

ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებები. II სემესტრი 2020-2021 წელი
(დასკვნითი გამოცდის ნიმუში)

Question 1

C პარამეტრის რა მნიშვნელობისათვის აკმაყოფილებს $y = Cx^2$ ფუნქცია
 $xy' + y = 12x^2$ დიფერენციალურ განტოლებას.

Answer:

Question 2

იპოვეთ $y' = 6x^2 + 2x - 1$ დიფერენციალური განტოლების კერძო ამონახსნი, რომელიც
აკმაყოფილებს $y(-2) = -3$ საწყის პირობას

Select one:

- ☐ a. $y = 3x^3 + x^2 - x + 15$
- ☐ b. $y = 2x^3 + x^2 - x + 7$
- ☐ c. $y = 2x^3 + x^2 - x + 3$
- ☐ d. $y = 3x^3 + 2x^2 - x + 11$

Question 3

იპოვეთ $y' = \frac{e^{-2y}}{\cos^2 x}$ დიფერენციალური განტოლების ზოგადი ამონახსნი.

Select one:

- ☐ a. $\frac{e^{-2y}}{2} = -\operatorname{tg} x + c$
- ☐ b. $e^{2y} = \operatorname{tg} x + c$
- ☐ c. $-2e^{-2y} = \frac{1}{\sin^2 x} + c$
- ☐ d. $\frac{e^{2y}}{2} = \operatorname{tg} x + c$

Question 4

იპოვეთ $x = 4$ წრფის თანაკვეთის წერტილის ორდინატა იმ წირთან, რომელიც
გადის $M(1, 3)$ წერტილზე და რომლის ყოველ (x, y) წერტილზე გავლებული მხეზის
საკუთხო კოეფიციენტი $2x + \frac{1}{\sqrt{x}}$.

Answer:

Question 5

იპოვეთ $(2x^3 + 1)\sin y dx + \frac{dy}{\sin y} = 0$ დიფერენციალური განტოლების ზოგადი
ამონახსნი.

Select one:

- ☐ a. $\frac{1}{\cos y} = \frac{x^4}{2} + x + c$
- ☐ b. $-\frac{1}{\cos y} = \frac{x^4}{4} + c$

- ☐ c. $ctgy = \frac{x^4}{2} + x + c$
- ☐ d. $-ctgy = \frac{x^4}{2} + x + c$

Question 6

მოდრავი სხეულის სიჩქარის მოდულია $v(t) = (4t^3 - 2t + 1)$ მ/წმ. იპოვეთ სხეულის მიერ მოძრაობის დაწყებიდან პირველ 2 წამში გავლილი მანძილი მეტრებში.

Answer:

Question 7

ამოხსენით დიფერენციალური განტოლება $y' - \frac{3y}{3x+1} = (6x+2)\sin 2x, x > -\frac{1}{3}$

Select one:

- ☐ a. $y = (3x+1)(c + 2\cos 2x)$
- ☐ b. $y = (3x+1)(c - 2\cos 2x)$
- ☐ c. $y = (3x+1)(c + \frac{\cos 2x}{2})$
- ☐ d. $y = (3x+1)(c - \cos 2x)$

Question 8

ამოხსენით ბერნულის განტოლება $y' - \frac{2y}{2x-1} = -y^2 \cos 2x, x > \frac{1}{2}$

Select one:

- ☐ a. $y = \frac{4x-2}{(2x-1)\sin 2x + \cos 2x + c}$
- ☐ b. $y = \frac{2x-1}{(2x-1)\sin 2x - \cos 2x + c}$
- ☐ c. $y = \frac{2x-1}{(2x-1)\cos 2x - \sin 2x + c}$
- ☐ d. $y = \frac{4x-2}{(2x-1)\cos 2x - \sin 2x + c}$

Question 9

ამოხსენით ერთგვაროვანი განტოლება $(12y^2 + x^2)dx - 8xydy = 0$

Select one:

- ☐ a. $4y^2 = cx^3 - x^2$
- ☐ b. $\frac{3y-2x}{3y+2x} = cx$
- ☐ c. $\frac{y}{x} + \frac{2}{3}\ln|\frac{3y}{2x} - 1| = \ln|x| + c$
- ☐ d. $\arctg \frac{3y}{2x} = \ln|x| + c$

Question 10

Question text

იპოვეთ რიკატის განტოლების ამონახსნი $y = \frac{z}{x}$ ჩასმით: $y' = y^2 - \frac{5}{x}y + \frac{4}{x^2}$

