

**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**

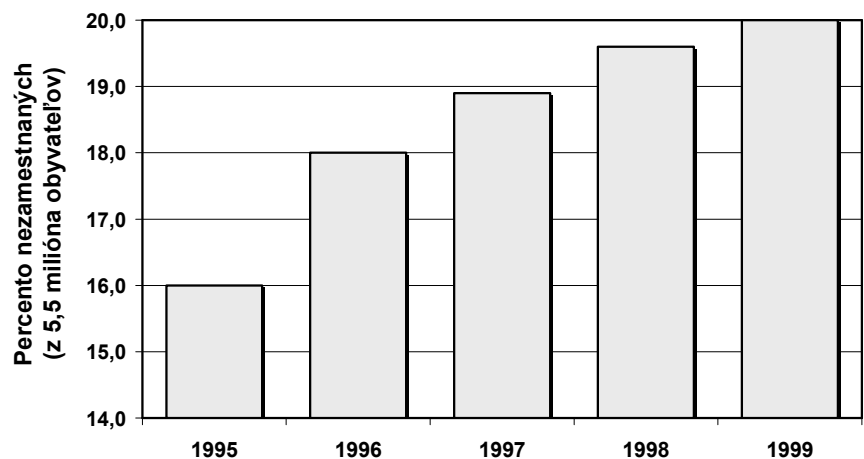
Na základe grafu na obrázku urobil redaktor v televíznej besede tri závery:

- (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.

Vývoj nezamestnanosti v rokoch 1995 – 1999

**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  $x = 29$ .

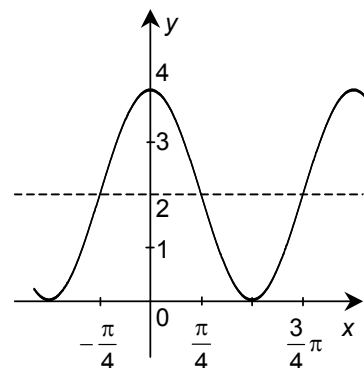
$x$	-1	...	5	6	...	20	...	29
$f(x)$	12	...	16	10	...	5	...	?

- (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

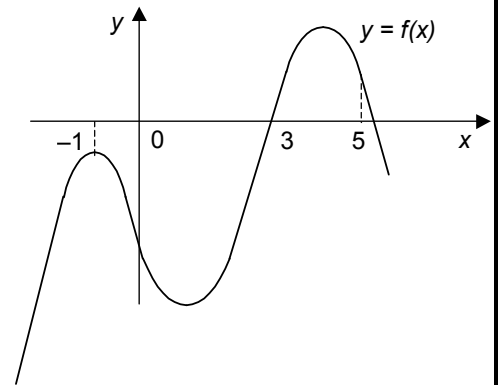
O geometrickej postupnosti kladných reálnych čísel  $\{b_n\}_{n=1}^{\infty}$  vieme, že  $b_1 + b_2 = 320$ ,  $b_9 = \frac{1}{16} \cdot b_7$ . Čomu sa rovná  $b_8$ ?

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

**19** Prvá derivácia

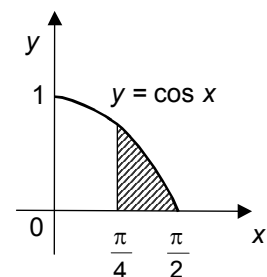
Na obrázku je časť grafu funkcie  $y = f(x)$ . Prvá derivácia funkcie  $f$  je

- (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  $f: y = \cos x$ ?

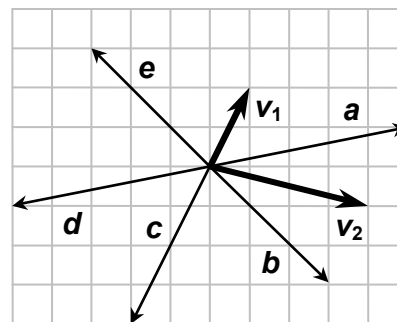
- (A)  $\frac{2 - \sqrt{2}}{2}$       (B)  $\frac{1}{2}$       (C)  $\frac{1}{3}$   
 (D)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       (E)  $2 - \sqrt{2}$



