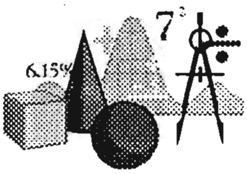


Prijímacia skúška z matematiky – forma B

01. Postupnosť $\left\{\dfrac{5n+4}{n+2}\right\}_{n=1}^{\infty}$

A. je klesajúca a zdola neohraničená.
B. je klesajúca a zdola ohraničená.
C. je rastúca a zhora neohraničená.
D. je rastúca a zhora ohraničená.
E. nie je ani rastúca ani klesajúca.

02. Ak $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ je aritmetická postupnosť s diferenciou d, potom postupnosť $\{2^{a_n}\}_{n=1}^{\infty}$ je

A. aritmetická s diferenciou d.
B. aritmetická s diferenciou 2^d.
C. geometrická s kvocientom d.
D. geometrická s kvocientom 2^d.
E. Žiadna z možností **A.** – **D.** nie je správna.

03. V istej aritmetickej postupnosti platí $a_{999} = -a_1$. Čomu sa rovná súčet prvých 999 členov tejto postupnosti ?

A. 999
B. 1
C. 0
D. –1
E. Na určenie súčtu je daných málo údajov.

04. Ktorú z uvedených funkcií možno dostať zložením funkcií $f: y = \dfrac{2}{\sqrt{x}}$ a $g: y = x^2 - 5$ (v ľubovoľnom poradí) ?

A. $y = \dfrac{4}{x} - 5$
B. $y = \dfrac{4}{x-5}$
C. $y = \dfrac{2}{x} - 5$
D. $y = \dfrac{2.(x^2-5)}{\sqrt{x}}$
E. $y = \dfrac{2}{x-\sqrt{5}}$

05. Inverznou funkciou k funkcii $f: y = 10^{x-3} + 2$ na množine $(3; \infty)$ je funkcia

A. $y = 10^{\frac{1}{x-3}} - 2$
B. $y = -\left(10^{x-3} + 2\right)$
C. $y = \dfrac{1}{10^{x-3} + 2}$
D. $y = \log(x-3) - 2$
E. $y = 3 + \log(x-2)$

06. Ktorá z uvedených funkcií nie je periodická ?

A. $y = \cos\left(x + \dfrac{\pi}{4}\right)$
B. $y = x - \cos x$
C. $y = 2^{\cos x}$
D. $y = |\sin x|$
E. $y = 3.\mathrm{cotg}\, x$

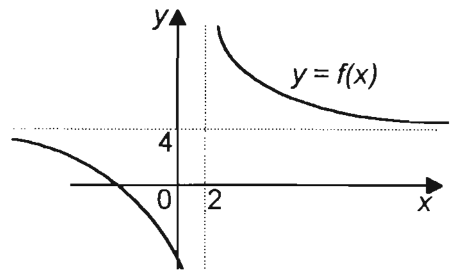
07. Ktoré z uvedených tvrdení o funkcii $f: y = \log_3 x$ je nepravdivé ?

A. f je rastúca na celom svojom definičnom obore.
B. f je definovaná pre všetky kladné reálne čísla.
C. f je prostá.
D. f je zhora ohraničená.
E. f je zdola neohraničená.

08. Na obrázku je časť grafu funkcie

A. $y=\dfrac{x+9}{x-2}$ B. $y=\dfrac{x+4}{x+2}$

C. $y=-\dfrac{4x+9}{x-2}$ D. $y=\dfrac{4x+9}{x-4}$ E. $y=\dfrac{4x+9}{x-2}$

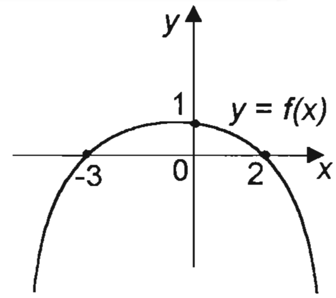


09. Na obrázku je časť grafu funkcie

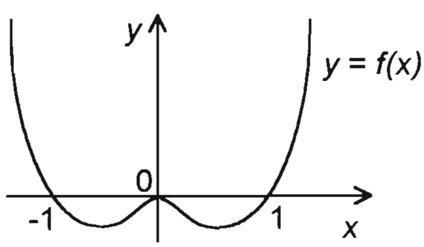
A. $y=-\dfrac{(x-3).(x+2)}{6}$ B. $y=-(x+3).(x-2)$

