

Függvények – Lineáris függvény transzformáció, $f(x) \rightarrow af(\alpha x + \beta) + b$.

I. rész

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

2. $f(x) = \cos x$, $f(2x)$, $f(x/3)$, $2f(x)$, $\frac{1}{3}f(x)$,

3. $f(x) = \sqrt{x}$, $f(-x)$, $-f(x)$.

II. rész

1. $f(x) = (x-1)^3 + 2$, 2. $f(x) = \ln(1-3x)$, 3. $f(x) = 1 - \sqrt{2x-1}$, 4. $f(x) = 2e^{-x/2} - 1$,

5. $f(x) = \frac{x+1}{x+3}$, 6. $f(x) = x^2 - 4x + 3$.

Függvények – Határérték, folytonosság.

I. a. rész

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{x^2-4}$, 2. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2+x-2}{x-1}$, 3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2-4}}{x+2}$, 4. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2-4}}{x+2}$,

5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x+2}-1}{x+1}$ 6. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \sqrt[3]{x} \ln|x|$, 7. $\lim_{x \rightarrow -\infty} (2x + \sqrt[3]{x^2})$,

I. b. rész

8. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2}{x^2-4}$, 9. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-2}{1-x}$, 10. $\lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{\sqrt{x+2}-3}{x+1}$,

11. $\lim_{x \rightarrow 1} e^{\frac{x^2}{1-x}}$, 12. $\lim_{x \rightarrow -1} e^{\frac{x}{(1+x)^2}}$.

II. rész

1. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2+x-2}{x-1}$, 2. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-3x+2}{4-x^2}$, 3. $\lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{\sqrt{x^2-4}}{x+2}$, 4. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{x+2}-1}{x+1}$,

5. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1-x}{\sqrt{x}-1}$, 6. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{3x}$, 7. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 5x}{x}$.

III. rész

1. $f(x) = \begin{cases} x+2, & \text{ha } x > 1, \\ x^2+1, & \text{ha } x \leq 1. \end{cases}$ 2. $f(x) = \begin{cases} x+a, & \text{ha } x \geq 1, \\ x^2+1, & \text{ha } x < 1. \end{cases}$ 3. $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin ax}{2x}, & \text{ha } x \neq 0, \\ 3, & \text{ha } x = 0. \end{cases}$

Függvények – Differenciálszámítás – Derivált definíció szerint

1. $f(x) = x^2 + 2$, $x_0 = 3$, 2. $f(x) = \sqrt{2+x}$, $x_0 = -1$, 3. $f(x) = \sqrt{3-x}$, $x_0 = 1$, $x_0 = a$,
4. $f(x) = \sqrt{x^2 - 4}$, $x_0 = 2$, $x_0 = -2$, 5. $f(x) = \sqrt[3]{x^2}$, $x_0 = 0$.

Függvények – Differenciálszámítás – Derivált formálisan

I. rész

1. $f(x) = 5x^2 + \sqrt{x} - \frac{3}{x}$, 2. $f(x) = \frac{x}{2} + \sqrt[3]{x^2}$, 3. $f(x) = \frac{1-2x}{3}$,
4. $f(x) = x^2 \cos x$, 5. $f(x) = xe^x \arcsin x$, 6. $f(x) = \operatorname{tg} x$,
7. $f(x) = \frac{x^2}{x^2 - 4}$, 8. $f(x) = \frac{\sin x}{1-x}$, 9. $f(x) = \frac{x}{e^x(1-x)}$, 10. $f(x) = \frac{-8x}{(x^2 - 4)^2}$.

II. rész

1. $f(x) = \cos^2 x$, 2. $f(x) = \cos x^2$, 3. $f(x) = (3x^5 + 7)^{12}$,
4. $f(x) = \sqrt{2x - \sqrt{3x}}$, 5. $f(x) = \frac{1}{1-x^2}$, 6. $f(x) = \frac{1}{(1-x)^2}$,
7. $f(x) = \operatorname{arctg}(2x+1)$, 8. $f(x) = \ln(2-x)$, 9. $f(x) = x \ln x^2$,
10. $f(x) = x + e^{-x/2}$, 11. $f(x) = xe^{-1/x^2}$,
12. $f(x) = \log_2(x^3 - 1)$, 13. $f(x) = 3^{2-x}$.

