Otrais laboratorijas darbs par vienargumentu funkciju atvasinājumiem un diferenciāļiem

1.uzdevums. Izmantojot funkcijas diferenciāli aprēķināt tuvināti doās izteiksmes vērtību!

2.uzdevums. Uzrakstīt dotās funkcijas f grafika pieskares un normāles vienādojumu punktā x_o. Uzzīmēt funkcijas f grafiku, kā arī tā pieskari un normāli dotajā punktā!

3.uzdevums. Atrast norādītās kārtas atvasinājumu!

4.uzdevums. Atrast n-tās kārtas atvasinājumu!

5.uzdevums. Atrast norādītās kārtas atvasinājumu, izmantojot Leibnica formulu!

6.uzdevums. Parādīt, ka funkcija y apmierina vienādojumu (1)!

7.uzdevums. Uzrakstīt norādītās kārtas diferenciāli!

8.uzdevums. Atrisināt teksta uzdevumu. Ja nepieciešams, izmantot doto zīmējumu!

1. variants.

1.uzdevums.

$\sin 31^o$.

2.uzdevums.

$f(x) = 4 - (x-3)^2$, $x_0 = 1$.

3.uzdevums.

$y = (2x^2 - 7)\ln(x-1), \quad y^V = ?$

4.uzdevums.

$y = x \cdot e^{ax}$.

5.uzdevums.

$y = x^2 \sin x, \quad y^{(25)} = ?$

6.uzdevums.

$y = x \cdot e^{-\frac{x^2}{2}}$,

$xy' = (1-x^2)y \quad (1)$.

7.uzdevums.

$d^2(f \circ g)(x)$, ja $g(x) = kx + b$.

8.uzdevums.

Zvejniekam jāpārceļas no salas A uz salu B. Lai papildinātu pārtikas krājumus, viņam jānokļūst krastā — intervālā MN (sk. zīm.). Aprēķināt visīsāko ceļu $s = s_1 + s_2$, kas jāveic zvejniekam, ja $a = 200$, $b = 300$, $H = 400$, $h = 300$, $L = 700$.

2. variants.

1.uzdevums.

$\operatorname{arctg}(1,05)$.

2.uzdevums.

$f(x) = 2 - \frac{1}{x-1}$, $x_0 = -1$.

3.uzdevums.

$y = \operatorname{sh}^2 x, \quad y^{(3)} = ?$

4.uzdevums.

$y = \sqrt[5]{e^{7x-1}}$.

5.uzdevums.

$y = x^2 \cos x^2, \quad y^{(3)} = ?$

4. uzdevums.

$y = \frac{\sin x}{x}$,

$xy' + y = \cos x \quad (1)$.

7.uzdevums.

$d^2 u(x)^{v(x)} = ?$

8.uzdevums.

Tūrists iet no punkta A uz punktu B, kura attālums līdz šosejai ir 8 km. Attālums starp A un B ir 17 km. Kurā vietā tūristam jānogriežas no šosejas, lai visīsākajā laikā nonāktu punktā B, ja viņa pārvietošanās ātrums pa šoseju ir 5 km/h, bet pēc nogriežšanās no šosejas — 3 km/h.

3. variants.

1.uzdevums.

$\sqrt[3]{29}$.

2.uzdevums.

$f(x) = 2(x+2)^2 - 8$, $x_0 = 0$

3.uzdevums.

$y = x^3 - x^2 + 4x - 5, \quad y^{(4)} = ?$

4.uzdevums.

$y = \sqrt{x}$.

5.uzdevums.

$y = x^2 \ln x, \quad y^{(10)} = ?$

6.uzdevums.

$y = 5 \cdot e^{-2x} + \frac{e^x}{3}$,
$y' + 2y = e^x \quad (1)$.

7.uzdevums.

$d^3(f \circ g)(x)$, ja $g(x) = kx + b$.

8.uzdevums.

Zvejniekam jāpārceļas no salas A uz salu B. Lai papildinātu pārtikas krājumus, viņam jānokļūst krastā — intervālā MN (sk. zīm.). Aprēķināt visīsāko ceļu $s = s_1 + s_2$, kas jāveic zvejniekam, ja $a = 400$, $b = 600$, $H = 800$, $h = 600$, $L = 1400$.

4. variants.

1.uzdevums.

$\operatorname{ctg}(46^o)$.

2.uzdevums.

$f(x) = y = \frac{1}{x+2} - 3$, $x_0 = -4$.

