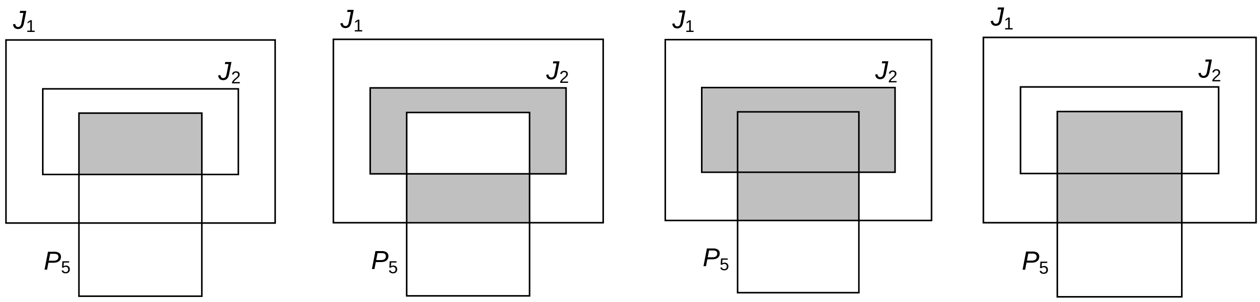
01 Svedok pri výsluchu uviedol: „*Dôrazne popieram tvrdenie obžalovaného, že som sa s ním stretol aspoň trikrát.*“ Zo svedkovej výpovede vyplýva, že sa s obžalovaným

(A) nikdy nestretol. **(B)** stretol najviac raz.
(C) stretol dvakrát. **(D)** stretol najviac dvakrát.

02 Viac ako polovica čísel z množiny $M = \{1, 2, \ldots, 99\}$ má istú vlastnosť V_1. Inú vlastnosť V_2 má tiež viac ako polovica čísel z množiny M. Potom môžeme s istotou tvrdiť, že

(A) každé číslo z množiny M má aspoň jednu z vlastností V_1, V_2.
(B) niektoré číslo z množiny M má obidve vlastnosti V_1, V_2.
(C) niektoré číslo z množiny M nemá žiadnu z vlastností V_1, V_2.
(D) väčšina čísel z množiny M má obidve vlastnosti V_1, V_2.

03 Podľa rozhodnutia riaditeľa cestovnej kancelárie sa sprievodcom môže stať osoba, ktorá ovláda aspoň dva cudzie jazyky, prípadne osoba, ktorá ovláda aspoň jeden cudzí jazyk a má aspoň päť rokov praxe v cestovnom ruchu. Na ktorom z diagramov je správne vyznačená množina tých ľudí, ktorí sa môžu stať sprievodcami? (J_1 je množina ľudí, ktorí ovládajú aspoň jeden cudzí jazyk, J_2 je množina ľudí, ktorí ovládajú aspoň dva cudzie jazyky a P_5 je množina ľudí, ktorí majú aspoň päť rokov praxe v cestovnom ruchu.)



(A) **(B)** **(C)** **(D)**

04 Označme S_3 množinu všetkých mocnín čísla 3 a S_9 množinu všetkých mocnín čísla 9. V akom vzájomnom vzťahu sú množiny S_3 a S_9?

(A) $S_9 \subset S_3$ **(B)** $S_3 \subset S_9$ **(C)** $S_3 = S_9$ **(D)** $S_3 \cap S_9 = \emptyset$

05 Ak premenná x postupne nadobudne všetky hodnoty z intervalu $\langle -2; 5)$, potom výraz $4 - x$ postupne nadobudne všetky hodnoty z intervalu

(A) $\langle -1; 6)$. **(B)** $(-1; 6\rangle$. **(C)** $\langle -5; 2)$. **(D)** $(-5; 2\rangle$.

06 Sú dané dve prirodzené čísla $m > n > 1$. Ktoré z uvedených čísel <u>nemôže</u> byť ich najväčším spoločným deliteľom?