**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**

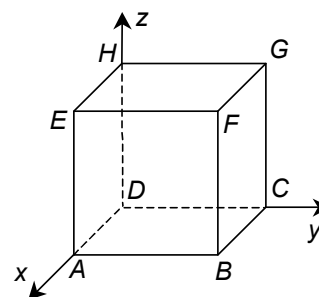
V rovine s pravouhlou súradnicovou sústavou je daná priamka  $p$ , ktorej všeobecná rovnica je  $4x + 3y + 11 = 0$ . Ak  $\alpha$  je ostrý uhol, ktorý táto priamka zvierá s osou  $x$ , potom  $\text{tg } \alpha =$

- (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**

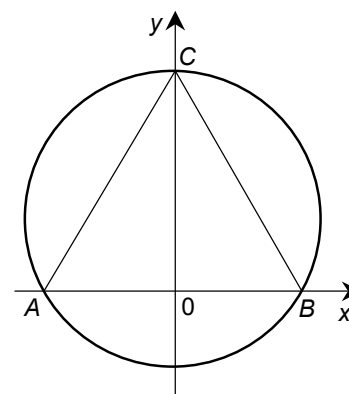
Kocka  $ABCDEFGH$  na obrázku má dĺžku hrany 1. Jej telesová uhlopriečka  $DF$  je kolmá na rovinu

- (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**

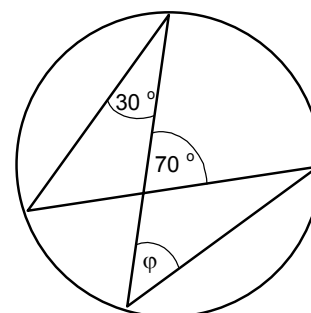
Na obrázku je rovnostranný trojuholník  $ABC$ . Vrcholy  $A$ ,  $B$  ležia na osi  $x$  a vrchol  $C$  má súradnice  $[0; 3]$ . Akú rovnicu má kružnica opísaná tomuto trojuholníku?

- (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  $\varphi$  na obrázku?

- (A)  $30^\circ$       (B)  $35^\circ$       (C)  $40^\circ$   
 (D)  $45^\circ$       (E)  $50^\circ$



Test pokračuje na ďalšej strane.

**26 Trojuholník**

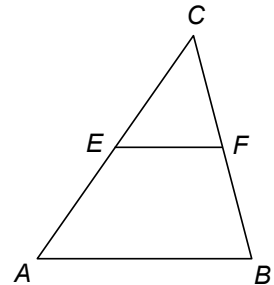
Trojuholník  $ABC$  má dĺžky strán  $|AB| = 6$ ,  $|BC| = 7$ ,  $|CA| = 8$ . Potom kosínus najväčšieho uhla v tomto trojuholníku má hodnotu

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

**27 Lichobežník**

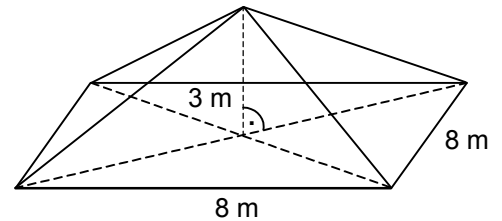
Na obrázku je trojuholník  $ABC$  so strednou pričkou  $EF$ . Ak obsah lichobežníka  $ABFE$  je  $24 \text{ cm}^2$ , potom obsah trojuholníka  $EFC$  je

- (A)  $5 \text{ cm}^2$ .      (B)  $6 \text{ cm}^2$ .      (C)  $7 \text{ cm}^2$ .  
(D)  $8 \text{ cm}^2$ .      (E)  $12 \text{ cm}^2$ .

**28 Strecha**

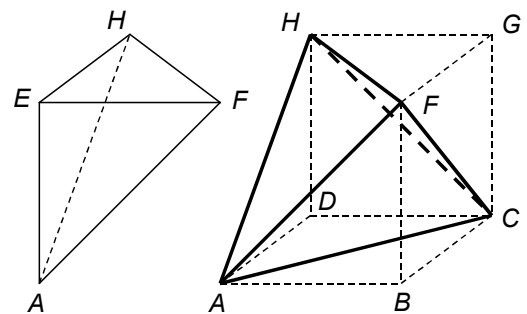
Strecha rodinného domu zobrazená na obrázku má tvar pravidelného štvorbokého ihlana s výškou 3 m. Koľko  $\text{m}^2$  strešnej krytiny je potrebných na pokrytie strechy?

