[選択項目] 年度：1991～2023 年　文中：$\dfrac{d^2y}{dx^2}$

0.1　以下の問に答えよ．ただし，$y'' = \dfrac{d^2y}{dx^2}$，$y' = \dfrac{dy}{dx}$ である．

(1)　微分方程式　$x^3y' + y^2 = 0$　を解け．

(2)　線形非同次方程式　$y'' + 2y' - 3y = e^{2x}$　の一般解を求めよ．

(北海道大 2003)　　(m20030102)

0.2　次の 2 階の微分方程式：

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 3\frac{dy}{dx} + 2y = 0 ,$$

は, $y_1 = y$, $y_2 = dy/dx$ の変数変換により,

$$\frac{d}{dx}\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} ,$$

と表せる．行列：

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix} ,$$

の固有値・固有ベクトルを計算することにより，y_1, y_2 の一般解を求めよ．

(北海道大 2005)　　(m20050101)

0.3　2 階微分方程式 $2y\dfrac{d^2y}{dx^2} = \left(\dfrac{dy}{dx}\right)^2 - 1$ について，以下の問いに答えよ．

(1)　$p = \dfrac{dy}{dx}$ とおくことにより，p と y についての 1 階微分方程式に変形しなさい．

(2)　(1) で得られた 1 階微分方程式を利用して，一般解を求めなさい．

(北海道大 2006)　　(m20060101)

0.4　微分方程式

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 2\frac{dy}{dx} = \frac{x^2}{2} + 1 \qquad (A)$$

について，以下の設問に答えよ．途中の計算手順を詳しく記述すること．

(1)　式 (A) の特殊解として $y = a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x$ を仮定し，係数 a_1, a_2, a_3 を定めよ．

(2)　式 (A) の一般解を求めよ．

(北海道大 2012)　　(m20120103)

0.5　微分方程式と周期関数について，以下の設問に答えよ．途中の計算手順も，詳しく記述すること．

(1)　次の微分方程式を解き，一般解 $y(x)$ を求めよ．

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 10y = 0$$

(2)　次の微分方程式を解き，一般解 $y(x)$ を求めよ．なお，n は 1 以上の整数である．

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 10y = \cos nx$$

(3) 関数 $g(x)$ は，周期 2π の周期関数であり，原点を含む 1 周期は次式で表される．
この関数をフーリエ級数に展開せよ．

$$g(x) = \begin{cases} \dfrac{\pi^2}{8}\left(1 + \dfrac{2x}{\pi}\right) & (-\pi \leq x < 0) \\ \dfrac{\pi^2}{8}\left(1 - \dfrac{2x}{\pi}\right) & (0 \leq x < \pi) \end{cases}$$

(4) 次の微分方程式を解き，一般解 $y(x)$ を求めよ．なお，右辺は (3) の周期関数 $g(x)$ である．

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 10y = g(x)$$

(北海道大 2013)　　(m20130102)

0.6 以下の微分方程式の一般解を求めよ．なお，途中の計算手順を詳しく記述すること．

(1) $(2x^2 + y^2)\dfrac{dy}{dx} = 2xy$

(2) $\dfrac{d^2y}{dx^2} + 3\dfrac{dy}{dx} + 2y = 0$

(北海道大 2014)　　(m20140101)

0.7 以下の微分方程式の一般解を求めよ．途中の計算手順についても，詳しく記述すること．

(1) $\dfrac{dy}{dx} = 2\Big(y^2 + y\Big)$　　(2) $\dfrac{d^2y}{dx^2} + 2\dfrac{dy}{dx} + 10y = 9e^{-x}$

(北海道大 2016)　　(m20160101)

0.8 次の各設問に答えなさい．

設問 1. 微分方程式 $\dfrac{d^2y}{dx^2} - 3\dfrac{dy}{dx} = 10\sin x$ の一般解を求めなさい．

設問 2. 微分方程式 $2xy\dfrac{dy}{dx} + x^2 - y^2 = 0$ の一般解を求め，xy 平面上でどのような図形となるかを説明しなさい．

(北海道大 2018)　　(m20180101)

0.9 次の微分方程式を解き，その一般解を求めなさい．ただし，途中の計算手順についても詳しく記述すること．

(1) $\dfrac{dy}{dx} = -\dfrac{2y^2 + 3}{3x^2 y}$

(2) $\dfrac{d^3y}{dx^3} + 2\dfrac{d^2y}{dx^2} + \dfrac{dy}{dx} - 9e^{2x} = 4\sin x$

(北海道大 2019)　　(m20190101)

0.10 以下の微分方程式の一般解を求めなさい．

(1) $\dfrac{dy}{dx} = \dfrac{y}{x} + \dfrac{x}{y}$　　(2) $\dfrac{d^2y}{dx^2} + \dfrac{dy}{dx} - 2y = e^{3x}$

(北海道大 2020)　　(m20200101)

0.11 (1) 次の微分方程式の一般解を求めなさい．

$$\frac{dy}{dx} + y\cos x = \sin x \cos x$$

(2) 次の微分方程式の一般解を求めなさい．

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 4y = \sin 2x$$

(北海道大 2022)　　(m20220101)

0.12 次の微分方程式の一般解を求めなさい．ただし，$y' = \dfrac{dy}{dx}$, $y'' = \dfrac{d^2y}{dx^2}$ である．

(1) $y' = y^2 + y$　　(2) $y + 2xy' = 0$　　(3) $y'' - 4y' + 3y = x$

(岩手大 2008)　　(m20080303)

0.13 微分方程式

$$\frac{d^2y}{dx^2} + p(x)\frac{dy}{dx} + q(x)y = 0$$

の独立な 2 つの解 $y_1(x)$, $y_2(x)$ を用いて，微分方程式

$$\frac{d^2z}{dx^2} + p(x)\frac{dz}{dx} + q(x)z = f(x)$$

の特解を

$$z(x) = c_1(x)y_1(x) + c_2(x)y_2(x)$$

とおく．$\dfrac{dc_1}{dx}y_1 + \dfrac{dc_2}{dx}y_2 = 0$ となるように $c_1(x)$, $c_2(x)$ を選ぶことにより，特解が

$$z(x) = -y_1(x)\int^x \frac{f(x')y_2(x')}{W(x')}\,dx' + y_2(x)\int^x \frac{f(x')y_1(x')}{W(x')}\,dx'$$

と与えられることを示せ．ここで，$W = y_1\dfrac{dy_2}{dx} - y_2\dfrac{dy_1}{dx}$ である．

(お茶の水女子大 2009)　　(m20090609)

0.14 (1) 以下の完全微分方程式を解け．

$$(3x^2 + 2xy - 2y^2)dx + (x^2 - 4xy)dy = 0$$

(2) 以下の微分方程式の一般解を求めよ．

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 4\frac{dy}{dx} + 4y = 2x + 3$$

(お茶の水女子大 2018)　　(m20180603)

0.15 以下の (1)〜(3) に答えよ．

(1) 以下の微分方程式の一般解を求めよ．

$$x^2\frac{dy}{dx} - xy - y^2 = 0$$

(2) 以下の微分方程式の一般解を求めよ．

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 2\frac{dy}{dx} + y = 2x + 3$$

(3) 以下の微分方程式を ( ) 内の初期条件のもとで解け．

(a) $\cos x\cos^2 y + \dfrac{dy}{dx}\sin^2 x\sin y = 0$　　$\left(x = \dfrac{\pi}{2},\ y = 0\right)$

(b) $\dfrac{d^2y}{dx^2} + 4y = 0$　　$\left(x = 0,\ y = 1\ \ and\ \ x = \dfrac{\pi}{4},\ y = 0\right)$

(お茶の水女子大 2019)　　(m20190601)

0.16 以下の微分方程式を解け．

(1) $\dfrac{d^2y}{dx^2}+3\dfrac{dy}{dx}-4y=2x-2$

(2) $xydy-(3x^2+y^2)dx=0$

(お茶の水女子大 2021)　(m20210601)

0.17 以下の微分方程式の解を求めよ．

(1) $x^2y''-2xy'+2y=0$

(2) $y''+Ay'+By-Cx-D=0$　(ただし，A,B,C,D は実数とする．)

(3) $ydx-(3x+2y^2)dy=0$

(4) $yy''+(y')^2-5y'=0$

ただし，上の式において $y'=\dfrac{dy}{dx}$，$y''=\dfrac{d^2y}{dx^2}$ とする．

(東京大 2004)　(m20040703)

0.18 (1) 以下の微分方程式の一般解を求めよ．　$xy\dfrac{dy}{dx}=x^2+2y^2$

(2) 微分方程式　$\dfrac{d^2y}{dx^2}+\dfrac{n}{x}\dfrac{dy}{dx}+a^2y=0$　について，以下の問いに答えよ．ただし，n は整数，a は 0 でない実数とする．

(a) $n=0$ の場合の一般解を求めよ．

(b) $n=2$ の場合の一般解を求めよ．

(東京大 2007)　(m20070701)

0.19 (1) 微分方程式

$$P(x,y)dx+Q(x,y)dy=0 \qquad (1)$$

について，左辺がある関数 $u(x,y)$ の全微分 $du(x,y)=\dfrac{\partial u}{\partial x}dx+\dfrac{\partial u}{\partial y}dy$ に等しいならば，微分方程式 (1) の一般解は $u(x,y)=C$ (C は任意定数) で与えられる．このような方程式 (1) は完全微分形であるという．以下の設問に答えよ．

(a) 微分方程式

$$-ydx+xdy=0$$

は，完全微分形ではないが，両辺に $\dfrac{1}{xy^{\alpha}}$ をかけることによって完全微分形の方程式を得ることができる (αは定数)．α の値を求め，完全微分形の微分方程式を導出せよ．

(b) (a) で得られた完全微分形の微分方程式を，$x=1$ のとき　$y=e$ の条件の下で解け．ただし，e は自然対数の底である．

(2) (a) 微分方程式

$$x^2\frac{d^2y}{dx^2}-x\frac{dy}{dx}+y=0 \qquad (2)$$

について，$x=e^t$ と変数変換することにより定係数の微分方程式を導出せよ（その過程も示せ）．ただし，e は自然対数の底である．

(b) (a) で導出した微分方程式を解くことにより微分方程式 (2) の一般解を求めよ．

(c) 微分方程式

$$x^2\frac{d^2y}{dx^2}-x\frac{dy}{dx}+y=x\log_e x$$

について，$x=1$ において　$y=1$，$\dfrac{dy}{dx}=0$ となる解を求めよ．

(東京大 2009)　(m20090705)

0.20 以下の問いに答えよ．ただし，$y' = \dfrac{dy}{dx}$, $y'' = \dfrac{d^2y}{dx^2}$ とする．

(1) 微分方程式

$$y' = p(x) + q(x)y + r(x)y^2 \qquad (*)$$

は，特殊解 $y_1(x)$ 持つことがわかっているとする．

(a) 式 $(*)$ の一般解を $y = y_1(x) + 1/u(x)$ とおき，$u(x)$ に関する微分方程式を $p(x)$, $q(x)$, $r(x)$, $y_1(x)$ を用いて表せ．

(b) $y' = (x^2 + x + 1) - (2x + 1)y + y^2$ は，特殊解 $y_1(x) = x$ を持つことがわかっている．一般解を求めよ．(a) で求めた結果を用いてもよい．

(2) 微分方程式

$$\alpha y'' + y' + y = 0 \qquad y(x = 0) = 1,\ \ y'(x = 0) = 2 \qquad (**)$$

を考える．

(a) $y = C_1 e^{\lambda_1 x} + C_2 e^{\lambda_2 x}$ を一般解とする．λ_1, λ_2, C_1, C_2 をそれぞれ α で表せ．ただし，e は自然対数の底とする．

(b) $x \geqq 0$ において，式 $(**)$ の解を

$$y' + y = 0 \qquad y(x = 0) = \beta$$

の解で近似することを考える．α が十分小さい場合，β をどのように選べば近似できるか，(a) で求めた λ_1, λ_2, C_1, C_2 を用いて説明せよ．

(東京大 2011) (m20110701)

0.21 以下の問いに答えよ．

(1) 次の微分方程式において $y(0) = 1$ を満たす解を求めよ．

$$\frac{dy}{dx} + \frac{1}{x^2 + 1} y = e^{-\tan^{-1} x}$$

(2) $-\dfrac{\pi}{4} < x < \dfrac{\pi}{4}$ で定義された関数 y についての微分方程式

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 4y = \frac{1}{\cos 2x} \qquad (*)$$

の一般解を以下の設問の手順にしたがって求めることを考える．

(a) 微分方程式

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 4y = 0$$

の 2 つの一次独立解 y_1, y_2 を実関数の形で求め，そのロンスキ行列式 $W(y_1,\ y_2)$ を計算せよ．ここでロンスキ行列式とは

$$W(y_1,\ y_2) = y_1 \frac{dy_2}{dx} - y_2 \frac{dy_1}{dx}$$

のことである．

(b) 式 $(*)$ の特殊解が，

$$\frac{du}{dx} y_1 + \frac{dv}{dx} y_2 = 0$$

を満たす $u(x)$, $v(x)$ を用いて

$$y = u(x) y_1 + v(x) y_2$$

という形に書けると仮定したとき，$u(x)$, $v(x)$ それぞれが満たす 1 階の微分方程式を導け．

(c) 式 $(*)$ の一般解を求めよ．

(東京大 2015)　　(m20150701)

0.22 微分方程式に関する以下の問いに答えよ; ただし, $y' = \dfrac{dy}{dx}$, $y'' = \dfrac{d^2y}{dx^2}$ とする.