C. $y=-\dfrac{(x+3).(x-2)}{6}$ D. $y=(x+3).(x-2)$

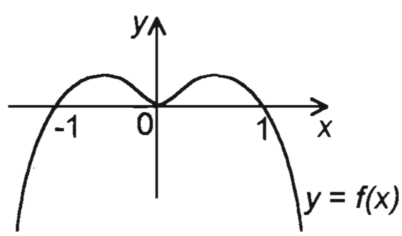
E. $y=\dfrac{(x+3).(x-2)}{6}$



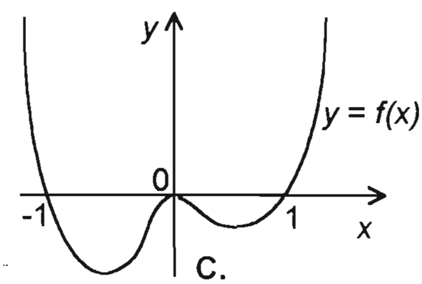
10. Ktorý z uvedených grafov by mohol byť grafom funkcie $f: y=x^4-x^2$?



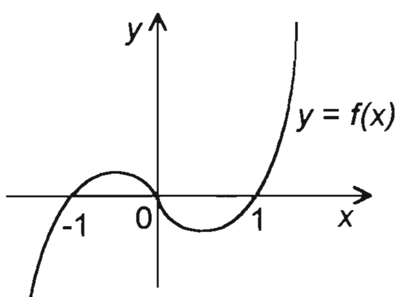
A.



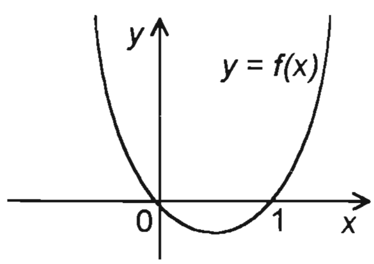
B.



C.



D.



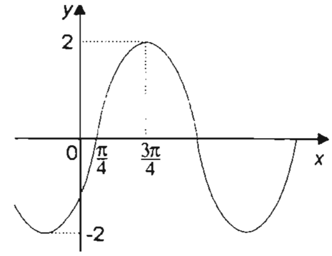
E.

11. Na obrázku je časť grafu funkcie

A. $y=1+\sin(x-\frac{\pi}{4})$ B. $y=2.\sin(x-\frac{\pi}{4})$

C. $y=2.\sin(x+\frac{\pi}{4})$ D. $y=2\cos(x-\frac{\pi}{4})$

E. Žiadna z možností **A. – D.** nie je správna.



12. Ak pre uhol α platí $\cos\alpha < 0$ a $\operatorname{cotg}\alpha > 0$, potom

A. $\sin\alpha < 0$ a $\operatorname{tg}\alpha < 0$. B. $\sin\alpha < 0$ a $\operatorname{tg}\alpha > 0$.

C. $\sin\alpha > 0$ a $\operatorname{tg}\alpha > 0$. D. $\sin\alpha > 0$ a $\operatorname{tg}\alpha < 0$.

E. Znamienka čísel $\sin\alpha$ a $\operatorname{tg}\alpha$ nemožno bez ďalších informácií určiť.

13. Rovnica $3^x + 4^x = 7$ <u>nemôže</u> mať v obore reálnych čísel okrem $x = 1$ žiadne ďalšie riešenia. Vyplýva to z toho, že funkcia $f(x) = 3^x + 4^x$

A. je zdola ohraničená.
B. nie je zhora ohraničená.
C. nie je periodická.
D. nadobúda len kladné hodnoty.
E. je prostá na celom svojom definičnom obore.