- (A)  $80 \text{ m}^2$       (B)  $96 \text{ m}^2$       (C)  $112 \text{ m}^2$   
(D)  $144 \text{ m}^2$       (E)  $192 \text{ m}^2$

**29 Odrezané štvorsteny**

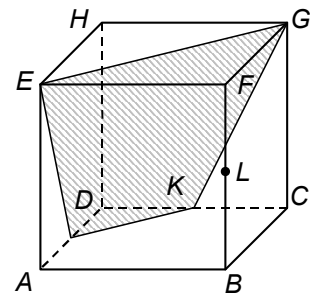
Štvorsten  $ACHF$  vznikol z kocky  $ABCDEFGH$  s hranou dĺžkou 6 cm „odrezaním“ štyroch štvorstenov, zhodných so štvorstenom  $EAFH$ . Aký je objem štvorstena  $ACHF$ ?

- (A)  $72 \text{ cm}^3$       (B)  $108 \text{ cm}^3$       (C)  $135 \text{ cm}^3$   
(D)  $144 \text{ cm}^3$       (E)  $162 \text{ cm}^3$

**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)  $F$



**Z dvojice úloh 1A, 1B riešte iba jednu podľa vlastného výberu!**  
Ak sa Vám riešenie nezmesť pod zadanie úlohy, pokračujte na vedľajšej strane.

- 1A** Nech  $C$  je množina všetkých šesťciferných prirodzených čísel, ktoré obsahujú iba číslice 0, 1, 2, 3, 4, 5, pričom žiadna číslica sa v čísle neopakuje.
- a) Koľko prvkov má množina  $C$ ?
  - b) Koľko čísel z množiny  $C$  je deliteľných tromi?
  - c) Koľko čísel z množiny  $C$  je deliteľných piatimi?
  - d) Určte najmenšie číslo z množiny  $C$ , ktoré je deliteľné štyrmi.

**Sem napíšte celé riešenie aj s postupom:**



**Z dvojice úloh 1A, 1B riešte iba jednu podľa vlastného výberu!**  
Ak sa Vám riešenie nezmesť pod zadanie úlohy, pokračujte na vedľajšej strane.

**1B** V tabuľke sú zachytené výsledky písomnej práce z matematiky v IV.C:

známka	1	2	3
dievčatá	2	9	4
chlapci	4	2	4

- a) Aká je pravdepodobnosť, že inšpektorom náhodne vybraná písomka zo IV.C patrí chlapcovi?
- b) Keby napísal triedny pokladník písomku lepšie, mohli mať chlapci aj dievčatá z písomky rovnakú priemernú známku. Určte, či je triednym pokladníkom v IV.C chlapec alebo dievča a akú známku mal z písomnej práce.
- c) Aká je pravdepodobnosť, že náhodne vybrané dievča zo IV.C malo z písomky lepšiu známku, než bola priemerná známka celej triedy?
- d) Aká je pravdepodobnosť, že náhodne vybraný chlapec zo IV.C mal z písomky lepšiu známku ako náhodne vybrané dievča?

**Sem napíšte celé riešenie aj s postupom:**





**Z dvojice úloh 2A, 2B riešte iba jednu podľa vlastného výberu!**  
Ak sa Vám riešenie nezmesť pod zadanie úlohy, pokračujte na vedľajšej strane.

**2A** Daná je funkcia  $f : y = \sqrt{x^2 - c}$ , kde  $c \in R$  je parameter.

- a) Určte definičný obor funkcie  $f$  v prípade, že  $c > 0$ .
- b) Určte definičný obor funkcie  $f$  v prípade, že  $c \leq 0$ .
- c) Pre ktorú hodnotu parametra  $c$  je číslo  $x = -1$  koreňom rovnice  $\sqrt{x^2 - c} = 5 + 3x$ ?
- d) Nájdite všetky korene rovnice  $\sqrt{x^2 - c} = 5 + 3x$  pre  $c = -3$ .

