

01 Miss Matura

Do finále súťaže Miss Matura postúpilo 6 maturantiek, medzi nimi aj Lucia. Porota určí poradie na všetkých šiestich miestach, pričom žiadne dve kandidátky neobsadia rovnaké miesto. Koľko existuje takých výsledných poradí finalistiek, v ktorých sa Lucia umiestni na niektorom z prvých troch miest?

- (A) $3!$ (B) $5!$ (C) $5 \cdot 3!$ (D) $3 \cdot 5!$ (E) $5! \cdot 3!$

02 Dve družstvá

Desať dievčat a dvaja chlapci sa chcú rozdeliť na dve šesťčlenné volejbalové družstvá tak, aby v každom družstve bol jeden chlapec. Koľkými rôznymi spôsobmi to môžu spraviť?

- (A) $\binom{12}{6}$ (B) $\binom{10}{5}$ (C) $\binom{12}{6} \cdot \binom{12}{6}$ (D) $\binom{10}{5} + \binom{2}{1}$ (E) $2 \cdot \left(\binom{10}{5} + \binom{2}{1} \right)$

03 Vhodná číslica

Existuje jediná číslica, ktorej doplnením na miesta oboch hviezdíčiek v čísle 234567★765432★ vznikne číslo, ktoré je deliteľné 36-timi. Ktorá z uvedených množín obsahuje túto číslicu?

- (A) $\{0, 1\}$ (B) $\{2, 3\}$ (C) $\{4, 5\}$ (D) $\{6, 7\}$ (E) $\{8, 9\}$

04 Priemerná mzda

Štátny podnik MONITOREX má dva úseky. V úseku výroby pracuje 100 zamestnancov a ich priemerná mzda je 9 600 Sk. V úseku odbytu pracuje dvakrát toľko ľudí ako v úseku výroby a ich priemerná mzda je 12 000 Sk. Aká je priemerná mzda všetkých pracovníkov MONITOREXu?

- (A) 10 400 Sk (B) 10 800 Sk (C) 11 200 Sk
(D) 11 400 Sk (E) 11 600 Sk

05 Tri udalosti

Nech m je pravdepodobnosť, že keď hodíme 5 korunových mincí, všetky dopadnú znakom nahor. Nech k je pravdepodobnosť, že keď hodíme dve bežné hracie kocky, padne na oboch šestka. Nech c je pravdepodobnosť, že keď náhodne zvolíme dvojčiferné číslo, bude mať rôzne číslice.

Potom platí

- (A) $m < k < c$ (B) $m < c < k$ (C) $c < k < m$
(D) $k < c < m$ (E) $k < m < c$

06 Navzájom „opačné“ nerovnice

Učiteľ riešil na tabuľu nerovnicu $x^3 + 2 > x^2$. Správne mu vyšlo, že množinou všetkých jej riešení v obore reálnych čísel je interval $(-1; \infty)$. Vzápätí vyvolal Katku a dal jej nájsť všetky reálne riešenia „opačnej“ nerovnice $x^3 + 2 \leq x^2$. Bez toho, aby nerovnicu riešila, Katka ľahko zistila, že množinou všetkých jej riešení je interval

- (A) $(-\infty; -1)$. (B) $(-\infty; -1)$. (C) $(-\infty; 1)$.
(D) $(-\infty; 1)$. (E) $\langle -1; 1 \rangle$.

07 Konečné a nekonečné množiny

Nech K_1, K_2 sú ľubovoľné dve konečné množiny a M nech je ľubovoľná nekonečná množina. Ktoré z uvedených tvrdení je potom nepravdivé?

- (A) $K_1 \cup K_2$ je konečná množina. (B) $K_1 \cap K_2$ je konečná množina.
 (C) $M \cup K_1$ je nekonečná množina. (D) $M \cap K_1$ je nekonečná množina.
 (E) $M - K_1$ je nekonečná množina.