14. Ak pre súradnice x_A, y_A bodu A platí $(x_A + 2)^2 + (y_A - 3)^2 = 4$, potom môžeme s istotou tvrdiť, že bod A má

A. od bodu [2; –3] vzdialenosť 2.
B. od bodu [2; –3] vzdialenosť 4.
C. od bodu [–2; 3] vzdialenosť 4.
D. od bodu [–2; 3] vzdialenosť 2.
E. od bodu [–2; 3] vzdialenosť 16.

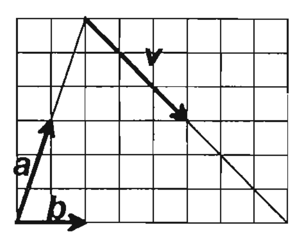
15. V rovine s karteziánskou súradnicovou sústavou sú dané tri body A [0; 0], B [7; 10], C [17; 2]. Súradnice ťažiska T trojuholníka ABC sú

A. [12; 6]
B. [8; 4]
C. [6; 3]
D. [4; 2]
E. Žiadna z možností **A. – D.** nie je správna.

16. Ktorá z uvedených priamok je kolmá na priamku $3x + y = 2$ a prechádza bodom [-6; 5] ?

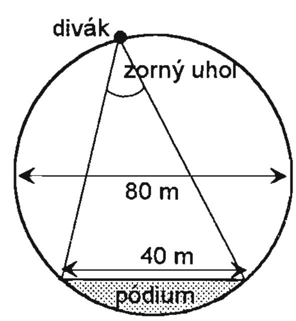
A. $x - 3y = -21$
B. $3x - y = -23$
C. $3x - 7y = 13$
D. $3x - 9y = 9$
E. $x - 3y = -7$

17. V situácii na obrázku pre vektory ***a***, ***b***, ***v*** platí



A. $\boldsymbol{v} = 2\boldsymbol{a} - \boldsymbol{b}$
B. $\boldsymbol{v} = 2\boldsymbol{b} + \boldsymbol{a}$
C. $\boldsymbol{v} = \boldsymbol{b} - \boldsymbol{a}$
D. $\boldsymbol{v} = \boldsymbol{a} - 2\boldsymbol{b}$
E. $\boldsymbol{v} = 2\boldsymbol{b} - \boldsymbol{a}$

18. Amfiteáter má kruhový pôdorys s priemerom 80 m. Najväčšia šírka pódia je 40 m. Pod akým zorným uhlom vidia pódium diváci sediaci na obvode ?



A. Všetci ho vidia pod zorným uhlom 30°.
B. Všetci ho vidia pod zorným uhlom 45°.
C. Všetci ho vidia pod zorným uhlom 60°.
D. Všetci ho vidia pod zorným uhlom 90°.
E. Zorný uhol závisí od polohy diváka v amfiteátri.

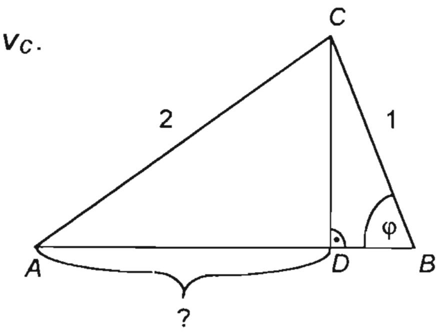
19. Súčet veľkostí vnútorných uhlov konvexného (vypuklého) osemuholníka

