

Přijímací zkouška z matematiky na FSE UJEP dne 4. června 2013

Verze L

Pokyny: Nalezené správné odpovědi zaškrtněte na přiloženém formuláři. Test je sestaven tak, že každá otázka má právě jednu správnou odpověď. V první části testu (prvních deset otázek) získáte za každou správně označenou odpověď jeden bod. V druhé části testu (otázky číslo 11 až 30) získáte za každou správně označenou odpověď dva body. Za neoznačenou správnou odpověď nebo za špatně označenou odpověď se body nepřičítají, ani neodečítají. **U každé otázky můžete označit nejvýše jednu odpověď!** Při označení více odpovědí v jedné otázce, nebude tato otázka bodově hodnocena.

Otázky za jeden bod

- Kombinační číslo $\binom{6}{4}$ vyjadřuje
 - počet kombinací (bez opakování) čtvrté třídy z šestiprvkové množiny,
 - počet kombinací (bez opakování) šesté třídy ze čtyřprvkové množiny,
 - počet variací (bez opakování) čtvrté třídy ze šestiprvkové množiny,
 - počet variací s opakováním čtvrté třídy ze šestiprvkové množiny.
- Funkce $f(x) = \log_{\frac{3}{8}} x$ je na svém maximálním definičním oboru
 - sudá funkce,
 - rostoucí funkce,
 - lichá funkce,
 - klesající funkce.
- Výraz $\sqrt{x^8}$ pro všechna nezáporná reálná x **není** ekvivalentní s výrazem
 - x^4 ,
 - $(x^8)^{-2}$,
 - $x^{\frac{8}{2}}$,
 - $(x^8)^{\frac{1}{2}}$.
- Které z následujících čísel **není** přirozené číslo?
 - 13^0
 - $\frac{164}{4}$
 - $\log_4 \frac{1}{4}$
 - $\sqrt[4]{81}$
- Který z následujících předpisů funkcí **není** předpisem exponenciální funkce?
 - $f(x) = 8^2$
 - $f(x) = 8^{-x}$
 - $f(x) = \left(\frac{1}{8}\right)^x$
 - $f(x) = (-8)^x$
- Výraz $4^{-3} \cdot 10^2$ je roven číslu
 - 200,
 - $\frac{5}{4}$,
 - 50,
 - $\frac{25}{16}$.
- Lineární funkce $y = 3x + q$ je pro jakékoli reálné q funkce
 - sudá,
 - lichá,
 - rostoucí,
 - klesající.

8. Která z následujících rovností platí?

- a) $\log 32 = 2 \log 16$
- b) $\log 32 = \log 4 + \log 8$
- c) $\log 32 = \log 16 + \log 12$
- d) $\log 32 = \log 4 \cdot \log 8$

9. Graf funkce $y = -x^2 + 4x - 4$ osu y

- a) protíná právě ve dvou bodech,
- b) neprotíná v žádném bodě,
- c) protíná právě v jednom bodě,
- d) protíná v nekonečně mnoha bodech.

10. Která z následujících množin je rovna množině $A = (2, 5)$?

- a) $B = \{x \in \mathbb{Z}; 2 < x \leq 5\}$
- b) $C = \{x \in \mathbb{R}; 2 < x < 5\}$
- c) $D = \{x \in \mathbb{R}; 2 \leq x \leq 5\}$
- d) $E = \{x \in \mathbb{R}; 2 < x \leq 5\}$

Otázky za dva body

11. Pro kterou hodnotu reálného parametru a má následující soustava rovnic nekonečně mnoho řešení?

$$\begin{aligned}x - 2y &= -3 \\ -5x + ay &= 15\end{aligned}$$

- a) $a = 0$
- b) $a = 10$
- c) $a = -10$
- d) $a = 5$

12. Kolik řešení má rovnice $\sin x = -\frac{1}{12}$ pro x z intervalu $\langle 0, \pi \rangle$?

- a) 2
- b) 1
- c) 0
- d) 4

13. Hodnota rozdílu $\binom{11}{7} - \binom{10}{6}$ je rovna číslu

- a) $\binom{1}{1}$,
- b) $\binom{10}{1}$,
- c) $\binom{10}{7}$,
- d) $\binom{11}{6}$.

14. Rozhodněte, která z následujících nerovností platí?

- a) $\binom{337}{0} < \binom{36}{0}$
- b) $\binom{13}{12} < \binom{8}{3}$
- c) $\binom{11}{2} < \binom{11}{9}$
- d) $\binom{12}{10} < \binom{9}{6}$

