

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、入試問題の利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・解説等を独自に作成・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

12 : 20 ~ 14 : 00

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 $x > 0$ とする。関数 $f(x)$ を $f(x) = 2x + \frac{8}{x^2}$ とし、関数 $g(x)$ を $g(x) = \frac{x^2}{2} + \frac{8}{x}$ とする。次の問いに答えよ。

(1) $f(x) \geq g(x)$ となる x の範囲を求めよ。

(2) 定積分 $\int_1^4 |f(x) - g(x)| dx$ を求めよ。

2 次の問いに答えよ。ただし、 $2^{10} = 1024$ を用いてよい。

(1) $0.3 < \log_{10} 2$ が成り立つことを示せ。

(2) $(1100)^2 < 2^{-3} \cdot 10^n$ を満たす最小の自然数 n を求めよ。

(3) $\log_{10} 2 < 0.305$ が成り立つことを示せ。

3 a は実数とし、座標平面上の直線 $(1+7a)x + (7-a)y + 5a - 5 = 0$ を l とする。次の問いに答えよ。

(1) a の値によらず直線 l は定点 A を通る。 A の座標を求めよ。

(2) a が $a > 0$ の範囲で変化するとき、直線 l が通過する領域 D を図示せよ。

4 r は $r > 0$ を満たす実数とし、座標平面上の放物線 $y = x^2 - 3x$ を C_1 、円 $x^2 + y^2 = r^2$ を C_2 とする。次の問いに答えよ。

(1) a を実数とする。 C_1 の点 $(a, a^2 - 3a)$ における C_1 の接線の方程式を求め、この接線と原点の距離を求めよ。

(2) C_1 と C_2 の両方に接する直線が 4 本存在する r の値の範囲を求めよ。

R—8 ㊀

受験番号	B						
------	---	--	--	--	--	--	--

解答用紙番号
数学0—1

42—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。

座席番号			
------	--	--	--

(下の座席番号欄にも
記入すること。)

数 学 解 答 用 紙
(裏面を使用してはならない)

1

※ 採点欄

選抜区分
B

R—8 ㊀

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

42—0—1

座席番号

10 11 12

※採点表
問題1
0

13 14 15

R—8 (B)

受験番号	B						
------	---	--	--	--	--	--	--

解答用紙番号
数学 0—2

42—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
(裏面を使用してはならない)

※ 採点欄

選抜区分
B

R—8 (B)

注意

- この欄の座席番号も必ず記入すること。
- ※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

42—0—2

座席番号

10 11 12

※採点表
問題 2
0

13 14 15

R—8 ㊦

受験番号	B						
------	---	--	--	--	--	--	--

解答用紙番号
数学0—3

42—0—3

3

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
(裏面を使用してはならない)

※ 採点欄

選抜区分
B

R—8 ㊦

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

42—0—3

座席番号

10 11 12

※採点表
問題3
0

13 14 15

R—8 ㊦

受験番号	B						
------	---	--	--	--	--	--	--

解答用紙番号
数学 0—4

42—0—4

4

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
(裏面を使用してはならない)

※ 採点欄

選抜区分
B

R—8 ㊦

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

42—0—4

座席番号

10 11 12

※採点表
問題 4
0

13 14 15