3.uzdevums.

$y = (x+7)\ln(x+4), \quad y^4 = ?$

4.uzdevums.

$y = \lg(5x+2)$.

5.uzdevums.

$y = (x^3 + x^2 + 3)\cos x, \quad y^{(25)} = ?$

6.uzdevums.

$y = 2 + c\sqrt{1-x^2}$,
$(1-x^2)y' + xy = 2x \quad (1)$.

7.uzdevums.

$d^2\left(\frac{u(x)}{v(x)}\right)^{f(x)}$.

8.uzdevums.

Gatavojoties eksāmenam students t dienās iemācās $\frac{t}{t+\frac{1}{2}}$ - to daļu no kursa, bet aizmirst $\frac{2}{49}t$ - to daļu. Cik dienas jāpatērē, lai students būtu iemācījies un attcerētos maksimāli daudz no mācību kursa?

5. variants.

1.uzdevums.

$\operatorname{arcrg}(0,9)$.

2.uzdevums.

$f(x) = 2\sin x$, $x_0 = \frac{\pi}{3}$.

3.uzdevums.

$y = \frac{\log_2 x}{x^3}$, $\quad y^{(3)} = ?$

4.uzdevums.

$y = \frac{x+2}{3x+4}$.

5.uzdevums.

$y = (x^3 + 2x^2)\ln x$, $\quad y^{(10)} = ?$

6.uzdevums.

$y = x\sqrt{1-x^2}$,

$yy' = x - 2x^3 \quad (1)$.

7.uzdevums.

$d^2\left(\frac{u}{v}\right)(x) = ?$

8.uzdevums.

Zvejniekam jāpārceļas no salas A uz salu B. Lai papildinātu pārtikas krājumus, viņam jānokļūst krastā — intervālā MN (sk. zīm.). Aprēķināt visīsāko ceļu $s = s_1 + s_2$, kas jāveic zvejniekam, ja $a = 600$, $b = 900$, $H = 1200$, $h = 900$, $L = 2100$.

6. variants.

1.uzdevums.

$\sqrt{5}$.

2.uzdevums.

$f(x) = (x-1)^2 - 4$, $x_0 = -1$.

3.uzdevums.

$y = (4x^3 + 5)e^{2x+1}$, $\quad y^5 = ?$

4.uzdevums.

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

5.uzdevums.

$y = (x^4 + x^2 + 3)\sin x$, $\quad y^{(11)} = ?$

6.uzdevums.

$y = \frac{c}{\cos x}$,

$y' - \operatorname{tg} x \cdot y = 0 \quad (1)$.

7.uzdevums.

$d^2\left(u(x) + v(x)\right)^2 = ?$

8.uzdevums.

Gatavojoties eksāmenam students t dienās iemācās $\frac{t}{t+\frac{1}{2}}$ - to daļu no kursa, bet aizmirst $\frac{2}{81}t$ - to daļu. Cik dienas jāpatērē, lai students būtu iemācījies un attcerētos maksimāli daudz no mācību kursa?

7. variants.

1.uzdevums.

$\sqrt{17}$.

2.uzdevums.

$f(x) = 2\cos x$, $x_0 = \frac{\pi}{6}$.

3.uzdevums.

$y = \frac{\ln x}{x^2}$, $\quad y^{(4)} = ?$

4.uzdevums.

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

5.uzdevums.

$y = e^x(x^2 - 1)$, $\quad y^{(24)} = ?$

6.uzdevums.

$y = -\frac{1}{3x+c}$,
$y' = 3y^2 \quad (1)$.

7.uzdevums.

$d^2 \ln \sqrt{u^2(x) + v^2(x)} = ?$

8.uzdevums.

Zvejniekam jāpārceļas no salas A uz salu B. Lai papildinātu pārtikas krājumus, viņam jānokļūst krastā — intervālā MN (sk. zīm.). Aprēķināt visīsāko ceļu $s = s_1 + s_2$, kas jāveic zvejniekam, ja $a = 800$, $b = 1200$, $H = 1600$, $h = 1200$, $L = 2800$.

8. variants.

1.uzdevums.

$\sin 5^o$.

2.uzdevums.

$f(x) = 4 - (x - 3)^2$, $x_0 = 2$.

3.uzdevums.

$y = (2x + 3)\ln x^2$, $\quad y^{(3)} = ?$

4.uzdevums.

$y = x^n e^x$.

5.uzdevums.

$y = (x^2 + 3)\cos 2x$, $\quad y^{(24)} = ?$

6.uzdevums.

