

## Vojenská akademie v Brně

### Přijímací zkouška z matematiky do magisterské nadstavby (ukázkový test)

V každém příkladě jedna z uvedených variant je řešením. Za správně zakroužkovanou variantu jsou 2 body.

---

1. K matici  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  je inverzní matice

- a)  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$     b)  $\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$     c)  $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$     d)  $\begin{pmatrix} 1 & 0.5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$     e)  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$
- 

2. Kořeny rovnice  $\begin{vmatrix} 1 & x \\ x & -1 \end{vmatrix} = 0$  jsou čísla

- a)  $1 - i, 1 + i$     b)  $-1, 1$     c)  $0, 1$     d)  $-i, i$     e)  $1, i$
- 

3. Řešení soustavy rovnic 
$$\begin{aligned} x + y + z &= 3 \\ x - y + z &= 1 \end{aligned}$$

- a) je závislé na 1 parametru    b) je závislé na 2 parametrech    c) je právě jedno  
d) neexistuje    e) je závislé na 3 parametrech
- 

4. Úhel vektorů  $\vec{u} = (-1, 0, 1)$  a  $\vec{v} = (2, 2, -1)$  v radiánech je

- a) 0    b)  $\frac{\pi}{4}$     c)  $\frac{\pi}{2}$     d)  $\frac{3\pi}{4}$     e)  $\pi$
- 

5. Průsečík přímky  $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{-2}$  s rovinou  $x + y + z = 2$  má souřadnice

- a)  $(5, -1, -2)$     b)  $(-1, 0, 1)$     c)  $(5, 2, -5)$     d)  $(1, 1, 0)$     d)  $(2, 1, -1)$
- 

6. Definiční obor funkce  $y = \arccos \frac{x-1}{2}$  je interval

- a)  $\langle 0; 2\pi \rangle$     b)  $\langle -1; 1 \rangle$     c)  $\langle -2; 2 \rangle$     d)  $\langle -\pi; \pi \rangle$     e)  $\langle -1; 3 \rangle$
-

---

7. Rozklad racionální lomené funkce  $y = \frac{1}{x+x^3}$  na parciální zlomky v  $\mathbf{R}$  je tvaru

a)  $\frac{A}{x} + \frac{B}{1+x^2}$    b)  $\frac{A}{x} + \frac{Bx+C}{x^2+1}$    c)  $\frac{A}{x} + \frac{B}{(1+x)^2}$    d)  $\frac{A}{x^2+1} + \frac{Bx+C}{x}$    e)  $\frac{A}{x} + \frac{Bx+C}{(x+1)^2}$

---

8. Derivace funkce  $y = \ln \frac{1}{x}$  v bodě  $x_0 = \frac{1}{2}$  je

a) 2      b) 1      c)  $\ln 2$       d) -1      e) -2

---

9. Jestliže pro libovolné dva body  $x_1, x_2 \in D(f)$  takové, že  $x_1 < x_2$ , platí  $f(x_1) \geq f(x_2)$ , potom je funkce  $f(x)$  na definičním oboru  $D(f)$

a) nerostoucí   b) rostoucí   c) klesající   d) neklesající   e) konstantní

---

10. Asymptota se směrnici funkce  $y = \frac{x^2+1}{x}$  je přímka

a)  $y = 1 - x$    b)  $y = 1 + x$    c)  $y = -x$    d)  $y = x$    e)  $y = 0$

---

11. Limita  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2}{e^x}$  má hodnotu

a) 2   b) e   c) 0   d) 1   e)  $+\infty$

---

12. Určitý integrál  $\int_0^{2\pi} \sin \frac{x}{2} dx$  má hodnotu

a) 0   b) 2   c)  $\pi$    d) 4   e)  $2\pi$

---

13. Primitivní funkce  $F(x)$  k funkci  $f(x) = xe^x$  je tvaru

a)  $x^2 e^x + C$    b)  $(x-1)e^x + C$    c)  $(1-x)e^x + C$    d)  $x + e^x + C$    e)  $(x+1)e^x + C$

---

14. Obsah plochy ohraničené parabolou  $y = 1 - x^2$  a osou  $x$  je

a)  $\frac{4}{3}$    b) 2   c) 1   d)  $\frac{3}{2}$    e) 3

---

15. Nevlastní integrál  $\int_1^{+\infty} \frac{1}{x^2} dx$  má hodnotu

a) 2   b)  $\frac{1}{2}$    c)  $\frac{1}{3}$    d) 1   e)  $+\infty$

---

---

16. Parciální derivace  $\frac{\partial z}{\partial y}$  funkce  $z = \operatorname{arctg} \frac{x}{y}$  je tvaru

a)  $\frac{x^2}{x^2 - y^2}$    b)  $\frac{xy}{(x^2 + y^2)^2}$    c)  $\frac{1}{x^2 + y^2}$    d)  $\frac{y}{x^2 + y^2}$    e)  $\frac{-x}{x^2 + y^2}$

---

17. Stacionární bod  $(x_0, y_0)$  funkce  $z = x^2 - 2xy + 2y^2 - 2x + 4y$  má souřadnice

a) (0, -1)   b) (1, 1)   c) (1,0)   d) (0,0)   e) (-1,1)

---

18. Rovnice tečné roviny ke grafu funkce  $z = x^2 + y^2$  v bode  $T(1, 1, 2)$  je tvaru

a)  $x + y + z = 4$    b)  $2x + 2y - z = 2$    c)  $2x - y + z = 3$    d)  $x - y + z = 2$   
e)  $x + y - z = 0$

---

19. Partikulární řešení diferenciální rovnice  $y' - y = 0, y(0) = 1$  je tvaru

a)  $y = x e^x$    b)  $y = \frac{1}{x}$    c)  $y = e^x$    d)  $y = \frac{e^x}{x}$    e)  $y = x$

---

20. Obecné řešení diferenciální rovnice  $y'' + y = 0$  je tvaru

a)  $y = C_1 e^x + C_2 e^{-x}$    b)  $y = C_1 \cos x + C_2 \sin x$    c)  $y = e^x (C_1 \cos x + C_2 \sin x)$   
d)  $y = C_1 + C_2 e^x$    e)  $y = C_1 e^x + C_2 x e^x$

---

**Řešení:** 1c, 2d, 3a, 4d, 5c, 6e, 7b, 8e, 9a, 10d, 11c, 12d, 13b, 14a, 15d, 16e, 17a, 18b, 19c, 20b.