

[選択項目] 年度：1991～2023 年 大学：北見工業大

0.1 関数  $y = \frac{x}{1+x^2}$  について

- (1) 極大値，極小値を求めよ。  
 (2) グラフの概形を書け。

(北見工業大 2004) (m20040201)

0.2 次の定積分を求めよ。

$$\int_{-1}^{\sqrt{3}} \frac{x^2}{1+x^2} dx$$

(北見工業大 2004) (m20040202)

0.3 次の関数の偏導関数  $z_x, z_y$  を求めよ。

- (1)  $z = \sin(ax + by)$       (2)  $z = x^y \quad (x > 0)$

(北見工業大 2004) (m20040203)

0.4 次の定積分を求めよ。

$$\iint_D \sqrt{a^2 - x^2 - y^2} \, dx dy \quad D : x^2 + y^2 \leq a^2 \quad (a > 0)$$

(北見工業大 2004) (m20040204)

0.5 連立 1 次方程式

$$\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 + 20x_3 = 26 \\ x_1 + \phantom{4x_2} + 2x_3 = 7 \\ x_1 + x_2 + 6x_3 = 12 \end{cases}$$

の解が存在するかどうか判定せよ。存在すれば解を求めよ。

(北見工業大 2004) (m20040205)

0.6 次の関数を微分せよ。

- (1)  $y = (3x + 2)^5$       (2)  $y = x^2 \sin x$

(北見工業大 2005) (m20050201)

0.7 次の関数の偏導関数  $z_x, z_y$  を求めよ。

- (1)  $z = x^3 y + 2xy^2$       (2)  $z = \log(x^2 + xy)$

(北見工業大 2005) (m20050202)

0.8  $y = e^{-x^2}$  とする， $y', y''$  を求め，グラフの概形を書け。

(北見工業大 2005) (m20050203)

0.9 次の積分を求めよ。

- (1)  $\int \frac{1}{x^2 - 4} dx$       (2)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x \sin x dx$

(北見工業大 2005) (m20050204)

0.10  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 1 & 0 \\ 2 & -2 & 1 \end{pmatrix}$  とする。

- (1)  $A$  の行列式  $|A|$  の値を求めよ.  
 (2)  $A^{-1}$  を求めよ.  
 (北見工業大 2005) (m20050205)
- 0.11** 関数  $y = x^3 + 3x^2 - 1$  の極大値, 極小値を求め, グラフの概形を書け.  
 (北見工業大 2005) (m20050206)
- 0.12** (1)  $y = x \sin 2x$  を微分せよ.  
 (2)  $z = xy^2 + e^x$  とする. 偏導関数  $z_x, z_y$  を求めよ.  
 (北見工業大 2005) (m20050207)
- 0.13** (1)  $\int x \log x dx$  を求めよ.  
 (2)  $\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx$  を,  $x = \sin \theta$  という置換積分によって求めよ.  
 (北見工業大 2005) (m20050208)
- 0.14** 次の連立 1 次方程式を解け.  

$$\begin{cases} x - 2y - 5z + w = -7 \\ x - y - 3z + 2w = -3 \end{cases}$$
 (北見工業大 2005) (m20050209)
- 0.15**  $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 2 \\ 1 & -3 & 3 \\ -1 & 2 & -3 \end{pmatrix}$  とする.  
 (1) 行列式  $|A|$  の値を求めよ. (2) 逆行列  $A^{-1}$  を求めよ.  
 (北見工業大 2005) (m20050210)
- 0.16** 次の関数を微分せよ.  
 (1)  $y = x^3 \sin x$  (2)  $y = \log(x^2 + 1)$   
 (北見工業大 2006) (m20060201)
- 0.17** 次の関数の偏導関数  $z_x, z_y$  を求めよ.  
 (1)  $z = x^3y + y^2$  (2)  $z = \cos(x - 2y)$   
 (北見工業大 2006) (m20060202)
- 0.18**  $y = xe^{-x}$  の極値を求めよ.  
 (北見工業大 2006) (m20060203)
- 0.19** 次の積分を求めよ.  
 (1)  $\int_0^1 (1+x) dx$  (2)  $\int \cos^3 x dx$  (ヒント:  $t = \sin x$  という置換積分)  
 (北見工業大 2006) (m20060204)
- 0.20** 次の行列式の値を求めよ.  