A. je 1440°.
B. je 1 080°.
C. je 720°.
D. je 480°.
E. závisí od tvaru osemuholníka.

20. Ktorý z uvedených štvoruholníkov <u>má</u> stred súmernosti a <u>nemá</u> os súmernosti ?

A. kosoštvorec
B. obdĺžnik
C. kosodĺžnik
D. štvorec
E. rovnoramenný lichobežník

21. Na obrázku je trojuholník ABC, D je päta jeho výšky v_C. Dĺžka úsečky AD je

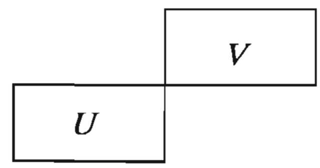


A. $4-\sin^2\varphi$ B. $\sqrt{4-\cos^2\varphi}$

C. $\sqrt{4-\mathrm{tg}^2\varphi}$ D. $\sqrt{4+\sin^2\varphi}$

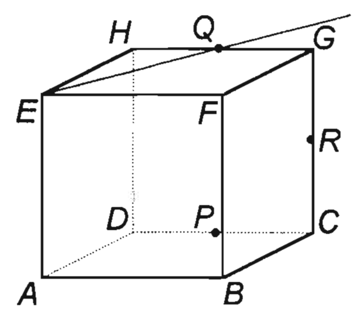
E. $\sqrt{4-\sin^2\varphi}$

22. Obdĺžnik V (na obrázku) môže byť obrazom obdĺžnika U pri viacerých zhodných zobrazeniach v rovine. Pri ktorom z uvedených zobrazení sa obdĺžnik U <u>nemôže</u> zobraziť na obdĺžnik V?



A. Pri posunutí.
B. Pri otočení.
C. Pri stredovej súmernosti.
D. Pri osovej súmernosti.
E. Pri posunutí zloženom s osovou súmernosťou.

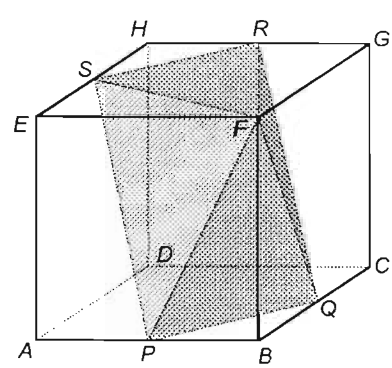
23. Na obrázku je kocka $ABCDEFGH$, body P, Q, R sú stredmi jej hrán CD, GH, CG. Ktorá z uvedených priamok je <u>mimobežná</u> s priamkou $\overleftrightarrow{EQ}$?



A. $\overleftrightarrow{FH}$ B. $\overleftrightarrow{AP}$ C. $\overleftrightarrow{AR}$

D. $\overleftrightarrow{FG}$ E. $\overleftrightarrow{BR}$

24. Na obrázku je kocka $ABCDEFGH$ s hranou dĺžky 2. Body P, Q, R, S sú stredmi jej hrán. Určte objem štvorbokého ihlana $PQRSF$. Pri výpočte môžete využiť tieto dva fakty:



1. Telesová uhlopriečka DF je kolmá na rovinu $PQRS$ a jej dĺžka je $2.\sqrt{3}$.
2. $PQRS$ je obdĺžnik, pričom $|PS| = \sqrt{3}.|SR|$.

Objem ihlana $PQRSF$ je

A. 2 B. 3 C. 4 D. $\dfrac{3.\sqrt{2}}{2}$

E. Žiadna z možností A. – D. nie je správna.

25. Tabaková firma CANCER ozdobila svoj stánok na veľtrhu modelom cigarety v tvare valca, ktorého rozmery boli 20-násobkami rozmerov bežnej cigarety. Bežná cigareta obsahuje 0,6 mg nikotínu. Koľko nikotínu by obsahovala "obria" cigareta, keby bola naplnená tabakom ?

