

1. Calculați:

(a) $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$

(b) $\frac{1}{1 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 7} + \frac{1}{7 \cdot 10} + \dots + \frac{1}{(3n-2)(3n+1)}$

(c) $\frac{1}{4 \cdot 8} + \frac{1}{8 \cdot 12} + \dots + \frac{1}{4n(4n+4)} + \frac{1}{16(n+1)}$

(d) $1 \cdot 1! + 2 \cdot 2! + \dots + 100 \cdot 100!$

(e) partea întregă a numărului $1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{100}}$

(f) 44 în binar, octal, hexazecimal, baza 7

(g) fracția ce aproximează $\sqrt{5}$ cu 5 zecimale

(h) $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{n}$,

(i) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a^n}{n!}$

(j) primii 20 de termeni și limita șirului $a_n = n \prod_{k=3}^n \frac{k^2 - 1}{k^2 + k - 6}$, $n > 2$

(k) termenul general al șirului $u_n = u_{n-1} + 2u_{n-2}$, $n \geq 2$ pentru cazul general și limita sa pt. cazul $u_0 = 3, u_1 = 6$

(l) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - \cos x}{x^2}$

(m) $\lim_{x \rightarrow a} \frac{1}{a^2 - x^2} \ln \frac{\arcsin x}{\arcsin a}$

(n) $(x^{x^x})'$

(o) $\left(\operatorname{arctg} \frac{x+a}{1+ax}\right)'_x, \left(\operatorname{arctg} \frac{x+a}{1+ax}\right)'_a$

(p) derivata de ordin $1, 2, \dots, n$ a funcției xe^x

(r) diferențiala funcției compuse $\sin \circ \cos$

(s) $\int a^{mx} b^{nx} dx$

(t) $\int \frac{1}{\cos^2 x - \cos^2 a} dx$

(u) aria dintre $\sqrt{rx - x^2}$ și $\sqrt{r^2 - x^2}$ pentru $x \in [0, r]$

(v) volumul corpului de rotație și aria suprafeței de rotație determinate de $\sqrt{2ax}$ pe $[0, b]$ (volum: $\pi \int_a^b f^2(x) dx$, arie: $2\pi \int_a^b f(x) \sqrt{1 + (f'(x))^2}$)

2. Reconstruiți tabelul integrălelor nedefinite din manual clasa XII, lista funcțiilor ce se integrează

fiind: $\left[x^n, x^a, a^x, \frac{1}{x}, \frac{1}{x^2 - a^2}, \frac{1}{x^2 + a^2}, \sin x, \cos x, \frac{1}{\cos^2 x}, \sin^2 x, \operatorname{tg} x, \operatorname{ctg} x, \frac{1}{\sqrt{x^2 + a^2}}, \frac{1}{\sqrt{x^2 - a^2}}, \frac{1}{\sqrt{a^2 - x^2}} \right]$

3. (a) Integrați prin părți $\int x \cos x dx$

(b) Efectuați schimbarea de variabilă $\sqrt{at^2 + bt + c} = u$ în $\int \sqrt{at^2 + bt + c} dt$

(c) Vizualizați tangenta la curba $y = \sqrt{x^2 + 2}$ în $x = 1$

4. Rezolvați:

(a) $6x^4 - 5x^2 + 1 = 0$

(d) $7x + 3 = 2$ în \mathbf{Z}_9

(b) $\begin{cases} x + y + z = 9 \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 1 \\ xy + xz + yz = 27 \end{cases}$

(e) $\begin{cases} |x - 1| + |y - 5| = 1 \\ y = 5 + |x - 1| \end{cases}$

(c) $\bar{z} = z^3$, în \mathbf{C}

(f) $\int_0^1 (x+a)e^x dx = e$ în a

5. Fie $A = \begin{pmatrix} x^3 & x^2 & x & 1 \\ 1 & 2 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & 5 & 3 \\ 4 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$. Calculați transpusa, inversa, determinantul, valorile proprii pen-

tru $x = 3$, soluția ecuației $\det(A) = 0$, soluția sistemului $Ay = b$ unde $b = (1, 0, 0, 0)^T$ și $x = 2$

6. Problemele 1-6, 9, 10, 20, 29, 45, 49, 50, 68, 69 din Capitolul 4 și problemele 4, 6, 8, 10, 13, 14 din Capitolul 5 ale cărții "Matematică asistată de calculator", D.Petcu, Tipografia UVT.