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & -2 \\ 4 & 1 & 4 \end{vmatrix}$$
 (北見工業大 2006) (m20060205)

0.21 次の関数  $y$  の導関数  $\frac{dy}{dx}$  を求めよ.

(1)  $y = (2x + 3)^2$  (2)  $y = x \log(x^2 + 1)$

(北見工業大 2007) (m20070201)

0.22 次の関数  $z$  の偏導関数  $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$  を求めよ.

(1)  $z = xy^2 + y^3$  (2)  $z = \sin(x^2y)$

(北見工業大 2007) (m20070202)

0.23 次の定積分を求めよ.

(1)  $\int_1^3 (x-1)^2 dx$  (2)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cos x dx$

(北見工業大 2007) (m20070203)

0.24  $a$  を正の定数とし,  $f(x) = e^x - ax$  とするとき, 次の間に答えよ.

(1)  $a = 3$  のとき  $y = f(x)$  の増減表を書き,  $y$  の極小値を与える  $x$  の値とその時の  $y$  の値および  $y$  の極大値を与える  $x$  の値とその時の  $y$  の値を, それぞれあればすべて求めよ. ( ヒント :  $e = 2.718\cdots, \log e = 1$  )

(2) 方程式  $f(x) = 0$  の解の個数を  $a$  の値について場合分けして答えよ.

(北見工業大 2007) (m20070204)

0.25 次の行列  $A$  の行列式の値  $\det A$  と逆行列  $A^{-1}$  を求めよ.  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

(北見工業大 2007) (m20070205)

0.26 次の関数を微分せよ.

(1)  $y = \sin(x^3 + 2)$  (2)  $y = x \log x$

(北見工業大 2008) (m20080201)

0.27 次の積分を計算せよ.

(1)  $\int \frac{x+1}{x^2+2x+2} dx$  ( $t = x^2 + 2x + 2$  と置け)

(2)  $\int_0^1 (x^2 + 1) dx$

(北見工業大 2008) (m20080202)

0.28  $y = x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 1$  とする.

(1) グラフの概形をかけ. (2)  $-\frac{1}{4} \leq x \leq 2$  のとき,  $y$  の最大値と最小値を求めよ.

(北見工業大 2008) (m20080203)

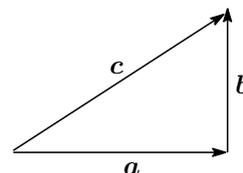
0.29  $(\mathbf{a}, \mathbf{b})$  をベクトル  $\mathbf{a}, \mathbf{b}$  の内積とし,  $\|\mathbf{a}\|$  を  $\mathbf{a}$  の長さとする. このとき  $\|\mathbf{a}\|^2 = (\mathbf{a}, \mathbf{a})$  であり, また, 零ベクトル  $\mathbf{0}$  でないベクトル  $\mathbf{a}, \mathbf{b}$  が直交すれば  $(\mathbf{a}, \mathbf{b}) = 0$  であった.

(1)  $\mathbf{a} = (-1, \sqrt{3}, 2), \mathbf{b} = (\sqrt{3}, 1, 2)$  のとき,  $\mathbf{a}$  と  $\mathbf{b}$  のなす角  $\theta$  を求めよ.

(2)  $\mathbf{c} = \mathbf{a} + \mathbf{b}$  とする.  $\mathbf{0}$  でない  $\mathbf{a}, \mathbf{b}$  が直交するとき

$$\|\mathbf{c}\|^2 = \|\mathbf{a}\|^2 + \|\mathbf{b}\|^2 \quad (\text{ピタゴラス (三平方) の定理})$$

を示せ.