**Sem napíšte celé riešenie aj s postupom:**



**Z dvojice úloh 2A, 2B riešte iba jednu podľa vlastného výberu!**

Ak sa Vám riešenie nezmesť pod zadanie úlohy, pokračujte na vedľajšej strane.

**2B** Parabola, ktorá je grafom funkcie  $g : y = px^2 + qx + r$ , prechádza bodom  $P [3; 0]$  a má vrchol v bode  $V [6; 3]$ .

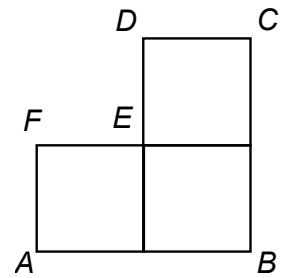
- a) Určte čísla  $p$ ,  $q$ ,  $r$  a napíšte predpis funkcie  $g$ .
- b) Určte rovnicu dotyčnice ku grafu funkcie  $g$  v bode, v ktorom tento graf pretína os  $y$ .
- c) Určte obsah útvaru ohraničeného grafom funkcie  $g$  a osou  $x$ .

**Sem napíšte celé riešenie aj s postupom:**



**Z dvojice úloh 3A, 3B riešte iba jednu podľa vlastného výberu!**Ak sa Vám riešenie nezmesť pod zadanie úlohy, pokračujte na vedľajšej strane.

**3A** Šesťuholník  $ABCDEF$  na obrázku je vytvorený z troch zhodných štvorcov so stranou dĺžkou 10 cm.



- a) Nech  $K_1$  je najmenší kruh, ktorý obsahuje celý šesťuholník  $ABCDEF$ . Vypočítajte polomer  $r_1$  kruhu  $K_1$  a presne popíšte polohu jeho stredu  $S_1$ . (Nemusíte dokazovať, že ide skutočne o najmenší kruh.)
- b) Nech  $K_2$  je najväčší kruh, ktorý celý leží v šesťuholníku  $ABCDEF$ . Vypočítajte polomer  $r_2$  kruhu  $K_2$ . (Nemusíte dokazovať, že ide skutočne o najväčší kruh.)
- c) Ukážte, že šesťuholník  $ABCDEF$  možno celý pokryť dvoma zhodnými kruhmi s polomerom menším ako 11,2 cm. Presne popíšte, kam treba umiestniť stredu týchto dvoch kruhov, dokážte, že pokrývajú celý šesťuholník a že ich polomer je menší ako 11,2 cm.

**Sem napíšte celé riešenie aj s postupom:**



**Z dvojice úloh 3A, 3B riešte iba jednu podľa vlastného výberu!**

Ak sa Vám riešenie nezmesť pod zadanie úlohy, pokračujte na vedľajšej strane.

- 3B** V rovnoramennom trojuholníku  $PQR$  má vrchol  $P$  súradnice  $[-7; -3]$ , stred  $M$  základne  $PQ$  má súradnice  $[-3; -3]$  a priesečník výšok  $O$  tohto trojuholníka má súradnice  $[-3; -1]$ .
- a) Napíšte parametrickú rovnicu priamky  $PO$ .
  - b) Napíšte všeobecnú rovnicu priamky, na ktorej leží strana  $QR$ .
  - c) Určte súradnice vrcholu  $R$ .
  - d) Určte súradnice stredu  $S$  kružnice opísanej trojuholníku  $PQR$  a vypočítajte polomer  $r$  tejto kružnice.

**Sem napíšte celé riešenie aj s postupom:**



**01** *Vhodné číslice*

Keď nahradíme hviezdičku v čísle  $5 \star 7000000000004$  vhodnou číslicou, dostaneme číslo deliteľné tromi. Existuje niekoľko vhodných číslic. Aký je ich súčet?

