

令和 8 (2026)年度 学習院大学 学校推薦型選抜入学試験面接用参考問題
実施日：2025 年 11 月 16 日 試験時間：60 分

※太線わく内は必ず記入してください。

志望学部	理学部	志望学科	数学科	受験番号		氏名	カナ	
							漢字	
試験科目	数 学			備考	問 題		採点欄	

1 0, 1, −1 をひとつずつ書いた 3 枚のカードが 4 組ある。それぞれの組から 1 枚を引いて、その数を、 a, b, c, d とする。このとき、 $ab - cd$ が奇数 (−1 または 1) となる確率と、偶数 (0, 2, −2 のいずれか) となる確率を求めよ。

2 $|\vec{a}| = 4$, $|\vec{b}| = 3$ である 2 つのベクトル $\vec{a}$, $\vec{b}$ のなす角を θ とするとき、 $\cos \theta = -\frac{1}{3}$ であるとする。以下の問いに答えよ。

(1) $|\vec{a} - 4\vec{b}|$ を求めよ。

(2) $\vec{a}$ と同じ方向の単位ベクトルは (ア) である。 $\vec{b}$ と同じ方向の単位ベクトルは (イ) である。 $\vec{a}$, $\vec{b}$ のなす角の 2 等分線と同方向の単位ベクトルは (ウ) である。以上の (ア)、(イ)、(ウ) に入る数式を求めよ。

3 関数

$$f(x) = \int_0^1 t|t - x|dt$$

を求め、そのグラフの概形をかけ。また、関数 $f(x)$ の最小値を求めよ。

4 区間 $(0, \infty)$ を定義域とする連続関数 $f(x)$ は、 $f(2) = 1$ をみたし、すべての $x > 0$, $y > 0$ について

$$f(xy) = f(x) + f(y)$$

をみたすものとする。このとき、以下の問いに答えよ。

(1) $f(1)$, $f(1/2)$, $f(\sqrt{2})$ を求めよ。

(2) $x_1, x_2, \dots, x_n > 0$ であるとき、

$$f(x_1 x_2 \cdots x_n) = f(x_1) + f(x_2) + \cdots + f(x_n)$$

が成り立つことを証明せよ。

(3) $f(x)$ がどのような関数であるかを推測し、その理由を述べよ。

令和 8 (2026)年度 学習院大学
学校推薦型選抜入学試験

※太線わく内は必ず記入してください。

志望学部	理学部	志望学科	数学科	受験番号		氏名	カナ	
							漢字	
試験科目	数 学			備考	解答用紙その 1		採点欄	

※各解答の左上に問題の番号を記入してください（例：第 1 問の場合は、1）

スペースが足りない場合は、裏面を使用すること。

令和 8 (2026)年度 学習院大学
学校推薦型選抜入学試験

※太線わく内は必ず記入してください。

志望学部	理学部	志望学科	数学科	受験番号		氏名	カナ	
							漢字	
試験科目	数 学			備考	解答用紙その 2		採点欄	

※各解答の左上に問題の番号を記入してください（例：第 1 問の場合は、1）

スペースが足りない場合は、裏面を使用すること。

令和 8 (2026)年度 学習院大学
学校推薦型選抜入学試験

※太線わく内は必ず記入してください。

志望学部	理学部	志望学科	数学科	受験番号		氏名	カナ	
							漢字	
試験科目	数 学			備考	解答用紙その 3		採点欄	

※各解答の左上に問題の番号を記入してください（例：第 1 問の場合は、1）

スペースが足りない場合は、裏面を使用すること。

令和 8 (2026)年度)年度 学習院大学
学校推薦型選抜入学試験

※太線わく内は必ず記入してください。

志望学部	理学部	志望学科	数学科	受験番号		氏名	カナ	
							漢字	
試験科目	数 学			備考	解答用紙その 4		採点欄	

※各解答の左上に問題の番号を記入してください（例：第 1 問の場合は、1）

スペースが足りない場合は、裏面を使用すること。

計 算 用 紙 1

受験番号				
------	--	--	--	--

計 算 用 紙 2

受験番号				
------	--	--	--	--

1: 解答例 ab が偶数になるのは $ab = 0$ の場合だけであり、その確率は $\frac{5}{9}$. したがって、 ab が奇数になる確率は $\frac{4}{9}$. cd についても同様. これらより、 $ab - cd$ が偶数になる確率は、 $\frac{41}{81}$, したがって、 $ab - cd$ が奇数になる確率は、 $\frac{40}{81}$.

2: 解答例 (1) 仮定と内積の定義より、 $\vec{a} \cdot \vec{b} = -4$ であり、これを用いて

$$|\vec{a} - 4\vec{b}|^2 = (\vec{a} - 4\vec{b}) \cdot (\vec{a} - 4\vec{b})$$

が計算できて、 $|\vec{a} - 4\vec{b}| = 8\sqrt{3}$ が得られる.

$$(2) \quad (\text{ア}) \quad \frac{1}{4}\vec{a} \quad (\text{イ}) \quad \frac{1}{3}\vec{b} \quad (\text{ウ}) \quad \frac{\sqrt{3}}{24}(3\vec{a} + 4\vec{b})$$

3: 解答例 場合分けして考えると、

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{3} - \frac{1}{2}x & (x \leq 0) \\ \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{3} & (0 < x \leq 1) \\ -\frac{1}{3} + \frac{1}{2}x & (x > 1) \end{cases}$$

となる. 概形は省略. $x \leq 0$ では単調減少, $x > 1$ では単調増大で、 $0 < x \leq 1$ で $f'(x) = 0$ の点を求めると $x = 1/\sqrt{2}$ であり、最小値は $f\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = \frac{2 - \sqrt{2}}{6}$

4: 解答例 (1) $f(1 \cdot 1) = f(1) \cdot f(1)$ より、 $f(1) = 0$.

$0 = f(1) = f(1/2 \cdot 2) = f(1/2) + f(2)$ より、 $f(1/2) = -1$.

$2f(\sqrt{2}) = f(\sqrt{2}\sqrt{2}) = f(2) = 1$ より、 $f(\sqrt{2}) = 1/2$.

(2) 数学的帰納法で証明する. $n = 1$ の場合は、 $f(x_1) = f(x_1)$ で明らかである. $n = k$ で成り立っていると仮定すると、

$$\begin{aligned} f(x_1 \cdots x_k x_{k+1}) &= f(x_1 \cdots x_k) + f(x_{k+1}) \\ &= f(x_1) + \cdots + f(x_k) + f(x_{k+1}) \end{aligned}$$

により、 $n = k + 1$ で成り立ち、数学的帰納法により求める等式が証明された.

(3) (2) で得られた等式より、有理数 q に関しては、 $f(2^q) = q = \log_2(2^q)$ であり、 $f(x) = \log_2 x$ が推測される.

- 1：出題意図 基本的な確率の計算ができることを求めている.
- 2：出題意図 内積を含む，2次元ベクトルの基本的な計算ができることを求めている.
- 3：出題意図 絶対値を含む式の積分を場合分けして計算できて，微分を用いて最小値の計算ができることを求めている.
- 4：出題意図 基本的な等式から，数学的帰納法を用いて，与えられた等式を論理的に証明ができることを求めている. また，対数関数の性質を理解していることを求めている.