(北見工業大 2008) (m20080204)

**0.30**  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$  とする.  $A$  の固有値, 固有ベクトルを求めよ.

(北見工業大 2008) (m20080205)

**0.31** 関数  $f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$  について, 以下の問いに答えよ.

(1)  $f'(x)$  および  $f''(x)$  を計算せよ.

(2) 関数  $f(x)$  の増減を調べよ.

(3) 曲線  $y = f(x)$  の概形を描け.

(北見工業大 2009) (m20090201)

**0.32** (1) 不定積分  $\int \tan x \, dx$  を計算せよ. ヒント:  $t = \cos x$  とおくとよい.

(2) 定積分  $\int_1^2 \log x \, dx$  の値を求めよ.

(北見工業大 2009) (m20090202)

**0.33** 平面の直交座標  $(x, y)$  と極座標  $(r, \theta)$  の間には  $x = r \cos \theta, y = r \sin \theta$  の関係がある. ただし,  $r > 0$  とする.  $z = f(x, y)$  を平面上で定義された 1 回連続微分可能関数とすると, 以下の問いに答えよ.

(1)  $\frac{\partial z}{\partial r}$  および  $\frac{\partial z}{\partial \theta}$  を  $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$  等を用いて表せ.

(2)  $\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial z}{\partial y}\right)^2 = \left(\frac{\partial z}{\partial r}\right)^2 + \frac{1}{r^2} \left(\frac{\partial z}{\partial \theta}\right)^2$  を示せ.

(北見工業大 2009) (m20090203)

**0.34** 重積分  $\iint_D \frac{x}{\sqrt{y}} \, dx \, dy$  の値を求めよ. ただし,  $D = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq 1, 2 \leq y \leq 3\}$  とする.

(北見工業大 2009) (m20090204)

**0.35** 行列  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$  につき以下の問いに答えよ.

(1) 行列  $A$  の固有値をすべて求めよ.

(2) 各固有値に属する固有ベクトルをひとつ挙げよ.

(北見工業大 2009) (m20090205)

**0.36** 次の関数を微分せよ.

(1)  $y = (2x - 3)^5$

(2)  $y = \sin x^2$

(3)  $y = (x^2 + 1) \log(x^2 + 1)$

(4)  $y = e^{-2x} \cos x$

(北見工業大 2010) (m20100201)

**0.37** (1) 関数  $y = -x^3 + \frac{9}{2}x^2 - 6x - 1$  のグラフを描き, 極値を求めよ.

(2) (1) の関数の  $x = 0$  および  $x = 2$  における接線を求め, その交点の座標を求めよ.

(北見工業大 2010) (m20100202)

0.38 次の積分を計算せよ.

(1)  $\int_0^1 (x^2 + 2x + 1) dx$

(2)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin x dx$

(北見工業大 2010)

(m20100203)

0.39  $f : R^2 \rightarrow R^3$  を線形写像とする.  $\mathbf{u}_1 = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ ,  $\mathbf{u}_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$  のとき,

$f(\mathbf{u}_1) = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ ,  $f(\mathbf{u}_2) = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$  であるとする.

任意のベクトル  $\mathbf{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} \in R^2$  に対して  $f(\mathbf{x}) = A\mathbf{x}$  となる行列  $A$  を求めよ.

(北見工業大 2010)

(m20100204)

0.40  $\begin{vmatrix} a & -1 & 2 \\ 3 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & -1 \end{vmatrix} = 0$  となる  $a$  を求めよ.

(北見工業大 2010)

(m20100205)

0.41 次の関数  $y$  の導関数  $\frac{dy}{dx}$  を求めよ.

(1)  $y = (3x + 4)^3$

(2)  $y = x^2 \log x$

(北見工業大 2011)

(m20110201)

0.42 関数  $z = x \sin(x + 2y)$  の偏導関数  $\frac{\partial z}{\partial x}$ ,  $\frac{\partial z}{\partial y}$  を求めよ.