(A) 1 **(B)** n **(C)** $m - n$ **(D)** $m + n$

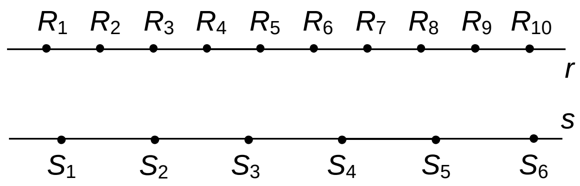
07 Koľko trojciferných prirodzených čísel je deliteľných súčasne číslami 4, 5, 6, 9?

(A) 5 **(B)** 6 **(C)** 7 **(D)** 8

08 Koľko párnych päťciferných prirodzených čísel možno zostaviť z číslic 2, 3, 4, 5, 6, ak sa číslice v žiadnom čísle nesmú opakovať?

(A) 48 **(B)** 60 **(C)** 72 **(D)** 120

09 V rovine sú dané dve rovnobežné priamky *r*, *s*. Na priamke *r* ležia body $R_1, R_2, ..., R_{10}$. Na priamke *s* ležia body $S_1, S_2, ..., S_6$. Koľko existuje trojuholníkov, ktoré majú vrcholy v uvedených bodoch?



(A) $\binom{10}{2}.6+\binom{6}{2}.10$ **(B)** $\binom{16}{3}$ **(C)** $\frac{10!}{8!}.6+\frac{6!}{4!}.10$ **(D)** $\left[\binom{10}{2}+\binom{6}{2}\right].(10+6)$

10 26 účastníkov lyžiarskeho kurzu sa potrebuje rozdeliť do dvoch družstiev. Do čiapky dali 13 bielych a 13 čiernych guľôčok a žrebujú. Družstvá budú tvoriť žiaci, ktorí si vytiahnu guľôčky rovnakej farby. Prvá ťahala Jana a vytiahla bielu guľôčku. Po nej ťahá Martin, ktorý veľmi chce byť s Janou v jednom družstve. S akou pravdepodobnosťou sa mu splní jeho želanie?

(A) $\frac{12}{13}$ **(B)** $\frac{12}{26}$ **(C)** $\frac{13}{26}$ **(D)** $\frac{12}{25}$

11 Priemerná výška ôsmich basketbalistov je 201 cm. Najviac koľko z týchto basketbalistov môže byť nižších ako 201 cm?

(A) Siedmi. **(B)** Šiesti. **(C)** Piati. **(D)** Štyria.

12 Pre prípustné hodnoty premennej $a \in R$ možno výraz $\frac{(a+3)^2.(a^2-9)^{-2}}{(a-3)^{-1}}$ upraviť na tvar

(A) $(a+3)^3$. **(B)** $\frac{1}{a-3}$. **(C)** $\frac{a+3}{a-3}$. **(D)** $a + 3$.

13 Pri výstavbe vysokohorskej chaty pomáhalo *d* dievčat a dvakrát toľko chlapcov. Každý chlapec vyniesol z doliny *m* kilogramov materiálu a každé dievča tretinu tohto množstva. Koľko kilogramov materiálu vyniesol v priemere jeden brigádnik (bez rozdielu pohlavia)?

(A) $\frac{1}{3}m$ **(B)** $\frac{2}{3}m$ **(C)** $\frac{5}{9}m$ **(D)** $\frac{7}{9}m$

14 Koľko existuje prirodzených čísel, ktoré sa po zaokrúhlení na stovky rovnajú 1500 a po zaokrúhlení na tisícky sa rovnajú 2000?

(A) 49 **(B)** 50 **(C)** 99 **(D)** 100

15 Nech $\{a_i\}_{i=1}^{\infty}$ je postupnosť druhých mocnín prirodzených čísel, t. j. $a_1 = 1$, $a_2 = 4$, $a_3 = 9$, ...

Členom tejto postupnosti je aj číslo 10^8. Ktoré číslo nasleduje v tejto postupnosti bezprostredne za číslom 10^8?

