SORU-15

$\frac{dy}{dx}=3\cos^2 x-y\tan x$ diferansiyel denkleminin integral çarpanı $\frac{1}{\cos x}$ ise, diferansiyel denklemin genel çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

) $y=\left(\frac{3}{4}\sin 2x+\frac{3}{2}x\right)\cos x+K$

) $y=3\sin 2x+\cos x+K$

) $y=3\sin x\cos x+K\cos x$ ✓

) $y=(\sin x\cos x+x+K)\cos x$

) $y=\frac{3}{2}(\cos 2x+1)\cos x+K$

$y'+y\tan x=3\cos^2 x$

$\frac{1}{\cos x}\cdot y=\int 3\cos x\,dx+K$

$y=\cos x\left[+3\sin x+K\right]$

$y^{(4)} - y''' - y'' - y' - 2y = 0$ diferansiyel denklemi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi **doğrudur**?

Aşağıdaki ifadelerden hangisi $3x^2dx - 2xydy = y^2dx$ diferansiyel denklemi için söylenebilecek diferansiyel denklem türlerinin tümünü içerir?

.) Homojen diferansiyel denklem, tam diferansiyel denklem ✓

) Lagrange diferansiyel denklem, Bernoulli diferansiyel denklem, homojen diferansiyel denklem

X değil

) Homojen diferansiyel denklem, tam diferansiyel denklem, lineer diferansiyel denklem

.) Homojen diferansiyel denklem, tam diferansiyel denklem, Bernoulli diferansiyel denklem

) Homojen diferansiyel denklem, Bernoulli diferansiyel denklem, Lagrange diferansiyel denklem

X değil

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

2. der. homojen, $M_y = N_x$ T.D.D

$$\frac{3x^2 - y^2}{2xy} = \frac{2xy}{2xy}y'$$

$$y' = \frac{3x}{2y} - \frac{1}{2x}y$$

$$y' + \frac{1}{2x}y = \frac{3x}{2}y^{-1}$$ Bernoulli

$y^{(4)} - y''' - y'' - y' - 2y = 0$ diferansiyel denklemi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi **doğrudur**?

-) Karakteristik denklemi çakışık köke sahiptir.

-) Karakteristik denklemi kompleks köke sahiptir. ✓

-) Genel çözümünde 3 tane sabit vardır. Y

-) Karakteristik denkleminin reel kökü yoktur. Y

-) Karakteristik denkleminin köklerinden birisi -2 dir. Y

$r^4 - r^3 - r^2 - r - 2 = 0$

$r_1 = -1$ $\quad 1 + 1 - 1 + 1 - 2 \overset{?}{=} 0$ ✓ Doğru → Yanlış

$r = -2$ $\quad 16 + 8 - 4 + 2 - 2 \neq 0$ Eğer bu iş Yanlış.

	1	-1	-1	-1	-2
-1		-1	2	-1	2
	1	-2	1	-2	0

$r^3 - 2r^2 + r - 2 = 0$

$r^2(r-2) + (r-2) = 0$

$(r-2)(r^2+1) = 0$

$r_2 = 2$ $\quad \boxed{r^2 = -1}$

$r_{3,4} = \mp i$

$\{f(y)\}^2 \frac{dx}{dy} + 3f(y)f'(y)x = f'(y)$ diferansiyel denkleminin genel çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

-) $x = \frac{1}{3f(y)} + \frac{c}{f^2(y)}$

-) $x = \frac{1}{2f(y)} + \frac{c}{f^3(y)}$

-) $x = \frac{1}{3f(y)} + \frac{c}{f^3(y)}$

-) $x = \frac{1}{2f^3(y)} + \frac{c}{f^2(y)}$

-) $x = \frac{1}{2f^3(y)} + \frac{c}{f^3(y)}$

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

$$\lambda(y) = e^{3\int \frac{f'(y)}{f(y)}dy} = [f(y)]^3$$

$$[f(y)]^3 \frac{dx}{dy} + 3[f(y)]^2 f'(y) \cdot x = f(y) f'(y)$$

$$d\left[(f(y))^3 \cdot x\right] = \int f(y) \cdot f'(y)\, dy$$

$$[f(y)]^3 \cdot x = \frac{f^2(y)}{2} + K$$

$$\boxed{x = \frac{1}{2f(y)} + \frac{K}{f^3(y)}}$$

Aşağıdaki diferansiyel denklemin

$y' = \dfrac{y \tan x}{1+y}$, $y(0)=1$ başlangıç değer probleminin çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