Függvények – Differenciálszámítás – Érintő egyenes, Taylor-polinom

I. rész

1. $f(x) = \sqrt{4-x^2}$, $x_0 = 1$, 2. $f(x) = \ln(x^2 - 2x)$, $x_0 = 3$, 3. $f(x) = e^{x^2-2} + 3$, $x_0 = 1$.

II. rész

1. $f(x) = x^2 - \frac{1}{x}$, $a = 1$, $T_4(x)$,
2. $f(x) = \operatorname{arctg} x$, $a = 0$, $T_3(x)$,
3. $f(x) = \arccos x$, $a = 0$, $T_3(x)$, $T_3(1/2)$,
4. $f(x) = \ln(1-x)$, $a = 0$, $T_5(x)$, $T_5(-1)$, hiba becslése.

Függvények – Differenciálszámítás – Szélsőérték, szélsőérték zárt halmazon

I. rész

1. $f(x) = x^2 + x - 2$, 2. $f(x) = x^3 - \frac{3}{2}x^2 - 6x + 5$, 3. $f(x) = xe^{-x^2}$, 4. $f(x) = \frac{e^x}{1+x}$.

II. rész

1. $f(x) = x^2 + x - 2$, $[0, 2]$, $[-2, 0]$,

2. $f(x) = x^3 - \frac{3}{2}x^2 - 6x + 5$, $[0, 1]$, $[-2, 0]$, $[-4, 4]$,

3. $f(x) = \frac{x^2}{1-x}$, $[-1, 0]$, $[3, 4]$, $[-1, 4]$.

Függvények – Differenciálszámítás – L'Hospital-szabály, határérték

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{x^2 - 4}$, 2. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2}{1-x}$, 3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{e^x(1-x)}$, 4. $\lim_{x \rightarrow \infty} xe^{-x^2}$, 5. $\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 e^{-x}$,

6. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^2 + x - 2}$, 7. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{x^2 - x}$, 8. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{x^2}$, 9. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \sqrt[3]{x} \ln x$,

10. $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 + x - 1}{x^2 + x - 2}$.

Függvények – Függvényvizsgálat

1. $\frac{x^2}{x^2 - 4}$, 2. $\sqrt[3]{x} \ln x$, 3. $x - \sqrt{x^2 - 4}$, 4. $xe^{-\frac{1}{x^2}}$,

5. $\frac{x^2}{1-x}$, 6. $x \ln x^2$, 7. $\frac{x}{e^x(1-x)}$, 8. $2x + \sqrt[3]{x^2}$.

Függvények – Integrálszámítás – Határozatlan integrál – Egyszerű integrálok

I. rész

1. $\int (x^2 - 3x + 2) dx$, 2. $\int \left(\sqrt{y} - \frac{1}{\sqrt[3]{y}} + \frac{1}{y} \right) dy$, 3. $\int \frac{1-z+z^5}{z^2} dz$,

4. $\int (2u+3)^3 du$, 5. $\int \sqrt[3]{3-v} dv$, 6. $\int \frac{1}{t+2} dt$,

7. $\int \frac{1}{2s-1} ds$, 8. $\int \frac{1-p}{2-p} dp$, 9. $\int e^{3\omega} d\omega$,

10. $\int e^{1-2x} dx$, 11. $\int \cos 3t dt$, 12. $\int \sin(2s+1) ds$.

II. rész

1. $\int \frac{1}{4y^2 + 1} dy$, 2. $\int \frac{1}{u^2 + 4} du$, 3. $\int \frac{1}{z^2 + 2z + 2} dz$,
4. $\int \frac{1}{z^2 + 2z + 3} dz$, 5. $\int \frac{1}{z^2 + 2z + 1} dz$,
6. $\int \sin x \cos x dx$, 7. $\int \sin^2 t dt$, 8. $\int \cos^2 t dt$,
9. $\int e^{-\lambda z} dz$, 10. $\int \frac{x-y}{y+1} dx$, 11. $\int \frac{x-y}{y+1} dy$.

