

3月2日(土)

## 令和6年度 B日程入学試験問題

法学部・経済学部・人間開発学部  
観光まちづくり学部

# 数 学

### — 注意事項 —

- 1 問題は1ページから6ページ、解答用紙は1枚（両面）である。
- 2 解答はすべて別紙解答用紙に記述すること。
- 3 試験時間は60分である。

このページに問題はありません。

**1** 次の問いに答えなさい。(33点)

(1) 2次関数  $y = 4x^2 + 4x - 2$  について、次の問いに答えなさい。

i)  $4x^2 + 4x - 2$  を平方完成しなさい。

ii) この関数のグラフの頂点の座標を求めなさい。

iii) この関数のグラフと  $x$  軸との交点を P、Q としたとき、このグラフの頂点と P、Q とを結んでできる三角形の面積を求めなさい。

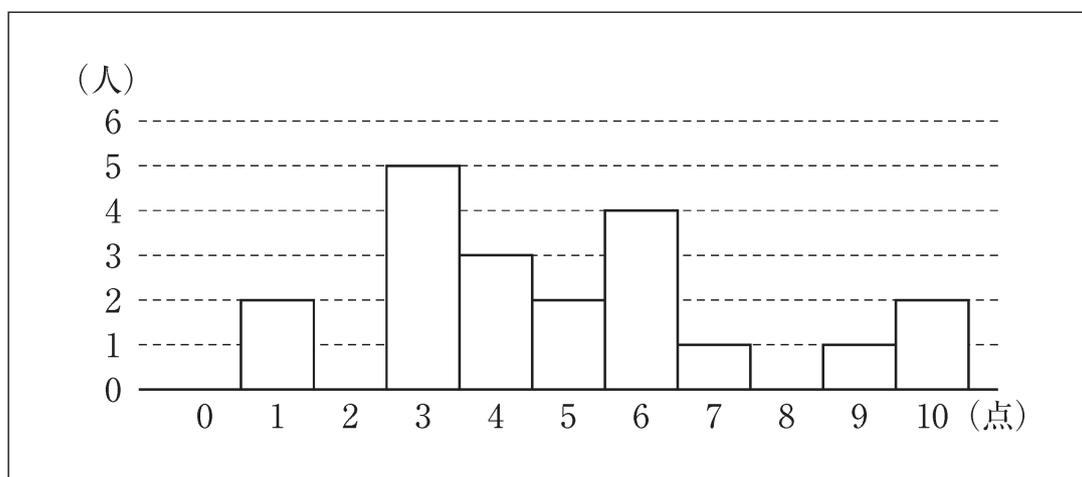
iv) この関数のグラフを平行移動させたグラフが、点  $(0, 3)$  を通り、頂点が直線  $y = 6x - 1$  上にあるとき、このようなグラフとなる関数をすべて求めなさい。

- (2) 2進数  $0.101_{(2)}$  を10進法で表しなさい。
- (3) 2進数  $101000_{(2)}$  と  $0.101_{(2)}$  の積を5進法で表しなさい。
- (4) 100の位と10の位が  $a$ 、1の位が  $b$  である10進法で表した3桁の自然数  $aab$  を、9進法で表すと  $baa_{(9)}$  となるとき、 $a$  と  $b$  の値を求めなさい。
- (5) 308 を素因数分解しなさい。
- (6) 308 以下の自然数で、308 と互いに素であるものの個数を求めなさい。

**2** 次の問いに答えなさい。(33点)

生徒 20 人が受験した全 10 問の試験について、1 問あたり 1 点を配して 10 点満点で採点したところ、得点のヒストグラムは、下図のようになった。なお、各問いに対する解答には正答（1 点）と誤答（0 点）しかなく、得点はすべて整数である。また、問題文中で示される平均値、中央値および分散は、すべて正確であり、四捨五入されていない。