(A) $(10^4+1)^2$ **(B)** $(10^8+1)^2$ **(C)** $(10^5)^2$ **(D)** $(10^8)^2$

16 Číslo y_1 je jediným reálnym koreňom rovnice $P_1(y) = 0$. Číslo y_2 je jediným reálnym koreňom rovnice $P_2(y) = 0$, pričom platí $y_2 \neq y_1$. Čo môžeme na základe toho povedať o koreňoch rovnice $P_1(y).P_2(y) = 0$ v množine reálnych čísel?

(A) Čísla y_1 a y_2 nemusia nutne patriť medzi korene tejto rovnice.
(B) Táto rovnica má korene y_1 a y_2, môže však mať aj ďalšie korene.
(C) Táto rovnica má určite okrem koreňov y_1 a y_2 ešte aspoň jeden ďalší koreň.
(D) Táto rovnica má práve dva korene, ktorými sú čísla y_1 a y_2.

17 Pre ktoré hodnoty parametra $s \in R$ má sústava rovníc $\begin{array}{r} 2x - 5y = 8 \\ -4x + 10y = s \end{array}$ práve jedno riešenie v množine reálnych čísel?

(A) Iba pre $s = 8$. **(B)** Iba pre $s = -16$.

(C) Taká hodnota s neexistuje. **(D)** Pre všetky $s \neq -16$.

18 Nech g je funkcia definovaná pre všetky $x \in R$ predpisom $g: y = (x^2 - 3x).(x^2 - 7x + 12)$. Koľko spoločných bodov má graf funkcie g s osou x?

(A) 4 **(B)** 3 **(C)** 2 **(D)** 1

19 Nech M je definičný obor funkcie $f: y = \dfrac{x}{\sqrt{8 + 2x - x^2}}$. Potom

(A) $M = (-\infty; -2) \cup (4; \infty)$. **(B)** $M = (0; 4)$.

(C) $M = (-2; 4)$. **(D)** $M = (-2; 0) \cup (0; 4)$.

20 Rovnica $\sqrt{0{,}4^{-2x}} = \dfrac{25}{4}$ má v množine reálnych čísel jediný koreň, ktorý leží v intervale

(A) $\langle 1; 3)$. **(B)** $\langle 3; 5)$. **(C)** $\langle 5; 7)$. **(D)** $\langle 7; 9)$.

21 Rovnica $\log_4[\log_3(x+1)] = 2^{-1}$ má v množine reálnych čísel jediný koreň, ktorý leží v intervale

(A) $\langle 9; \infty)$. **(B)** $\langle 6; 9)$. **(C)** $\langle 3; 6)$. **(D)** $(-1; 3)$.

22 Najväčším koreňom rovnice $\sin(2x) + \cos x = 0$ v intervale $(-\pi; \pi)$ je

(A) $-\dfrac{\pi}{6}$. **(B)** $\dfrac{\pi}{6}$. **(C)** $\dfrac{\pi}{2}$. **(D)** $\dfrac{5\pi}{6}$.

23 Koľko rôznych hodnôt nadobúda výraz $\frac{a}{|a|} - \frac{b}{|b|}$ pre nenulové reálne čísla a, b?

(A) Nekonečne veľa. **(B)** Štyri. **(C)** Tri. **(D)** Dve.

24 Nech M je množina všetkých reálnych čísel, ktoré sú riešením nerovnice $-|x| + 4 > -2$. Potom

(A) $M = (-6; 6)$.

(B) $M = \langle 0; 6)$.

(C) $M = \langle 0; \infty)$.

(D) $M = (-\infty; -6) \cup (6; \infty)$.

25 Rovnica $\frac{1}{x^7 - 2000} = 2000 - x^7$ nemá v množine reálnych čísel riešenie. Možno to ľahko zistiť aj bez toho, aby sme ju riešili. Vyplýva to z toho, že

(A) číslo 2000 nie je siedmou mocninou žiadneho celého čísla.

(B) hodnota výrazu na ľavej strane rovnice je pre všetky prípustné hodnoty vždy menšia ako 1 a hodnota výrazu na pravej strane rovnice je vždy väčšia ako 1.