15. Zbytek při dělení trojčlenu $5x^2 + 2x - 3$ dvojčlenem $x + 3$ je
- a) 0,
 - b) 36,
 - c) $5x - 13$,
 - d) $5x^2 + x - 6$.
16. Posloupnost daná rekurentním vztahem $a_n = 2a_{n-1} - 3$, kde $a_1 = 2$, je
- a) konstantní posloupnost,
 - b) rostoucí posloupnost,
 - c) klesající posloupnost,
 - d) aritmetická posloupnost.
17. Součet prvních čtyř členů geometrické posloupnosti s n -tým členem ve tvaru $a_n = \frac{1}{5^{n-1}}$
- a) je roven $\frac{156}{125}$,
 - b) je roven $\frac{31}{25}$,
 - c) je roven 2,
 - d) je roven $\frac{135}{125}$.
18. V aritmetické posloupnosti platí, že první člen posloupnosti $a_1 > 0$ a difference $d < 0$. Pak pro tuto posloupnost platí, že
- a) má pouze záporné členy,
 - b) je posloupnost rostoucí,
 - c) má kladné i záporné členy,
 - d) je posloupnost neklesající.
19. Který z následujících výrazů má kladnou hodnotu?
- a) $\log_2 16$
 - b) $\log_{\frac{1}{2}} 16$
 - c) $\log_5 1$
 - d) $\log_2 \frac{1}{16}$
20. Nechť $\log_z \frac{1}{125} = -3$. Z toho plyne, že
- a) $z = -5$,
 - b) $z = \frac{1}{5}$,
 - c) $z = 5$,
 - d) $z = -\frac{1}{5}$.
21. Pro kterou z následujících funkcí platí, že $f(-1) = 4$?
- a) $f(x) = 16^{\frac{-x}{2}}$
 - b) $f(x) = \left(\frac{1}{4}\right)^{-x}$
 - c) $f(x) = 4^x$
 - d) $f(x) = 16^{1+x}$
22. V září cena jistého výrobku klesla oproti jeho srpnové ceně o 20 % a v říjnu cena tohoto výrobku vyrostla oproti jeho zářijové ceně o 20 %. Znamená to, že
- a) cena tohoto výrobku v říjnu klesla na 96 % srpnové ceny tohoto výrobku,
 - b) cena tohoto výrobku v říjnu klesla oproti ceně tohoto výrobku v srpnu o 40 %,
 - c) cena tohoto výrobku v říjnu klesla oproti ceně tohoto výrobku v srpnu o 96 %,
 - d) cena tohoto výrobku v říjnu klesla na 40 % srpnové ceny tohoto výrobku.

23. Závislost počtu prodaných výrobků (y) na ceně výrobku (p) v Kč je popsána funkcí $y = 600 - \frac{3p}{5}$. Znamená to, že
- při rostoucí ceně roste počet prodaných výrobků,
 - při ceně výrobku $p = 1000$ Kč nebude prodán žádný výrobek,
 - při ceně výrobku $p = 600$ Kč nebude prodán žádný výrobek,
 - při zdražení výrobku o 100 Kč klesne počet prodaných výrobků o 30.
24. V obci A počet obyvatel v lednu 2012 klesl o 10% oproti hodnotě počtu obyvatel v lednu 2011. V lednu 2013 měla obec A 117 obyvatel a to znamenalo 30% nárůst počtu obyvatel oproti hodnotě počtu obyvatel v lednu 2012.
- Z těchto údajů plyne, že počet obyvatel obce A v lednu 2011 byl 1000,
 - Na základě těchto údajů nelze jednoznačně rozhodnout o počtu obyvatel obce A v lednu 2011,
 - Z těchto údajů plyne, že počet obyvatel obce A v lednu 2011 byl 100,
 - Z těchto údajů plyne, že počet obyvatel obce A v lednu 2011 byl 140.
25. Je dáno čtyřciferné číslo $A = 29x1$ a dvouciferné číslo $B = 5x$, kde x představuje jistou číslici. Součet čísel $A + B$ bude číslo dělitelné čtyřmi beze zbytku, pro
- $x = 0$,
 - $x = 1$,
 - $x = 2$,
 - $x = 3$.
26. Pro kterou hodnotu parametru $p \in \mathbb{R}$ má rovnice $px^2 - 3 = 0$ právě dvě reálná řešení?
- $p = 1$
 - $p = -3$
 - $p = 0$
 - $p = -10$
27. Která z uvedených množin je množinou všech řešení nerovnice $(x - 1)^2 < x^2 - 1$?
- $(0, \infty)$
 - $\emptyset$
 - $\mathbb{R}$
 - $(1, \infty)$
28. Která z následujících funkcí má základní periodu rovnu π ?
- $f(x) = \sin(\frac{x}{2})$
 - $f(x) = \frac{\sin(x)}{2}$
 - $f(x) = \sin(2x)$
 - $f(x) = \sin(x - \pi)$
29. Která z následujících funkcí je definována pro $x = 0$?
- $f(x) = |\log x|$
 - $f(x) = \log x + 3$
 - $f(x) = \log(x + 3)$
 - $f(x) = \log x^2$
30. Umocněním na druhou obou stran rovnice $\sqrt{x - 5} - \sqrt{2x + 4} = 3\sqrt{3x - 5}$ dostaneme
- $x - 5 - 2x + 4 = 3(3x - 5)$,
 - $x - 5 - (2x + 4) = 9x - 15$,
 - $x - 5 - (2x + 4) = 9(3x - 5)$,
 - $x - 5 - 2\sqrt{(x - 5)(2x + 4)} + 2x + 4 = 27x - 45$.