Příklad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Σ
Správná odpověď	B	C	B	C	C	B	A	D	A	A	D	B	C	A	D	C	C	A	D	A	20

Příklad 1: Jsou dány matice

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & -13 & 1 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 9 & 2 & 0 & -3 \\ -1 & 0 & 14 & 2 \end{pmatrix}, \qquad B = \begin{pmatrix} 10 & -1 & 3 & 2 \\ 2 & 4 & -2 & 1 \end{pmatrix}.$$

Prvek v druhém řádku a čtvrtém sloupci matice $B \cdot A$ je

(A) –12,
(B) 10,
(C) 0,
(D) Matice nelze násobit.

Příklad 2: Určete hodnotu determinantu

$$\begin{pmatrix} 2 & 4 & -1 \\ 1 & 0 & -2 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

(A) 0,
(B) 17,
(C) –22,
(D) 22.

Příklad 3: Jsou-li funkce f a g liché a spojité, pak je funkce $f \cdot g$

(A) lichá,
(B) sudá,
(C) periodická,
(D) nespojitá.

Příklad 4: Která z uvedených funkcí je spojitá na celém $\mathbb{R}$, ale nemá všude derivaci?

(A) $\sqrt{x}$,
(B) $\frac{3}{x^2}$,
(C) $\sqrt{x^2}$,
(D) $x^3 + 2x - 8$.

Příklad 5: Nechť je f spojitá v $x = 4$ a platí $f''(4) = 18$. Pak je funkce f v $x = 4$

(A) kladná,
(B) rostoucí,
(C) konvexní,
(D) nespojitá.

Příklad 6: Číslo 2 je kořenem polynomu $P(x) = x^5 - 5x^4 + 3x^3 + 13x^2 - 8x - 12$ násobnosti

(A) 1,
(B) 2,
(C) 3,
(D) 4.

Příklad 7: Definiční obor funkce $f(x) = \ln(3 + 2x - x^2)$ je

(A) $(-1, 3)$,
(B) $[-3, 1]$,
(C) $\mathbb{R}$,
(D) $(-\infty, -1) \cup (3, \infty)$.

Příklad 8: Limita $\lim_{x\to 0} \frac{\ln(1+\sin x)}{\sin(3x)}$ je rovna

(A) 0,
(B) 3,
(C) ∞,
(D) $\frac{1}{3}$.

Příklad 9: Funkce $f(x) = 5^x + \frac{x^2-2}{3x+4}$ je v $x = 1$

(A) rostoucí,
(B) klesající,
(C) periodická,
(D) záporná.

Příklad 10: Rovnice tečny k funkci $f(x) = x^3 - 2x^2 + 4$ v bodě $[1, 3]$ je

(A) $x + y - 4 = 0$,
(B) $2x + 3y + 1 = 0$,
(C) $x = 0$,
(D) $2y - 5 = 0$.

Příklad 11: Integrál typu $\int P(x)\ln x\,\mathrm{d}x$, kde $P(x)$ je polynom, řešíme

(A) substitucí $t = \ln x$,
(B) substitucí $t = P(x)$,
(C) per partes $(u = P(x), v' = \ln x)$,
(D) per partes $(u = \ln x, v' = P(x))$.

Příklad 12: Nechť je funkce f na intervalu $[a, b]$ spojitá a nekladná. Pak platí

(A) $\int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x = 5$,
(B) $\int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x \leq 0$,
(C) $\int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x = 0$,
(D) $\int_a^b f(x)\,\mathrm{d}x \geq 0$.

Příklad 13:

$$\int \sin(-2x) + 3\sqrt{x^3}\,\mathrm{d}x = \dots$$

(A) $\cos(2x) + \frac{6}{5}\sqrt{(x^3)} + c$,
(B) $\frac{\cos(2x)}{2} + \frac{3}{5}x\sqrt{(x^6)} + c$,
(C) $\frac{\cos(2x)}{2} + \frac{6}{5}x\sqrt{(x^3)} + c$,
(D) $\frac{\sin(2x)}{4} + \frac{6}{5}x\sqrt{(x^3)} + c$.

Příklad 14:

$$\int (5x-1)\,\mathrm{e}^x\,\mathrm{d}x = \dots$$

(A) $\mathrm{e}^x(5x-6) + c$,
(B) $\mathrm{e}^x(5x-1) + c$,
(C) $\mathrm{e}^x(4x^2-8x) + c$,
(D) $\mathrm{e}^x(5x+2) + c$.

Příklad 15:

$$\int \frac{12}{8x^2+2}\,\mathrm{d}x = \dots$$

(A) $\operatorname{arctg}(2x) + c$,
(B) $-\frac{1}{4}\operatorname{arctg}\left(\frac{4}{3}x\right) + c$,
(C) $\frac{\sqrt{2}}{4}\operatorname{arctg}\left(\frac{\sqrt{2}}{4}x\right) + c$,
(D) $3\operatorname{arctg}(2x) + c$.

Příklad 16:

$$\int_{-1}^{1} \sqrt[5]{x^6} - x\,\mathrm{d}x = \dots$$

(A) 0,
(B) $\mathrm{e}^2 - 1$,
(C) $\frac{10}{11}$,
(D) $\frac{11}{10}$.

Příklad 17:

$$\int_0^3 12x^2\,\mathrm{e}^{4x^3-3}\,\mathrm{d}x = \dots$$

(A) 17,
(B) $\mathrm{e}^9 - \mathrm{e}^1\,25$,
(C) $\mathrm{e}^{105} - \mathrm{e}^{-3}$,
(D) $\frac{\mathrm{e}^5 - \mathrm{e}^2\,7}{41}$.

Příklad 18:

$$\int_1^{\mathrm{e}} (12+4x)\ln x\,\mathrm{d}x = \dots$$

(A) $\mathrm{e}^2 + 13$,
(B) $\mathrm{e} - 2$,
(C) 0,
(D) 12.

Příklad 19: Plocha mezi grafy funkcí $f(x) = 2x + 3$ a $g(x) = 6 - x^2$ na intervalu $[0, 1]$ je

(A) $\frac{3}{5}$,
(B) $\frac{2}{3}$,
(C) 0,
(D) $\frac{5}{3}$.

Příklad 20: Taylorův polynom druhého řádu funkce $f(x) = 2x\ln x$ se středem $x_0 = 1$ je

(A) $x^2 - 1$,
(B) $x^2 + x - 1$,
(C) $3x^3 + 4x - 8$,
(D) $\frac{x^2-1}{2}$.

Test bude realizován prezenčně v učebně.

Za správnou odpověď je 1 bod, za nesprávnou odpověď se 1/3 bodu odečítá. Příklad bez odpovědi je za 0 bodů.

Za správnou odpověď je považována ta, která je pravdivá za všech okolností. Taková je ve výběru vždy právě jedna.