08 Cestovné lístky

Silvia sa venuje d dní v mesiaci tréningu gymnastiky. Z domu na tréning aj z tréningu domov cestuje vždy autobusom. Lístok na jednu cestu stojí 12 korún, mesačný cestovný lístok stojí m korún. V akom vzťahu musia byť hodnoty m a d , aby bolo pre Silviu výhodnejšie kúpiť si mesačný lístok, než používať jednorazové cestovné lístky?

- (A) $m > \frac{24}{d}$ (B) $m < \frac{d}{24}$ (C) $m < 12d$ (D) $m > 24d$ (E) $m < 24d$

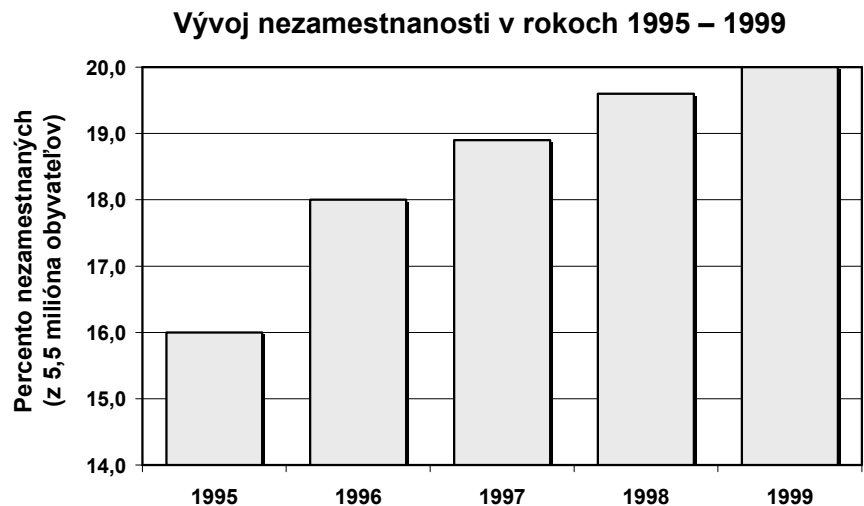
09 Vývoj nezamestnanosti

Na základe grafu na obrázku urobil redaktor v televíznej besede tri závery:

- (1) V roku 1996 bola nezamestnanosť dvakrát vyššia ako v roku 1995.
 (2) Medziročný nárast nezamestnanosti má od roku 1995 neustále klesajúcu tendenciu.
 (3) Počet nezamestnaných prvýkrát prekročil magickú hranicu 1 milión obyvateľov v roku 1998.

Ktorý z týchto záverov bol správny?

- (A) Iba prvý a druhý.
 (B) Iba prvý a tretí.
 (C) Iba druhý.
 (D) Iba druhý a tretí.
 (E) Všetky tri.

**10 Spoločné body**

Označme A, B spoločné body grafu funkcie $y = (x - 2)^2$ so súradnicovými osami. Rovnica priamky p , ktorá prechádza bodmi A, B je

- (A) $y = -2x + 2$ (B) $y = 2x + 4$ (C) $y = -2x + 4$
 (D) $y = 2x - 4$ (E) $y = -2x - 4$

11 Absolútna hodnota

Koľko riešení má v obore reálnych čísel rovnica $|(x-1)(x-9)| = 15,8$? (Návod: skúste si načrtnúť graf funkcie $y = |(x-1)(x-9)|$.)

- (A) Ani jedno. (B) Jedno. (C) Dve. (D) Tri. (E) Štyri.

12 Nerovnica

Nech M je množina všetkých riešení nerovnice $x^2 < x$ v obore reálnych čísel. Potom

- (A) $M = \emptyset$. (B) $M = (0; 1)$. (C) $M = (-1; 1)$.
 (D) $M = (-\infty; 1)$. (E) $M = (-\infty; 0) \cup (1; \infty)$.