※（3）～（5）の問いは独立しており、各問いの問題文中で示される条件は、それぞれの問いに対してのみ適用されるものである点に注意すること。



(1) 得点の平均値を求めなさい。

(2) 箱ひげ図をかきなさい。

(3) 7点の生徒の得点を8点に修正した場合に、修正後の得点の分散は、修正前のそれからどれだけ変化するかを求めなさい。

(4) ある問題(1問)については、生徒 $n$ 人が正解したが、難易度が高すぎると判断したので、得点調整を実施することにした。

i) 「その問題については、実際の解答に関わりなく全員が正解したものとする」という得点調整を行った。このとき、得点調整後の平均値 $\overline{x_a}$ と調整前の平均値 $\overline{x_b}$ との差 $\overline{x_a} - \overline{x_b}$ を $n$ の式で表しなさい。

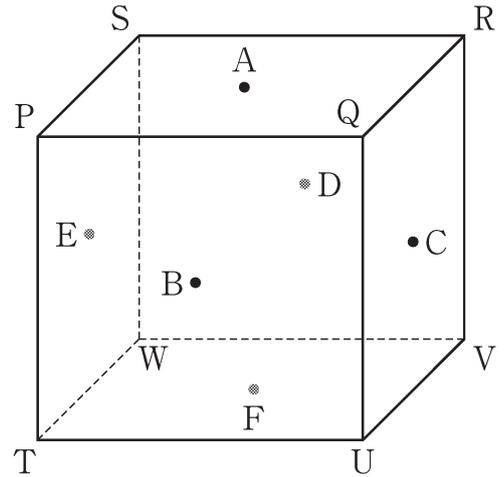
ii) 「その問題はなかったものとし、全9問で採点した上で、採点結果に $\frac{10}{9}$ を掛けて10点満点に換算する」という得点調整を行った(このときに限り、得点が整数にならない場合もあり、その場合には、得点は分数で表されるものとする)。このとき、①得点調整後の平均値を $n$ の式で表しなさい。また、②調整後の平均値が調整前の平均値より下がることになる $n$ の最小値を求めなさい。

(5) 同じ試験を別に受験した生徒10人の結果も合わせ、生徒30人の得点の平均値を $\overline{x_t}$ 、中央値を $Q_2$ として集計することとした。 $\overline{x_t} \geq 6$ かつ $Q_2 < 6$ であった場合に、追加した生徒10人の試験結果において、次の①~③がとり得る値の最小値と最大値をそれぞれ求めなさい。

- ① 個々の生徒の得点
- ② 得点の平均値
- ③ 得点が6点以下の生徒の人数

**3** 次の問いに答えなさい。(34点)

立方体 PQRS-TUVW の各面の正方形 PQRS、PTUQ、QUVR、RVWS、SWTP、TUVW の対角線の交点を、それぞれ右の図のように、点 A、B、C、D、E、F とする。これらの点を頂点とし、隣り合う面の頂点どうしを結んでできる面で囲まれた立体 ABCDEF を作る。



- (1) 立体 ABCDEF の名称を答えなさい。
- (2) 立体 ABCDEF の面上で点 A から点 F に至る最短距離は、AB の長さの何倍となるか求めなさい。
- (3) AB の中点を M、DF の中点を N とするとき、立体 ABCDEF の面上で点 M から点 N に至る最短距離は、AB の長さの何倍となるか求めなさい。
- (4) 立方体 PQRS-TUVW の 1 辺の長さが 2 のとき、AB と EC の長さを求めなさい。さらに、立体 ABCDEF の体積  $V$  を求めなさい。
- (5) AB の長さが 2 のとき、立体 ABCDEF の体積  $V_1$  とそれに内接する球の半径  $r_1$  を求めなさい。さらに、立方体 PQRS-TUVW の体積  $V_2$  とそれに内接する球の半径  $r_2$  を求めなさい。

(6) 立体 ABCDEF の展開図をかきなさい。ここで、解答欄の点は縦と横で各々等間隔に並んでいる。これらの点のいくつかを用いて各頂点の位置を明示すること。なお、解答欄の点 A、B はそれぞれ頂点 A、B の位置を示している。