- (A) 15                      (B) 13                      (C) 10                      (D) 7                      (E) 2

**02** *Parádivá Eva*

Eva si vždy oblieka blúzku so sukňou alebo pulóver s nohavicami. Má štyri blúzky a sedem sukni, pričom každá sukňa sa jej hodí ku všetkým blúzkam. Má tri pulóvre a dvoje nohavice, pričom každé nohavice sa jej hodia ku všetkým pulóvrmi. Koľkými rôznymi spôsobmi sa Eva môže obliecť?

- (A) 16                      (B) 28                      (C) 34                      (D) 55                      (E) 168

**03** *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

**04** *Nedôverčiví novinári*

Majiteľ istej firmy sa chválil: „O každom svojom zamestnancovi môžem zodpovedne vyhlásiť, že ak u nás pracuje viac ako štyri roky, má plat aspoň 15 000 korún.“ Novinári mu neverili a vybrali sa medzi zamestnancov.

Prvý novinár našiel pracovníka, ktorý vo firme pracuje tri roky a má plat 16 000 korún.  
Druhý novinár našiel pracovníka, ktorý vo firme pracuje dva roky a má plat 12 000 korún.  
Tretí novinár našiel pracovníka, ktorý vo firme pracuje päť rokov a má plat 14 500 korún.

Ktorý z novinárov môže na základe uvedeného zistenia tvrdiť, že majiteľ firmy nehovoril pravdu?

- (A) Ani jeden.                      (B) Iba prvý a tretí.                      (C) Iba druhý a tretí.  
(D) Iba tretí.                      (E) Všetci traja.

**05** *Slová*

Označme  $T$  množinu trojslabičných slov,  $S$  množinu šesťpísmenových slov a  $A$  množinu slov obsahujúcich písmeno „A“. Ktoré z uvedených slov patrí do množiny  $(T \cup S) \cap A$ ?

- (A) JAMKA                      (B) VIETOR                      (C) MONITOR                      (D) BUNKA                      (E) KLAVÍR

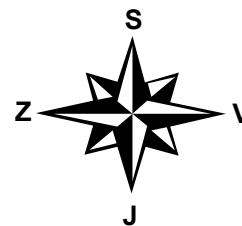
**06** *Navzájom „opačné“ nerovnice*

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)  $(-1; 1)$ .

**07 Prútkari**

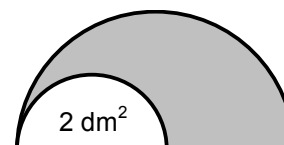
Dvaja prútkari hľadali na lúke pred chatou vodu. Prvý vyrazil od chaty smerom na východ a po 400 metroch zahol na sever. Po ďalších 500 metroch mu prútk ukázal, že sa nachádza nad bohatým zdrojom vody. Druhý prútkar vyrazil z chaty smerom na západ a po 100 metroch zahol na juh. Po ďalších 700 metroch sa prútk zachvel, čo bol znak, že „ucítil“ vodu. Ktorá z uvedených hodnôt je najbližšie ku vzdušnej vzdialenosti miest, na ktorých prútkari našli vodu?



- (A) 1250 m      (B) 1275 m      (C) 1300 m      (D) 1325 m      (E) 1350 m

**08 Súčiastka**

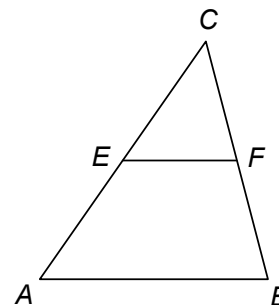
Z kusa plechu tvaru polkruhu sa vyrába súčiastka vyrezaním menšieho polkruhu s obsahom  $2 \text{ dm}^2$ . Vyrezaný polkruh má dvakrát menšie rozmery ako pôvodný plechový polkruh. Koľko  $\text{dm}^2$  plechu tvorí finálnu súčiastku? (Súčiastka je na obrázku tmavá.)



- (A) 4      (B) 6      (C) 8      (D) 10      (E) 12

**09 Lichobežník**

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



- (A)  $5 \text{ cm}^2$ .      (B)  $6 \text{ cm}^2$ .      (C)  $7 \text{ cm}^2$ .  
(D)  $8 \text{ cm}^2$ .      (E)  $12 \text{ cm}^2$ .

