

## 北海道大学 入試問題の利用について

北海道大学学務部入試課

本学では、入試問題の使用については特に制限を設けておりませんが、以下の条件に留意の上、適切にご使用願います。

- ① 本学入試問題の著作権は、北海道大学に帰属します。
- ② 入試問題を利用する団体等が、出典を明示すること、責任の所在を明確にすることが必要です。
- ③ 本学試験問題を原本どおり使用できない場合には、改変したことを必ず明示願います。
- ④ 二次利用する場合において、問題に引用されている作品等がある場合には、使用する団体等が責任をもって、本学に対してではなくそれぞれの著作権者（作品の著者等）に対して、著作権処理を行っていただく必要があります。
- ⑤ 解答・解説等を掲載するに当たっては、閲覧される方が、「本学が公表している解答例・解説」と誤解してしまわないよう、掲載方法等についてご配慮願います。

**【問い合わせ先】**

北海道大学学務部入試課

〒060-0817 札幌市北区北17条西8丁目

TEL : 011-706-7484 FAX : 011-706-7488

# 数 学

(数Ⅰ, 数Ⅱ, 数A, 数B)

9 : 00 ~ 10 : 30

## 注 意

1. 試験開始の合図があるまで、この問題紙を開いてはならない。
2. 問題紙は3ページある。

3. 解答用紙は
 

解答用紙番号
数学0—1

 (問①用),
 

解答用紙番号
数学0—2

 (問②用),
 

解答用紙番号
数学0—3

 (問③用),
 

解答用紙番号
数学0—4

 (問④用)

の4枚である。

4. 解答用紙は4枚とも全部必ず提出せよ。
5. 受験番号および座席番号(上下2箇所)は、監督者の指示に従って、すべての解答用紙の指定された箇所に必ず記入せよ。
6. 各問に対する解答は、それぞれ3で指定された解答用紙に記入せよ。  
ただし、裏面を使用してはならない。
7. 必要以外のことを解答用紙に書いてはならない。
8. 問題紙の余白は下書きに使用してもさしつかえない。
9. 下書き用紙は回収しない。

## 解 答 上 の 注 意

採点時には、結果を導く過程を重視するので、必要な計算・論証・説明などを省かずに解答せよ。

1 初項から第  $n$  項までの和  $S_n$  が

$$S_n = \frac{1}{6}n(n+1)(2n+7) \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

で表される数列  $\{a_n\}$  がある。

(1)  $\{a_n\}$  の一般項を求めよ。

(2)  $\sum_{k=1}^n \frac{1}{a_k}$  を求めよ。

2 三角形 OAB において、辺 AB を 2 : 1 に内分する点を D、直線 OA に関して点 D と対称な点を E、点 B から直線 OA に下ろした垂線と直線 OA との交点を F とする。 $\vec{OA} = \vec{a}$ 、 $\vec{OB} = \vec{b}$  とし、 $|\vec{a}| = 4$ 、 $\vec{a} \cdot \vec{b} = 6$  を満たすとする。

(1)  $\vec{OF}$  を  $\vec{a}$  を用いて表せ。

(2)  $\vec{OE}$  を  $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$  を用いて表せ。

(3)  $9|\vec{OE}| = 20|\vec{OF}|$  となるとき、 $|\vec{b}|$  の値を求めよ。

3 実数  $x$  に対して,

$$f(x) = \sqrt{3} \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) + 2 \sin^2\left(x + \frac{2\pi}{3}\right) + 4 \cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$$

とおく。

(1)  $t = \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$  とおく。  $\sin^2\left(x + \frac{2\pi}{3}\right)$  と  $\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$  をそれぞれ  $t$  の式で表せ。

(2)  $0 \leq x \leq \pi$  のとき、方程式  $f(x) = 0$  の解をすべて求めよ。

4  $k$  を  $k > -1$  を満たす実数とする。直線  $\ell: y = (1-k)x + k$  および放物線  $C: y = x^2$  を考える。 $C$  と  $\ell$  で囲まれた部分の面積を  $S_1$  とし、 $C$  と  $\ell$  と直線  $x = 2$  の3つで囲まれた部分の面積を  $S_2$  とする。

(1)  $S_1$  を  $k$  を用いて表せ。

(2)  $S_2$  を  $k$  を用いて表せ。

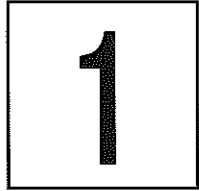
(3)  $k$  が  $k > -1$  を満たしながら動くとき、 $S_2 - S_1$  の最大値を求めよ。

R—3 (A)

受験 番号	A						
----------	---	--	--	--	--	--	--

解答用紙番号
数学0—1

41—0—1



4枚の解答用紙と4枚の下書き用紙がある。  
下書き用紙は回収しない。

座 番	席 号		
--------	--------	--	--

(下の座席番号欄にも  
記入すること。)

数学解答用紙(数I, 数II, 数A, 数B)  
(裏面を使用してはならない)

※ 採点欄

R—3 (A)

選抜 区分
A

注意

1. この欄の座席番号も必ず記入すること。
2. ※採点欄・採点表には何も記入しないこと。

解答用紙番号
数学0—1

41—0—1

座席番号

10 11 12

※採点表
問題1
0

13 14 15

R-3 (A)

受験番号	A						
------	---	--	--	--	--	--	--

解答用紙番号
数学0-2

41-0-2

2

座席番号			
------	--	--	--

(下の座席番号欄にも記入すること。)

数学解答用紙(数I, 数II, 数A, 数B)  
(裏面を使用してはならない)

※採点欄

R-3 (A)

選抜区分
A

注意

1. この欄の座席番号も必ず記入すること。
2. ※採点欄・採点表には何も記入しないこと。

解答用紙番号
数学0-2

41-0-2

座席番号

10 11 12

※採点表
問題2
0

13 14 15

R—3 (A)

受験番号	A						
------	---	--	--	--	--	--	--

解答用紙番号
数学0—3

41—0—3

3

数学解答用紙(数Ⅰ, 数Ⅱ, 数A, 数B)  
(裏面を使用してはならない)

座席番号			
------	--	--	--

(下の座席番号欄にも) 記入すること。

※ 採点欄

R—3 (A)

選抜区分
A

注意

1. この欄の座席番号も必ず記入すること。
2. ※採点欄・採点表には何も記入しないこと。

解答用紙番号
数学0—3

41—0—3

座席番号

10 11 12

※採点表
問題3
0

13 14 15

R-3 (A)

受験番号	A						
------	---	--	--	--	--	--	--

解答用紙番号
数学0-4

41-0-4

4

座席番号			
------	--	--	--

数学解答用紙(数I, 数II, 数A, 数B)  
(裏面を使用してはならない)

(下の座席番号欄にも記入すること。)

※ 採点欄

R-3 (A)

選抜区分
A

注意

1. この欄の座席番号も必ず記入すること。
2. ※採点欄・採点表には何も記入しないこと。

解答用紙番号
数学0-4

41-0-4

座席番号

10 11 12

※採点表
問題4
0

13 14 15