13 Periodická funkcia

Tabuľka zachytáva funkčné hodnoty istej funkcie f pre niektoré hodnoty premennej x . O funkcii f vieme, že je periodická s periódou 12. Bez toho, aby ste zisťovali, o akú funkciu ide, určte jej hodnotu v čísle $x = 29$.

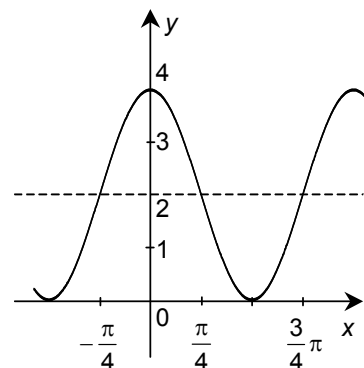
x	-1	...	5	6	...	20	...	29
$f(x)$	12	...	16	10	...	5	...	?

- (A) -1 (B) 9 (C) 10 (D) 13 (E) 16

14 Graf funkcie

Na obrázku je časť grafu funkcie

- (A) $y = 2 \cdot \sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + 2$ (B) $y = 2 \cdot \sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) + 2$
 (C) $y = 2 \cdot \cos(2x) + 2$ (D) $y = 2 \cdot \cos(2x + 2)$
 (E) $y = 2 \cdot \cos\left(\frac{x}{2}\right) + 2$


15 Nerovnica

Nech M je množina všetkých riešení nerovnice $\sqrt{x^2 - 16} \leq 3$ v obore reálnych čísel. Potom

- (A) $M = (-\infty; -4) \cup (4; \infty)$. (B) $M = \langle -5; 5 \rangle$. (C) $M = \langle 0; 5 \rangle$.
 (D) $M = \langle -5; -4 \rangle \cup \langle 4; 5 \rangle$. (E) $M = \langle 4; 5 \rangle$.

Test pokračuje na ďalšej strane.

16 Logaritmy

Ak $a = \log 2$, $b = \log 7$, $c = \log_2 49$, potom

- (A) $c = \frac{2b}{a}$. (B) $c = \frac{a}{2b}$. (C) $c = \frac{b^2}{a}$. (D) $c = 2b - a$. (E) $c = b^2 - a$.

17 Vlastnosti postupnosti

Postupnosť $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ je definovaná vzťahom $a_n = 8n - 11$ pre každé $n \in \mathbb{N}$. Ktoré z uvedených tvrdení o tejto postupnosti je pravdivé?

- (A) Niektoré členy postupnosti sú párne čísla. (B) $a_{100} = 811$.
 (C) Postupnosť $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ je klesajúca. (D) $a_n = 8 \cdot a_{n-1} - 11$ pre každé $n \geq 2$.
 (E) Postupnosť $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ je zdola ohraničená.

18 Geometrická postupnosť

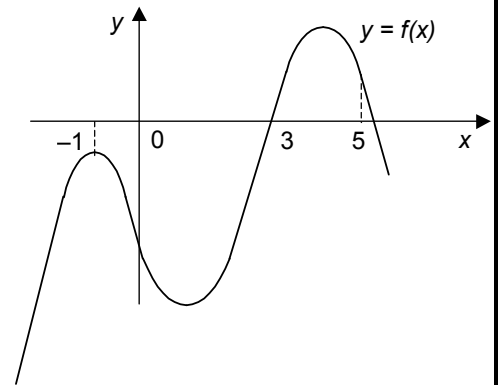
O geometrickej postupnosti kladných reálnych čísel $\{b_n\}_{n=1}^{\infty}$ vieme, že $b_1 + b_2 = 320$, $b_9 = \frac{1}{16} \cdot b_7$. Čomu sa rovná b_8 ?