- ✓ $\ln|\cos x| + \ln|y| + y = 1$
- $\ln|\sin x| + \ln|y| + y = 1$
- $\ln|\cot x| - \ln|y| - y = 1$
- $\ln|\cos x| + y^2 = 1$
- $\ln|\tan x| + \ln|y| = 1$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y \tan x}{1+y} \quad y(0)=1$$

$$\frac{1+y}{y}\, dy = \tan x\, dx$$

$$\ln y + y = -\ln(\cos x) + \ln C$$

$$\ln|y| + \ln|\cos x| + y = \ln C$$

$$0 + 0 + 1 = \ln C$$

$$\ln|y| + \ln|\cos x| + y = 1$$

Aşağıdaki diferansiyel denklemlerden hangisi $\frac{dy}{dx}=\frac{-xy-y^2}{2x^2+5xy}$ diferansiyel denkleminin uygun bir dönüşüm kullanılarak değişkenlerine ayrılabilen diferansiyel denklem hale getirilmiş halidir?

$\frac{2+5u}{u^2+u}du=\frac{dx}{x}$

$\frac{2+5u}{4u^2+u}du=-\frac{dx}{x}$

$\frac{2u^2+5}{3u^2+u+5}du=-\frac{dy}{y}$

$\frac{2+5u}{3u+6u^2}du=-\frac{dx}{x}$

$\frac{u+1}{3u+6u^2}du=-\frac{dy}{y}$

$$\frac{dy}{dx}=\frac{-\cancel{x^2}\left(\frac{y}{x}+\frac{y^2}{x^2}\right)}{\cancel{x^2}\left(2+5\frac{y}{x}\right)}, \quad u'x+u=\frac{-(u+u^2)}{2+5u} \qquad \frac{2+5u}{3u+6u^2}=-\frac{dx}{x}$$

$$u'x=\frac{-u-u^2-2u-5u^2}{2+5u}$$

$$\frac{y}{x}=u$$

$$y'=u'x+u \qquad u'x=\frac{-3u-6u^2}{2+5u}$$

Karakteristik denkleminin kökleri $r_1 = r_2 = r_3 = 0;\ r_{4,5} = 3 \pm 4i$ olan yüksek mertebeden sabit katsayılı ikinci tarafsız lineer bir diferansiyel denklemin genel çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

-) $y = c_1x + c_2x^2 + c_3x^3 + e^{3x}(c_4 \sin 4x + c_5 \cos 4x)$

-) $y = c_1x + c_2x^2 + c_3x^3 + e^{4x}(c_4 \sin 3x + c_5 \cos 3x)$

-) $y = c_1 + c_2x + c_3x^2 + e^{4x}(c_4 \sin 3x + c_5 \cos 3x)$

-) $y = c_1 + c_2x + c_3x^2 + e^{3x}(c_4 \sin 4x + c_5 \cos 4x)$

-) $y = c_1 + c_2x + c_3x^2 + e^{x}(c_4 \sin 3x + c_5 \cos 4x)$

$y' = \frac{1}{x^2}(1 - xy) - y^2$ diferansiyel denkleminin bir özel çözümü $y_1 = \frac{1}{x}$ olduğuna göre, bu diferansiyel denklemin uygun bir dönüşüm ile lineer diferansiyel denklem şekline getirilmiş hali aşağıdakilerden hangisidir?

A-) $\frac{du}{dx} + \frac{5}{x}u = 1$

B-) $\frac{du}{dx} - \frac{3}{x}u = 1$

C-) $\frac{du}{dx} - \frac{5}{x}u = -1$

D-) $\frac{du}{dx} + \frac{1}{x}u = 1$

E-) $\frac{du}{dx} + \frac{1}{x}u = -1$

$y = \frac{1}{x} + \frac{1}{u} \qquad y' = -\frac{1}{x^2} - \frac{u'}{u}$

$-\frac{1}{x^2} - \frac{u'}{u^2} = \frac{1}{x^2}\left(1 - x\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{u}\right)\right) - \left(\frac{1}{x^2} + \frac{2}{xu} + \frac{1}{u^2}\right)$

$-\cancel{\frac{1}{x^2}} - \frac{u'}{u^2} = \cancel{\frac{1}{x^2}} - \cancel{\frac{1}{x^2}} - \frac{1}{xu} - \cancel{\frac{1}{x^2}} - \frac{2}{xu} - \frac{1}{u^2}$

$-\frac{u'}{u^2} = -\frac{3}{xu} - \frac{1}{u^2}$

$u' = \frac{3}{x}u + 1 \qquad u' - \frac{3}{x}u = 1$

$xy' - \frac{1}{\ldots} y - 4x^3 \ldots$

$y' = -e^x + 3y - e^{-x}y^2$ diferansiyel denkleminin bir özel çözümü $y_1 = e^x$ olduğuna göre, bu diferansiyel denklemin uygun bir dönüşüm ile Bernoulli formuna getirilmiş hali aşağıdakilerden hangisidir?