(北見工業大 2011)

(m20110202)

0.43 次の積分を求めよ.

(1)  $\int x \cos 2x dx$

(2)  $\int_0^1 (x + 1)^3 dx$

(北見工業大 2011)

(m20110203)

0.44 関数  $y = e^{-x^2}$  について

(1)  $y'$  および  $y''$  を計算せよ.

(2) 増減表を作り, グラフを描け.

(北見工業大 2011)

(m20110204)

0.45  $\iint_D \sqrt{x^2 + y^2} dx dy$ ,  $D : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4$  を求めよ.

$\left( \begin{array}{l} \left\{ \begin{array}{l} x = r \cos \theta \\ y = r \sin \theta \end{array} \right. \quad \text{とおくとよい.} \\ \end{array} \right)$

(北見工業大 2011)

(m20110205)

0.46 次の行列  $A$  の逆行列  $A^{-1}$  を求めよ.

$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -2 & -3 & -4 \\ 2 & 2 & 4 \end{pmatrix}$

(北見工業大 2011)

(m20110206)

- 0.47 ベクトル  $\vec{N} = (2, 2, -1)$  に直交し, 点  $(-1, 2, 3)$  を通る平面の方程式を求めよ.  
(北見工業大 2011) (m20110207)
- 0.48 関数  $y = \log(x + \sqrt{x^2 + 1})$  の導関数  $\frac{dy}{dx}$  を求めよ.  
(北見工業大 2012) (m20120201)
- 0.49 2変数関数  $z = \arctan \frac{y}{x}$  の偏導関数  $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$  を求めよ. (注:  $(\arctan X)' = \frac{1}{1+X^2}$  である)  
(北見工業大 2012) (m20120202)
- 0.50 不定積分  $\int \frac{1}{x(x-1)} dx$  を求めよ.  
(北見工業大 2012) (m20120203)
- 0.51 定積分  $\int_0^\infty x e^{-x} dx$  を求めよ.  
(北見工業大 2012) (m20120204)
- 0.52 関数  $y = |x^3 - 3x|$  の増減をしらべ, 極値を求め, かつ, グラフの概形を描け.  
(北見工業大 2012) (m20120205)
- 0.53 重積分  $\iint_D e^{-x^2} dx dy, D: 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq x$  を求めよ.  
(北見工業大 2012) (m20120206)
- 0.54 平面  $x + y + z = 0$  および平面  $x + 2y + 3z = 0$  と直交し, 原点を通る平面の方程式を求めよ.  
(北見工業大 2012) (m20120207)
- 0.55 次の3つのベクトル  $\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2, \mathbf{v}_3$  が一次従属であるとき  $a$  の値を求めよ.
- $$\mathbf{v}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{v}_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{v}_3 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ a \end{pmatrix}$$
- (北見工業大 2012) (m20120208)
- 0.56 関数  $y = (x^2 + 3x + 1)^3$  を微分せよ.  
(北見工業大 2013) (m20130201)
- 0.57 2変数関数  $z = x \sin y$  につき偏導関数  $z_x, z_y$  を求めよ.  
(北見工業大 2013) (m20130202)
- 0.58 次の問いに答えよ.
- (1) 関数  $y = x^2 e^{-x}$  の増減を調べ, その極値を求めよ.  
(2) 極限  $\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 e^{-x}$  を求めよ.
- (北見工業大 2013) (m20130203)
- 0.59 次の不定積分を求めよ.
- (1)  $\int \sin^3 x \cos x dx$   
(2)  $\int x \log x dx$
- (北見工業大 2013) (m20130204)
- 0.60 (1) 直線  $y = x + 1$  と曲線  $y = x^2 - 1$  の交点の座標を求めよ.

(2) (1) の直線と曲線で囲まれた図形の面積を求めよ.