Függvények – Integrálszámítás – Határozatlan integrál – Helyettesítéses integrálás

I. rész

1. $\int 2x \sin x^2 dx$, 2. $\int x \sin x^2 dx$, 3. $\int \cos^3 y \sin y dy$, 4. $\int \sin u \cos u du$,
5. $\int ze^{-z^2} dz$, 6. $\int v^2(3+5v^3)^{12} dv$, 7. $\int t\sqrt{t^2-2} dt$,
8. $\int \frac{s-1}{\sqrt[5]{s^2-2s+5}} ds$, 9. $\int \frac{\sin \omega}{\cos^2 \omega} d\omega$.

II. rész

1. $\int \frac{e^p}{5+e^p} dp$, 2. $\int \frac{x}{x^2+1} dx$, 3. $\int \frac{3t^2+t}{2t^3+t^2+1} dt$, 4. $\int \frac{1}{s \ln s} ds$,
5. $\int \operatorname{ctg} y dy$, 6. $\int \frac{1-u}{u^2+1} du$, 7. $\int \frac{1+z}{z^2+2z+1} dz$.

Függvények – Integrálszámítás – Határozatlan integrál – Parciális integrálás

I. rész

1. $\int xe^{-x} dx$, 2. $\int y \cos y dy$, 3. $\int y^2 \sin y dy$,
4. $\int t^3 \ln t dt$, 5. $\int \sqrt{s} \ln s ds$.

II. rész

1. $\int \ln \omega d\omega$, 2. $\int \operatorname{arctg} t dt$, 3. $\int e^x \cos x dx$, 4. $\int \sin v \cos v dv$.

Függvények – Integrálszámítás – Határozatlan integrál – Racionális törtfüggvények

I.rész

$$1. \int \frac{1}{t+2} dt, \quad 2. \int \frac{1-p}{2-p} dp, \quad 3. \int \frac{1}{4y^2+1} dy, \quad 4. \int \frac{1}{u^2+2u+1} du, \quad 5. \int \frac{3t^2+t}{2t^3+t^2+1} dt,$$
$$6. \int \frac{x^2-x}{x+1} dx, \quad 7. \int \frac{s^3+2s^2+s}{s+2} ds, \quad 8. \int \frac{s^3+2s^2+s}{s^2+1} ds.$$

II. rész

$$1. \int \frac{2t+1}{t^2+t-2} dt, \quad 2. \int \frac{2t-1}{t^2+t-2} dt, \quad 3. \int \frac{1}{t^2+t-2} dt,$$
$$4. \int \frac{x+1}{x^2-6x+9} dx, \quad 5. \int \frac{1}{u^3+u^2} du, \quad 6. \int \frac{1}{y^3-y} dy.$$

III. rész

$$1. \int \frac{p+2}{p^2+4p+5} dp, \quad 2. \int \frac{1}{p^2+4p+5} dp, \quad 3. \int \frac{p}{p^2+4p+5} dp,$$
$$4. \int \frac{1}{v^3+v} dv, \quad 5. \int \frac{v+1}{v^3+v} dv.$$

Függvények – Integrálszámítás – Határozott integrál, improprius integrál

I. rész

$$1. \int_0^1 (t+2) dt, \quad 2. \int_0^{\pi/2} x \cos x dx,$$
$$3. \int_{-1}^0 \frac{1}{t^2+t-2} dt, \quad 4. \int_0^1 \frac{1}{t^2+t-2} dt, \quad 5. \int_1^2 \frac{1}{t^2+t-2} dt,$$
$$6. \int_0^2 \frac{1}{t^2+t-2} dt, \quad 7. \int_{-2}^1 \frac{1}{t^2+t-2} dt.$$

II. rész

$$1. \int_0^5 \frac{1}{\sqrt[3]{u-3}} du, \quad 2. \int_1^e y \ln y dy, \quad 3. \int_0^1 y \ln y dy, \quad 4. \int_{-1}^1 y \ln y dy.$$

III. rész

$$1. \int_1^\infty \frac{1}{4t^2-1} dt \quad 2. \int_0^\infty x e^{-x^2} dx, \quad 3. \int_{-\infty}^\infty x e^{-x^2} dx,$$
$$4. \int_0^\infty \lambda e^{-\lambda x} dx \quad (\lambda > 0).$$