

2026年度 C日程

情報学部・健康栄養学部・経営学部

# 数 学

(数学 I ・ 数学 A)

## 注 意

1. 開始の指示があるまで、この問題冊子を開かないでください。
2. 机上には、受験票、黒鉛筆、消しゴム、時計以外のものを置かないでください。
3. 受験票と机の上に貼ってある受験番号が同じかどうか確認し、問題冊子と解答用紙のすべてに受験番号と氏名を記入してください。
4. 解答は、解答に至るまでの過程の十分な説明を添えて、解答用紙に記入してください。
5. 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、手を高く挙げて監督者に知らせてください。
6. 不正行為について
  - ① 不正行為に対しては厳正に対処します。
  - ② 不正行為に見えるような行動が見受けられた場合は、監督者が注意をします。
  - ③ 不正行為を行った場合は、直ちに受験を取りやめさせます。
7. 試験終了後、この問題冊子を持ち帰ってください。

| 受 験 番 号                                                                 | 氏 名 |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> |     |

問題は **1** から **5** までで、1 ページから 11 ページにあります。確かめてください。

---

**1** 次の問いに答えよ。

(1)  $n$  を自然数とする。 $\sqrt{n^2+2026}$  は自然数にならないことを示せ。

(2)  $3 \sin^2 \theta - 3 \sqrt{2} \sin \theta + \frac{3}{2} = 0$  ( $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ ) を  $\theta$  について解け。

(3) 袋の中に赤玉が  $x$  個と白玉が  $y$  個入っており、 $x < y$ ,  $x + y = 8$  である。この袋から無作為に 2 個の玉を取り出したとき、赤玉と白玉が 1 個ずつとなる確率は  $\frac{3}{7}$  である。 $x$  を求めよ。

(4) 次のデータの四分位範囲を求めよ。

9 6 3 1 12 3 5 9 13 8 11

〔計算用ページ〕

**2**

2 次関数  $f(x) = -3x^2 + 6ax + 15a + 18$  がある。ただし、 $a$  は定数とする。

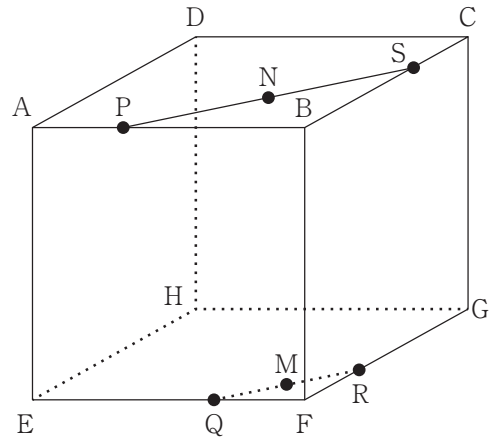
- (1)  $a = 1$  のとき、 $x = p$  で  $f(x)$  が最大となる。点  $P(p, f(p))$  の座標を求めよ。
- (2)  $y = f(x)$  が  $x$  軸と接するときの  $a$  の値  $\alpha, \beta (\alpha < \beta)$  を求めよ。
- (3)  $a = \alpha$  のとき、 $-2 \leq x \leq 2$  において  $x = q$  で  $f(x)$  が最大となる。点  $Q(q, f(q))$  の座標を求めよ。
- (4)  $a = \beta$  のとき、 $-2 \leq x \leq 2$  において  $x = r$  で  $f(x)$  が最大となる。点  $R(r, f(r))$  の座標を求めよ。
- (5)  $\triangle PQR$  の面積を求めよ。

〔計算用ページ〕

**3**

1 辺の長さが 3 の立方体  $ABCD-EFGH$  がある。辺  $AB$ ,  $EF$ ,  $FG$ ,  $BC$  上にそれぞれ点  $P$ ,  $Q$ ,  $R$ ,  $S$  があり,  $AP = FQ = FR = CS = 1$  である。線分  $QR$ ,  $PS$  の中点をそれぞれ  $M$ ,  $N$  とする。また, 点  $P$ ,  $S$ ,  $N$  から面  $EFGH$  に垂線  $PP'$ ,  $SS'$ ,  $NN'$  を下ろす。

- (1) 四角形  $AEFB$  をかき, 点  $P$ ,  $P'$ ,  $Q$  の位置を示せ。また, 線分  $PQ$  の長さを求めよ。
- (2) 四角形  $EFGH$  をかき, 点  $P'$ ,  $S'$ ,  $N'$ ,  $Q$ ,  $M$ ,  $R$  の位置を示せ。また, 線分  $HM$  の長さを求めよ。
- (3) 四角形  $PQRS$  をかき, 線分  $MN$  の長さを求めよ。
- (4) 線分  $HN$  の長さを求めよ。
- (5)  $\triangle MNH$  の外接円の半径を求めよ。