(1) 次の定係数微分方程式

$$y'' - (a+2)y' + 2ay = f(x)$$

について以下の問いに答えよ. ただし, a は実数とする.

(a) $f(x) = 0$ のとき, 一般解を求めよ.

(b) $f(x) = 5e^{-3x}$ かつ $a < 0$ のとき, 一般解を求めよ.
ただし, e は自然対数の底とする.

(2) 次のオイラー型の微分方程式の一般解を求めよ.

$$x^2y'' - 4xy' + 6y = 0$$

(3) 次の連立微分方程式において, $y_1(0) = 4$, $y_2(0) = -3$ を満たす解を求めよ.

$$\begin{cases} y_1' + 2y_2' = 2y_1 + 5y_2 \\ 2y_1' - y_2' = 14y_1 + 5y_2 \end{cases}$$

(東京大 2016)　　(m20160701)

0.23 微分方程式に関する以下の問いに答えよ.

(1) 微分方程式

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 4\frac{dy}{dx} + 4y = e^x$$

を境界条件 $y(0) = 2$, $y'(0) = 0$ のもとで解け. ただし, $y' = \dfrac{dy}{dx}$ とする.

(2) 微分方程式

$$\frac{dy}{dx} = (1-y)y$$

を解け. ただし, $y(0) = \dfrac{1}{2}$ とする.

(3) $x > 0$ の範囲で定義された関数 $u(x)$ に関する微分方程式

$$\frac{d^2u}{dx^2} + \frac{A}{x}\,\frac{du}{dx} - u = 0 \cdots (*)$$

に関して, 以下の問いに答えよ. ただし, A は定数で $A \leq 1$ とする.

(a) 以下の微分方程式

$$\frac{d^2f_\alpha}{dx^2} + \frac{1}{x}\,\frac{df_\alpha}{dx} - \left(1 + \frac{\alpha^2}{x^2}\right)f_\alpha = 0$$

を満たす関数 $f_\alpha(x) \neq 0$ があるとする. ただし, α は非負の定数とする. ここで, 式 $(*)$ の解が, 関数 $g(x)$ を用いて $u(x) = f_\alpha(x)g(x)$ と表せると仮定すると,

$$\Big[\quad (\text{ア}) \quad\Big]\frac{df_\alpha}{dx} + \Big[\quad (\text{イ}) \quad\Big]f_\alpha = 0$$

が成り立つ. 空欄 (ア), (イ) に入る数式を, $g(x)$, A, α を用いて表せ.

(b) (a) の空欄 (ア), (イ) に入る数式が常にゼロとなるよう, $g(x)$ および定数 α を A を用いて表せ. また, 必要であれば, 積分定数の記号としては C を用いよ.

(東京大 2018)　　(m20180701)

0.24 微分方程式に関する以下の問いに答えよ.

(1) 微分方程式

$$\frac{dv}{dt} = -a(v^2 - b^2)$$

を $t \geq 0$ の範囲で考える．ただし，a, b は定数で $a > 0$, $b > 0$ とする．

(a) v の一般解を求めよ．

(b) $v(0) = 0$ のとき，v を求めよ．

(c) (b) で求めた解のグラフの概形を描け．

(2) 次の微分方程式の一般解を求めよ．ただし，$x > 0$ とする．

$$6x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 5x\frac{dy}{dx} + 5y = x$$

(3) 次の連立微分方程式の一般解を求めよ．

$$\frac{d}{dx}\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix}$$

(東京大 2020)　　(m20200701)

0.25 以下の問いに答えよ．ただし，x は実変数，y は x に関する実関数であり，
$y'' = \dfrac{d^2y}{dx^2}$ ，$y' = \dfrac{dy}{dx}$ とする．また，e は自然対数の底とする．

(1) 次の微分方程式について考える．ただし，y は，任意の x に対し $y > 0$ を満たすものとする．

$$y' - 2y\sin^2(x) = \frac{e^{2x}\cos(2x)}{y}$$

(a) 関数 $f(x)$ を次式により定義する．定積分を計算し，$f(x)$ を求めよ．

$$f(x) = \int_0^x \left[-2\sin^2(t)\right] dt$$

(b) $z = ye^{f(x)}$ とするとき，$\dfrac{dz}{dx}$ を x と z の関数として表せ．

(c) y の一般解を求めよ．

(2) 次の微分方程式について考える．ただし，α および n は実定数であり，α は $-1 \leq \alpha \leq 1$ を満たすものとする．

$$y'' - 2\alpha y' + y = 2e^x$$

(a) y の特解を求めよ．

(b) y の一般解を求めよ．

(c) $\alpha = 1$ とする．$y(0) = 1$ および $y'(0) = 2$ を満たす y に関して，次の極限の収束・発散を調べよ．収束する場合にはその極限値を求めよ．

$$\lim_{x \to +0} y^{x^{-n}}$$

(東京大 2022)　　(m20220701)

0.26 $x = t - \sin t$ ，$y = 1 - \cos t$ $(0 < t < 2\pi)$ により定められる関数 $y = y(x)$ について，$\dfrac{dy}{dx}$ および $\dfrac{d^2y}{dx^2}$ を t を用いて表しなさい．

(東京農工大 2006)　　(m20060904)

0.27 次の微分方程式　$6\dfrac{d^2y}{dx^2} + \dfrac{dy}{dx} - y = 0$　の解 $y = y(x)$ のうちで $y(2) = 3$ および $\displaystyle\lim_{x \to +\infty} y(x) = 0$ をみたすものを求めなさい．

(東京農工大 2007)　　(m20070901)

0.28 $x = e^t \sin t$, $y = e^t \cos t$ $\left(0 \leqq t \leqq \dfrac{\pi}{2}\right)$ の表す xy 平面上の曲線を C とする．次の問いに答えなさい．

(1) $0 < t < \dfrac{\pi}{2}$ のとき $\dfrac{dy}{dx}$ を求め，t の式で表しなさい．

(2) $0 < t < \dfrac{\pi}{2}$ のとき $\dfrac{d^2y}{dx^2}$ を求め，t の式で表しなさい．

(3) x の関数 $y = f(x)$ の極値を求めなさい．ただし，極小値か極大値か，そのときの x の値も書きなさい．

(4) 曲線 C の全長 L を求めなさい．

(東京農工大 2009)　(m20090902)

0.29 微分方程式 $y'' + 2y' + 5y = 10\cos x$ の解 $y = y(x)$ が，$y(0) = 0$, $y'(0) = 1$ を満たすとき，y を求めなさい．ただし $y' = \dfrac{dy}{dx}$, $y'' = \dfrac{d^2y}{dx^2}$ である．

(東京農工大 2017)　(m20170904)

0.30 x の関数 $y = y(x)$ についての微分方程式

$$y'' - y' - 2y = 18xe^{2x}$$

の解のうち，$y(0) = 0$, $y'(0) = 0$ を満たすものを求めなさい．ただし，$y' = \dfrac{dy}{dx}$, $y'' = \dfrac{d^2y}{dx^2}$ である．

(東京農工大 2019)　(m20190904)

0.31 x の関数 $y = y(x)$ についての微分方程式　$y'' + 6y' + 9y = 3e^{-3x}$　の解で，
初期条件 $y(0) = 1$, $y'(0) = 1$ を満たすものを求めなさい．ただし，$y' = \dfrac{dy}{dx}$, $y'' = \dfrac{d^2y}{dx^2}$ である．

(東京農工大 2020)　(m20200904)

0.32 次の微分方程式の解 $y = y(x)$ で，$y(0) = 0$, $\dfrac{dy}{dx}(0) = 0$ を満たすものを求めなさい．

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 5\frac{dy}{dx} + 6y = 3x + e^{-x}$$

(東京農工大 2022)　(m20220905)

0.33 方程式 $y + e^{1-xy} = 0$ を満たし，$y(0) = -e$ であるような微分可能な関数 $y = y(x)$ について，次の問に答えよ．

(1) 導関数 $\dfrac{dy}{dx}$ および，2 次導関数 $\dfrac{d^2y}{dx^2}$ を x, y の有理式で表し，それらの $x = 0$ における値を求めよ．

(2) $y(x)$ が定義される最大区間を $(-\infty, a)$ とするとき，a の値を求め，極限値 $\displaystyle\lim_{x \to -\infty} y(x)$, $\displaystyle\lim_{x \to a-0} y(x)$ を求めよ．

(電気通信大 2001)　(m20011003)

0.34 次の微分方程式を解け．

(1) $\sin x \cos^2 y - \dfrac{dy}{dx}\cos^2 x = 0$

(2) $\dfrac{dy}{dx} + y\tan x = \sin 2x$

(3) $\dfrac{d^2y}{dx^2} - 4\dfrac{dy}{dx} + 5y = \sin 2x$

(電気通信大 2009)　(m20091004)

0.35 微分方程式 $\quad \dfrac{d^2y}{dx^2}+\lambda^2 y=f(x) \qquad (*)$

($\lambda \neq 0$, $0 \leq x \leq l$) を境界条件 $y(0)=y(l)=0$ の下で解け．ただし， $y=y(x)$ である．

(1) $(*)$ に付随する同次方程式が，同じ境界条件の下で，恒等的に 0 でない解を持つための λ（固有値）の表式を求めよ．

(2) λ が (1) で求めた固有値と異なる場合，非同次方程式 (*) の一般解を求めよ．

(横浜国立大 1995） (m19951101)

0.36 a を正の定数とし，関数 $f(x)$ を

$$-\frac{a}{2}<x<\frac{a}{2} \quad \text{のとき,} \quad f(x)=\frac{1}{a}$$

$$x<-\frac{a}{2} \text{ および } x>\frac{a}{2} \quad \text{のとき,} \quad f(x)=0$$

と定義する．微分方程式

$$x \neq \pm\frac{a}{2} \quad \text{のとき,} \quad \frac{d^2y}{dx^2}-y=f(x)$$

$$x=\pm\frac{a}{2} \quad \text{のとき,} \quad \frac{dy}{dx} \quad \text{は連続}$$

$$x \to \pm\infty \quad \text{のとき,} \quad y=0$$

について，次の問に答えよ．

(1) 微分方程式の解を $y(x)$ とするとき，$y(-x)=y(x)$ を示せ．

(2) 上記の微分方程式の解を求めよ．

(3) a を 0 に近づけると，解はどのような関数に近づくか？

(横浜国立大 2001) (m20011101)

0.37 次の微分方程式を解け．

(1) $\dfrac{d^2y}{dx^2}+\dfrac{dy}{dx}-6y=6x^3+3x^2-14x+3$ (2) $\dfrac{dy}{dx}+2xy=\dfrac{x}{y^2}$

(横浜国立大 2006) (m20061101)

0.38 次の微分方程式を解き，与えられた初期条件を満たす解を求めよ．

(1) $(2x+y)+(4x+2y-3)\dfrac{dy}{dx}=0$ 初期条件 : $x=2$ のとき , $y=-1$

(2) $\dfrac{d^2y}{dx^2}-\dfrac{dy}{dx}-6y=-4e^{2x}$ 初期条件 : $x=0$ のとき , $y=2$, $\dfrac{dy}{dx}=0$

(横浜国立大 2007) (m20071102)

