

UKÁZKOVÝ ZÁPOČTOVÝ TEST – 2. semestr Bc - studia – varianty stroj (ST) a elektro (EL)

1. Vypočtete objem V trojbokého jehlanu $MNOP$ s vrcholy $M[2, 1, 0]$, $N[1, 0, 2]$, $O[0, 2, 1]$, $P[1, 1, 3]$.
 a) $V = 1$ b) $V = 1/6$ c) $V = 6$ d) $V = 1/3$ e) $V = 3$
-
2. Určete velikost vektoru \vec{a} kolmého k vektorům $\vec{b} = (1, 2, 3)$ a $\vec{c} = (-2, -3, -1)$.
 a) $|\vec{a}| = 5\sqrt{3}$ b) $|\vec{a}| = 3\sqrt{5}$ c) $|\vec{a}| = 3\sqrt{3}$ d) $|\vec{a}| = 5\sqrt{5}$ e) $|\vec{a}| = \sqrt{15}$
-
3. Vypočtete totální diferenciál 2. řádu funkce $z = \frac{x}{y}$ v bodě $A[1, 2]$ pro přírůstky $dx = dy = 0,1$.
 a) $d^2z(A) = -0,0025$ b) $d^2z(A) = 0,05$ c) $d^2z(A) = 0,025$ d) $d^2z(A) = -0,25$ e) $d^2z(A) = 0,02$
-
4. Určete globální maximum z_{\max} funkce $z = x^2 - y^2 + 2xy - 4x$ na $\triangle ABC$, kde $A[0, 0]$, $B[1, 0]$, $C[0, 1]$.
 a) $z_{\max} = 0$ b) $z_{\max} = -1$ c) $z_{\max} = 1$ d) $z_{\max} = -3$ e) $z_{\max} = 3$
-
5. Užitím metody variace konstanty určete obecné řešení diferenciální rovnice $y' = x - y$.
 a) $y = x - 1 + Ke^{-x}$ b) $y = x - 1 + Ke^{-x}$ c) $y = x + Ke^x$ d) $y = x + e^x + Ke^{-x}$ e) $y = 1 + Ke^x$
-
6. Určete partikulární řešení Y nehomogenní lineární diferenciální rovnice $y'' + y' = x$.
 a) $Y = x^2/2 - x$ b) $Y = x^2 + 2x$ c) $Y = x - 2$ d) $Y = x/2 + 1$ e) $Y = x^2 - 1/2$
-
7. Užitím limity posloupnosti částečných součtů určete součet s číselné řady $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+2)(n+4)}$.
 a) $s = 7/24$ b) $s = 5/16$ c) $s = 1/8$ d) $s = 9/32$ e) $s = 1$
-
- 8.ST Určete pravděpodobnost p , že 2 náhodně vytažené karty z úplného balíčku 52 (4×13) karet budou esa.
 a) $p = 1/221$ b) $p = 1/121$ c) $p = 1/26$ d) $p = 1/104$ e) $p = 2/13$
-
- 9.ST Náhodná veličina X označuje počet zásahů cíle při 4 výstřelech, přičemž pravděpodobnost zásahu cíle při každém výstřelu je $1/4$. Určete střední hodnotu $E(X)$.
 a) $E(X) = 1$ b) $E(X) = 5/4$ c) $E(X) = 4/5$ d) $E(X) = 9/8$ e) $E(X) = 8/9$
-
- 10.ST Náhodná veličina X má normální rozdělení $N(1, 1^2)$. Určete pravděpodobnost $P(-2 < X < 2)$.
 Při výpočtu užiňte vhodnou z konstant $F_N(1) \doteq 0,841$, $F_N(2) \doteq 0,977$, $F_N(3) \doteq 1$.
 a) $0,841$ b) $0,977$ c) 1 d) $0,921$ e) $0,989$
-
- 8.EL Určete poloměr konvergence R mocninné řady $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{10^n x^n}{n^{10}}$.
 a) $R = 1/10$ b) $R = 1$ c) $R = \infty$ d) $R = 1/e$ e) $R = e$
-
- 9.EL Určete koeficient b_4 reálného tvaru Fourierovy řady funkce $f(t) = -t$, $t \in \langle -\pi, \pi \rangle$, s periodou $T = 2\pi$.
 a) $b_4 = 1/2$ b) $b_4 = 1/3$ c) $b_4 = 1/\pi$ d) $a_2 = 2/\pi$ e) $a_2 = 3/2\pi$
-
- 10.EL Metodou nejmenších čtverců aproximujte funkci $f(t)$, pro kterou platí $f(1) = 1$, $f(2) = 2$, $f(3) = 1$, lineární funkcí $g(t) = at + b$.
 a) $g(t) = 4/3$ b) $g(t) = t/3 + 1/3$ c) $g(t) = t + 4/3$ d) $g(t) = t/4 - 1/4$ e) $g(t) = 1$