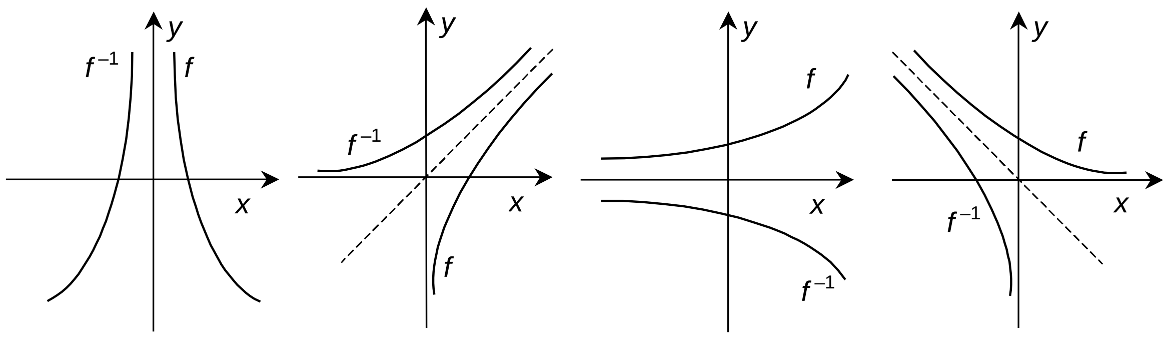
(C) výraz na pravej strane rovnice je definovaný pre všetky reálne čísla, zatiaľ čo výraz na ľavej strane rovnice nie.

(D) hodnota výrazu na ľavej strane rovnice má pre všetky prípustné hodnoty vždy opačné znamienko ako hodnota výrazu na pravej strane rovnice.

26 V množine kladných reálnych čísel sú dané funkcie $h: y = \frac{2}{x}$ a $j: y = \frac{2}{x}$. Ich zložením vznikne funkcia

(A) $y = \frac{2}{x}$. **(B)** $y = \frac{4}{x^2}$. **(C)** $y = 1$. **(D)** $y = x$.

27 Na ktorom z obrázkov je graf funkcie f spolu s grafom funkcie f^{-1}, ktorá je inverzná k funkcii f?



(A) **(B)** **(C)** **(D)**

28 Nech g je ľubovoľná periodická funkcia s periódou p. Potom funkcia daná predpisom $y = 3.\ g(x)$

(A) je tiež periodická s periódou $3p$.

(B) je tiež periodická s periódou $\frac{p}{3}$.

(C) je tiež periodická s periódou p.

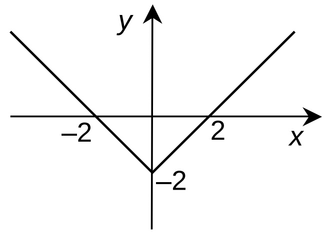
(D) nemusí byť periodická.

29 O kvadratickej funkcii g vieme, že jej graf pretína os y v bode $[0;-1]$, maximálnu hodnotu nadobúda pre $x = 1$ a má obor hodnôt $H(g) = (-\infty; 0\rangle$. Potom funkcia g má predpis

(A) $y = -x^2 + 2x - 1$. **(B)** $y = -x^2 - 2x - 1$.

(C) $y = -x^2 - 1$. **(D)** $y = x^2 - 1$.

30 Na obrázku je časť grafu funkcie



(A) $y = |x - 2|$. **(B)** $y = |x| - 2$.

(C) $y = -|x| - 2$. **(D)** $y = -|x - 2|$.

31 Ak $y = x^{3\log x}$, potom $\log y =$

(A) $3.(\log x)^2$. **(B)** $\log x^2$. **(C)** $3.\log(\log x)$. **(D)** $x^3.\log x$.

