2体ずつ入った中身の見えないカプセルがある。人形は10種類あり、同じ種類の人形は区別できない。各カプセルには異なる2種類の人形が1体ずつ入っている。また、2種類の人形の組合せすべてについてカプセルがあり、どのカプセルも他のカプセルと中の人形の種類が少なくとも1つは異なるものとする。

すべてのカプセルのうちから3個を取り出し、それらの中に入っている合計6体の人形について、異なる種類が n 種類であるとする。次の問い(問1~4)に答えよ。

問1 カプセルは全部で 個あり、各種類の人形はそれぞれ 個のカプセルに入っている。

問2 n のとり得る値の範囲は $\leq n \leq$ である。

問3 $n = 5$ となる確率は $\frac{\text{カキク}}{\text{ケコサ}}$ である。

問4 $n = 4$ となる確率は $\frac{\text{シスセ}}{\text{ソタチ}}$ である。

(下書き用紙)