- (A) $\frac{1}{256}$ (B) $\frac{1}{64}$ (C) $\frac{5}{192}$ (D) 0 (E) 256

19 Prvá derivácia

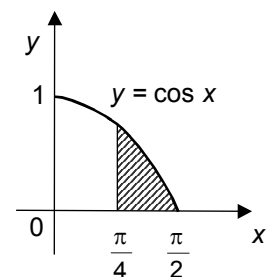
Na obrázku je časť grafu funkcie $y = f(x)$. Prvá derivácia funkcie f je

- (A) v bode $x = -1$ nulová,
v bode $x = 3$ kladná,
v bode $x = 5$ kladná. (B) v bode $x = -1$ nulová,
v bode $x = 3$ kladná,
v bode $x = 5$ záporná.
 (C) v bode $x = -1$ kladná,
v bode $x = 3$ kladná,
v bode $x = 5$ záporná. (D) v bode $x = -1$ nulová,
v bode $x = 3$ záporná,
v bode $x = 5$ kladná.
 (E) v bode $x = -1$ záporná,
v bode $x = 3$ nulová,
v bode $x = 5$ kladná.

**20** Obsah útvaru

Aký obsah má vyšrafovaný útvar na obrázku, ohraničený osou x , priamkou $x = \frac{\pi}{4}$ a grafom funkcie $f: y = \cos x$?

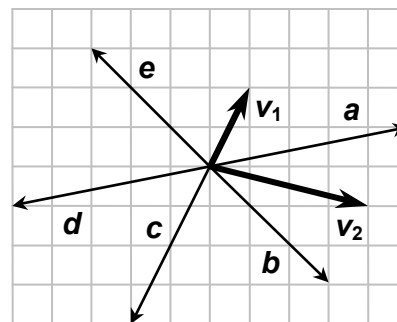
- (A) $\frac{2 - \sqrt{2}}{2}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{3}$
 (D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (E) $2 - \sqrt{2}$



21 Vektory

Ktorý z vektorov a , b , c , d , e na obrázku musíme pripočítať k vektorom v_1 a v_2 , aby súčtom všetkých troch vektorov bol nulový vektor?

- (A) vektor a (B) vektor b (C) vektor c
 (D) vektor d (E) vektor e


22 Uhol

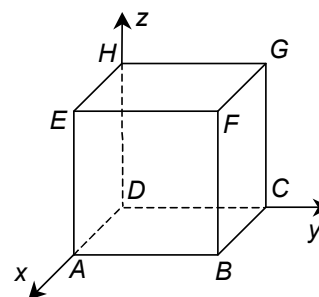
V rovine s pravouhlou súradnicovou sústavou je daná priamka p , ktorej všeobecná rovnica je $4x + 3y + 11 = 0$. Ak α je ostrý uhol, ktorý táto priamka zvierá s osou x , potom $\text{tg } \alpha =$

- (A) $-\frac{11}{3}$ (B) $-\frac{4}{3}$ (C) $-\frac{3}{4}$ (D) $\frac{3}{4}$ (E) $\frac{4}{3}$

23 Priamka kolmá na rovinu

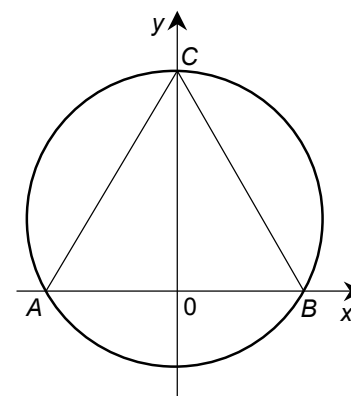
Kocka $ABCDEFGH$ na obrázku má dĺžku hrany 1. Jej telesová uhlopriečka DF je kolmá na rovinu

- (A) $x - y + z = 0$ (B) $x + y - z + 2 = 0$
 (C) $x - y - z = 0$ (D) $x + y + z - 2 = 0$
 (E) $-x - y + z = 0$


24 Opísaná kružnica

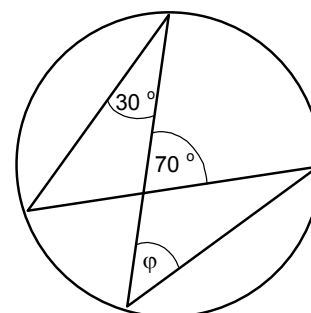
Na obrázku je rovnostranný trojuholník ABC . Vrcholy A , B ležia na osi x a vrchol C má súradnice $[0; 3]$. Akú rovnicu má kružnica opísaná tomuto trojuholníku?