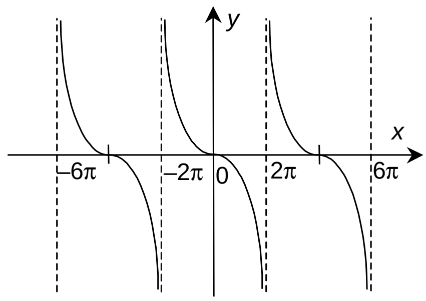
32 Nech A je množina všetkých $a \in R^+$, pre ktoré je funkcia $f : y = \left(\frac{3}{a}\right)^x$ rastúca. Potom

(A) $A = (0; \infty)$. **(B)** $A = (0; 3)$. **(C)** $A = (1; \infty)$. **(D)** $A = (3; \infty)$.

33 Ak pre nejaký uhol α platí, že práve dve z hodnôt cos α, tg α, cotg α sú záporné, potom

(A) $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$. **(B)** $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$. **(C)** $\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$. **(D)** $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

34 Na obrázku je časť grafu funkcie



(A) $y = \text{cotg}\ \frac{x}{4}$. **(B)** $y = -\text{tg}\ 4x$.

(C) $y = \text{cotg}\ (x - \pi)$. **(D)** $y = -\text{tg}\ \frac{x}{4}$.

35 Ktoré z uvedených tvrdení o funkcii g : $y = \frac{3x+2}{x-4}$ je <u>nepravdivé</u>?

(A) Funkcia g je zdola neohraničená.
(B) Funkcia g je zhora ohraničená.
(C) Definičným oborom funkcie g je množina $D(g) = R - \{4\}$.
(D) Oborom hodnôt funkcie g je množina $H(g) = R - \{3\}$.

36 Súčet prvých 200 členov aritmetickej postupnosti k, $4k$, $7k$, $10k$ ... sa rovná

(A) 59 900k. **(B)** 59 800k. **(C)** 599k. **(D)** 598k.

37 Ak v postupnosti $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ kladných reálnych čísel pre každé $n \in N$ platí $a_{n+1} \geq 2a_n$, potom táto postupnosť

(A) musí byť rastúca, ale môže byť zhora ohraničená.
(B) musí byť zhora neohraničená, ale nemusí byť rastúca.
(C) musí byť rastúca a zhora neohraničená.
(D) nemusí byť ani rastúca, ani zhora ohraničená.

38 V aritmetickej postupnosti $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ platí $a_1 = 56$ a súčet prvých 28 členov tejto postupnosti sa tiež rovná 56. Aká je diferencia *d* tejto postupnosti?

(A) 4 **(B)** 2 **(C)** – 2 **(D)** – 4

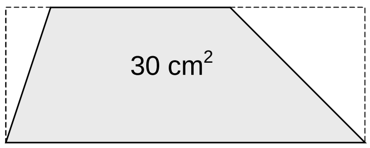
39 Najdlhšia strana trojuholníka *KLM* meria 10 cm, jeho najkratšia strana meria 6 cm a jeho najkratšia výška meria 4 cm. Aký je obsah trojuholníka *KLM*?

(A) 24 cm^2 **(B)** 20 cm^2
(C) 12 cm^2 **(D)** Bez ďalších informácií nemožno obsah určiť.

40 Aký polomer má najmenší kruh, ktorým možno úplne zakryť pravouhlý trojuholník s odvesnami dlhými 5 cm a 12 cm?

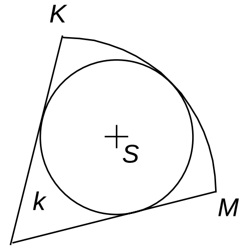
(A) 9,5 cm **(B)** 8 cm **(C)** 6,5 cm **(D)** 5 cm

41 Z obdĺžnikovej dosky sme odrezali dva trojuholníky tak, že vzniknutý lichobežník má obsah 30 cm^2 a jedna jeho základňa je dvakrát dlhšia ako druhá (pozri obr.). Aký obsah majú spolu dva trojuholníky, ktoré tvoria odpad?