A. 9 600 mg B. 4 800 mg C. 240 mg

D. 24 mg E. 12 mg

26. Negáciou výroku *"Každý konvexný štvoruholník má najviac dva tupé uhly."* je výrok

A. Každý konvexný štvoruholník má aspoň dva tupé uhly.
B. Každý konvexný štvoruholník má aspoň tri tupé uhly.
C. Existuje konvexný štvoruholník, ktorý nemá tupé uhly.
D. Existuje konvexný štvoruholník, ktorý má štyri tupé uhly.
E. Existuje konvexný štvoruholník, ktorý má aspoň tri tupé uhly.

27. Chceme dokázať tvrdenie *"Ak má číslo $m \in N$ nepárny počet deliteľov, je štvorcom (t.j. druhou mocninou prirodzeného čísla)"*. Pri dôkaze sporom musíme vychádzať z predpokladu, že

A. žiadne číslo $m \in N$ s nepárnym počtom deliteľov nie je štvorcom.
B. existuje číslo $m \in N$ s párnym počtom deliteľov, ktoré je štvorcom.
C. existuje číslo $m \in N$ s párnym počtom deliteľov, ktoré nie je štvorcom.
D. existuje číslo $m \in N$ s nepárnym počtom deliteľov, ktoré nie je štvorcom.
E. existuje číslo $m \in N$ s nepárnym počtom deliteľov, ktoré je treťou mocninou.

28. Prieskum o ochrane zvierat robený v istej škole S ukázal, že

(1) Niektorí žiaci školy S sú za výrobu pravých kožuchov.
(2) Všetci členovia ZOOKLUBu sú proti výrobe pravých kožuchov.

Z týchto dvoch zistení logicky vyplýva, že

A. Niektorí členovia ZOOKLUBu nie sú žiakmi školy S.
B. Niektorí žiaci školy S nie sú členmi ZOOKLUBu.
C. Niektorí členovia ZOOKLUBu sú žiakmi školy S.
D. Žiadny žiak školy S nie je členom ZOOKLUBu.
E. Žiadny člen ZOOKLUBu nie je žiakom školy S.

29. Všetky uvedené rovnosti s výnimkou jednej platia pre ľubovoľné neprázdne množiny F, G, H. Ktorá z uvedených rovností neplatí ?

A. $(F \cup G) \cap F = F$ **B.** $F \cup \emptyset = F$ **C.** $F \cup (G \cap \emptyset) = F \cup G$

D. $F \cap (G \cap H) = (F \cap G) \cap H$ **E.** $F \cup G \cup H = H \cup G \cup F$

30. Symbolom $|M|$ označujeme počet prvkov množiny M. Pre ľubovoľné dve množiny U, V platí

A. $|U \cup V| = |U| + |V| - |U \cap V|$ **B.** $|U \cup V| = |U| + |V|$

C. $|U \cup V| = |U| + |V| + |U \cap V|$ **D.** $|U \cup V| = |U| + |V| - |U - V|$

E. $|U \cup V| = |U|^2 - 2.|U|.|V| + |V|^2$

31. Označme $m = 2^2.5^3.11$, $n = 3^3.11.13$. Ktoré z uvedených tvrdení o číslach m, n je nepravdivé ?

A. m a n sú zložené čísla. **B.** Čísla m, n sú vzájomne súdeliteľné.

C. $2^3.5^3.11.17$ je násobkom čísla m. **D.** Číslo n je deliteľné číslom 99.

E. Najmenším spoločným násobkom čísel m a n je $2^2.3^3.5^3.11^2.13$.

32. Prirodzené číslo je deliteľné osemnástimi práve vtedy, keď

A. je súčasne deliteľné tromi a šiestimi.
B. je párne a jeho ciferný súčet je deliteľný tromi.
C. je súčasne deliteľné dvomi a deviatimi.
D. je deliteľné štyrmi a jeho ciferný súčet je deliteľný deviatimi.
E. jeho posledné dvojčíslie je deliteľné osemnástimi.