0.39 次の微分方程式の一般解を求めよ．

(1) $x\dfrac{dy}{dx}-y=\sqrt{x^2+y^2}$

(2) $\dfrac{d^2y}{dx^2}+\dfrac{2}{x}\dfrac{dy}{dx}=0$

(横浜国立大 2013) (m20131102)

0.40 次の微分方程式の一般解を求めよ．

(1) $\dfrac{d^2y}{dx^2}-4\dfrac{dy}{dx}+3y=3e^{-2x}$

(2) $(x+1)\dfrac{dy}{dx}=(2x+3)y$

(横浜国立大 2014)　　(m20141102)

0.41 (1) $\dfrac{d^2y}{dx^2}+Kx=1$ が区間 $[0,L]$ で与えられている．一般解を求め，$y(0)=y(L)=0$ を境界条件とする解を求めよ．

(2) $\dfrac{d^3y}{dx^3}=xe^x$ を解け．

(3) $(1+\exp(x))\dfrac{dy}{dx}=y$ が与えられている． $y(0)=1$ を境界条件とする解を求めよ．

(横浜国立大 2017)　　(m20171101)

0.42 極座標による曲線 $r=r(\theta)$ を x,y 座標に変換したとき，次の関係が成り立つことを示せ．

$$\frac{dy}{dx}=\frac{r'\sin\theta+r\cos\theta}{r'\cos\theta-r\sin\theta}\quad,\qquad\frac{d^2y}{dx^2}=\frac{r^2-rr''+2r'^2}{(r'\cos\theta-r\sin\theta)^3}$$

ただし，　$r'=\dfrac{d}{d\theta}r(\theta)\quad,\qquad r''=\dfrac{d^2}{d\theta^2}r(\theta)$

(千葉大 1996)　　(m19961201)

0.43 微分方程式

$$x^2\frac{d^2y}{dx^2}+4x\frac{dy}{dx}+2y=1\ \ ,\ \ y(x)\Big|_{x=1}=\frac{dy}{dx}\Big|_{x=1}=0 \qquad \text{(i)}$$

に関する以下の設問に答えなさい．

(1) 変数変換 $x=e^t$ を考える．変数 x の定義域が $[1,\infty]$ であるとき，変数 t の定義域を求めなさい．

(2) 合成関数 $y(x(t))$ の微分公式は $\dfrac{dy}{dt}=\dfrac{dy}{dx}\dfrac{dx}{dt}$ で与えられる．合成関数 $y(x(t))$ の 2 階微分 $\dfrac{d^2y}{dt^2}$ を $\dfrac{d^2y}{dx^2}$，$\dfrac{d^2x}{dt^2}$，$\dfrac{dy}{dx}$，$\dfrac{dx}{dt}$ を用いて表しなさい．

(3) 変数変換 $x=e^t$ を用いることによって，式 (i) の微分方程式が

$$\frac{d^2y}{dt^2}+3\frac{dy}{dt}+2y=1\ \ ,\ \ y(t)\Big|_{t=0}=\frac{dy}{dt}\Big|_{t=0}=0 \qquad \text{(ii)}$$

に変換できることを示しなさい．

(4) 式 (ii) の微分方程式を解きなさい．

(5) 設問 (4) で求めた微分方程式 (ii) の解から微分方程式 (i) の解 $y(x)$ を求めなさい．

(千葉大 2001)　　(m20011202)

0.44 次の微分方程式の初期条件を満たす解を求め，$x\geq 0$ の範囲で解曲線を図示しなさい．

$\frac{d^2y}{dx^2}+2\frac{dy}{dx}+y=2\cos x$　　初期条件 : $y(0)=1$，$y'(0)=0$

(千葉大 2002)　　(m20021203)

0.45 次の微分方程式について，以下の問いに答えよ．

$$\frac{d^2y}{dx^2}-\frac{4+x}{x}\frac{dy}{dx}+\frac{6+2x}{x^2}y=0$$

(1) $y=x^2$ がこの微分方程式の解となっていることを示しなさい．

(2) $y=ux^2$（u は x の関数）がこの微分方程式の解となるために，u の満たすべき微分方程式を求めなさい．

(3) (2) で求めた微分方程式を u について解き，最初の微分方程式の解を求めなさい．

(千葉大 2009)　　(m20091204)

0.46 次の微分方程式の一般解を求め，与えられた初期条件を満たす解曲線の概形を図示しなさい．

(1) $\left(x^2 - xy\right)\dfrac{dy}{dx} + y^2 = 0$　初期条件：$x = e,\ y = e$，ここで，e は自然数の底である．

（ヒント：$\dfrac{y}{x} = u$ とおいて未知関数 $y(x)$ を $u(x)$ に変換する ）

(2) $\dfrac{d^2y}{dx^2} + 2\dfrac{dy}{dx} + 17y = 0,\ x \geq 0$　初期条件：$x = 0,\ y = 1,\ y' = -1$

(千葉大 2015)　(m20151204)

0.47 微分方程式 $\dfrac{d^2y}{dx^2} - 5\dfrac{dy}{dx} + 6y = 0$ の一般解を求めよ．

(筑波大 2007)　(m20071317)

0.48 y に関する以下の線形微分方程式の一般解を求めよ．

(1) $\dfrac{dy}{dx} - \dfrac{3}{x}y = 2x^3 + x^2 + x$

(2) $x^2\dfrac{d^2y}{dx^2} + x\dfrac{dy}{dx} - n^2y = 0$ (n は定数)

(筑波大 2018)　(m20181304)

0.49 関係式 $F(x, y) = x^2 - 2xy + 9y^2 - 8 = 0$ をみたす関数 $y = f(x)$ について，以下の問いに答えよ．

(a) 停留点（$f'(x) = 0$ となる点）をすべて求めよ．

(b) (a) で求めた各点において $\dfrac{d^2y}{dx^2}$ を求めよ．

(c) (a), (b) の結果を用いて極値をすべて求めよ．

(筑波大 2022)　(m20221302)

0.50 以下の問いに答えなさい．ただし，$y' = \dfrac{dy}{dx}$，$y'' = \dfrac{d^2y}{dx^2}$，$D = \dfrac{d}{dt}$ である．

(1) 次の 1 階微分方程式の一般解を求めなさい．　$2xyy' = x^2 + y^2$

(2) 次の 2 階微分方程式の一般解を求めなさい．　$y'' - 7y' + 10y = 6x + 8e^{2x}$

(3) 次の連立微分方程式の一般解を求めなさい．　$\begin{cases} Dx = 4x - y \\ Dy = x + 2y \end{cases}$

(埼玉大 2003)　(m20031406)

0.51 次の微分方程式の一般解を求めよ．ただし，$y'' = \dfrac{d^2y}{dx^2}$，$y' = \dfrac{dy}{dx}$ である．

(1) $y'' - y' - 2y = 2x^2 - 6x$

(2) $x^3yy' = y^2 + 1$

(3) $(y + xy')xy = x^2 + 2$

(埼玉大 2004)　(m20041405)

0.52 次の微分方程式の一般解を求めよ. ただし，$y'' = \dfrac{d^2y}{dx^2}$，$y' = \dfrac{dy}{dx}$ である．

(1) $2x^2y' = x^2 + y^2$

(2) $y'' + 2\varepsilon y' + {\omega_0}^2 y = F\sin\omega x$　（ただし，$\varepsilon \neq 0$，${\omega_0}^2 > \varepsilon^2$）

(埼玉大 2005)　(m20051403)

0.53 次の微分方程式を解け．

(1) $x(x - y)\dfrac{dy}{dx} + y^2 = 0$

(2) $\dfrac{dy}{dx} - xy = x$

(3) $\dfrac{d^2y}{dx^2} + y = 2\sin x$

(埼玉大 2006)　(m20061405)

0.54 以下の微分方程式の解を求めなさい．ただし，c は実定数とする．

(1) $\dfrac{dy}{dx} + y = x$

(2) $\dfrac{dy}{dx} - xy = -y^3 e^{-x^2}$

(3) $e^y dx + xe^y dy = 0$

(4) $\dfrac{d^2y}{dx^2} + cy = 0$

(埼玉大 2009)　　(m20091403)

0.55 以下の微分方程式を解け．

(1) $x\dfrac{dy}{dx} - 2x^2 y = y$　　(2) $4y^2 + \left(\dfrac{dy}{dx}\right)^2 = 4$

(3) $\dfrac{d^2y}{dx^2} + 6\dfrac{dy}{dx} + 8y = 0$　　(4) $\dfrac{d^2y}{dx^2} - 6\dfrac{dy}{dx} + 9y = \sin 3x$

(埼玉大 2011)　　(m20111406)

0.56 (1) 以下の微分方程式を解け．

(a) $\dfrac{dy}{dx} + 2y = x^2$

(b) $\dfrac{d^2y}{dx^2} + 2\dfrac{dy}{dx} + y = 6e^{-x}$

(2) 室温が 20 ℃ の部屋に置いたコーヒーの温度の変化率は，時刻 t[分] におけるコーヒーの温度 $T(t)$[℃] と室温の差に比例する．

(a) このときの比例係数を $-k(k > 0)$ とし，時間 t と温度 $T(t)$ の関係を微分方程式を用いて表せ．

(b) $t = 0$ で 100 ℃ だったコーヒーが，3 分後に 60 ℃ になったとするとき，40 ℃ になるまでの時間を求めよ．

(埼玉大 2012)　　(m20121406)

0.57 以下の微分方程式の一般解を求めよ．

(1) $x\dfrac{dy}{dx} = 3y$

(2) $\dfrac{(x^2 - y^2)}{2}\dfrac{dy}{dx} = xy$

(3) $\dfrac{dy}{dx}e^x - x + ye^x = 0$

(4) $\dfrac{d^2y}{dx^2} - 3\dfrac{dy}{dx} - 10y = 0$

(埼玉大 2013)　　(m20131407)

0.58 以下の微分方程式を解け．

(1) $x\dfrac{dy}{dx} = y - 1$　　(2) $x + y\dfrac{dy}{dx} = 2y$　　(3) $\dfrac{d^2y}{dx^2} - 3\dfrac{dy}{dx} = e^{3x}$　　(4) $\dfrac{d^2y}{dx^2} - \dfrac{dy}{dx} - 2y = \sin x$

(埼玉大 2014)　　(m20141404)

0.59 以下の微分方程式を解け.

(1) $2\dfrac{dy}{dx} = \dfrac{y}{\tan x}$ (2) $x\dfrac{dy}{dx} - 2y = x^3 e^x$ (3) $\dfrac{d^2y}{dx^2} + y = \cos x$

(4) $\dfrac{d^4y}{dx^4} - 8\dfrac{d^2y}{dx^2} + 16y = x^2$

(埼玉大 2016) (m20161407)

0.60 以下の微分方程式を解け.

(1) $\dfrac{dy}{dx} = e^{2y-x}$ (2) $2xy\dfrac{dy}{dx} = y^2 - 4x^2$

(3) $\dfrac{d^2y}{dx^2} - 2\dfrac{dy}{dx} + y = 4e^x$ (4) $\sin x\dfrac{dy}{dx} - 2y\cos x = 2x\sin^3 x$

(埼玉大 2017) (m20171406)

0.61 以下の微分方程式の一般解を求めよ.

(1) $1 - (\cos x)^2\dfrac{dy}{dx} = 0$ (2) $x\dfrac{dy}{dx} = x^2 + y$

(3) $x^2\left(\dfrac{dy}{dx}\right)^2 + 5xy\dfrac{dy}{dx} + 6y^2 = 0$ (4) $\dfrac{d^2y}{dx^2} + 5\dfrac{dy}{dx} + 4y = x^3 + 1$

(埼玉大 2018) (m20181406)

0.62 (1) $x = e^t$ とおくとき, x の関数 y に対して,

$$x\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dt}, \quad x^2\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{d^2y}{dt^2} - \frac{dy}{dt}$$

を満たすことを示せ.

(2) 微分方程式

$$x^2\frac{d^2y}{dx^2} - x\frac{dy}{dx} - 8y = 0$$

の一般項を求めよ.

(茨城大 2005) (m20051703)

0.63 (1) 関数 $y = \cos(x^2)$ について, $\dfrac{dy}{dx}$ と $\dfrac{d^2y}{dx^2}$ を求めよ.