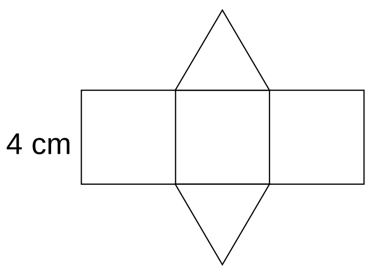
(A) 10 cm^2 **(B)** 12 cm^2
(C) 15 cm^2 **(D)** 20 cm^2

42 V kruhovom výseku *KLM* s polomerom 9 cm je vpísaná kružnica *k* so stredom *S* a polomerom 3 cm. Akú veľkosť má uhol *KLM*?



(A) 30° **(B)** 45°
(C) 60° **(D)** 75°

43 Na obrázku je sieť telesa *T* pozostávajúca z troch štvorcov so stranou dĺžky 4 cm a dvoch rovnostranných trojuholníkov. Aký objem má teleso *T*?



(A) $32\sqrt{3}$ cm^3 **(B)** 32 cm^3
(C) $\frac{64}{3}$ cm^3 **(D)** $16\sqrt{3}$ cm^3

44 Koľkokrát musíme zväčšiť hranu kocky, aby sa povrch kocky zväčšil šestnásťkrát?

(A) Dvakrát. **(B)** Štyrikrát. **(C)** Osemkrát. **(D)** Šestnásťkrát.

45 Kolmý hranol $A_1B_1C_1D_1E_1F_1A_2B_2C_2D_2E_2F_2$ má podstavy tvaru pravidelného šesťuholníka. Koľkými jeho hranami možno preložiť priamky mimobežné s priamkou A_1B_1?

(A) Štyrmi. **(B)** Ôsmimi. **(C)** Deviatimi. **(D)** Desiatimi.

46 V rovine sú dané body $P[-2;-1]$, $Q[4;3]$, $R[-4;13]$. Akú dĺžku má ťažnica t_r trojuholníka PQR?

(A) 10 **(B)** 11 **(C)** 13 **(D)** 14

47 Rovnica $-x + 2y = 3z + 4$ je analytickým vyjadrením

(A) priamky so smerovým vektorom $(-1; 2; -3)$.
(B) priamky s normálovým vektorom $(-1; 2; -3)$.
(C) roviny s normálovým vektorom $(-1; 2; -3)$.
(D) roviny so smerovým vektorom $(-1; 2; -3)$.

48 Aká je vzájomná poloha priamok r, t určených rovnicami $r : 3x + y - 2 = 0$; $t : x - 3y + 2 = 0$?

(A) Priamky r, t sú navzájom rovnobežné.
(B) Priamky r, t sú na seba kolmé.
(C) Priamky r, t sú rôznobežné, ale nie sú na seba kolmé.
(D) Priamky r, t sú mimobežné.

49 Akú výšku má ihlan, ktorého podstava leží v rovine $2x - y - 2z = 0$ a ktorého hlavným vrcholom je bod $V[3; 2; 1]$?

(A) $\frac{2}{3}$ **(B)** $\frac{\sqrt{14}}{7}$ **(C)** $\frac{3}{2}$ **(D)** $\frac{10}{3}$

50 Rovnica $x^2 - 4x + y^2 + 2y + 9 = 0$

(A) je analytickým vyjadrením kružnice k so stredom $S[2;-1]$ a polomerom $r = 2$.
(B) je analytickým vyjadrením kružnice k so stredom $S[-2;1]$ a polomerom $r = 2$.
(C) je analytickým vyjadrením kružnice k so stredom $S[2;-1]$ a polomerom $r = 3$.
(D) nemôže byť analytickým vyjadrením kružnice.

Tento test bol vytvorený firmou EXAM®
na zákazku pre Fakultu riadenia a informatiky Žilinskej univerzity.

Autori testu: RNDr. Vladimír Burjan, RNDr. Ľudmila Burjanová, Mgr. Ivana Viskupová
Odborná spolupráca: Mgr. Roman Farnbauer, Mgr. Katarína Farnbauerová, Mgr. Lívia Poláchová