- (A) $x^2 + (y - 1)^2 = 4$ (B) $x^2 + (y + 1)^2 = 4$
 (C) $(x - 1)^2 + y^2 = 4$ (D) $(x + 1)^2 + y^2 = 2$
 (E) $x^2 + (y + 1)^2 = 2$


25 Uhly

Akú veľkosť má uhol φ na obrázku?

- (A) 30° (B) 35° (C) 40°
 (D) 45° (E) 50°



Test pokračuje na ďalšej strane.

26 Trojuholník

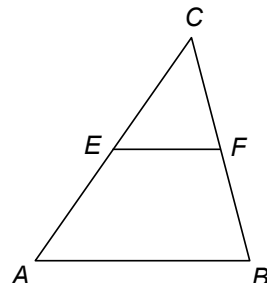
Trojuholník ABC má dĺžky strán $|AB| = 6$, $|BC| = 7$, $|CA| = 8$. Potom kosínus najväčšieho uhla v tomto trojuholníku má hodnotu

- (A) $-\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{17}{32}$ (D) $-\frac{17}{32}$ (E) $\frac{77}{112}$

27 Lichobežník

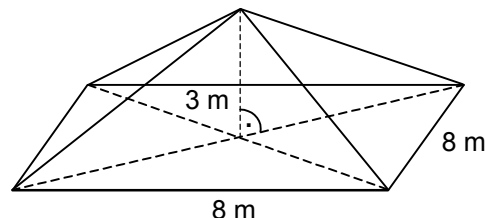
Na obrázku je trojuholník ABC so strednou pričkou EF . Ak obsah lichobežníka $ABFE$ je 24 cm^2 , potom obsah trojuholníka EFC je

- (A) 5 cm^2 . (B) 6 cm^2 . (C) 7 cm^2 .
(D) 8 cm^2 . (E) 12 cm^2 .

**28 Strecha**

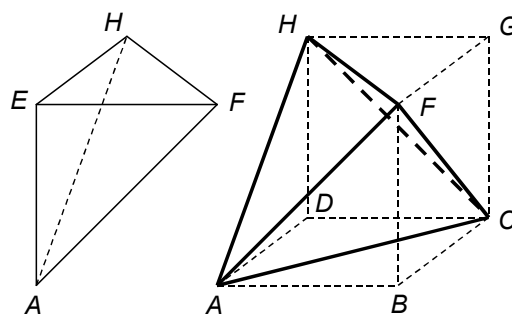
Strecha rodinného domu zobrazená na obrázku má tvar pravidelného štvorbokého ihlana s výškou 3 m. Koľko m^2 strešnej krytiny je potrebných na pokrytie strechy?

- (A) 80 m^2 (B) 96 m^2 (C) 112 m^2
(D) 144 m^2 (E) 192 m^2

**29 Odrezané štvorsteny**

Štvorsten $ACHF$ vznikol z kocky $ABCDEFGH$ s hranou dĺžkou 6 cm „odrezaním“ štyroch štvorstenov, zhodných so štvorstenom $EAFH$. Aký je objem štvorstena $ACHF$?

- (A) 72 cm^3 (B) 108 cm^3 (C) 135 cm^3
(D) 144 cm^3 (E) 162 cm^3

**30 Najvzdialenejší bod**

Bod K je stredom hrany CD kocky $ABCDEFGH$, bod L je stredom jej hrany BF . Ktorý z uvedených bodov má od roviny EKG najväčšiu vzdialenosť? (Návod: predstavte si kocku pri pohľade zo smeru kolmého na rovinu $BFHD$.)

- (A) A (B) H (C) L
(D) D (E) F