33. Nech $m > 1$ je ľubovoľné prirodzené číslo a nech d je jeho najmenší deliteľ väčší ako 1. Potom určite platí, že

A. d je nepárne číslo. **B.** d je jednociferné číslo. **C.** $d < \frac{m}{2}$.

D. d je prvočíslo. **E.** $d + 2$ je tiež deliteľ čísla m.

34. V istom programovacom jazyku majú názvy premenných 1 alebo 2 znaky. Prvý znak musí byť písmeno (z 24-písmenovej abecedy). Druhý znak (ak je použitý) musí byť číslica 1 - 9. Koľko rôznych názvov premenných možno v tomto jazyku vytvoriť ?

A. 24 + 9 = 33 názvov. **B.** 24 + 24.9 = 240 názvov.

C. 24.(24+9) = 792 názvov. **D.** 24.24.9 = 5 184 názvov.

E. 24.9 = 216 názvov.

35. Do kina prišli 4 chlapci a 4 dievčatá. Chcú sa posadiť do jedného radu s 8 sedadlami tak, aby vedľa seba nesedeli žiadni dvaja chlapci ani žiadne dve dievčatá. Koľkými rôznymi spôsobmi sa môžu posadiť pri dodržaní tejto podmienky ?

A. 1 152 **B.** 40 320 **C.** 576 **D.** 48 **E.** 288

36. Nech $n \in N$. Potom $\frac{(n+2)!}{n!} - 2.\binom{n+1}{n-1} =$

A. 0 **B.** $\frac{(n+1)^2 + 3.(n+1)}{2}$ **C.** $2(n+1)^2$ **D.** $2n + 1$

E. Žiadna z možností **A. – D.** nie je správna.

37. Za výrobu navštíveniek sa v COPY SHOPe platí 100 korún a ďalších 1,20 koruny za každú navštívenku. Ak si dáme vyrobiť n navštíveniek, na koľko korún nás vyjde 1 navštívenka ?

A. Na $\frac{100 + 1,20.n}{100 + n}$ korún. **B.** Na $\frac{100 + 1,20 + n}{n}$ korún.

C. Na $\frac{100 + 1,20.n}{n}$ korún. **D.** Na $\frac{100 + 1,20.n}{1,20.n}$ korún.

E. Na $\frac{n}{100 + 1,20.n}$ korún.

38. Výraz $(t-1).(t^4+1).(t^2+1).(t+1)$ možno upraviť na tvar

A. $t^8 - 1$ **B.** $t^8 + 1$ **C.** $t^8 + t^6 - t^4 + t^2 - 1$

D. $t^8 + 2t^4 - 1$ **E.** Žiadna z možností **A. – D.** nie je správna.

39. Ktoré z uvedených tvrdení o sústave rovníc $\begin{matrix} px+py=p \\ x+y=p \end{matrix}$ s parametrom $p \in \boldsymbol{R}$ je <u>nepravdivé</u> ?

A. Ak má daná sústava aspoň dve rôzne riešenia, potom má nekonečne veľa riešení.
B. Pre p = 999 sústava nemá žiadne riešenie.
C. Pre p = 3 sústava nemá žiadne riešenie.
D. Pre p = 1 má sústava nekonečne veľa riešení.
E. Pre p = 0 má sústava práve jedno riešenie.

40. Je daná kvadratická rovnica $p.(x-p)^2 - p = 0$ s parametrom $p \in \mathrm{R} - \{0\}$. Pre ktoré hodnoty parametra p má táto rovnica dva rôzne reálne korene, ktorých súčin je 3 ?