$y = \ln(c + e^x)$,
$y' = e^{x-y} \quad (1)$.

7.uzdevums.

$d^2 \left(u(x) \cdot v(x) + 1\right)^{f(x)} = ?$

8.uzdevums.

Gatavojoties eksāmenam students t dienās iemācās $\frac{t}{t+\frac{1}{2}}$ - to daļu no kursa, bet aizmirst $\frac{2}{121}t$ - to daļu. Cik dienas jāpatērē, lai students būtu iemācījies un attcerētos maksimāli daudz no mācību kursa?

9. variants.

1.uzdevums.

$\mathrm{tg}(44^o)$.

2.uzdevums.

$f(x) = 2(x+2) - 8$, $x_0 = -1$.

3.uzdevums.

$y = (1+x^2)\mathrm{arctg}x, \quad y^{(3)} = ?$

4.uzdevums.

$y = \frac{\ln x}{x}$.

5.uzdevums.

$y = (x^2 - x + 3)\ln x, \quad y^{(14)} = ?$

6.uzdevums.

$y = \sqrt{x^2 - cx}$,

$(x^2+y^2)\mathrm{d}x - 2xy\mathrm{d}y = 0 \quad (1)$.

7.uzdevums.

$d^2(f(x))^{e^x} = ?$

8.uzdevums.

Zvejniekam jāpārceļas no salas A uz salu B. Lai papildinātu pārtikas krājumus, viņam jānokļūst krastā — intervālā MN (sk. zīm.). Aprēķināt visīsāko ceļu $s = s_1 + s_2$, kas jāveic zvejniekam, ja $a = 1000$, $b = 1500$, $H = 2000$, $h = 1500$, $L = 3500$.

10. variants.

1.uzdevums.

$\cos 61^o$.

2.uzdevums.

$f(x) = 2 - \frac{1}{x-1}$, $x_0 = 0$.

3.uzdevums.

$y = \frac{\ln x}{x^3}, \quad y^4 = ?$

4.uzdevums.

$y = \frac{1}{x^2-5x+6}$.

5.uzdevums.

$y = (\frac{1}{2}x^2 + 3x)\cos 3x, \quad y^{(25)} = ?$

6.uzdevums.

$y = x(c - \ln x)$,

$(x-y)\mathrm{d}x + x\mathrm{d}y = 0 \quad (1)$.

7.uzdevums.

$d^3a^{u(x)} = ?$

8.uzdevums.

Gatavojoties eksāmenam students t dienās iemācās $\frac{t}{t+\frac{1}{2}}$ - to daļu no kursa, bet aizmirst $\frac{2}{169}t$ - to daļu. Cik dienas jāpatērē, lai students būtu iemācījies un attcerētos maksimāli daudz no mācību kursa?

11. variants.

1.uzdevums.

$\lg 101$.

2.uzdevums.

$f(x) = \frac{1}{x+2} - 3$, $x_0 = -3,5$.

3.uzdevums.

$y = (4x+3) \cdot 2^{-x}$, $\quad y^{(4)} = ?$

4.uzdevums.

$y = \sin 3x$.

5.uzdevums.

$y = x^2 \sin 3x$, $\quad y^{34)} = ?$

6.uzdevums.

$y = e^{\operatorname{tg}\left(\frac{x}{2}\right)}$,

$y' \sin x = y \ln y \quad (1)$.

7.uzdevums.

$d^2(u(x) + v(x))^4 = ?$

8.uzdevums.

Zvejniekam jāpārceļas no salas A uz salu B. Lai papildinātu pārtikas krājumus, viņam jānokļūst krastā — intervālā MN (sk. zīm.). Aprēķināt visīsāko ceļu $s = s_1 + s_2$, kas jāveic zvejniekam, ja $a = 400$, $b = 500$, $H = 300$, $h = 400$, $L = 700$.

12. variants.

1.uzdevums.

$\ln 3$.

2.uzdevums.

$f(x) = 2 \sin x$, $x_0 = \frac{2\pi}{3}$.

3.uzdevums.

$y = \frac{\ln(3+x)}{3+x}$, $\quad y^{(3)} = ?$

4.uzdevums.

$y = \lg(x+2)$.

5.uzdevums.

$y = (x^3 + x^2 + 3) \lg(x+2)$, $\quad y^{(12)} = ?$

6.uzdevums.

$y = \frac{1+x}{1-x}$,

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

7.uzdevums.