$\frac{du}{dx} - u = -e^{-x}u^2$ ✓

$\frac{du}{dx} - u = e^{-x}u^2$

$\frac{du}{dx} + u = -e^{-x}u^2$

$\frac{du}{dx} + u = e^{-x}u^2$

$\frac{du}{dx} - u = e^{x}u^2$

Riccati d.d. $y = e^x + u$ dönüşümüyle bernoulli d.d. denk d

$y' = e^x + u'$

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

$e^x + u' = -e^x + 3e^x + 3u - e^{-x}(e^{2x} + 2e^x \cdot u + u^2)$

$\cancel{e^x} + u' = \cancel{-e^x} + \cancel{3e^x} + 3u \cancel{-e^x} - 2u - u^2 e^{-x}$

$u' - u = -e^{-x}u^2$

$xy' - \frac{1}{2}y = 4x^2\sqrt{y}$ diferansiyel denklemi uygun bir dönüşüm ile lineer diferansiyel denklem haline getiriliyor.

Aşağıdaki diferansiyel denklemlerden hangisi, bu diferansiyel denklemin lineer diferansiyel denklem haline getirilmiş şeklidir?

-) $\frac{dz}{dx} - \frac{z}{x} = 8x^2$

-) $\frac{dz}{dx} - \frac{z}{x^2} = 8x^3$

-) $\frac{dz}{dx} - \frac{z}{4x} = 2x^2$ ✓

-) $\frac{dz}{dx} - \frac{z}{2x^2} = 4x^3$

-) $\frac{dz}{dx} - \frac{z}{x^3} = 4x^2$

$y' - \frac{1}{2x}y = 4x^2 y^{1/2}$ $\quad n = 1/2$

$z = y^{1-\frac{1}{2}} = y^{1/2}$

$z' = \frac{1}{2} y^{-1/2} y'$

$y^{-1/2} y' - \frac{1}{2x} y^{-1/2} \cdot y = 4x^2$

$2z' - \frac{1}{2x} z = 4x^2$

$z' - \frac{1}{4x} z = 2x^2$

$y' = \frac{2x-y-3}{3x+y-7}$ diferansiyel denklemini, homojen diferansiyel denkleme dönüştürecek dönüşüm aşağıdakilerden hangisidir?

$$(3x+y-7)\,dy-(2x-y-3)\,dx=0$$

-) $x = x_1 + 2$
$y = y_1 - 1$

$$-2h+k+3=0$$
$$3h+k-7=0$$

-) $x = x_1 - 2$
$y = y_1 - 1$

$$-2h+k+3=0$$
$$-3h-k+7=0$$
$$-5h+10=0$$
$$h=2$$

-) $x = x_1 - 2$
$y = y_1 + 1$

$$3h+k-7=0$$
$$6+k-7=0$$
$$k=1$$

-) $x = x_1 + 2$
$y = y_1 + 1$

$$x = x_1+2$$
$$y = y_1+1$$

-) $x = x_1 + 1$
$y = y_1 + 2$

SORU-1

Aşağıdaki dönüşümlerden hangisi $y' = \left(\frac{x-y+7}{2x-2y+8}\right)$ diferansiyel denklemini, değişkenlerine ayrılabilen diferansiyel denklem şekline getirecek dönüşümlerden **<u>değildir</u>**?

$u = x - y$

$u = 2x - 2y$

$u = -3x - 3y$ ← x−y nın katı olmayan

$u = \frac{1}{2}(y - x)$

$u = 3y - 3x$

$x^2 \ln x dy + (xy - 1) dx = 0$ diferansiyel denklemini çözmek için aşağıdaki fonksiyonlarn hangisini integrasyon çarpanı olarak kullanabiliriz?

-) $\frac{1}{x^2}$ ✓
-) $\frac{1}{y^2}$
-) xy
-) x^2
-) y^2

$M = xy - 1 \qquad M_y = x$

$N = x^2 \ln x \qquad N_x = 2x \ln x + x$

$$\ln \lambda = \int \frac{M_y - N_x}{M} dx = \int \frac{\cancel{x} - 2\cancel{x}\ln\cancel{x} - \cancel{x}}{x^{\cancel{2}} \ln \cancel{x}} = -2 \ln x$$

$$\lambda = \frac{1}{x^2}$$

SORU-10

$y = Ae^{Bx} + C \quad (A, B, C \in \mathbb{R})$ eğri ailesinin diferansiyel denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

) $y'y'' = (y''')^2$

) $y'y''' = (y'')^2$

) $y''y''' = (y')^2$

) $y''' = (y'y'')^2$

) $y' = (y'''y'')^2$

3 keyfi sabiti var

$y = Ae^{Bx} + C$

$y' = A.Be^{Bx}$

$y'' = AB^2 e^{Bx}$

$y''' = AB^3 e^{Bx}$

$y'.y''' = A^2B^4 e^{2Bx} = (y'')^2$

$y'.y''' = (y'')^2$ ✓

$y = y'x + \frac{a}{y'}$, $(a \in \mathbb{R})$ diferansiyel denkleminin tekil çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

-) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

-) $y^2 = -4ax$

-) $y^2 = 4ax$ ✓

-) $x^2 = -2ay$

-) $x^2 + y^2 = a^2$

Clairit d.d.