(北見工業大 2013) (m20130205)

**0.61** 行列  $A$  を  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & x \end{pmatrix}$  とする. 次の問いに答えよ.

(1) 行列式  $|A| = 0$  となる  $x$  を求めよ.

(2)  $x = 2$  とするとき逆行列  $A^{-1}$  を求めよ.

(北見工業大 2013) (m20130206)

**0.62**  $f(x) = xe^{-x^2}$  とする.

(1)  $(1, f(1))$  における曲線  $y = f(x)$  の接線の方程式を求めよ

(2)  $0 \leq x$  における  $f(x)$  の最大値, 最小値を求めよ.

(北見工業大 2014) (m20140201)

**0.63** 次の積分を求めよ.

(1)  $\int (3x - 1)^5 dx$

(2)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (x + 1) \sin x dx$

(北見工業大 2014) (m20140202)

**0.64**  $z = x \cos(xy)$  とする. 偏導関数  $z_x, z_y$  を求めよ.

(北見工業大 2014) (m20140203)

**0.65**  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ x & 3 \end{pmatrix}$  とする.

(1)  $|A| = 0$  となる  $x$  を求めよ.

(2)  $x = -1$  のとき,  $A^{-1}$  を求めよ.

(北見工業大 2014) (m20140204)

**0.66**  $\mathbf{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ ,  $\mathbf{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ ,  $\mathbf{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ ,  $\mathbf{c} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$  とする. ベクトル  $\mathbf{x}$  を  $\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c}$  の 1 次結合で表せ.

(北見工業大 2014) (m20140205)

**0.67** 次の関数を微分せよ.

(1)  $y = x^2 \sin x$

(1)  $y = \sqrt{1 + e^x}$

(北見工業大 2015) (m20150201)

**0.68** 曲線  $y = \log x$  の接線で, 原点を通るものの方程式を求めよ.

(北見工業大 2015) (m20150202)

**0.69**  $z = \cos(xy + y^2)$  とする. 偏導関数  $z_x, z_y$  を求めよ.

(北見工業大 2015) (m20150203)

**0.70** 次の積分を求めよ.

(1)  $\int \tan x dx$  ( $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$  である.)

(2)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin 2x dx$

(北見工業大 2015) (m20150204)

0.71 (1) 行列  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$  の逆行列を求めよ.

(2)  $\mathbf{a}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ ,  $\mathbf{a}_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ ,  $\mathbf{a}_3 = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix}$ ,  $\mathbf{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$  とする.

等式  $x_1\mathbf{a}_1 + x_2\mathbf{a}_2 + x_3\mathbf{a}_3 = \mathbf{b}$  が成り立つような係数  $x_1, x_2, x_3$  を求めよ.

(北見工業大 2015) (m20150205)

0.72  $y = x^4 - 2x^3 + 1$  とする.  $0 \leq x \leq 3$  のとき  $y$  の最大値, 最小値を求めよ.

(北見工業大 2016) (m20160201)

0.73  $z = x \sin(xy^2)$  とする. 偏導関数  $z_x, z_y$  を求めよ.

(北見工業大 2016) (m20160202)

0.74 次の積分の値を求めよ.  $\int_0^{\sqrt{2}} 2x^3 e^{-x^2} dx$

(北見工業大 2016) (m20160203)

0.75  $\mathbf{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ ,  $\mathbf{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ ,  $\mathbf{c} = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix}$  とする. ベクトル  $\mathbf{a}$  をベクトル  $\mathbf{b}, \mathbf{c}$  の一次結合  $h\mathbf{b} + k\mathbf{c}$  で表すとき, 係数  $h, k$  を求めよ

(北見工業大 2016) (m20160204)

0.76  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 4 \end{pmatrix}$  とする. 逆行列  $A^{-1}$  を求めよ.

(北見工業大 2016) (m20160205)

0.77 関数  $f(x) = \frac{1}{1+x}$  の  $x=0$  を中心とする 2 次までのテイラー展開を求めよ.