(2) 次の連立不等式で表される範囲を xy 平面に図示せよ.

$$0 \leqq y \leqq \frac{\sqrt{\pi}}{2}, \quad y \leqq x \leqq \frac{\sqrt{\pi}}{2}$$

(3) 次の累次積分の順序を交換し，値を計算せよ.

$$\int_0^{\frac{\sqrt{\pi}}{2}} \left(\int_y^{\frac{\sqrt{\pi}}{2}} \cos(x^2)dx \right) dy$$

(茨城大 2009) (m20091701)

0.64 定数係数の 2 階線形微分方程式

$$\frac{d^2y}{dt^2} - 4\frac{dy}{dt} + 3y = e^{5t} \tag{1}$$

の一般解を求める.

(a) 斉次微分方程式

$$\frac{d^2y}{dt^2} - 4\frac{dy}{dt} + 3y = 0$$

の基本解を求めよ.

(b) 式 (1) の特解を $y(t) = Ce^{\alpha t}$ とおいて，定数 C と α を求めよ．

(c) 式 (1) の一般解を求めよ．

次に，変数係数の 2 階微分方程式

$$x^2\frac{d^2y}{dx^2} - 3x\frac{dy}{dx} + 3y = x^5 \tag{2}$$

の一般解を求める．

(d) $x = e^t$ とおくことで，式 (2) が式 (1) に書き換えられることを示せ．

(e) 式 (2) の一般解を求めよ．

(新潟大 2017)　　(m20172018)

0.65　次の 2 つの微分方程式について，以下の問に答えよ．

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 4y = 0 \qquad \cdots\cdots\cdots \quad (*)$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 4y = xe^{2x} \qquad \cdots\cdots\cdots \quad (**)$$

(1)　微分方程式 $(*)$ の一般解を求めよ．

(2)　関数 $z = (ax^2 + bx)e^{2x}$ が $(**)$ の 1 つの解となるような定数 a , b を求めよ．

(3)　微分方程式 $(**)$ の一般解を求めよ．

(長岡技科大 1991)　　(m19912105)

0.66　次の 2 つの微分方程式の一般解をそれぞれ求めよ．

(1)　$\displaystyle\frac{d^2y}{dx^2} - 2\frac{dy}{dx} + 2y = 0$　　　(2)　$\displaystyle\frac{d^2y}{dx^2} - 2\frac{dy}{dx} + 2y = x$

(長岡技科大 1992)　　(m19922105)

0.67　微分方程式 $\displaystyle\frac{d^2y}{dx^2} + ay = 0$ について，以下の問いに答えよ．

(1)　$a = -2$ のとき一般解を求めよ．

(2)　$a = 2$ のとき一般解を求めよ．

(3)　条件 $y(0) = y(\pi) = 0$ を満たす解で，定数関数ではないものが存在するような定数 a をすべて求めよ．

(長岡技科大 1999)　　(m19992103)

0.68　$y = e^{-2x}\sin 3x$ とする．

(1)　導関数 $\displaystyle\frac{dy}{dx}$ および 2 階導関数 $\displaystyle\frac{d^2y}{dx^2}$ を求めよ．

(2)　y が微分方程式 $\displaystyle\frac{d^2y}{dx^2} + a\frac{dy}{dx} + by = 0$ の解となるような定数 a, b の値を求めよ．また，そのときの一般解を求めよ．

(長岡技科大 2001)　　(m20012105)

0.69　微分方程式 $(*)$ $\displaystyle x^2\frac{d^2y}{dx^2} + x\frac{dy}{dx} - 4y = x$ について, 以下の問いに答えよ.

(1)　$y = x^n$ が $(*)$ の右辺を 0 とした方程式 $\displaystyle x^2\frac{d^2y}{dx^2} + x\frac{dy}{dx} - 4y = 0$ の解となるような整数 n を求めよ.

(2)　$y = ax$ が $(*)$ の解となるような定数 a の値を求めよ.

(3) 微分方程式 $(*)$ の一般解を求めよ．

(長岡技科大 2004)　　(m20042102)

0.70 微分方程式 $\dfrac{d^2y}{dx^2}+2\dfrac{dy}{dx}+ay=0$ (a は $a>1$ なる定数) について、以下の問に答えなさい.

(1) 一般解を求めなさい.

(2) 初期条件 $y(0)=1$, $y'(0)=-1$ を満たす解を求めなさい.

(3) 前問で求めた解が $y(\pi)=0$ を満たすような定数 a の値を求めなさい.

(長岡技科大 2006)　　(m20062104)

0.71 以下の問いに答えなさい.

(1) 微分方程式 $\dfrac{d^2y}{dx^2}+4y=e^{-2x}$ を解きなさい.

(2) 2 変数関数 $z(x,y)=f(x)e^{-2y}$ が偏微分方程式

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}=e^{-2(x+y)}$$

の解になるような，2 回微分可能な関数 $f(x)$ を求めなさい.

(長岡技科大 2013)　　(m20132104)

0.72 微分方程式

$$(*)\qquad x^2\frac{d^2y}{dx^2}+4x\frac{dy}{dx}+2y=0$$

を考える．$x=e^t$ とするとき，下の問いに答えなさい.

(1) $\dfrac{dy}{dt}$ を，$\dfrac{dy}{dx}$ と x とで表しなさい.

(2) $\dfrac{d^2y}{dt^2}$ を，$\dfrac{d^2y}{dx^2}$ と $\dfrac{dy}{dx}$ と x とで表しなさい.

(3) 微分方程式 $(*)$ の一般解を求めなさい.

(長岡技科大 2016)　　(m20162103)

0.73 次の微分方程式 3 問のうち, 2 問を選択し, それぞれ一般解を求めよ.

(1) $\dfrac{dy}{dx}=y+y^2$

(2) $(\sin x)\dfrac{dy}{dx}+(\cos x)y=0$

(3) $\dfrac{d^2y}{dx^2}+\dfrac{dy}{dx}-2y=0$

(富山大 2005)　　(m20052306)

0.74 次の微分方程式の解を $y=f(x)$ の形で求めよ．ただし，(1)〜(3) については一般解，また，(4) については特殊解とする.

(1) $x^3\dfrac{dy}{dx}+y=0$　　(2) $x\dfrac{dy}{dx}=y+\sqrt{x^2+y^2}$

(3) $\dfrac{dy}{dx}=-\dfrac{4x+2y}{2x+y-1}$　　(4) $\dfrac{d^2y}{dx^2}-3\dfrac{dy}{dx}-10y=0$ $\left(x=0 \text{ の時 } \ y=0,\ \dfrac{dy}{dx}=7\right)$

(富山大 2008)　　(m20082305)

0.75 次の微分方程式の一般解を求めよ．ただし，(3) についてはすべての一般解を求め，(4) については特殊解を求めよ.

(1) $e^{2x-y} + e^{x+y}\dfrac{dy}{dx} = 0$

(2) $(x^3 + y^3)dx - 3xy^2dy = 0$

(3) $\left(\dfrac{dy}{dx}\right)^2 - (2x+3y)\dfrac{dy}{dx} + 6xy = 0$

(4) $\dfrac{d^2y}{dx^2} - 2\dfrac{dy}{dx} - 15y = 0 \quad \left(x = 0 \text{ のとき} \quad y = 5,\ \dfrac{dy}{dx} = 1\right)$

(富山大 2014)　　(m20142306)

0.76 次の各問いに答えよ．ただし，計算の概略も示すこと．

(1) 次の微分方程式が，一般解 $y = A\sin(nx+\alpha)$ をもつとき，$p(x)$ と $q(x)$ を求めよ．ただし，A, α は任意定数，$n \neq 0$ とする．

$$\frac{d^2y}{dx^2} + p(x)\frac{dy}{dx} + q(x)y = 0$$

(2) xy 平面上の点 (a, b) を中心とする直径 $R(>0)$ の円が満たす微分方程式を求めよ．ただし，微分方程式に a, b および R を含んではならない．

(3) 次の微分方程式の一般解を求めよ．

$$x^{-1}\frac{dy}{dx} + 2y = 2$$

(富山大 2017)　　(m20172306)

0.77 以下の微分方程式の一般解を求めよ．また，特異解がある場合は特異解も求めよ．

(1) $\alpha\dfrac{dy}{dx} = \beta - \gamma y$ 　（ α, β, γ は全て正の定数とする．）

(2) $\dfrac{d^2y}{dx^2} + 9y = 3\sin 3x$　　　(3) $\dfrac{dy}{dx} = \dfrac{2xy}{2x^2 + y^2}$

(富山大 2020)　　(m20202305)

0.78 次の微分方程式を解け.

(1) $\dfrac{dy}{dx} = y^2 - 1$　　(2) $x(x-y)\dfrac{dy}{dx} + y^2 = 0$　　(3) $x\dfrac{dy}{dx} + 2y = x^2$　　(4) $\dfrac{d^2y}{dx^2} + y = \cos x$

(福井大 2006)　　(m20062412)

0.79 以下に示されるような関数 $y(x)$ に関する常微分方程式が与えられている．

$$2\frac{d^2y}{dx^2} + \alpha\frac{dy}{dx} + 2y = 4$$

ここで，α は実数であるとし，以下の問いに答えよ．

(1) $\alpha = 5,\ y(0) = 0,\ \dfrac{dy(0)}{dx} = -2$ とするとき，微分方程式の解 $y(x)$ を求めよ．

(2) $x \to \infty$ とするとき，$\alpha > 0$ という条件下では $y(x)$ がある有限の定数 y_p に収束することが知られている（すなわち $\displaystyle\lim_{x\to\infty} y(x) = y_p$）．そのときの y_p の値を求めよ．

(3) (2) の条件の下で $y(x)$ が収束するとき，$y(x)$ が振動しながら収束するための α の条件を求めよ．

(福井大 2008)　　(m20082410)

0.80 次に示す微分方程式について以下の問いに答えよ．

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 2a\frac{dy}{dx} + 5y = f(x)$$

(1) $f(x) = 5$ として，以下の問いに答えよ．

(a) この微分方程式の特解 y_s を求めよ.

(b) この微分方程式の余関数（斉次方程式の一般解）が $C_1 e^{\alpha x} + C_2 e^{\beta x}$（ただし　$\alpha,\ \beta$ は異なる実数）の形となり，$x \to \infty$ で 0 に収束するための a の条件を求めよ.

(2)　$a = 1,\ f(x) = 10\sin x,\ y(0) = -1,\ \left.\dfrac{dy}{dx}\right|_{x=0} = 0$ として，この微分方程式を解け.

(福井大 2011)　　(m20112410)

0.81　a を定数とする，次の

$$x^3 - 3xy + y^3 = a$$

により定まる陰関数 $y = \varphi(x)$ にたいして，$\dfrac{dy}{dx}$ と $\dfrac{d^2y}{dx^2}$ を求めよ.

(福井大 2013)　　(m20132401)

0.82　以下の問いに答えよ.

(1)　$\dfrac{d^2y}{dx^2} + 3\dfrac{dy}{dx} + 2y = 0$ の一般解を求めよ.

(2)　$\dfrac{d^2y}{dx^2} + 3\dfrac{dy}{dx} + 2y = e^x$ の特殊解を求めよ.

(3)　$\dfrac{d^2y}{dx^2} + 3\dfrac{dy}{dx} + 2y = e^x$ の一般解を求めよ.

(福井大 2014)　　(m20142412)

0.83　以下の微分方程式を解け.

(1)　$e^y dx + (xe^y - 3y^2)dy = 0$

(2)　$\dfrac{d^2y}{dx^2} + y = \cos x$

(福井大 2014)　　(m20142413)

0.84　以下の微分方程式を解きなさい.

(1)　$\dfrac{d^2y}{dx^2} + 3\dfrac{dy}{dx} + 2y = 0$　　(2)　$\dfrac{d^2y}{dx^2} + 3\dfrac{dy}{dx} + 2y = \cos x$

(福井大 2018)　　(m20182408)

0.85　次の微分方程式の一般解を求めよ.　$\dfrac{d^2y}{dx^2} - 3\dfrac{dy}{dx} + 2y = e^{3x}$

(福井大 2020)　　(m20202412)

0.86　次の微分方程式を解け.

(1)　$\dfrac{d^2y}{dx^2} - \dfrac{dy}{dx} = x^2 + 2x - 1$

(福井大 2020)　　(m20202426)

0.87　次の各微分方程式の一般解を求めよ.

