

1. $x^2 + (y-c)^2 = 1$ eğri ailesini çözüm kabul eden en düşük basamaktan denklem ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

i) 1. mertebe ve 1. derecedendir.

ii) Lineerdir.

iii) Derecesi yoktur.

a) Yalnız i

b) Yalnız ii

c) i ve ii

d) Hepsi

e) Hiçbiri

$$x + (y-c) \cdot y' = 0$$

$$y-c = -\frac{x}{y'} \Rightarrow x^2 + \left(-\frac{x}{y'}\right)^2 = 1$$

$$x^2 + \frac{x^2}{(y')^2} = 1$$

2. $y = \begin{cases} \sqrt{4-x^2}, & -2 < x < 0 \\ -\sqrt{4-x^2}, & 0 \leq x < 2 \end{cases}$ fonksiyonu $(-2, 2)$ aralığında $y' = -\frac{x}{y}$ denklemini sağlar. Fonk. $(-2, 2)$ de sürekli değil. Bu nedenle y' yok.

Doğru - Yanlış

3. $y = \frac{1}{1+x^2}$ fonksiyonu $(-\infty, \infty)$ aralığında $(1+x^2)y'' + 4xy' + 2y = 0$ denklemini sağlar.

$$y' = \frac{-2x}{(1+x^2)^2} \quad y'' = \frac{-2(1+x^2)^2 - 2(1+x^2)(2x)(-2x)}{(1+x^2)^4}$$

Bu değerler denkleme yerlerine yazılırsa

$$\frac{-2(1+x^2)^2 + 8x^2(1+x^2)}{(1+x^2)^3} + \frac{8x^2}{(1+x^2)^2} + \frac{2}{1+x^2} = 0$$

elde edilir.

4. $yy''' + y' = 0$ denkleminin merteye, derece ve lineerliği hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- a) 3. mertebe, 1. derece, lineer değil.
 b) 3. mertebe, 1. derece, lineer.
 c) 1. mertebe, 1. derece, lineer.
 d) 1. mertebe, 1. derece, lineer değil.
 e) 3. mertebe, derece yok, lineer değil.

y''' nedeniyle 3. mertebe
 $(y''')'$ " 1. derece
 yy''' " lineer değil

5. Yarıçapı 1 br olan çember ailesinin diferensiyel denklemi aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- a) $(y'')^2 = (1 + (y')^2)^3$
 b) $y'' + 2y' + 3y = 0$
 c) $(y'')^2 = 1 + (y')^2$
 d) $(y'')^2 = (y')^6$
 e) $(y'')^3 = (1 + (y')^2)^2$

$(x-a)^2 + (y-b)^2 = 1$ (*)
 a ve b den dolayı (2 sabit)
 2 kez türev alınmalı
 $x(x-a) + y(y-b)y' = 0$
 $1 + (y')^2 + (y-b)y'' = 0$

$$(y-b) = \frac{-1 - (y')^2}{y''}$$

$$(x-a) = - (y-b)y'$$

$$= \frac{1 + (y')^2}{y''} \cdot y'$$

$$\left(\frac{1 + (y')^2}{y''} \cdot y' \right)^2 + \left(\frac{-(1 + (y')^2)}{y''} \right)^2 = 1$$

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

$$(1 + (y')^2)^2 [(y')^2 + 1] = (y'')^2$$

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