整理番号

令和７年度　一般選抜問題　１期 【１日目】

数学Ⅰ・数学A，数学Ⅰ・数学A・数学Ⅱ・数学B・数学C

【 試験時間　11：30 ～ 12：30 】

【一日目】

２時限目

注 意 事 項

１．試験開始の合図があるまで，この問題冊子を開いてはいけません。

２．出題科目，ページおよび選択方法は，下表の通りです。

出題科目	ページ	選択方法
数学Ⅰ・数学A	１～５	左の２科目のうちから１科目を選択し，解答しなさい。
数学Ⅰ・数学A・数学Ⅱ・数学B・数学C	１～３，６～７	

３．試験中に問題冊子および解答用紙の印刷不鮮明，落丁（ページの脱落）・乱丁（ページの乱れ）に気付いた場合は，手を挙げて監督者に知らせなさい。

４．問題冊子の余白等は自由に利用してよいが，どのページも切り離してはいけません。

５．試験時間は60分です。

６．解答は，すべて解答用紙の指定された欄に記入しなさい。

７．必要以外のことを解答用紙に書いてはいけません。

８．問題冊子および選択しなかった解答用紙は持ち帰りなさい。

北 海 道 情 報 大 学

令和７年度　一般選抜問題　１期 【１日目】

数学Ⅰ・数学A，数学Ⅰ・数学A・数学Ⅱ・数学B・数学C

数学Ⅰ・数学Ａ

● 数学Ⅰ・数学Ａ の受験者は，問題 1 ， 2 ， 3 に答えなさい。

解答は 数学Ⅰ・数学Ａの解答用紙 に記入しなさい。

数学Ⅰ・数学Ａ・数学Ⅱ・数学Ｂ・数学Ｃ

● 数学Ⅰ・数学Ａ・数学Ⅱ・数学Ｂ・数学Ｃ の受験者は，問題 1 ， 4 ， 5 に答えなさい。なお 5 は２問の中から１問を選択し解答しなさい。

解答は 数学Ⅰ・数学Ａ・数学Ⅱ・数学Ｂ・数学Ｃの解答用紙 に記入しなさい。

※選択した問題に解答する際には、解答用紙にある問題１または問題２のいずれかを○で囲みなさい。

※どちらも○で囲まれていない場合は、選択しなかったものとして採点をしません。

※２つとも○で囲まれている場合も、選択しなかったものとして採点をしません。

1　次の問に答えなさい。解答欄には答のみを書きなさい。(50 点)

(1)　次のデータの平均値 m と分散 V を求めなさい。

$$8,\ 9,\ 11,\ 13,\ 7,\ 7,\ 11,\ 13,\ 9,\ 12$$

(2)　2 次関数 $y = x^2 - 3x + 4$（$-1 \leqq x \leqq a$）の最小値が $\dfrac{7}{4}$ となるとき，定数 a の値の範囲を求めなさい。

(3)　$\dfrac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} + \dfrac{\sqrt{3}+\sqrt{5}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} = a + b\sqrt{2} + c\sqrt{3} + d\sqrt{6} + e\sqrt{15}$ を満たす 0 以上の整数 a，b，c，d，e を求めなさい。

(4)　$\cos x - 2\sin x = -2$ のとき，$\sin x$ の値を求めなさい。ただし，$0^\circ \leqq x \leqq 180^\circ$ である。

(5)　集合 U を $U = \{\, m \mid 100 \leqq m \leqq 200,\ m\text{は整数} \,\}$ とおく。集合 U に含まれる 2 の倍数全体を A，3 の倍数全体を B，7 の倍数全体を C とおく。このとき，集合 $\overline{A} \cap \overline{B} \cap C$ に含まれる要素の個数 n を求めなさい。ただし，$\overline{A}$ は U を全体集合とする集合 A の補集合である。

2　次の不等式を満たす実数 x の値の範囲を求めなさい。解答欄には答と答を導く過程を書きなさい。(30 点)

(1)　$x - 1 \leqq (x-2)^2$

(2)　$3x^2 + 1 > (2|x| - 1)^2$

(3)　$|x+1| - 2|x| \geqq x$

3 次の問に答えなさい。解答欄には答と答を導く過程を書きなさい。(20 点)

(1) 袋の中に HOKKAIDO の各 1 文字が書かれた球が 8 個入っている。この中から順に 4 つの球を取り出し，1 列に並べる。ただし，取り出した球は元に戻さない。このとき，母音（A，I，U，E，O）とそれ以外の文字が交互に並ぶ確率を求めなさい。球の取り出し方は，同様に確からしいとする。

(2) 1 が書かれたカードが 2 枚，2 が書かれたカードが 3 枚ある。この 5 枚のカードから，1 枚ずつ選び順に並べ 3 桁の整数を得点とするゲームを考える。一度選んだカードは元に戻さない。このとき，得点の期待値を求めなさい。カードの選び方は同様に確からしいとする。

4 等式 $\displaystyle\int_a^x f(t)\,dt = x^2\int_a^{-1} f(t)\,dt + x\int_a^1 f(t)\,dt + 2$ を満たす関数 $f(x)$ を考える。ただし，a は定数である。次の問に答えなさい。解答欄には答と答を導く過程を書きなさい。（30 点）

(1) $\displaystyle A = \int_a^{-1} f(t)\,dt$，$\displaystyle B = \int_a^1 f(t)\,dt$ とおく。このとき，A と B の値を求めなさい。

(2) 関数 $f(x)$ と定数 a の値を求めなさい。

(3) xy 平面上のグラフ $\displaystyle y = \int_a^x f(t)\,dt$ と x 軸で囲まれた部分の面積を求めなさい。

5　問題 1 と 問題 2 から 1 問を選択し答えなさい。解答欄には答と答を導く過程を書きなさい。(20 点)

問題 1

1 辺が n の立方体の体積を V_n とする。ただし，n は自然数である。次の問に答えなさい。

(1)　$D_n = V_{n+1} - V_n$ とおく。D_n を n を用いて表しなさい。

(2)　2 以上の自然数 n に対し $V_n = V_1 + \displaystyle\sum_{k=1}^{n-1} D_k$ が成立することを利用し，等式

$$\sum_{k=1}^{n} k^2 = \frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$$

を証明しなさい。ただし，$\displaystyle\sum_{k=1}^{n} k = \frac{1}{2}n(n+1)$ は証明せずに使って構わない。

問題 2

次の問に答えなさい。

(1)　$\vec{a} = (\alpha, \beta)$，$\vec{x} = (p, q)$ とおく。任意の $\vec{x}$ に対して $\vec{a}\cdot\vec{x} = 0$ を満たすとき，$\vec{a}$ は零ベクトルであることを示しなさい。ただし，$\vec{a}\cdot\vec{x}$ は $\vec{a}$ と $\vec{x}$ の内積とする。

(2)　ともに零ベクトルではない $\vec{a}$ と $\vec{b}$ が $\vec{a} \perp \vec{b}$ を満たす。任意の $\vec{x}$ に対し

$$\vec{x} = (\vec{x}\cdot\vec{a})\vec{a} + (\vec{x}\cdot\vec{b})\vec{b}$$

を満たすとき，$|\vec{a}| = |\vec{b}| = 1$ を示しなさい。