(1)　$\dfrac{dy}{dx} = -2y$　　(2)　$\dfrac{dy}{dx} = y(1 - 2y)$

(3)　$\dfrac{dy}{dx} = -2y + \sin x$　　(4)　$\dfrac{d^2y}{dx^2} - 3\dfrac{dy}{dx} - 10y = 0$

(静岡大 2007)　　(m20072508)

0.88 微分方程式

(E_1) $$x^2\frac{d^2y}{dx^2}-2y=x$$

に対して，

(E_2) $$x^2\frac{d^2y}{dx^2}-2y=0$$

は，(E_1) に対応する斉次方程式と呼ばれる．以下の問いに答えよ．

(1) 方程式 (E_2) について，変数変換 $x=e^t$ を行うことによって得られる方程式を求めよ．

(2) (1) で求めた方程式の一般解を求めよ．また，方程式 (E_2) の一般解も示せ．

(3) (2) の結果を用いて，方程式 (E_1) の一般解を求めよ．

(静岡大 2008) (m20082506)

0.89 次の微分方程式を解け．

(1) $\dfrac{dy}{dx}=\dfrac{x-2y-4}{2x+4y}$ (2) $\dfrac{dy}{dx}=\dfrac{x-2y-4}{2x-4y}$ (3) $\dfrac{d^5y}{dx^5}-\dfrac{d^4y}{dx^4}-\dfrac{d^3y}{dx^3}+3\dfrac{d^2y}{dx^2}-2y=0$

(静岡大 2009) (m20092508)

0.90 次の微分方程式 ① について以下の問に答えよ．ただし，$y'=\dfrac{dy}{dx}$, $y''=\dfrac{d^2y}{dx^2}$ とする．

$$xy''+2y'+xy=0 \quad \cdots\cdots ①$$

(1) 関数 $y_1=\dfrac{\cos x}{x}$ は，微分方程式 ① の解であることを示せ．

(2) x の関数 u について，$y=uy_1$ が微分方程式 ① の解であるとき，u は次の微分方程式

$$\frac{d^2u}{dx^2}-2(\tan x)\frac{du}{dx}=0$$

を満たすことを示せ．

(3) $\dfrac{du}{dx}=v$ とおくとき v を求めよ．

(4) u を求めよ．

(5) 微分方程式 ① の一般解を求めよ．

(静岡大 2011) (m20112509)

0.91 次の各微分方程式の初期値問題を解け．ただし，$y'=\dfrac{dy}{dx}$, $y''=\dfrac{d^2y}{dx^2}$ とする．

(1) $y''+4y'+3y=0$, $y(0)=0,\ y'(0)=1.$

(2) $y''+4y'+4y=0$, $y(0)=0,\ y'(0)=1.$

(3) $y''+4y'+5y=0$, $y(0)=0,\ y'(0)=1.$

(静岡大 2011) (m20112510)

0.92 次の微分方程式の解 $y=y(x)$ を求めよ $\big($(1) は一般解を求めよ$\big)$.

(1) $\dfrac{d^2y}{dx^2}+y=0$ (2) $\begin{cases}\dfrac{d^2y}{dx^2}+y=x^2\ , \\ \quad y(0)=0\ \ , \\ \dfrac{dy}{dx}(0)=0\end{cases}$

(静岡大 2012) (m20122503)

0.93 次の微分方程式 ① および ② について以下の問いに答えよ．

$$x^2\frac{d^2y}{dx^2}+x\frac{dy}{dx}-y=0 \qquad \cdots\cdots ①$$

$$x^2\frac{d^2y}{dx^2}+x\frac{dy}{dx}-y=x \qquad \cdots\cdots ②$$

(1) 微分方程式 ① の一般解を求めよ．

(2) $y=\dfrac{x\log x}{2}$ は微分方程式 ② の特殊解であることを示せ．

(3) 微分方程式 ② の一般解を求めよ．

(静岡大 2012) (m20122510)

0.94 微分方程式

$$\frac{d^2y}{dx^2}+2\frac{dy}{dx}+2y=0$$

について，以下の問に答えよ．

(1) 一般解を求めよ．

(2) 初期条件

$$y(0)=\frac{1}{2}, \qquad \frac{dy}{dx}(0)=2$$

を満たす特殊解を求めよ．

(3) 一般に，微分方程式（a,b は定数とする）

$$\frac{d^2y}{dx^2}+a\frac{dy}{dx}+by=0$$

の 2 つの解を $y_1(x), y_2(x)$ とするとき，

$$f(x)=\frac{dy_1}{dx}y_2-y_1\frac{dy_2}{dx}$$

が満たす微分方程式を求めよ．また，この $f(x)$ が，ある x_0 で $f(x_0)\neq 0$ ならば，すべての x で $f(x)\neq 0$ であることを示せ．

(岐阜大 2000) (m20002601)

0.95 微分方程式 $\dfrac{d^2y}{dx^2}+6\dfrac{dy}{dx}+9y=25e^{2x}$ を解け．

(岐阜大 2006) (m20062620)

0.96 次の微分方程式の一般解 $y(x)$ を示せ．ただし，任意定数として新たな記号を用いた場合には，その記号が任意定数であることを明記せよ．また，$i=\sqrt{-1}$ とする．

$$\frac{d^2y}{dx^2}+2\frac{dy}{dx}+2y=0$$

(豊橋技科大 2000) (m20002705)

0.97 次の微分方程式の一般解を求めよ．

(1) $\dfrac{dy}{dx}+y=x$ (2) $\dfrac{d^2y}{dx^2}-4\dfrac{dy}{dx}+3y=e^{2x}$

(豊橋技科大 2006) (m20062703)

0.98 次の関数 $f(t)$ と $g(t)$ について，以下の問いに答えよ．ここで，e は自然対数の底である．

$f(t)=5e^{-t}\,, \qquad g(t)=t^2+t+1$

(1) $\dfrac{df}{dt}$, $\dfrac{dg}{dt}$ をそれぞれ求めよ.

(2) t を媒介変数とする媒介変数方程式

$$\begin{cases} x = f(t) \\ y = g(t) \end{cases}$$

に対し，以下の問いに答えよ.

ア. $\dfrac{dy}{dx}$ を t の関数で表せ.

イ. $\dfrac{d^2y}{dx^2}$ を t の関数で表せ.

(3) $z(t) = f(t)g(t)$ とし，以下の問いに答えよ．なお，答えは e を含んだままでもよい.

ア. $z(t)$ に関して，すべての極値を求めよ．また，そのときの t も示せ.

イ. $\displaystyle\int_0^1 z(t)dt$ を求めよ.

(豊橋技科大 2016)　　(m20162701)

0.99 (1) 次の常微分方程式の一般解を求めよ.

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 3\frac{dy}{dx} + 2y = x + 1$$

(2) 次の常微分方程式の一般解を求めよ．（ヒント：$u = y/x$ と置換せよ）

$$x\frac{dy}{dx} = -x + y$$

(名古屋大 2018)　　(m20182804)

0.100 (1) オイラーの微分方程式

$$x^2\frac{d^2y}{dx^2} + px\frac{dy}{dx} + qy = R(x)$$

は，独立変数を $x = e^t$ によって x から t に変換すると，2 階線形微分方程式

$$\frac{d^2y}{dt^2} + (p-1)\frac{dy}{dt} + qy = R(e^t)$$

に書き換えられることを示せ.

(2) 次のオイラーの微分方程式

$$x^2\frac{d^2y}{dx^2} - 3x\frac{dy}{dx} + 4y = x^2$$

の一般解を求めよ.

(名古屋工業大 2000)　　(m20002904)

0.101 次の定数係数 2 階線形微分方程式の一般解を求めよ.

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 4\frac{dy}{dx} + 4y = x^2$$

(名古屋工業大 2005)　　(m20052903)

0.102 微分方程式 $\dfrac{d^2y}{dx^2} + y = \cos x$ において，初期条件 $y(0) = 0,\ y'(0) = 0$（ただし，$y'(x) \equiv dy(x)/dx$）を満たす解を求めよ.

(三重大 2011)　　(m20113107)

0.103 以下の問いに答えなさい．ただし，$y' = \dfrac{dy}{dx}$, $y'' = \dfrac{d^2y}{dx^2}$ である.

$y'' + 4y' + 3y = e^{2x}$ の一般解を求めよ.

(三重大 2016)　　(m20163105)

0.104 微分方程式 $\dfrac{d^2y}{dx^2} - 2\dfrac{dy}{dx} + y = \cos 2x$ の一般解を求めよ.

(三重大 2017) (m20173117)

0.105 以下の問いに答えなさい．ただし，y は x の関数であり，$y' = \dfrac{dy}{dx}$, $y'' = \dfrac{d^2y}{dx^2}$ とする.

(1) 初期条件を $y(1) = 0$, $y'(1) = 1$ とするとき，微分方程式 $xy'' + y' = 0$ を解きなさい.

(2) 区間 $\sqrt{3} \leqq x \leqq 2\sqrt{2}$ において，(1) の解である関数が描く曲線の長さ L を求めなさい．ただし，区間 $a \leqq x \leqq b$ の関数 $y = f(x)$ の曲線の長さ L は，$L = \displaystyle\int_a^b \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2}\,dx$ で与えられる.

(三重大 2020) (m20203109)

0.106 次の微分方程式に関する問いに答えよ.

(1) $\dfrac{dy}{dx} = \dfrac{d^2y}{dx^2} + \left(\dfrac{dy}{dx}\right)^2$ を解け.

(2) 上の解で $x = 0$ で $y = 0$, $\dfrac{dy}{dx} = 0$ (or 0.5) のとき，曲線の概形を描け.

(京都大 1998) (m19983303)

0.107 次の積分方程式を求めよ.

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \int_a^x y(t) \cdot (x - t)dt$$

(京都大 1999) (m19993302)

0.108 微分方程式 $\dfrac{d^2y}{dx^2} + 9y = 7\cos 3x$ を $\left(\dfrac{d}{dx} + 3i\right)\left(\dfrac{d}{dx} - 3i\right)y = 7\cos 3x$ と書く.

$z = \left(\dfrac{d}{dx} - 3i\right)y$ と置くことにより，上の微分方程式は $\left(\dfrac{d}{dx} + 3i\right)z = 7\cos 3x$ となる．これを用いて，上の微分方程式の一般解を以下の問いに従って求めよ.

(1) $\dfrac{dz}{dx} + 3iz = 7\cos 3x$ の解 z を求めよ.

(2) 上の解 z を使って，$\dfrac{dy}{dx} - 3iy = z$ の解 y を求めよ.

(京都大 2002) (m20023302)

0.109 (1) y は x の関数である．変数変換 $x = e^t$ を行うと y は t の関数となる．このとき

$$\frac{dy}{dt} = x\frac{dy}{dx}, \quad \frac{d^2y}{dt^2} = x^2\frac{d^2y}{dx^2} + x\frac{dy}{dx}$$

が成り立つことを示せ.

(2) 微分方程式 $x^2\dfrac{d^2y}{dx^2} - 2y = 0$ を解け.

(京都工芸繊維大 2004) (m20043410)

0.110 $x > 0$ の範囲において，関数 $y = y(x)$ に関する微分方程式

$$(*) \qquad \frac{d^2y}{dx^2} - 4\frac{dy}{dx} + 3y = \frac{8}{x^3} + \frac{13}{x^2} + 9\log x$$

を考える.

(1) $(*)$ の解のうち，定数 a, b を用いて $y = \dfrac{a}{x} + b\log x$ と書けるものを 1 つ求めよ.

(2) $(*)$ の解のうち，条件

$$y(1) = 0 \quad \text{かつ} \quad \frac{dy}{dx}(1) = 0$$

を満たすものを求めよ.