**10 Stúpanie**

Cesta z údolného parkoviska ku chate v priesmyku je dlhá 10 km, je priama a rovnomerne stúpa pod uhlom  $7^\circ$ . Výškový rozdiel  $v$  medzi chatou a parkoviskom možno vypočítať zo vzťahu

- (A)  $v = 10 \cdot \sin 7^\circ$ .      (B)  $v = 10 \cdot \cos 7^\circ$ .      (C)  $v = 10 \cdot \text{tg } 7^\circ$ .  
(D)  $v = \frac{10}{\sin 7^\circ}$ .      (E)  $v = \frac{10}{\cos 7^\circ}$ .

**11 Hranol**

Pravidelný 10-boký hranol má

- (A) 10 vrcholov a 10 hrán.      (B) 10 vrcholov a 30 hrán.      (C) 20 vrcholov a 10 hrán.  
(D) 20 vrcholov a 20 hrán.      (E) 20 vrcholov a 30 hrán.

**12 Maľovanie**

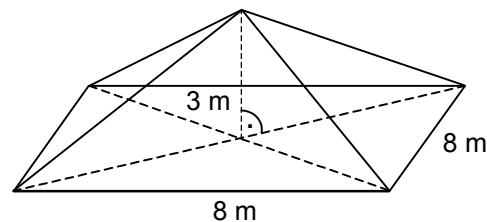
Miestnosť s rozmermi  $5 \text{ m} \times 4 \text{ m}$ , výškou  $2,4 \text{ m}$ , s jedným oknom s rozmermi  $1 \text{ m} \times 1,2 \text{ m}$  a s jednými dverami s rozmermi  $1 \text{ m} \times 2 \text{ m}$  treba vymaľovať. Koľko by stálo vymaľovanie stien a stropu, ak jeden meter štvorcový maľovky stojí 20 korún?

- (A) 800 korún      (B) 864 korún      (C) 1200 korún      (D) 1264 korún      (E) 1600 korún

**13 Strecha**

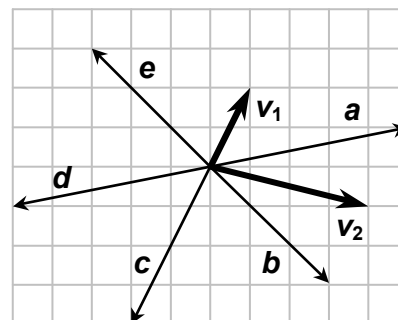
Strecha rodinného domu zobrazená na obrázku má tvar pravidelného štvorbokého ihlana s výškou 3 m. Koľko m<sup>2</sup> strešnej krytiny je potrebných na pokrytie strechy?

- (A) 80 m<sup>2</sup>      (B) 96 m<sup>2</sup>      (C) 112 m<sup>2</sup>  
 (D) 144 m<sup>2</sup>      (E) 192 m<sup>2</sup>


**14 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  $e$


**15 Najkratšia strana**

V rovine sú dané tri body:  $A [-3; 5]$ ,  $B [3; -3]$ ,  $C [8; 5]$ . Približne akú dĺžku má najkratšia strana trojuholníka  $ABC$ ?

- (A) 8      (B) 9,4      (C) 10      (D) 11      (E) 13,6

**16 Nepriamo úmerné veličiny**

O dvoch premenných veličinách  $a$ ,  $b$  sa meraniami zistilo, že jedna je nepriamo úmerná druhej. Ktorý z nasledujúcich vzťahov môže vyjadrovať ich závislosť?

- (A)  $\frac{b}{a} = -0,6$       (B)  $a = 13b$       (C)  $a = \sqrt{b}$       (D)  $a = b - 3$       (E)  $a \cdot b = 1,8$

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

**18 Fajčiari**

20 % všetkých predčasných úmrtí majú na svedomí srdcovo-cievne choroby. 40 % obetí týchto chorôb tvoria nefajčiari. Koľko percent predčasných úmrtí tvoria fajčiari, ktorí zomreli na srdcovo-cievne choroby?

- (A) 8 %      (B) 12 %      (C) 20 %      (D) 40 %      (E) 60 %

Test pokračuje na ďalšej strane.