(北見工業大 2017) (m20170201)

0.78 関数  $z = (x+2y)^5$  の偏導関数  $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$  を求めよ.

(北見工業大 2017) (m20170202)

0.79 積分  $I = \int_1^e \frac{\log x}{x} dx$  を計算せよ.

(北見工業大 2017) (m20170203)

0.80 関数  $y = e^{-x} \sin x$  (ただし,  $0 < x < 2\pi$  の範囲で考える) について次の問 (1), (2) に答えよ.

(1)  $y'$  および  $y''$  を計算せよ.

(2)  $y', y''$  の符号を調べ, 増減・凹凸がはっきりわかるようにグラフを描け.

(北見工業大 2017) (m20170204)

0.81 積分  $J = \iint_D (1-x-y) dx dy$  を計算せよ. ただし,  $D : x \geq 0, y \geq 0, x+y \leq 1$  とする.

(北見工業大 2017) (m20170205)

0.82 行列  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 5 \\ 3 & 5 & 6 \end{pmatrix}$  の逆行列  $A^{-1}$  を求めよ.

(北見工業大 2017) (m20170206)

0.83 ベクトル  $\vec{N} = (1, 2, -1)$  に直交し、点  $(0, 1, 2)$  を通る平面の方程式を求めよ.

(北見工業大 2017) (m20170207)

0.84 次の積分の値を求めよ.

(1)  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin^2 x \, dx$       (2)  $\int_1^{\sqrt{e}} \frac{(\log x)^2}{x} \, dx$

(北見工業大 2018) (m20180201)

0.85 関数  $z = \frac{y}{\sqrt{x^2 + y^2}}$  ( $(x, y) \neq (0, 0)$  とする) の偏導関数  $\frac{\partial z}{\partial x}$ ,  $\frac{\partial z}{\partial y}$  を求めよ.

(北見工業大 2018) (m20180202)

0.86 関数  $f(x) = \frac{x}{x^2 + 2}$  の  $-1 \leq x \leq 2$  での最大値と最小値を求めよ.

(北見工業大 2018) (m20180203)

0.87  $D = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq \sqrt{1 - x^2}\}$  とする.

(1) 領域  $D$  を図示せよ.

(2) 積分  $\iint_D x^2 y \, dx dy$  を計算せよ.

(北見工業大 2018) (m20180204)

0.88 行列  $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 1 & 0 & -2 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$  の逆行列  $A^{-1}$  を求めよ.

(北見工業大 2018) (m20180205)

0.89  $\mathbf{v}_1 = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ ,  $\mathbf{v}_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ ,  $\mathbf{v}_3 = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$ ,  $\mathbf{c} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$  とする. 等式  $x\mathbf{v}_1 + y\mathbf{v}_2 + z\mathbf{v}_3 = \mathbf{c}$  をみたす  $x, y, z$  を求めよ.

(北見工業大 2018) (m20180206)

0.90 次の積分の値を求めよ.

(1)  $\int_1^{\sqrt{e}} (\log x)^2 \, dx$       (2)  $\int_0^{\infty} \frac{1}{x^2 + 2x + 4} \, dx$

(北見工業大 2019) (m20190201)

0.91 関数  $f(x, y) = y \log \frac{x}{y}$  の偏導関数  $\frac{\partial f}{\partial x}$ ,  $\frac{\partial f}{\partial y}$  を求めよ. ( $x, y > 0$  とする.)

(北見工業大 2019) (m20190202)

0.92  $-\frac{\pi}{2} < y < \frac{\pi}{2}$  での  $x = \tan y$  の逆関数を  $y = \arctan x$  とする.

(1)  $\arctan x$  の導関数を書け. (証明は省略しても良い.)

(2) 関数  $f(x) = \arctan x - \log \sqrt{1 + x^2}$  の  $0 \leq x \leq \sqrt{3}$  での最大値と最小値を求めよ.