〔計算用ページ〕

**4** 15 人の学生が、次の手順でグループワークを行う。

【手順 1】 無作為に 5 人ずつ、3 つの班に分かれる。

【手順 2】 各班には円形のテーブルが 1 つずつ与えられ、班員はテーブルを囲んで無作為に着席する。

【手順 3】 テーブルごとに無作為に班長を 1 人選ぶ。続いて、班長を除いた 4 人から無作為に副班長を 1 人選ぶ。

【手順 4】 班で話し合う。

(1) 手順 1 において、班の分け方は全部で何通りあるか。

(2) 1 つの班に注目する。手順 2 において、班員 5 人の座り方は何通りあるか。

(3) 1 つの班に注目する。手順 3 において、班長と副班長が隣り合って着席している確率を求めよ。

(4) 個々の学生に注目する。授業中に手順 1 から手順 4 までを繰り返し、合計 3 回の話し合いが行われる場合、ある学生が少なくとも 1 回は班長または副班長となる確率を求めよ。

〔計算用ページ〕

**5** 先生は本日最後の授業を終え、職員室に戻ったところ忘れものがあることに気がつき教室に戻ると、葵さんがまだ教室に残っていた。

先生：あれ、授業が終ったのにどうしたの？

葵： はい。中学校のときに有理数は有限小数と循環小数のどちらかになると学びました。循環小数を分数で表す方法を覚えています。でも、有理数が無限小数のとき、それが必ず循環する理由が分からないなあと思って。

先生：なるほど。

葵： 例えば  $\frac{1}{3}$  は  $0.3333\cdots$  で、 $\frac{1}{7}$  は、

$$\begin{array}{r} 0.142857 \\ 7 \overline{) 1.000000} \\ \underline{7} \phantom{000000} \\ 30 \phantom{00000} \\ \underline{28} \phantom{00000} \\ 20 \phantom{00000} \\ \underline{14} \phantom{00000} \\ 60 \phantom{00000} \\ \underline{56} \phantom{00000} \\ 40 \phantom{00000} \\ \underline{35} \phantom{00000} \\ 50 \phantom{00000} \\ \underline{49} \phantom{00000} \\ 1 \phantom{00000} \end{array}$$

となって、最後の余りの1が $\frac{1}{7}$ の分子である1に一致するので、このあとは同じ計算になる、つまり142857が繰り返されます。こんな感じで割り切れない場合には、そのうち引き算の結果に同じ値が出てきて循環するんだけど、どうしていつもそうなるのか不思議な気がしています。

先生：そうだね。基本的には、その考えで正しいのだけど、なぜそうなるのか整理してみようか。

割る数を $a$ 、割られる数を $b$ とし、商を $p$ 、余りを $r$ としよう。筆算では結果の整数部分は $p$ になって、あとは小数部分を考えているけど、 $r$ は余りだからもう $a$ では割れないので後ろに0をつけて続けているね。では $r$ の後ろに0をつけて $a$ で割った商を $q$ 、余りを $s$ とすると、 $q, r, s$ にはどんな関係があるかな？

**問1**  $q, r, s$  の関係を式で表せ。

先生：そうだね。次の余り $s$ は、前の余り $r$ と、割る数 $a$ のみから決まるよね。つまり、計算を進めていって、同じ余りが出たら、その後の計算は同じになる、つまり循環小数になるよね。さて、では $s$ の取り得る値はどういう範囲だろうか。

**問2**  $s$  の取り得る値の範囲を示せ。

先生：そうだね。では、計算を繰り返していくと、どこかで余りが0になったら割り切れる場合だけど、割り切れないときはずっと0ではない余りが続くよね。これって、どれぐらい続くと思う？同じ余りが出たら循環するので、そうでない場合はどうでしょう？

問3 異なる余りの種類の最大数を求めよ。

先生：そのようにいつまでも異なる余りは出続けないので循環小数になるんだ。

これで、問題解決と思うかもしれないけど、有理数 $\frac{b}{a}$ って必ずしも $a, b$ は自然数ではなかったよね。 $a=0$ の場合は0での割算だから考える必要はなくて、 $b=0$ の場合も $\frac{b}{a} = \frac{0}{a} = 0$ なので、 $a$ の値に関わらず割り切れているので、問題ないね。 $a$ や $b$ が負の整数の場合はどのように考えたらよいだろうか？

問4  $a$ や $b$ が負の場合に $\frac{b}{a}$ を分母と分子が共に自然数となる分数を用いて表せ。

先生：よく出来ました。これで、どのような分数も有限小数か、循環小数になることが示せました。

葵： ありがとうございます。帰ったら復習を兼ねてきちんとした証明に書き直してみます。

〔計算用ページ〕

これで問題は終わります。