$d^3 f(x^2) = ?$

8.uzdevums.

Gatavojoties eksāmenam students t dienās iemācās $\frac{t}{t+1}$ - to daļu no kursa, bet aizmirst $\frac{1}{25}t$ - to daļu. Cik dienas jāpatērē, lai students būtu iemācījies un attcerētos maksimāli daudz no mācī bu kursa?

13. variants.

1.uzdevums.

$\operatorname{arcctg}(0,9)$.

2.uzdevums.

$y = (x-2)^2 - 5,\ x_0 = 4.$

3.uzdevums.

$y = (1 - x - x^2)e^{\frac{x-1}{2}}, \quad y^{(4)} = ?$

4.uzdevums.

$y = \cos 3x.$

5.uzdevums.

$y = 9x^2 + 5x + 1)\cos 3x, \quad y^{(14)} = ?$

6.uzdevums.

$y = \frac{b+x}{1+bx},$
$y - xy' = b(1 + x^2y') \quad (1).$

7.uzdevums.

$d^3 f\left(\frac{1}{x}\right)$

8.uzdevums.

Zvejniekam jāpārceļas no salas A uz salu B. Lai papildinātu pārtikas krājumus, viņam jānokļūst krastā — intervālā MN (sk. zīm.). Aprēķināt visīsāko ceļu $s = s_1 + s_2$, kas jāveic zvejniekam, ja $a = 800$, $b = 1000$, $H = 600$, $h = 800$, $L = 1400$.

14. variants.

1.uzdevums.

$\operatorname{arcctg}(1,1)$.

2.uzdevums.

$f(x) = 1 - \frac{1}{x-2},\ x_0 = 1.$

3.uzdevums.

$y = (x^2 + 3)\ln(x-3), \quad y^4 = ?$

4.uzdevums.

$y = \frac{1}{x^2+7x+6}.$

5.uzdevums.

$y = \frac{x^3+x^2+3}{x^2+7x+6}\cos x, \quad y^{(7)} = ?$

6.uzdevums.

$y = \sqrt[3]{2 + 3x - 3x^2},$
$yy' = \frac{1-2x}{y} \quad (1).$

7.uzdevums.

$d^3 f(\ln(x)) = ?$

8.uzdevums.

Gatavojoties eksāmenam students t dienās iemācās $\frac{t}{t+1}$ - to daļu no kursa, bet aizmirst $\frac{1}{16}t$ - to daļu. Cik dienas jāpatērē, lai students būtu iemācījies un attcerētos maksimāli daudz no mācību kursa?

15. variants.

1.uzdevums.

$\mathrm{ctg}(44^0)$.

2.uzdevums.

$f(x) = 5 - 2(x+3)^2$, $x_0 = -1$

3.uzdevums.

$y = (5x-8)\cdot 2^{-x}$, $\quad y^{(5)} = ?$

4.uzdevums.

$y = \sin(5x-1)$.

5.uzdevums.

$y = x^2 \sin(5x-1)$, $\quad y^{(9)} = ?$

6.uzdevums.

$y = \sqrt{\ln\left(\frac{1+e^x}{2}\right)^2 + 1}$,

$(1+e^x)yy' = e^x \quad (1)$.

7.uzdevums.

$d^3 f(e^x) = ?$

8.uzdevums.

Zvejniekam jāpārceļas no salas A uz salu B. Lai papildinātu pārtikas krājumus, viņam jānokļūst krastā — intervālā MN (sk. zīm.). Aprēķināt visīsāko ceļu $s = s_1 + s_2$, kas jāveic zvejniekam, ja $a = 1200$, $b = 1500$, $H = 900$, $h = 1200$, $L = 2100$.

16. variants.

1.uzdevums.

$\sqrt[3]{65}$.

2.uzdevums.

$f(x) = 1 - \frac{1}{x+2}$, $x_0 = 0$.

3.uzdevums.

$y = (3x-7)3^{-x}$, $\quad y^4 = ?$

4.uzdevums.

$y = \lg(5x+2)$.

5.uzdevums.

$y = (x^2+3)\lg(5x+2)$, $\quad y^{(7)} = ?$

6.uzdevums.

$y = \mathrm{tg}\ln 3x$,

$(1+y^2)\mathrm{d}x = x\mathrm{d}y \quad (1)$.

7.uzdevums.

$d^2 \mathrm{arctg}\left(\frac{u(x)}{v(x)}\right) = ?$

8.uzdevums.