**19 Vývoj nezamestnanosti**

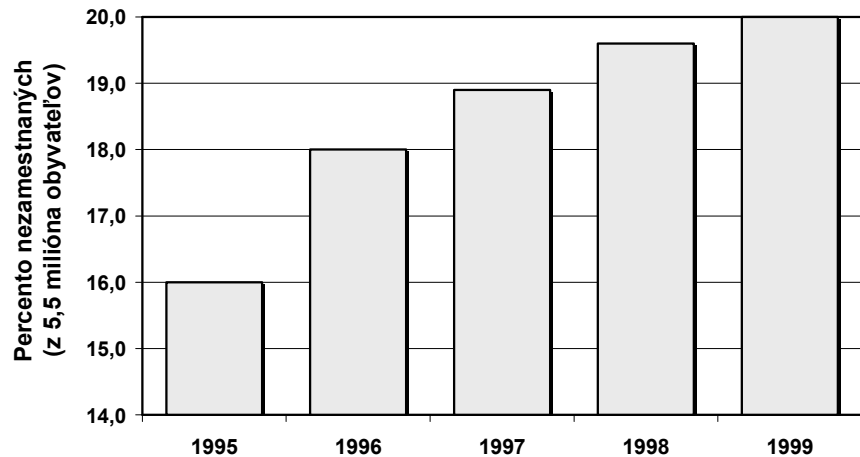
Na základe grafu na obrázku urobil redaktor v televíznej besede tri závery:

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

Vývoj nezamestnanosti v rokoch 1995 – 1999

**20 Teploty**

V Európe sa teplota vzduchu udáva v stupňoch Celzia, v USA v stupňoch Fahrenheita. Keď Európan pricestuje do USA a chce rozumieť predpovedi počasia, musí použiť na prevod teplôt vzorec  $c = \frac{5 \cdot (f - 32)}{9}$ , kde  $c$  je teplota v  $^{\circ}\text{C}$  a  $f$  je teplota v  $^{\circ}\text{F}$ . Aký vzorec na prevod teplôt by mali používať Američania, keď pricestujú do Európy?

- (A)  $f = \frac{9 \cdot c}{5} - 32$
- (B)  $f = \frac{9 \cdot (c + 32)}{5}$
- (C)  $f = \frac{9 \cdot c + 32}{5}$
- (D)  $f = \frac{9 \cdot c + 160}{5}$
- (E)  $f = \frac{9 \cdot c}{5} + 160$

**21 Filmy a fotografie**

Za vyvolanie dvoch filmov a 45 fotografií sme zaplatili 230 korún. Za vyvolanie troch filmov a 70 fotografií sme zaplatili 355 korún. Koľko zaplatíme za vyvolanie štyroch filmov a 100 fotografií?

- (A) 500 korún
- (B) 510 korún
- (C) 525 korún
- (D) 540 korún
- (E) 550 korún

**22 Nerovnica**

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

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



**23** Súčet koreňov

Súčet všetkých koreňov rovnice  $(x + 1)(2x + 1)(1 - x) = 0$  je

- (A)  $-\frac{3}{2}$       (B)  $-\frac{1}{2}$       (C) 0      (D)  $\frac{1}{2}$       (E)  $\frac{3}{2}$

**24** Periodická funkcia

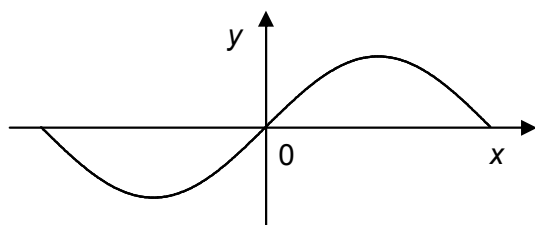
Tabuľka zachytáva funkčné hodnoty istej funkcie  $f$  pre niektoré hodnoty premennej  $x$ . O funkcii  $f$  vieme, že je periodická s periódou 12. Bez toho, aby ste zisťovali, o akú funkciu ide, určte jej hodnotu v čísle  $x = 29$ .

