

در مسئله  $\Upsilon'$  مشتق  $\Upsilon$  نسبت به  $x$  و  $\dot{\Upsilon}$  مشتق  $\Upsilon$  نسبت به  $t$  است.

1 دستگاه  $\dot{x} = y$ ,  $\dot{y} = x$  را در نظر بگیرید. اگر  $y$  از این دستگاه حذف شود کدام معادله به دست میآید؟

$\ddot{x} = -x$  a       $\ddot{x} = x$  b       $\ddot{x} = 0$  c       $\dot{x} = 2x$  d

2 در مسئله ی پیش، کدام یک از اینها جواب کلی برای  $x$  است؟  $a$  و  $b$  ثابت اند.

$a \exp(t) + b \exp(-t)$  a       $a \exp(t) + b t \exp(-t)$  b

$a \exp(t) + b \exp(2t)$  c       $a + b t$  d

3 در مسئله ی 1 با شرط  $x(0) = 1$ ,  $y(0) = 1$  مقدار  $x(1)$  کدام است؟

1 a      e b       $e^{-1}$  c       $\cosh 1$  d

4 دستگاه مسئله ی 1

a نقطه ی تعادل ندارد

b یک و فقط یک نقطه ی تعادل دارد و این نقطه ناپایدار است

c یک و فقط یک نقطه ی تعادل دارد و این نقطه پایدار است

d بیش از یک نقطه ی تعادل دارد

5 معادله ی  $(1 - x^2)y'' - xy' = 0$  را در نظر بگیرید.  $y = ax^b$  یک جواب

این معادله است، که  $a$  و  $b$  ثابت اند و  $a$  صفر نیست.  $b$  کدام است؟

1 a      2 b      3 c      0 d

6 در مسئله ی پیش، وُرنسکی ی معادله کدام است؟  $c$  یک ثابت است.

a  $c$       b  $\frac{c}{\sqrt{1-x^2}}$       c  $\frac{c}{1-x^2}$       d  $\frac{cx}{1-x^2}$

---

7 معادله ی  $(1-x^2)y'' - xy' + y = 0$  بر حسب متغیر  $u$  با  $y = xu$  به

معادله ی  $x(1-x^2)u'' + pu' + qu = 0$  تبدیل میشود.  $p$  کدام است؟

a  $1-x^2$       b  $2-x^2$       c  $2-3x^2$       d  $0$

---

8 در مسئله ی پیش،  $q$  کدام است؟

a  $1-x^2$       b  $2-x^2$       c  $2-3x^2$       d  $0$

---

9 دستگاه  $x = [(x-1)/2] + y^2$ ,  $y = x^2 - 1$  را در نظر بگیرید. نقطه ی

$(x=1, y=y_0)$  یک نقطه ی تعادل برا ی این دستگاه است.  $y_0$  کدام است؟

a  $1$       b  $2$       c  $-1$       d  $0$

---

10 در مسئله ی پیش، چند نقطه ی تعادل هست؟

a  $1$       b  $2$       c  $3$       d  $4$

---

11 معادله ی  $xy' - y = x^2 \cos x$  را در نظر بگیرید. جواب کلی ی این معادله

را بنویسید.

---

12 خانواده ی خمها ی  $(x-2R)^2 + y^2 = R^2 + 1$  را در نظر بگیرید.  $R$  پارامتر

خانواده است. پوش این خانواده را (به شکل یک رابطه ی صریح بین  $x$  و

$y$ ، که شامل  $R$  نیست) حساب کنید.

---

13 موفق باشید.

امتحان سوم معادلات دیفرانسیل

1394/09/04

این امتحان شامل 10 سؤال چهارگزینه‌ای و دو مسئله است. در سئالها ی چهارگزینه‌ای، میتوانید بیش از یک گزینه را هم انتخاب کنید. البته هر سؤال یک و فقط یک گزینه ی درست دارد. هر پاسخ درست +3 نمره، هر پاسخ نادرست -1 نمره، و هر گزینه ی سفید- گذاشته- شده 0 نمره دارد. هر مسئله 10 نمره دارد. لطفن جواب نهایی ی مسئله را حتمن در مستطیلهای بنویسید، و فقط پاسخنامه را تحویل بدهید.

نام: محمد

نام خانواده‌گی: خرمی

شماره ی دانشجویی: 0

d	c	b	a	
		■		1
			■	2
		■		3
		■		4
■				5
		■		6
	■			7
■				8
				9
	■			10

11  $y = x(c + \sin x)$

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