一般選抜（Ⅱ期）

九州ルーテル学院大学

２０２６年度 一般選抜（Ⅱ期）

試験問題

# 総合問題（数学領域）

２０２６年 3月 3日（火）実施

$\boxed{1}$ 次の各問いに答えよ。

(1) $ab+a+b+1$ を因数分解せよ。

(2) $\dfrac{4}{\sqrt{3}+1}$ の分母を有理化せよ。

(3) 不等式 $\begin{cases} 4x-3<3(x-2) \\ |x-1|<5 \end{cases}$ を解け。

(4) $0° \leqq \theta \leqq 90°$ において $\sin\theta = \dfrac{1}{3}$ であるとき，$\tan\theta$ の値を求めよ。

(5) 変量 $x, y$ が次のデータであるとき，$x, y$ の共分散を求めよ。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $x$ | 3 | 5 | 6 | 2 |
| $y$ | 8 | 5 | 9 | 6 |

2 【選択問題】

次の（ア），（イ）のうち１つを選択し，解答しなさい。選択した（ア）又は（イ）を，選択分野欄$\boxed{\phantom{aa}}$に記入すること。また，解答用紙に計算過程を含めた解答を記入すること。

（ア）1辺の長さが3の立方体ABCD-EFGHの辺AB上に点I，辺BC上に点J，辺BF上に点Kを$BI=\sqrt{3}, BJ=\sqrt{6}, BK=1$となるようにとる。このとき，以下の問いに答えよ。

(1) IJ, JK, KIの長さをそれぞれ求めよ。

(2) $\angle JIK=\theta$とするとき，$\theta$を求めよ。

(3) 点Bから△IJKに垂線BLを下ろすとき，BLの長さを求めよ。

（イ）$a$を実数の定数とする。関数$f(x)=-x^2+2ax-2a+3\ (0\leqq x\leqq 2)$について，$f(x)$の最大値を$M(a)$とする。このとき，以下の問いに答えよ。

(1) $M(3)$を求めよ。

(2) $M(a)$を$a$を用いて表せ。

(3) $M(a)\leqq 5$となるような$a$の値の範囲を求めよ。

九州ルーテル学院大学
2026 年度一般選抜（Ⅱ期）試験

# 総合問題（数学領域）解答用紙

| 受験番号 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| 得点 | |
|---|---|

1

| | | |
|---|---|---|
| (1) | (2) | (3) |
| (4) | (5) | |

2 **選択分野** ※選択した（ア）又は（イ）を記入すること。 **解答は，途中の過程も含めて記入**すること。

| | | |
|---|---|---|
| （1） | （2） | （3） |

# 総合問題（数学領域）出題の意図・解答例

## ■出題の意図

大学入学後の学習の素地となる数学力を問うことをねらいとし、以下の各問題を設定した。

[1]高校数学の各学習領域に関する基礎的な知識・技能を問う。

[2]図形の性質、関数に関する基礎的な知識・技能および思考力を問う。

## ■解答例

### 1

| | | |
|---|---|---|
| (1) $(a+1)(b+1)$ | (2) $2\sqrt{3}-2$ | (3) $-4<x<-3$ |
| (4) $\dfrac{\sqrt{2}}{4}$ | (5) $0.75$ | |

### 2

**（ア）**

<table>
<tr>
<td>(1)<br>三平方の定理より<br>$\mathrm{IJ}=\sqrt{(\sqrt{3})^2+(\sqrt{6})^2}=\sqrt{9}=\underline{3}$<br>$\mathrm{JK}=\sqrt{1^2+(\sqrt{6})^2}=\underline{\sqrt{7}}$<br>$\mathrm{KI}=\sqrt{1^2+(\sqrt{3})^2}=\sqrt{4}=\underline{2}$</td>
<td>(2)<br>△IJKにおいて余弦定理より<br>$\cos\theta=\dfrac{\mathrm{IJ}^2+\mathrm{KI}^2-\mathrm{JK}^2}{2\cdot\mathrm{IJ}\cdot\mathrm{KI}}=\dfrac{9+4-7}{2\cdot2\cdot3}=\dfrac{1}{2}$<br>であるから<br>$\theta=\underline{60^\circ}$</td>
<td>(3)<br>△IJKの面積Sは<br>$\mathrm{S}=\dfrac{1}{2}\cdot\mathrm{IJ}\cdot\mathrm{KI}\cdot\sin\theta$<br>$=\dfrac{1}{2}\cdot3\cdot2\cdot\dfrac{\sqrt{3}}{2}=\dfrac{3\sqrt{3}}{2}$<br>三角錐B-IJKの体積Vは，△BIKを底面，BJを高さとみて<br>$\mathrm{V}=\dfrac{1}{3}\cdot\left(\dfrac{1}{2}\cdot\sqrt{3}\cdot1\right)\cdot\sqrt{6}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$<br>一方，$\mathrm{V}=\dfrac{1}{3}\cdot\mathrm{S}\cdot\mathrm{BL}$とも表されるから<br>$\dfrac{\sqrt{2}}{2}=\dfrac{1}{3}\cdot\dfrac{3\sqrt{3}}{2}\cdot\mathrm{BL}$<br>$\therefore\ \mathrm{BL}=\dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}=\underline{\dfrac{\sqrt{6}}{3}}$</td>
</tr>
</table>

**（イ）**

<table>
<tr>
<td>(1)<br>$a=3$のとき<br>$f(x)=-x^2+6x-3=-(x-3)^2+6$<br>となり，軸は$x=3$であるから<br>$M(3)=f(2)=\underline{5}$</td>
<td>(2)<br>$f(x)=-(x-a)^2+a^2-2a+3$<br>となり，軸は$x=a$である．<br>（ｉ）$a\leqq0$のとき<br>$M(a)=f(0)=\underline{-2a+3}$<br>（ⅱ）$0\leqq a\leqq2$のとき<br>$M(a)=f(a)=\underline{a^2-2a+3}$<br>（ⅲ）$2\leqq a$のとき<br>$M(a)=f(2)=\underline{2a-1}$</td>
<td>(3)<br>（ｉ）$a\leqq0$のとき<br>$M(a)=-2a+3\leqq5$より<br>$a\geqq-1$<br>よって$-1\leqq a\leqq0$<br>（ⅱ）$0\leqq a\leqq2$のとき<br>$M(a)=a^2-2a+3\leqq5$より<br>$a^2-2a-2\leqq0\quad(a-1)^2-3\leqq0$<br>であるから$0\leqq a\leqq2$のとき満たされる．<br>（ⅲ）$2\leqq a$のとき<br>$M(a)=2a-1\leqq5$より<br>$a\leqq3$<br>よって$2\leqq a\leqq3$<br>以上より，求める$a$の値の範囲は<br>$\underline{-1\leqq a\leqq3}$</td>
</tr>
</table>