(京都工芸繊維大 2019)　　(m20193404)

0.111 (1) 関数 $z=z(t)$ $(-\infty<t<\infty)$ に関する微分方程式

$$(*)\qquad \frac{d^2z}{dt^2}+\frac{dz}{dt}-6z=4e^t$$

を考える．

(a) 微分方程式 $\dfrac{d^2z}{dt^2}+\dfrac{dz}{dt}-6z=0$ の一般解を求めよ．

(b) $(*)$ の一般解を求めよ．

(2) 関数 $y=y(x)$ $(x>1)$ に関する微分方程式

$$(**)\qquad (x-1)^2\frac{d^2y}{dx^2}+2(x-1)\frac{dy}{dx}-6y=4x-4$$

を考える．変数変換 $x(t)=e^t+1$ $(-\infty<t<\infty)$ により，$z(t)=y\left(x(t)\right)$ とおく．

(a) $\dfrac{dz}{dt}$ および $\dfrac{d^2z}{dt^2}$ を $\dfrac{dy}{dx}$, $\dfrac{d^2y}{dx^2}$ および x を用いて表せ．

(b) $(x-1)^2\dfrac{d^2y}{dx^2}+2(x-1)\dfrac{dy}{dx}-6y=\dfrac{d^2z}{dt^2}+\dfrac{dz}{dt}-6z$ が成り立つことを示せ．

(c) $(**)$ の一般解を求めよ．

(京都工芸繊維大 2020)　　(m20203405)

0.112 関数 $y=y(x)$ $(x>0)$ に関する次の微分方程式 $(*)$ を考える．

$$(*)\qquad x^2\frac{d^2y}{dx^2}+x\frac{dy}{dx}-y=x$$

(1) 関数 $z=z(x)$ $(x>0)$ を $y=xz$ により定める．$(*)$ と同値な，z に関する微分方程式を導け．

(2) $(*)$ の一般解 $y(x)$ $(x>0)$ を求めよ．

(京都工芸繊維大 2021)　　(m20213405)

0.113 微分方程式　$\frac{d^2y}{dx^2}+a\frac{dy}{dx}+by=0$　の解 $y=y(x)$ を

(1) $b=-2a^2$,　　(2) $b=\dfrac{a^2}{4}$,　　(3) $b=2a^2$

の場合にそれぞれ求めよ．ただし，a は定数（実数）とする．

(大阪大 2001)　　(m20013502)

0.114 次の微分方程式に関する以下の問に答えよ．

(1) 微分方程式 $\dfrac{d^2y}{dx^2}+3\dfrac{dy}{dx}+y=0$ の一般解 $y=y(x)$ を求めよ．

(2) 微分方程式 $\dfrac{d^2y}{dx^2}+3\dfrac{dy}{dx}+y=x^2+3x+1$ の一般解 $y=y(x)$ を求めよ．

(3) 微分方程式 $\dfrac{d^2y}{dx^2}+3\dfrac{dy}{dx}+y=x^2+3x+1$ の解 $y=y(x)$ を

初期条件「$x=0$ の時に，$y=10$ かつ $\dfrac{dy}{dx}=-6$」のもとで求めよ．

(大阪大 2012)　　(m20123502)

0.115 微分方程式に関する以下の問いに答えよ．

(1) 微分方程式 $x^2\dfrac{d^2y}{dx^2}-2x\dfrac{dy}{dx}+2y=0$ を $x=e^t$ と変数変換することで，一般解 $y(x)$ を求めよ．

ただし，$x>0$ とする．

(2) 微分方程式 $x^2\dfrac{d^2y}{dx^2}-2x\dfrac{dy}{dx}+2y=6x^4$ の特殊解を $y=Ax^4$ と表すとき，A の値を求めよ．

(3)　(2) の微分方程式の解 $y(x)$ を求めよ．ただし，$x=1$ のとき，$y=4$ かつ $\dfrac{dy}{dx}=9$ とする．

(大阪大 2013)　　(m20133502)

0.116　以下の微分方程式の一般解を求めよ．

(1)　$(x^3+y^3)dx+(3xy^2)dy=0$

(2)　$\dfrac{d^2y}{dx^2}-2\dfrac{dy}{dx}-3y=8e^{3x}$

(大阪大 2019)　　(m20193502)

0.117　次の微分方程式の一般解を定数変化法で求めよ．

(1)　$\dfrac{dy}{dx}+4y=\cos(x)$　　(2)　$\dfrac{d^2y}{dx^2}+y=\cos(x)$

(大阪府立大 2003)　　(m20033601)

0.118　次の微分方程式を解きなさい．

(1)　$\dfrac{5xy+4}{y}dx=\dfrac{3y+4x}{y^2}dy$　　(2)　$\dfrac{d^3y}{dx^3}+2\dfrac{d^2y}{dx^2}-\dfrac{dy}{dx}-2y=e^{2x}$

(大阪府立大 2005)　　(m20053602)

0.119　次の微分方程式の一般解を求めよ．

(1)　$(x+1)\dfrac{dy}{dx}-xy=0$　　(2)　$\dfrac{d^2y}{dx^2}-5\dfrac{dy}{dx}+6y=e^{x}$

(大阪府立大 2011)　　(m20113608)

0.120　次の微分方程式の一般解を求めなさい．

(1) $\dfrac{dy}{dx}+xy=x$　　(2) $\dfrac{d^2y}{dx^2}+\dfrac{dy}{dx}=0$

(大阪府立大 2013)　　(m20133601)

0.121　次の微分方程式の一般解を求めよ．

(1)　$\dfrac{dy}{dx}=y^2-y$

(2)　$\dfrac{d^2y}{dx^2}-4\dfrac{dy}{dx}+4y=\sin x$

(大阪府立大 2013)　　(m20133607)

0.122　次の微分方程式を解け．

(1)　$\dfrac{dy}{dx}=x+y$　　(2)　$\dfrac{d^2y}{dx^2}+2\dfrac{dy}{dx}-3y=e^{2x}$

(大阪府立大 2017)　　(m20173602)

0.123　次の微分方程式を解け．

(1)　$\dfrac{dy}{dx}=\dfrac{x^2+2y^2}{xy}$　　(2)　$\dfrac{d^2y}{dx^2}-2\dfrac{dy}{dx}=6$

(大阪府立大 2018)　　(m20183602)

0.124　次の微分方程式を解け．

(1)　$\dfrac{dy}{dx}=-\dfrac{x+y+1}{2x+2y-1}$　　(2)　$\dfrac{d^2y}{dx^2}+3\dfrac{dy}{dx}+2y=\cos x$

(大阪府立大 2019)　　(m20193602)

0.125　次の微分方程式の一般解を求めよ．ただし，y'，y'' はそれぞれ $\dfrac{dy}{dx}$，$\dfrac{d^2y}{dx^2}$ を表す．

(1) $y'' - y' - 2y = 0$

(2) $y'' - y' - 2y = \cos x$

(神戸大 2009)　　(m20093808)

0.126 常微分方程式

$$y'' - y = e^{-x}$$

を初期条件 $y(0) = a,\ y'(0) = b$ のもとで解け．また，$x \geq 0$ で有界な解が存在するための a と b の必要十分条件を求めよ．（ここで $y' = \dfrac{dy}{dx},\ y'' = \dfrac{d^2y}{dx^2}$ である．）

(神戸大 2011)　　(m20113805)

0.127 微分方程式 $y'' - 2y' = xe^{2x}$ について以下の問いに答えよ．ただし，$y' = \dfrac{dy}{dx},\ y'' = \dfrac{d^2y}{dx^2}$ とする．

(1) この方程式は $y = (Ax^2 + Bx)e^{2x}$（A, B は定数）の形の特殊解を持つことを示し，A, B を決めよ．

(2) この方程式の一般解を求めよ．

(神戸大 2014)　　(m20143809)

0.128 未知関数 $y = y(x)$ に関する以下の各微分方程式に対し，その一般解を求めよ．
ただし，$y' = \dfrac{dy}{dx},\ y'' = \dfrac{d^2y}{dx^2}$ とする．

(1) $2y'' - 5y' + 2y = 0$,　　(2) $2y'' - 5y' + 2y = e^x$,

(神戸大 2015)　　(m20153806)

0.129 次のように $F(x, y)$ を定める．

$$F(x, y) = x^3 - 3xy + y^2 - 3y$$

$F(x, y) = 0$ で定められる x の陰関数 y について，以下の各問いに答えよ．

(1) $\dfrac{dy}{dx} = 0$ となる x の値とそのときの y の値の組 (x, y) をすべて求めよ．

(2) (1) で求めた x の各値における $\dfrac{d^2y}{dx^2}$ の値を求めよ．

(3) (1) で求めた x の各値において陰関数 y は極大となるか，極小となるか，そのいずれでもないかを答えよ．

(神戸大 2021)　　(m20213805)

0.130 微分方程式　$(1 - x^2)\dfrac{d^2y}{dx^2} - 2x\dfrac{dy}{dx} + 6y = 0$　の解のうちで，多項式で表わされるものを求めよ．

(鳥取大 2001)　　(m20013906)

0.131 次の微分方程式の一般解を求めなさい．

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 3\frac{dy}{dx} + 2y = 0$$

(鳥取大 2004)　　(m20043904)

0.132 次の微分方程式の一般解を求めよ．

(1) $\dfrac{dy}{dx} + 3xy = 0$　　(2) $\dfrac{d^2y}{dx^2} - 5\dfrac{dy}{dx} + 6y = \sin 2x$

(鳥取大 2008)　　(m20083907)

0.133 方程式 $x^2\dfrac{d^2y}{dx^2}-2x\dfrac{dy}{dx}+2y=0$ の一般解を求めよ.

(鳥取大 2009) (m20093901)

0.134 方程式 $\dfrac{d^2y}{dx^2}+y=\cos x$ の特殊解を定数変化法を用いて求めよ.

(鳥取大 2009) (m20093902)

0.135 以下の微分方程式の一般解を求めよ.

(1) $2x^2y\dfrac{dy}{dx}+xy^2+x=0$

(2) $\dfrac{d^2y}{dx^2}-3\dfrac{dy}{dx}+2y=4x+6e^{3x}$

(鳥取大 2009) (m20093909)

0.136 以下の微分方程式の一般解を求めよ.

(1) $\dfrac{dy}{dx}=1-y^2$ (2) $\dfrac{d^2y}{dx^2}-\dfrac{dy}{dx}-2y=\cos x$

(鳥取大 2011) (m20113908)

0.137 以下の微分方程式の一般解を求めよ.

(1) $(x^2+2)\dfrac{dy}{dx}-xy=0$

(2) $\dfrac{d^2y}{dx^2}+4\dfrac{dy}{dx}+3y=4e^{-x}$

(鳥取大 2013) (m20133903)

0.138 次の微分方程式の一般解を求めよ.

$$\frac{d^2y}{dx^2}+2\frac{dy}{dx}+y=0$$

(広島大 2014) (m20144105)

0.139 次の微分方程式を解け.

(1) $\dfrac{dy}{dx}=\tan x\cot y$ (2) $\dfrac{d^2y}{dx^2}-8\dfrac{dy}{dx}+15y=0$

(広島大 2021) (m20214107)

0.140 次の微分方程式を解け.

$$3\frac{d^2y}{dx^2}-\left(\frac{dy}{dx}\right)^2+9=0$$

(広島大 2022) (m20224104)

0.141 次の微分方程式の一般解を求めよ.

$$\frac{d^3y}{dx^3}-\frac{d^2y}{dx^2}+3\frac{dy}{dx}+5y=0$$

(広島大 2023) (m20234101)

0.142 $x=1-2t\,,\ y=e^{2t}\sin t$ とする.

(1) $\dfrac{dx}{dt}$ と $\dfrac{dy}{dt}$ を求めよ. (2) $\dfrac{dy}{dx}$ を求めよ.

(3) $\dfrac{d^2y}{dx^2}$ を求めよ.

(広島市立大 2011)　　(m20114201)

0.143 次の微分方程式を解きなさい.

(1) $x\dfrac{dy}{dx}+y=0$

(2) $x\dfrac{dy}{dx}+y=x\log x$　を (1) の結果を利用して解きなさい.

(3) $\dfrac{d^2y}{dx^2}-2\dfrac{dy}{dx}+5y=e^x\cos 2x$

(山口大 2005)　　(m20054308)

0.144 次の微分方程式の一般解を求めなさい.

$$9\frac{d^2y}{dx^2}+6\frac{dy}{dx}+y=2e^x$$

(山口大 2015)　　(m20154301)

0.145 微分方程式 $x^2\dfrac{d^2y}{dx^2}-x\dfrac{dy}{dx}+y=4x$ を考える.

(1) 変数変換 $x=e^t$ により, $x\dfrac{dy}{dx}=\dfrac{dy}{dt}$, $x^2\dfrac{d^2y}{dx^2}=\dfrac{d^2y}{dt^2}-\dfrac{dy}{dt}$ となることを示せ.

(2) 変数変換 $x=e^t$ により, $y=y(t)$ の方程式に直せ.

(3) 上の変換で得られた方程式の一般解 $y=y(t)$ を求めよ.

(4) もとの微分方程式の一般解 $y=y(x)$ を求めよ.