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

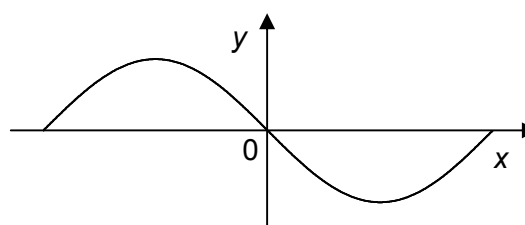
- (A) -1      (B) 9      (C) 10      (D) 13      (E) 16

**25** Graf funkcie kosínus

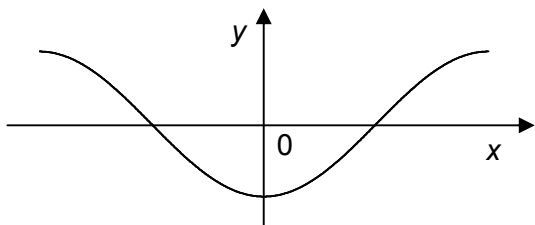
Na ktorom z obrázkov by mohla byť časť grafu funkcie  $y = \cos x$ ?



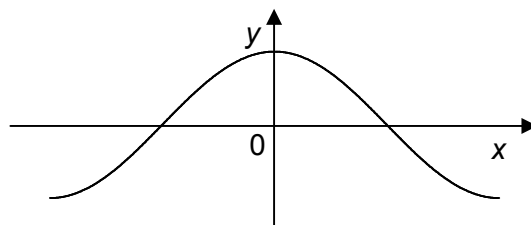
(A)



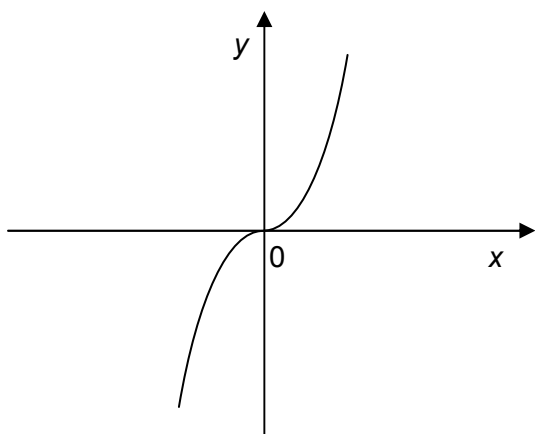
(B)



(C)



(D)



(E)

Test pokračuje na ďalšej strane.

**26 Exponenciálna rovnica**

Rovnica  $4^x = 8$  má jediné reálne riešenie. V ktorom z uvedených intervalov sa nachádza?

- (A)  $\langle 1; 1,2 \rangle$                       (B)  $\langle 1,2; 1,4 \rangle$                       (C)  $\langle 1,4; 1,6 \rangle$   
 (D)  $\langle 1,6; 1,8 \rangle$                       (E)  $\langle 1,8; 2 \rangle$

**27 Logaritmus**

Ak platí  $2a = \log b$ , potom

- (A)  $b = 2 \cdot 10^a$ .                      (B)  $a = (2b)^{10}$ .                      (C)  $b = (2a)^{10}$ .  
 (D)  $a = 100^b$ .                      (E)  $b = 100^a$ .

**28 Hmotnosť častice**

Elementárna častica A má hmotnosť  $4 \cdot 10^{-28}$  g. Častica B je 200-krát ťažšia. Jej hmotnosť je teda

- (A)  $8 \cdot 10^{-26}$  g.                      (B)  $8 \cdot 10^{-30}$  g.                      (C)  $4 \cdot 20^{-26}$  g.  
 (D)  $2 \cdot 10^{-26}$  g.                      (E)  $2 \cdot 10^{-30}$  g.

**29 Internet**

Analytici skúmali, ako sa vyvíja počet počítačov pripojených na Internet. Zistili, že v Slovutánii ich počet z roka na rok rastie ako geometrická postupnosť. Tabuľka obsahuje údaje z rokov 1997, 1998 a 1999. Ak sa trend nezmení, približne aký počet počítačov bude v Slovutánii pripojených na Internet v roku 2000?

1997	1998	1999	2000
40 000	60 000	90 000	?

- (A) 130 000                      (B) 135 000                      (C) 140 000                      (D) 145 000                      (E) 150 000

**30 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.