## 令和5年度

# 一般選抜(Ⅰ期)問題

## 試験日 2月2日

# 数学

試験開始までに下記の注意事項をよく読んでください。

#### 注意事項

- ① 試験開始の合図があるまで、問題冊子を開いてはいけません。
- ② 開始の合図後、解答用紙に「氏名」、「個人番号」を記入すること。
- ③ 受験票、筆記用具以外は、机上に置かないこと。
- ④ 受験票は机上に貼付してある「個人番号」の手前に置くこと。
- ⑤ 記述解答で、字数の指定がある問題では句読点は1字として 数えること。
- ⑥ 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせること。
- ⑦ 試験中は退席しないこと。(気分が悪くなった場合は、手を挙 げて監督者に知らせること)
- ⑧ 試験終了後、この問題冊子は持ち帰ること。

## 問1 以下の設問に答えなさい。

次の式を因数分解しなさい。

$$(1)$$
  $(x+4)^2(x-4)^2+(x^2-2)(x^2-4)-12(x^2-2)$ 

$$(2) 3x^2 + 7x - 6$$

次の2次方程式を解きなさい。但し、実数解が無い場合は、「実数解なし」としなさい。

$$(3) \quad 3x^2 = 9x$$

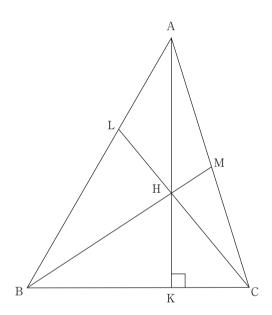
$$(4) \quad 2x^2 - 4x + 4 = 0$$

$$(5) \quad 3x^2 + 11x + 6 = 0$$

### 問2 次の問いに答えなさい。

- (1) n 個のものからr 個取った順列の総数を  $_{n}$ P $_{r}$ で表す。 この  $_{n}$ P $_{r}$  を階乗を用いた表記で、n と r を用いて表しなさい。
- (2) n 個のものから r 個取った組み合わせの総数を  ${}_{n}C_{r}$ で表す。 この  ${}_{n}C_{r}$  を  ${}_{n}P_{r}$  と r を 用いて表しなさい。
- (3) 「1から9までの番号が書かれたカードが1枚ずつ計9枚ある。」 この場合について、 ${}_{n}P_{r}$ を使って計算する問題と、 ${}_{n}C_{r}$ を使って計算する問題 をつくり、それぞれの答えを求めなさい。

- 問3  $\triangle$  ABC において、AK $\perp$ BCである。 AL = 2、LB = 4、BK = 3、KC = 2とする。 このとき以下の問いに答えなさい。
  - (1) AKの長さを求めなさい。
  - (2) AH: HKの比を求めなさい。
  - (3) △HBCの面積を求めなさい。
  - (4) 四角形 KCMHの面積を求めなさい。



- 問 a, b, c は定数とし, a>0 であるとき, 2 次関数  $y=ax^2+bx+c$  ……① について、以下の問いに答えなさい。
  - (1) 2次関数①のグラフの頂点の座標をa, b, c を用いて表しなさい。
  - (2) 2次関数①のグラフが、2点A(0, 1)、B(3, 4) を通るとき、定数aとbの関係を等式で表しなさい。
  - (3) 2次関数①のグラフが、x軸と異なる2点で交わる条件を、a、b、cを用いて表しなさい。
  - (4) 2次関数①のグラフが、2点A(0, 1), B(3, 4) を通り、x軸の正の部分と 2点で交わるとき、bの満たす条件を求めなさい。

- 問5 図のように、底面の円の半径が4でその円の中心がH、底面の直径がAB、頂点 Oの円すいがある。線分OHは頂点から底面への垂線となっている。点Cは母線 OB上にあり、BC=4、母線OB=6のとき、以下の問いに答えなさい。ここで円周率は $\pi$ とする。
  - (1) この円すいの体積を求めなさい。
  - (2) この円すいの頂点Oで、二本の母線OAとOBがなす角を  $\theta$  とするとき、 $\cos\theta$  の値を求めなさい。
  - (3) 点Aと点Cを結んだ線分ACの長さを求めなさい。
  - (4) この円すいを展開してできるおうぎ形の中心角の大きさを求めなさい。
  - (5) 展開図のおうぎ形を平面上に置き、点Aから点Cへ直線をひいたときにできる 三角形AOCの面積を求めなさい。