Select one:

- ☐ a. $\frac{1}{xy-2} = \ln|x| + c$
- ☐ b. $-\frac{1}{xy-4} = \ln|x| + c$

- ☐ c. $\frac{1}{xy+4} = \ln|x| + c$
- ☐ d. $-\frac{1}{xy-2} = \ln|x| + c$

Question 11

იპოვეთ განტოლების ზოგადი ამონახსნი $y'' + y' - 2y = 0$

Select one:

- ☐ a. $y = c_1 e^{-2x} + c_2 e^x$
- ☐ b. $y = c_1 e^{-2x} - c_2 e^x$
- ☐ c. $y = (c_1 + c_2 x) e^{2x}$
- ☐ d. $c_1 \cos x + c_2 \sin x$

Question 12

იპოვეთ განტოლების ზოგადი ამონახსნი

$$y'' - y' - 6y = 12x$$

Select one:

- ☐ a. $y = c_1 e^{-3x} + c_2 e^{2x} - 2x + \frac{1}{3}$
- ☐ b. $y = c_1 e^{2x} + c_2 e^{-3x} - 2x + \frac{1}{2}$
- ☐ c. $y = c_1 e^{-2x} + c_2 e^{3x} - 2x + \frac{1}{3}$
- ☐ d. $y = c_1 e^{-2x} + c_2 e^{3x} - 2x + \frac{1}{2}$

Question 13

იპოვეთ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემის ზოგადი ამონახსნი

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = z \\ \frac{dz}{dx} = -5y + 6z \end{cases}$$

Select one:

- ☐ a. $\begin{cases} y = c_1 e^x + c_2 e^{4x} \\ z = c_1 e^x + 4c_2 e^{4x} \end{cases}$
- ☐ b. $\begin{cases} y = c_1 e^x - c_2 e^{4x} \\ z = c_1 e^x + c_2 e^{4x} \end{cases}$
- ☐ c. $\begin{cases} y = c_1 e^x + c_2 e^{5x} \\ z = c_1 e^x - 5c_2 e^{5x} \end{cases}$
- ☐ d. $\begin{cases} y = c_1 e^x + c_2 e^{5x} \\ z = c_1 e^x + 5c_2 e^{5x} \end{cases}$

Question 14

ამოხსენით განტოლება სრულ

დიფერენციალებში $(2e^{2x}y^2 + \frac{3x^2}{y})dx + (2e^{2x}y - \frac{x^3}{y^2})dy = 0$

Select one:

- ☐ a. $2e^{2x}y^2 - \frac{3x^3}{y} = c$

- ☐ b. $e^{2x}y^2 + \frac{x^3}{y} = c$
- ☐ c. $2e^{2x}y^2 - \frac{x^2}{y} = c$
- ☐ d. $e^{2x}y^2 + \frac{x^2}{y} = c$

Question 15

ვიპოვოთ განტოლების ზოგადი ამონახსნი $\mu(y)$ მაინტეგრირებადი მამრავლის გამოყენებით: $(y + xy^3)dx - 2xdy = 0$;

Select one:

- ☐ a. $-x^2 + 2xy + y^2 = c$
- ☐ b. $\frac{x}{y^2} + \frac{x^2}{2} = c$
- ☐ c. $\frac{x^2}{y} + \frac{x}{2y^2} = c$
- ☐ d. $x^3 + 2xy + y^3 = c$

Question 16

იპოვეთ $y'' + \frac{y'}{2x} - \frac{8x-3}{x(4x+3)^2}y = 0$ II რიგის წრფივი ერთგვაროვანი დიფერენციალური განტოლების ზოგადი ამონახსნი, თუ ცნობილია მისი ერთი ამონახსნი $y_1 = \frac{1}{\sqrt{4x+3}}$

Select one:

- ☐ a. $y = \frac{1}{\sqrt{4x+3}}(c_1 + \frac{4}{3}c_2x\sqrt{x} + 2c_2\sqrt{x})$
- ☐ b. $y = \frac{1}{\sqrt{4x+3}}(c_1 + \frac{8c_2}{3}x\sqrt{x} + 6c_2\sqrt{x})$
- ☐ c. $y = \frac{1}{\sqrt{4x+3}}(c_1 + \frac{2}{3}c_2x\sqrt{x} + 3c_2\sqrt{x})$
- ☐ d. $y = \frac{1}{\sqrt{4x+3}}(c_1 + \frac{4}{3}c_2x\sqrt{x} + 6c_2\sqrt{x})$