A. Iba pre $p = 2$. **B.** Pre $p \in \{2;\ -2\}$. **C.** Pre $p \in \{-\sqrt{2};\ \sqrt{2}\}$.

D. Iba pre $p = -3$. **E.** Pre žiadne $p \in \mathrm{R} - \{0\}$ nie je súčin koreňov 3.

41. Definičným oborom funkcie $f: y = \dfrac{1}{\sqrt{x^2 - x - 12}}$ je množina

A. $(-3;\ 4)$ **B.** $\langle -3;\ 4 \rangle$ **C.** $(-\infty;\ -3\rangle \cup \langle 4;\ \infty)$

D. $(-\infty;\ -3) \cup (4;\ \infty)$ **E.** Žiadna z možností **A.– D.** nie je správna.

42. Koľko riešení má rovnica $x^4 - 8x^2 - 8 = \dfrac{x+3}{x+3}$ v obore reálnych čísel ?

A. Ani jedno. **B.** 1 **C.** 2 **D.** 3 **E.** 4

43. Označme P množinu všetkých riešení nerovnice $|x+1| < |x-5|$ v obore reálnych čísel. Potom

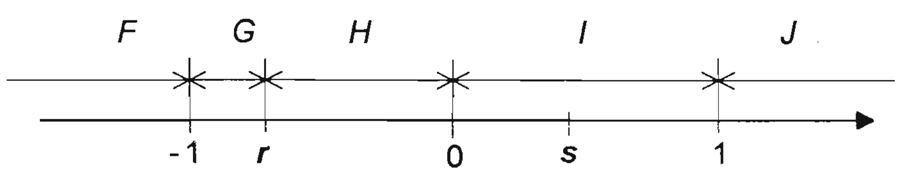
A. $P = (2;\ \infty)$. **B.** $P = \langle 2;\ \infty)$. **C.** $P = (-\infty;\ 2)$.

D. $P = (-\infty;\ 2\rangle$. **E.** $P = (-\infty;\ 3)$.

44. Koľko riešení má rovnica $\sqrt{x} + |\sqrt{x} - 3| = 3$ v obore celých čísel ?

A. 3 **B.** 4 **C.** 8 **D.** 9 **E.** 10

45. Na číselnej osi sú vyznačené obrazy dvoch reálnych čísel r a s. V ktorom z intervalov označených F, G, H, I, J leží obraz súčinu $r.s$?



A. F **B.** G **C.** H **D.** I **E.** J

46. Ak $100^x = 81$, potom $10^{-0,5x} =$

A. $\frac{1}{3}$ **B.** $-\frac{1}{3}$ **C.** $\frac{2}{5}$ **D.** -3 **E.** 3

47. Rovnica $2.\log(x+3)+\log x^2 = 2$ má v obore reálnych čísel jediný koreň, ktorý leží v intervale

A. (9; 12) **B.** (5; 8) **C.** (1; 4) **D.** (–3; 0) **E.** (–7; –4)

48. Označme P množinu všetkých riešení rovnice $\sin x = \sin 2x$. Potom

A. $P = \{k\pi;\ k \in Z\}$.

B. $P = \{k\pi;\ k \in Z\} \cup \left\{\frac{\pi}{3}+2k\pi;\ k \in Z\right\}$.

C. $P = \{k\pi;\ k \in Z\} \cup \left\{\frac{\pi}{6}+2k\pi;\ k \in Z\right\} \cup \left\{\frac{5\pi}{6}+2k\pi;\ k \in Z\right\}$.

D. $P = \{k\pi;\ k \in Z\} \cup \left\{\frac{\pi}{3}+2k\pi;\ k \in Z\right\} \cup \left\{\frac{5\pi}{3}+2k\pi;\ k \in Z\right\}$.

E. Žiadna z možností **A. – D.** nie je správna.

49. Rovnica $x^3.\sqrt{x-3} = 16x.\sqrt{x-3}$ má v obore reálnych čísel niekoľko koreňov, ktorých <u>súčin</u> je

A. 12 **B.** 4 **C.** 3 **D.** 0 **E.** –16

50. Označme P množinu všetkých riešení nerovnice $\sqrt{x-2}+\frac{1}{\sqrt{x-2}} > 2$ v obore reálnych čísel. Potom

A. $P = (2; \infty)$. **B.** $P = \langle 3; \infty)$. **C.** $P = (3; \infty)$.

D. $P = \langle 2; 3) \cup (3; \infty)$. **E.** $P = (2; 3) \cup (3; \infty)$.