(徳島大 2004)　　(m20044403)

0.146 関数 $x=\log t$, $y=\dfrac{2t+1}{t^2}$ について，$\dfrac{d^2y}{dx^2}$ および $\displaystyle\int y dx$ を t で表せ.

(高知大 2006)　　(m20064505)

0.147 (1) 微分方程式 $\dfrac{d^2y}{dx^2}-ay=0$ を解け.

(2) 区間 $[0,\ell\,]$ での $\dfrac{d^2y}{dx^2}+a^2y=0$ の解で $\begin{cases} y(0)=0 \\ y(\ell)=0 \end{cases}$ を満たす恒等的に 0 でない解を求めよ.

また，a がどのような値のときにそのような解が存在するか答えよ.

(3) 微分方程式 $\dfrac{d^2y}{dx^2}+a^2y=f(x)$　（ただし，$f(x)$ は既知関数）の一般解を定数変化法により求めることを考える.

同次形 $\dfrac{d^2y}{dx^2}+a^2y=0$ の一般解は，$y=c_1\sin ax+c_2\cos ax\cdots$①

であるとし，c_1 および c_2 を x の関数と考えて方程式の特殊解を求めた結果，一般解が

$y=\dfrac{1}{a}\left\{\sin ax\displaystyle\int f(x)\cos ax dx-\cos ax\int f(x)\sin ax dx\right\}+c_1\sin ax+c_2\cos ax$

となることを示せ.

(九州大 2006)　　(m20064702)

0.148 次の x に関する微分方程式

$$x^2\frac{d^2y}{dx^2}-x\frac{dy}{dx}-3y=0 \qquad \text{(i)}$$

について，以下の設問に答えよ.

(1) $x=e^z$ とおくことで $\dfrac{dy}{dx}$ を $\dfrac{dy}{dz}$ と x を用いて表せ．また，$\dfrac{d^2y}{dx^2}$ を $\dfrac{d^2y}{dz^2}$, $\dfrac{dy}{dz}$, x を用いて表せ.

(2) $x = e^z$ とおくことで x に関する微分方程式 (i) を z に関する微分方程式に変換せよ.

(3) x に関する微分方程式 (i) の一般解を求めよ.

(九州大 2007) (m20074701)

0.149 (1) (a) 微分方程式 $\dfrac{d^2y}{dx^2} + \omega^2 y = 0$ について, $x = 0$ および $x = L$ において $y = 0$ となる解を求めよ. ただし, ω, L は正の実数である.

(b) 微分方程式 $\dfrac{d^2y}{dx^2} + 2\gamma\omega\dfrac{dy}{dx} + \omega^2 y = F\cos\omega x$ について, $x = 0$ において $y = 0$, $\dfrac{dy}{dx} = 0$ となる解を求めよ. ただし, γ, ω, F は実数であり, $\omega > 0$, $0 < \gamma < 1$ である.

(2) (a) 次の微分方程式の一般解を求めよ. $\dfrac{dy}{dx} + y = y^2$

(b) (a) の解を利用して, 次の微分方程式 $\dfrac{dy}{dx} + (2x+1)y - y^2 = x^2 + x + 1$ の一般解を求めよ.

(九州大 2008) (m20084706)

0.150 以下の問いに答えよ.

(1) 次の $y(x)$ に関する微分方程式の一般解を求めよ. ただし, c は定数である.

$$\frac{dy}{dx} = y^2 - c^2$$

(2) 次の $y(x)$ に関する微分方程式を, $y(0) = 1$, $y(0.5) = 2e$ のもとで解け.

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 4\frac{dy}{dx} + \pi^2 + 4 = 0$$

(3) 一定温度 T_a に維持されたオーブンに鉄球を入れて温めるとき, 時刻 t での鉄球の温度 $T(t)$ の変化率は $T_a - T(t)$ に比例する. これを微分方程式の形に定式化し, $T(t)$ を求めよ.

(九州大 2013) (m20134702)

0.151 (1) 次の定数係数線形常微分方程式について, 以下の問いに答えよ.

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 2\frac{dy}{dx} + ay = F(x)$$

ただし, x, $y(x)$, $F(x)$ は実数である.

(a) $F(x) = 0$, $a = 0$ のときの一般解を求めよ.

(b) $F(x) = 0$, $a = 1$ のときの一般解を求めよ.

(c) $F(x) = 0$, $a = 2$ のときの一般解を求めよ.

(d) $F(x) = e^{2x}$, $a = 1$ とする. 初期条件 $y(0) = 1$, $\dfrac{dy}{dx}(0) = 0$ を満足する解を求めよ.

(2) 常微分方程式

$$y\frac{dy}{dx} = -4(x-1)\ , \qquad y(1) = 2$$

の解が描く曲線を xy 平面上に図示せよ.

(九州大 2014) (m20144702)

0.152 (1) 次の $y(x)$ に関する微分方程式の一般解を求めよ.

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} + 4y = 0$$

(2) 次の $y(x)$ に関する微分方程式の一般解を求めよ.

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} + 4y = e^{3x}$$

(3) 次の $y(x)$ に関する微分方程式の一般解を求めよ.

$$x^2\frac{d^2y}{dx^2}-4\frac{dy}{dx}+6y=0$$

(九州大 2015)　　(m20154702)

0.153 (1) 次の $y(x)$ に関する微分方程式について，以下の問いに答えよ.

$$\frac{d^2y}{dx^2}+2\frac{dy}{dx}+3y=f(x)$$

(a) $f(x)=0$ のときの一般解を求めよ.

(b) $f(x)=\sin x$ のときの一般解を求めよ.

(2) 次の $y(x)$ に関する微分方程式を，$y(1)=1$ のもとで解け.

$$\frac{dy}{dx}=-\frac{y}{2y+x}$$

(九州大 2016)　　(m20164702)

0.154 (1) 式 ① を x で微分せよ.

$$f(x)=2x+3+\int_0^x f(t)dt \quad \cdots ①$$

(2) 式 ① を満たす $f(x)$ を求めよ.

(3) $a,\ b$ を実定数として，式 ② の微分方程式

$$x^2\frac{d^2y}{dx^2}+ax\frac{dy}{dx}+by=0 \quad \cdots ②$$

は $x=e^t$ とおくことにより式 ③ になることを示せ.

$$\frac{d^2y}{dt^2}+(a-1)\frac{dy}{dt}+by=0 \quad \cdots ③$$

(4) 式 ④ の微分方程式の一般解 y を x の関数として求めよ.

$$x^2\frac{d^2y}{dx^2}+6x\frac{dy}{dx}+6y=0 \quad \cdots ④$$

(九州大 2022)　　(m20224701)

0.155 以下の各問に答えよ.

(1) 極限値 $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{e^x-x-1}{x^2}$ を求めよ.

(2) $\displaystyle\int_{-a}^{a}\sqrt{a^2-x^2}\,dx \quad (a>0)$ を計算せよ.

(3) 微分方程式 $\dfrac{d^2y}{dx^2}+y=-30\sin 4x$ の一般解を求めよ.

(4) $y=2Cx-C^2$ が解となるような微分方程式を作れ. ただし, C は任意の定数とする.

(佐賀大 2005)　　(m20054933)

0.156 $x=\cos^4 t,\ y=\sin^4 t$ とするとき，導関数 $\dfrac{dy}{dx}$, $\dfrac{d^2y}{dx^2}$ を求めよ．ただし，結果は t の関数のままでよい.

(佐賀大 2006)　　(m20064913)

0.157 次の微分方程式を解け．ただし，$y'=\dfrac{dy}{dx}$, $y''=\dfrac{d^2y}{dx^2}$ である.

(1) $y''-4y'-12y=0$　　(2) $y''-4y'-12y=12x-8$　　(3) $\dfrac{dy}{dx}+y=y^2(\cos x-\sin x)$

(佐賀大 2006)　　(m20064931)

0.158 次の微分方程式を解け．ただし，$y' = \dfrac{dy}{dx}$, $y'' = \dfrac{d^2y}{dx^2}$ とする．

(1) $y'' = e^{3x}$

(2) $y'' + 3y' + 2y = e^{2x}$

(佐賀大 2009) (m20094912)

0.159 (1) 微分方程式 $\dfrac{dx}{dy} = 2x(1-y)$ の一般解を求めよ．

(2) 微分方程式 $\dfrac{d^2y}{dx^2} + 3\dfrac{dy}{dx} + 2y = 8x$ の一般解を求めよ．

(佐賀大 2009) (m20094928)

0.160 次の微分方程式の一般解を求めよ．

(1) $\dfrac{dy}{dx} + \dfrac{y}{x} = \sin 2x$ (2) $\dfrac{d^2y}{dx^2} + \dfrac{dy}{dx} - 6y = e^{-3x}$

(佐賀大 2017) (m20174903)

0.161 次の微分方程式の一般解を求めなさい．

(1) $\dfrac{d^2y}{dx^2} + 6x = 0$ (2) $\dfrac{dy}{dx} = \dfrac{x-y+3}{x-y}$

(佐賀大 2017) (m20174914)

0.162 次の常微分方程式の一般解を求めよ．

(1) $2\dfrac{d^2y}{dx^2} - 7\dfrac{dy}{dx} + 3y = 0$

(2) $\dfrac{d^2y}{dx^2} + 4\dfrac{dy}{dx} + 20y = 0$

(3) $\dfrac{d^2y}{dx^2} - \dfrac{dy}{dx} - 2y = 2$

(佐賀大 2021) (m20214903)

0.163 以下の微分方程式の一般項を求めなさい．

(1) $x\dfrac{dy}{dx} = y + \sqrt{x^2+y^2}$

(2) $\dfrac{d^2y}{dx^2} + 4\dfrac{dy}{dx} + 3y = 2e^{2x}$

(佐賀大 2021) (m20214927)

0.164 次の常微分方程式を解け．

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 8\frac{dy}{dx} + 15y = 0\ ,\quad y(0) = 1\ ,\quad \frac{dy}{dx}(0) = 7$$

(佐賀大 2022) (m20224909)

0.165 次の微分方程式の一般解を求めよ．

$$\frac{d^2y}{dx^2} + y = 0$$

(長崎大 2005) (m20055023)

0.166 (1) 微分方程式 $y'' + 2y' - 35y = 0$ の一般解を求めよ．

なお，$y' = \dfrac{dy}{dx}$， $y'' = \dfrac{d^2y}{dx^2}$ とする．

(2) 微分方程式 $y'' + 2y' - 35y = 12e^{5x} + 37\sin 5x$ の特殊解を求めよ．

(3) 微分方程式 $y'' + 2y' - 35y = 12e^{5x} + 37\sin 5x$ の一般解を求めよ.

(長崎大 2009) (m20095013)

0.167 以下の問いに答えよ.

(1) 微分方程式 $y'' + y = 0$ の一般解を求めよ, なお, $y' = \dfrac{dy}{dx}$, $y'' = \dfrac{d^2y}{dx^2}$ とする.

(2) 微分方程式 $y'' + y = 6\sin x$ の特殊解を求めよ,

(3) 微分方程式 $y'' + y = 6\sin x$ の一般解を求めよ,

(長崎大 2011) (m20115012)

0.168 次の微分方程式の解を求めよ.

$$\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} - 2y = x$$

(長崎大 2011) (m20115020)

0.169 次の各問に答えよ.

(1) 次の微分方程式の一般解を求めよ.

$$\frac{dy}{dx} - y = x$$

(2) 次の微分方程式を, $y(0) = 1$, $\dfrac{dy}{dx}(0) = -1$ という条件の下で解け.

$$\frac{d^2y}{dx^2} - \frac{dy}{dx} - 6y = 0$$

(宮崎大 2013) (m20135302)

0.170 次の微分方程式の一般解を求めよ

$\dfrac{d^2y}{dx^2} + 4\dfrac{dy}{dx} + 3y = 0$ $\qquad$ $\dfrac{d^2y}{dx^2} + 4\dfrac{dy}{dx} + 3y = 2e^{2x}$

(宮崎大 2014) (m20145301)

0.171 次の微分方程式の一般解 $y = y(x)$ を求めよ

(1) $\dfrac{d^2y}{dx^2} + 5\dfrac{dy}{dx} + 6y = 0$ $\qquad$ (2) $\dfrac{dy}{dx} - 2y = e^{3x}$

(宮崎大 2016) (m20165304)

0.172 次の微分方程式を, $y(0) = 2$, $\dfrac{dy}{dx}(0) = -2$ という条件の下で解け.

