

Otázky z teorie

Robert Mařík

- Cílem testu je ověřit si, jak ovládáte definice a věty zahrnuté do základního kurzu matematiky a jak s poznatky získanými v tomto kurzu umíte pracovat.
- Klikněte na tlačítko "Začátek kvizu", zatrhněte správné odpovědi, klikněte na "Konec kvizu", uvidíte počet správných odpovědí.
- Po stisku tlačítka "Opravit odpovědi" se vám opravy zobrazí do testu.
- Požadovaná úspěšnost je alespoň 7 správných odpovědí z 12. Nejste-li úspěšní, doučte se látku a poté si vygenerujte si další test.
- Test začíná na další straně.

1. Platí-li pro všechna $a, b \in I \subseteq D(f)$ implikace $a < b \implies f(a) < f(b)$ říkáme, že funkce f je na intervalu I
 - rostoucí
 - prostá
 - lichá
 - klesající
 - sudá
2. Jestliže funkce f na intervalu I splňuje $f(x) \leq 0$, potom je na intervalu I
 - nad osou x
 - klesající
 - pod osou x
 - konkávní
 - lichá

3. Označte vztah, který platí pro *jednotkovou matici* I . Předpokládejme že matice A je taková, že všechny maticové součiny mají smysl.

$$AI = I, \quad IA = A$$

$$A^{-1}I = I, \quad IA = I$$

$$AI = I, \quad IA^{-1} = I$$

$$AI = A^{-1}, \quad IA = I$$

$$AI = A, \quad IA = A$$

4. Označte vztah, který je definicí *spojitosti* funkce f v bodě a

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$$

$$f'(a) = 0$$

$$f(a) \in D(f)$$

$$\lim_{x \rightarrow a} f(a) = f(x)$$

$$f(x) = f(a)$$

5. Jak poznáme na grafu funkce f , že bod a je *stacionárním bodem*?

je zde lokální maximum nebo minimum

je zde hrot nebo svislá tečna

funkci lze v okolí bodu a nakreslit jedním tahem

tečna v bodě a je vodorovná

v bodě a je největší nebo nejmenší funkční hodnota ve srovnání s funkčními hodnotami z nějakého okolí bodu a

6. Buď $AX = O$ homogenní soustava lineárních rovnic, kde A je 3×3 matice, $X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}$ je

vektor neznámých a $O = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$. O matici A víme že má inverzní matici A^{-1} . Co je možno

říct o řešitelnosti zadané soustavy lineárních rovnic?

má právě jedno řešení

má nekonečně mnoho řešení, ta závisí na jednom parametru

nemá řešení

má nekonečně mnoho řešení, ta závisí na dvou parametrech

obecně nelze vyvodit žádný z uvedených závěrů

7. Buď $AX = O$ homogenní soustava lineárních rovnic, kde A je 3×3 matice, $X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}$

je vektor neznámých a $O = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$. O matici A víme že má hodnost 1. Co je možno říct o řešitelnosti zadané soustavy lineárních rovnic?

má nekonečně mnoho řešení, ta závisí na jednom parametru

nemá řešení

má nekonečně mnoho řešení, ta závisí na dvou parametrech

obecně nelze vyvodit žádný z uvedených závěrů

má právě jedno řešení

8. Jak poznáme na grafu funkce f , že bod a je *inflexním bodem*?

je zde lokální maximum nebo minimum

tečna v bodě a je vodorová

je zde hrot nebo svislá tečna

v bodě a je největší nebo nejmenší funkční hodnota ve srovnání s funkčními hodnotami z nějakého okolí bodu a

mění se zde konvexnost na konkávnost nebo naopak

9. Uvažujme diferenciální rovnici se separovanými proměnnými $y' = f(x)g(y)$, f a g jsou kladné spojité funkce. Necht' $F(x)$ je funkce primitivní k funkci $f(x)$ a $G(y)$ je primitivní funkcí k $\frac{1}{g(y)}$. Obecné řešení rovnice je

$$F(x) + G(y) = C$$

Nelze ze zadaných informací rozhodnout.

$$G(y) = F(x) + C$$

$$G(x) = F(x) + C$$

$$y = F(x)G(y) + C$$

10. Označte, která rovnost *neplatí* resp. *obecně neplatí*

$$4 \cdot \infty = \infty$$

$$\infty + 3 \cdot \infty = \infty$$

$$\frac{3}{\infty} = 0$$

$$5 - \infty = \infty$$

$$\frac{\infty}{-3} = -\infty$$

11. V bodě kde má funkce derivaci je tato funkce spojitá. Že tomu tak nemusí být i naopak a že tedy existuje funkce která je v některém bodě spojitá ale nemá zde derivaci ukazuje příklad funkce

$$y = |x|$$

$$y = x^3$$

$$y = x^2$$

$$y = x^4$$

V bodě kde je funkce spojitá existuje vždy derivace.

12. Integrál $\int \ln x \, dx$ demonstruje, že

někdy je jedna z funkcí v součinu pro metodu per-partés jednička

některé integrály je možno vypočítat z derivace inverzní funkce

primitivní funkce nemusí být elementární funkcí

primitivní funkce nemusí být spojitá

některé integrály je nutno počítat numericky