Gatavojoties eksāmenam students t dienās iemācās $\frac{t}{t+1}$ - to daļu no kursa, bet aizmirst $\frac{1}{36}t$ - to daļu. Cik dienas jāpatērē, lai students būtu iemācījies un attcerētos maksimāli daudz no mācību kursa?

17. variants.

1.uzdevums.

$\sqrt[4]{17}$.

2.uzdevums.

$f(x) = 2\arcsin x,\ x_0 = 0.$

3.uzdevums.

$y = \frac{\ln(2x+5)}{2x+5}, \quad y^{(3)} = ?$

4.uzdevums.

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

5.uzdevums.

$y = \frac{x^2+1}{x(x-2)}, \quad y^{(6)} = ?$

6.uzdevums.

$y = -\sqrt{\frac{2}{x^2} - 1},$

$1 + y^2 + xyy' = 0 \quad (1).$

7.uzdevums.

$d^2 \ln \sqrt{u^2(x) + v^2(x)} = ?$

8.uzdevums.

Zvejniekam jāpārceļas no salas A uz salu B. Lai papildinātu pārtikas krājumus, viņam jānokļūst krastā — intervālā MN (sk. zīm.). Aprēķināt visīsāko ceļu $s = s_1 + s_2$, kas jāveic zvejniekam, ja $a = 1600$, $b = 2000$, $H = 1200$, $h = 1600$, $L = 2800$.

18. variants.

1.uzdevums.

$\lg 10001$.

2.uzdevums.

$f(x) = \frac{1}{x-5} + 2,\ x_0 = 3.$

3.uzdevums.

$y = x\ln(1-3x), \quad y^4 = ?$

4.uzdevums.

$y = \cos(2x-7)$.

5.uzdevums.

$y = (x^2+3)\cos(2x-7), \quad y^{(15)} = ?$

6.uzdevums.

$y = \sqrt[3]{x - \ln x - 1},$

$\ln x + y^3 - 3xy^2y' = 0 \quad (1).$

7.uzdevums.

$d^3 f(x^2) = ?$

8.uzdevums.

Gatavojoties eksāmenam students t dienās iemācās $\frac{t}{t+1}$ - to daļu no kursa, bet aizmirst $\frac{1}{49}t$ - to daļu. Cik dienas jāpatērē, lai students būtu iemācījies un attcerētos maksimāli daudz no mācību kursa?

19. variants.

1.uzdevums.

$\sin 29^0$.

2.uzdevums.

$f(x) = 7 - 2(x-5)^2$, $x_0 = 3$.

3.uzdevums.

$y = \frac{\ln}{x^5}$, $\quad y^{(3)} = ?$

4.uzdevums.

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

5.uzdevums.

$y = (x^2+1)\ln(5x-2)$, $\quad y^{(10)} = ?$

6.uzdevums.

$y = a + \frac{7x}{ax+1}$,
$y - xy' = a(1+x^2y') \quad (1)$.

7.uzdevums.

$d^2(u(x))^{v(x)}$, ja $u(x) > 0$.

8.uzdevums.

Zvejniekam jāpārceļas no salas A uz salu B. Lai papildinātu pārtikas krājumus, viņam jānokļūst krastā — intervālā MN (sk. zīm.). Aprēķināt visīsāko ceļu $s = s_1 + s_2$, kas jāveic zvejniekam, ja $a = 2000$, $b = 2500$, $H = 1500$, $h = 2000$, $L = 3500$.

20. variants.

1.uzdevums.

$\cos 153^0$.

2.uzdevums.

$f(x) = \frac{1}{x-3} - 4$, $x_0 = 2,5$.

3.uzdevums.

$y = (x^2+3x+1)e^{3x+2}$, $\quad y^5 = ?$

4.uzdevums.

$y = \lg(x+2)$.

5.uzdevums.

$y = (x^3+3)\cos(3x+1)$, $\quad y^{(25)} = ?$

6.uzdevums.

$y = (x^2+1)e^{x^2}$,
$y' - 2xy = 2xe^{x^2} \quad (1)$.

7.uzdevums.

$d^2\left(\frac{1}{g(x)}\right)^{f(x)}$.

8.uzdevums.

Gatavojoties eksāmenam students t dienās iemācās $\frac{t}{t+2}$ - to daļu no kursa, bet aizmirst $\frac{1}{18}t$ - to daļu. Cik dienas jāpatērē, lai students būtu iemācījies un attcerētos maksimāli daudz no mācību kursa?