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 2\frac{dy}{dx} - 3y = 0$$

(宮崎大 2018) (m20185301)

0.173 次の微分方程式の一般解 $y = y(x)$ を求めよ.

(1) $\dfrac{d^2y}{dx^2} + 7\dfrac{dy}{dx} + 12y = 0$ $\qquad$ (2) $\dfrac{d^2y}{dx^2} + 7\dfrac{dy}{dx} + 12y = e^{-2x}$

(宮崎大 2020) (m20205303)

0.174 次の微分方程式の一般解 $y = y(x)$ を求めよ.

(1) $\dfrac{d^2y}{dx^2} - \dfrac{dy}{dx} - 2y = 0$ $\qquad$ (2) $\dfrac{d^2y}{dx^2} - \dfrac{dy}{dx} + y = 0$

(宮崎大 2021) (m20215301)

0.175 微分方程式 $\dfrac{d^2y}{dx^2} = 10x$ を解きなさい. ただし, $x = 3$ のとき, $y = 0$ および $dy/dx = 0$ とする.

(鹿児島大 2012) (m20125424)

0.176 x の関数 y に関する微分方程式 $\dfrac{d^2y}{dx^2}+k^2y=0$ について次の問に答えなさい.

(1) この微分方程式の一般解は, $y=A\sin kx+B\cos kx$ で与えられる（A,B は未定係数）. $x=0$ のとき $y=0$ とすると, 未定係数 B の値はいくらか.

(2) さらに, $x=10$ のとき, $y=0$ とする. 未定係数 A が 0 以外の値を取り得るための k の値を求めなさい.

(鹿児島大 2012) (m20125428)

0.177 $\dfrac{d^2y}{dx^2}+k^2y=0$ の一般解を求めなさい. ただし, k は定数とします.

(鹿児島大 2012) (m20125437)

0.178 (1) 次の完全微分方程式の一般解を求めよ.

(a) $(3x+4y)dx+(4x-5y)dy=0$ (b) $2xydx+(1+x^2)dy=0$

(2) 次の微分方程式の一般解を求めよ.

(a) $\dfrac{d^2y}{dx^2}-2\dfrac{dy}{dx}-3y=0$ (b) $\dfrac{d^3y}{dx^3}-\dfrac{d^2y}{dx^2}=0$ (c) $\dfrac{d^2y}{dx^2}-\dfrac{dy}{dx}-2y=0$

(鹿児島大 2015) (m20155414)

0.179 次の常微分方程式の一般解を求めなさい.

$$\frac{d^2y}{dx^2}-2\frac{dy}{dx}-15y=0$$

(鹿児島大 2015) (m20155419)

0.180 以下の微分方程式の解を求めよ. ただし, 虚数単位は i とする.

(1) $y\dfrac{dy}{dx}+x=0$ （ただし, $x=1$ のとき $y=1$ ）

(2) $\dfrac{d^2y}{dx^2}-6\dfrac{dy}{dx}+10y=0$ （ただし, $x=0$ のとき $y=1$, $\dfrac{dy}{dx}=4$ ）

(3) $(\cos x+y)dx+xdy=0$ （ただし, $x=\pi$ のとき $y=1$ ）

(鹿児島大 2017) (m20175403)

0.181 次の微分方程式 (1), (2) の一般解を求めよ. 解答は実数値関数を用いて表すこと.

(1) $\dfrac{d^2y}{dx^2}+4y=0$ (2) $\dfrac{d^2y}{dx^2}-\dfrac{dy}{dx}-6y=0$

(鹿児島大 2017) (m20175414)

0.182 次の常微分方程式の一般解を求めなさい.

$$\frac{d^2y}{dx^2}+2\frac{dy}{dx}-35y=0$$

(鹿児島大 2017) (m20175418)

0.183 以下の微分方程式の一般解を求めよ.

(1) $x(x+1)\dfrac{dy}{dx}=-y$ (2) $\dfrac{d^2y}{dx^2}+2\dfrac{dy}{dx}+y=\sin x$ (3) $(2xy+x)dx+(x^2+y)dy=0$

(鹿児島大 2018) (m20185403)

0.184 以下の微分方程式の一般解を求めよ.

(1) $\dfrac{d^2y}{dx^2}+4\dfrac{dy}{dx}+4y=4x^2+6$ (2) $xdy=5ydx$ (3) $(xy^2-y)dx+x(xy-1)dy=0$

(鹿児島大 2018) (m20185422)

0.185 以下の微分方程式の一般解を求めよ.

(1) $\dfrac{dy}{dx}+\dfrac{y}{x}=1$ (ただし, $x>0$)

(2) $(x+\sin y)dx+x\cos y dy=0$

(3) $\dfrac{d^2y}{dx^2}-3\dfrac{dy}{dx}+2y=x^2$

(鹿児島大 2021) (m20215403)

0.186 微分方程式に関する以下の問いに答えよ.

(1) $\dfrac{dy}{dx}-2e^{x+y}=0$ の一般解を求めよ.

(2) $\dfrac{d^2y}{dx^2}+4\dfrac{dy}{dx}+3y=4e^x$ の一般解を求めよ.

(室蘭工業大 2016) (m20165512)

0.187 次の微分方程式の一般解を求めよ.

$$\frac{d^2y}{dx^2}+2\frac{dy}{dx}-3y=5e^{2x}$$

(室蘭工業大 2016) (m20165516)

0.188 次の微分方程式の一般解を求めよ.

(1) $(x^2-4)\dfrac{dy}{dx}=y$

(2) $\dfrac{d^2y}{dx^2}+4\dfrac{dy}{dx}+4y=8\sin(2x)$

(室蘭工業大 2017) (m20175505)

0.189 常微分方程式 $\dfrac{d^2y}{dx^2}+4\dfrac{dy}{dx}+3y=13\sin 2x$ に関する以下の問いに答えよ.

(1) この方程式の右辺がゼロの場合の解(同次解) y_0 を求めよ.

(2) 特解 y_1 を $y_1=A\sin 2x+B\cos 2x$ の形を仮定して求めよ. ただし, A, B は定数とする.

(3) 初期条件を, $x=0$ で, $y=0$, $\dfrac{dy}{dx}=2$ として, 解 y を求めよ.

(室蘭工業大 2018) (m20185510)

0.190 つぎの微分方程式の一般解を求めよ.

(1) $\dfrac{d^2y}{dx^2}+2\dfrac{dy}{dx}-3y=0$

(2) $\dfrac{d^2y}{dx^2}+2\dfrac{dy}{dx}-3y=5e^{2x}$

(3) $\dfrac{d^2y}{dx^2}+2\dfrac{dy}{dx}-3y=8e^x$

(室蘭工業大 2021) (m20215502)

0.191 次の微分方程式の一般解を求めよ.

$$y''-3y'-4y=\cos x$$

ただし, $y''=\dfrac{d^2y}{dx^2}$, $y'=\dfrac{dy}{dx}$ の意味である.

(室蘭工業大 2021) (m20215507)

0.192 次の微分方程式の一般解を求めよ. なお, 任意の定数は C_1, C_2 を用いること.

$y''+2y'+y=x^2$

ただし, $y''=\dfrac{d^2y}{dx^2}$, $y'=\dfrac{dy}{dx}$ の意味である.

(室蘭工業大 2022) (m20225501)

0.193 つぎの微分方程式の一般解を求めよ.

(1) $\dfrac{dy}{dx}-2y=2$

(2) $\dfrac{d^2y}{dx^2}+5\dfrac{dy}{dx}+6y=0$

(3) $\dfrac{d^2y}{dx^2}+5\dfrac{dy}{dx}+6y=4e^{-2x}$

(室蘭工業大 2022)　　(m20225510)

0.194 関係式 $x^3-3xy+y^3+2=0$ で定まる x の関数 y について，$\dfrac{dy}{dx}$，$\dfrac{d^2y}{dx^2}$ を求めよ．

(岡山県立大 2005)　　(m20055603)

0.195 $t(0<t<2\pi)$ の関数 $x=a(t-\sin t)$，$y=a(1-\cos t)$ について，以下の問いに答えよ．ただし，a は 0 でない定数とする．

(1) $\dfrac{dy}{dx}$ を求めよ．　　(2) (1) の結果を用いて，$\dfrac{d^2y}{dx^2}$ を求めよ．

(首都大 2016)　　(m20165911)

0.196 陰関数 $x^2+xy+y^2=3$ で定まる x の関数 y の極値および極値を与える x の値を求めたい．以下の問いに答えよ．

(1) $\dfrac{dy}{dx}$ を x と y を用いて表せ．

(2) $\dfrac{dy}{dx}=0$ を満たす点 (x,y) をすべて求めよ．

(3) (2) において $\dfrac{d^2y}{dx^2}$ の符号を調べることによって，y の極値および極値を与える x の値を求めよ．

(首都大 2016)　　(m20165912)

0.197 $y=\log\left(x^2+1\right)$ のとき，$\dfrac{dy}{dx}$ および $\dfrac{d^2y}{dx^2}$ を求めよ．

(宇都宮大 2014)　　(m20146104)

0.198 次の微分方程式の一般解を求めなさい．

(1) $\dfrac{d^2y}{dx^2}=2$　　(2) $y+x\dfrac{dy}{dx}=0$　　(3) $\dfrac{dy}{dx}+y=x$　　(4) $\dfrac{d^2y}{dx^2}-5\dfrac{dy}{dx}=0$

(和歌山大 2007)　　(m20076507)

0.199 (1) $\dfrac{dy}{dx}+2y=3$ において，$x=0$ のとき $y=0$ となるような解を求めなさい．

(2) $\dfrac{d^2y}{dx^2}+y=0$ の一般解を求めなさい．

(3) $\dfrac{d^2y}{dx^2}+7\dfrac{dy}{dx}+12y=0$ の一般解を求めなさい．

(和歌山大 2009)　　(m20096503)

0.200 次の微分方程式について，与えられた初期条件を満たす特殊解を求めなさい．

(1) $y\dfrac{dy}{dx}=3x^2$,　　$y(0)=1$

(2) $\dfrac{d^2y}{dx^2}+2\dfrac{dy}{dx}+y=0$,　　$y(0)=1$, $y'(0)=1$

(3) $\dfrac{dy}{dx}+y=2x$,　　$y(0)=1$

(和歌山大 2012)　　(m20126506)

0.201 次の微分方程式について，与えられた初期条件を満たす特殊解を求めなさい．

(1) $y\dfrac{dy}{dx} = 2x^2$, $\qquad y(0) = 1$

(2) $\dfrac{dy}{dx} = \sin 2x$, $\qquad y\left(\dfrac{\pi}{2}\right) = 1$

(3) $\dfrac{d^2y}{dx^2} + 3\dfrac{dy}{dx} - 4y = 0$, $\qquad y(0) = 1,\ y'(0) = -1$

(和歌山大 2013) (m20136505)

0.202 次の微分方程式の一般解を求めなさい.

(1) $\dfrac{dy}{dx} = y(y+1)$ (2) $\dfrac{dy}{dx} - 2y = e^{5x}$ (3) $\dfrac{d^2y}{dx^2} + \dfrac{dy}{dx} - 2y = 6$

(和歌山大 2015) (m20156505)

0.203 次の微分方程式の一般解を求めなさい．ただし，e を自然対数の底とする.

(1) $\dfrac{dy}{dx} = xe^{x-y}$ (2) $\dfrac{dy}{dx} - 2xy = 4x$ (3) $\dfrac{d^2y}{dx^2} + \dfrac{dy}{dx} - 6y = -6x + 7$

(和歌山大 2016) (m20166505)

0.204 (1) 微分方程式 $\dfrac{d^2y}{dx^2} = 4y$ の一般解を求めなさい.

(2) 微分方程式 $\dfrac{d^2y}{dx^2} = -9y$ を，次の初期条件のもとで解きなさい.

$$x = 0 \text{ のとき } y = 2,\ \ \frac{dy}{dx} = 1$$

(和歌山大 20221) (m20216505)

0.205 (1) 次の微分方程式の一般解を求めよ.

$$\frac{dy}{dx} - 2xy = 0$$

(2) 次の初期値問題の解を求めよ.

$$\frac{d^2y}{dx^2} - \frac{dy}{dx} - 2y = 3e^{2x}$$

$$y(0) = 0\,,\quad \frac{dy}{dx}(0) = -2$$

(琉球大 2009) (m20096802)