$y' = p \qquad y = xp + \frac{a}{p}$

$\cancel{p} = \cancel{p} + xp' - \frac{ap'}{p^2}$

$p'\left(x - \frac{a}{p^2}\right) = 0$

$x - \frac{a}{p^2} = 0 \qquad x = \frac{a}{p^2}$

$y = \frac{a}{p^2} \cdot p + \frac{a}{p}$

$x = \frac{a}{p^2}$

$y = 2\frac{a}{p}$

$\Rightarrow y^2 = 4\frac{a^2}{p^2}$

$y^2 = 4a\left(\frac{a}{p^2}\right)$

$\boxed{y^2 = 4ax}$

$y = 5xy' + \frac{1}{y'}$ diferansiyel denklemini gerekli işlemler ile (türetme yaparak) lineer diferansiyel denklem hal

getirilmiş şekli aşağıdakilerden hangisidir?

k-) $\frac{dx}{dp} + \frac{x}{5} = \frac{5}{4p^2}$

l-) $\frac{dx}{dp} + \frac{x}{4p} = \frac{4}{p^2}$

:-) $\frac{dx}{dp} - \frac{4}{5}x = \frac{1}{4p^2}$

)-) $\frac{dx}{dp} + \frac{5}{4p}x = \frac{1}{4p^3}$

:-) $\frac{dx}{dp} - \frac{5}{4}x = \frac{1}{5p^2}$

Lagrange d. d. $y = 5xp + \frac{1}{p}$

$y' = p$

$y' = 5p + 5xp' - \frac{p'}{p^2}$

$p = 5p + 5xp' - \frac{p'}{p^2}$

$-4p = p'\left(5x - \frac{1}{p^2}\right)$

$\frac{-4p}{5x - \frac{1}{p^2}} = \frac{dp}{dx}$

$\frac{dx}{dp} = \frac{5x - \frac{1}{p^2}}{-4p}$

$\frac{dx}{dp} + \frac{5}{4p}x = \frac{1}{4p^3}$

$y' + (y''')^2 = \sqrt{(y'')^3 - x}$ diferansiyel denklemi için derece (d) ve mertebe (m) bilgisi aşağıdakilerden hangisidir?

) d=2 m=3 Yanlış

) d=4 m=3

) d=4 m=4 Dogru

) d=3 m=2

) d=6 m=2

$y = 3e^{-2x}$ fonksiyonu $\frac{dy}{dx} + cy = 0,\ y(0) = 3$ başlangıç değer probleminin çözümü ise, o zaman c sayısı kaçtır?

-) 1

-) 2

-) -1

-) 0

-) -2

$y = 3e^{-2x}$

$y' = -6e^{-2x}$

$-6e^{-2x} + c\,3e^{-2x} = 0$

$c = 2$

$xy' + (x+1)y = 3x^2e^{-x}$ diferansiyel denkleminin çözümü için mümkün olan integrasyon çarpanı aşağıdakilerden hangisidir?

) xe^x ✓

) e^x

) $x + \ln|x|$

) $\ln|x|$

) Hiçbiri

$$y' + \frac{x+1}{x}y = 3xe^{-x}$$

$$\lambda(x) = e^{\int(1+\frac{1}{x})dx} = e^{x+\ln x} = xe^x$$

Aşağıdaki ifadelerden hangisi $3x^2dx - 2xydy = y^2dx$ diferansiyel denklemi

$y'' - 2y' - 3y = 0,\ y(0) = -1,\ y'(0) = 1$ başlangıç değer probleminin çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

$y = e^{3x} + e^{-x}$

$y = e^{3x}$

$y = e^{-x}$

$y = -e^{-x}$ ✓

$y = -e^{3x}$

$r^2 - 2r - 3 = 0$

$r_1 = +3$

$r_2 = -1$

$y = c_1 e^{3x} + c_2 e^{-x}$, $y' = 3c_1 e^{3x} - c_2 e^{-x}$

$3c_1 - c_2 = 1$

$c_1 + c_2 = -1$

$3c_1 - c_2 = 1$

$3c_1 = 0$

$c_1 = 0$

$c_2 = -1$

$y = -e^{-x}$