(北見工業大 2019) (m20190203)

0.93 平面の部分集合  $D$  を次で定める.

$$D = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq 1, y \geq x\}$$

(1)  $D$  を図示せよ.

(2) 積分  $\iint_D x^2 dx dy$  を計算せよ.

(北見工業大 2019) (m20190204)

0.94 行列  $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & -8 \\ 1 & 0 & -2 \\ 2 & -1 & -3 \end{pmatrix}$  の逆行列  $A^{-1}$  を求めよ.

(北見工業大 2019) (m20190205)

0.95  $\mathbf{v}_1 = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ ,  $\mathbf{v}_2 = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ ,  $\mathbf{v}_3 = \begin{pmatrix} -8 \\ -2 \\ -3 \end{pmatrix}$ ,  $\mathbf{c} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$  とする.

等式  $x\mathbf{v}_1 + y\mathbf{v}_2 + z\mathbf{v}_3 = \mathbf{c}$  をみたす  $x, y, z$  を求めよ.

(北見工業大 2019) (m20190206)

0.96 関数  $f(x) = \cos x$  の  $x = 0$  を中心とする 2 次までのテイラー展開を求めよ.

(北見工業大 2019) (m20190207)

0.97 積分  $I = \int_1^e x \log x dx$  を計算せよ.

(北見工業大 2019) (m20190208)

0.98 関数  $z = x^2y + y^4$  の偏導関数  $\frac{\partial z}{\partial x}$ ,  $\frac{\partial z}{\partial y}$  を求めよ.

(北見工業大 2019) (m20190209)

0.99 関数  $y = e^{-x^2}$  について次の問 (1), (2) に答えよ.

(1)  $y'$  および  $y''$  を計算せよ.

(2)  $y'$ ,  $y''$  の符号を調べ, 増減, 凹凸がはっきりわかるようにグラフを描け.

(変曲点があれば変曲点における  $y = e^{-x^2}$  の接線も同じ  $xy$  平面上に描くこと.)

(北見工業大 2019) (m20190210)

0.100 平面の部分集合  $D$  を次で定める:

$$D = \{(x, y) \mid x \geq 0, y \geq 0, 2x + y \leq 2\}$$

(1)  $D$  を図示せよ.

(2) 積分  $J = \iint_D xy dx dy$  を計算せよ.

(北見工業大 2019) (m20190211)

0.101 行列  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 2 \end{pmatrix}$  の行列式  $\det A$  と逆行列  $A^{-1}$  を求めよ.

(北見工業大 2019) (m20190212)

0.102 関数  $f(x) = \sqrt{1+x}$  の  $x = 0$  を中心とする 2 次までのテイラー展開を求めよ.

(北見工業大 2022) (m20220201)

**0.103** 積分  $I = \int_0^1 x e^{2x} dx$  を計算せよ.  
(北見工業大 2022) (m20220202)

**0.104** 関数  $z = y \sin(x^2 + xy)$  の偏導関数  $\frac{\partial z}{\partial x}$ ,  $\frac{\partial z}{\partial y}$  を求めよ.  
(北見工業大 2022) (m20220203)

**0.105**  $-\frac{\pi}{2} < y < \frac{\pi}{2}$  で  $x = \tan y$  の逆関数を  $y = \arctan x$  とする.  
 $f(x) = \arctan x - \frac{x}{2}$   
の  $x \geq 0$  での最大値を求めよ.  
(北見工業大 2022) (m20220204)

**0.106** 平面の部分集合  $D$  を次で定める:  
 $D = \{(x, y) \mid x \geq 0, y \leq 1, y \geq x\}$   
(1)  $D$  を図示せよ.  
(2) 積分  $J = \iint_D xy^2 dx dy$  を計算せよ.  
(北見工業大 2022) (m20220205)

**0.107** 行列  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$  の逆行列  $A^{-1}$  を求めよ.  
(北見工業大 2022) (m20220206)

**0.108** 行列  $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$  の行列式  $\det B$  を求めよ.  
(北見工業大 2022) (m20220207)