

**MATURITA 2005****EXTERNÁ ČASŤ****M A T E M A T I K A**

úroveň A  
kód testu: 1345

**NEOTVÁRAJTE, POČKAJTE NA POKYN!  
PREČÍTAJTE SI NAJPRV POKYNY K TESTU!**

- Test obsahuje **30 úloh**.
- V teste sa stretnete s dvoma typmi úloh:
  - Pri úlohách s krátkou odpoveďou napíšte jednotlivé číslice výsledku do príslušných políčok odpoveďového hárka. Rešpektujte pritom predtlačенú polohu desatinnej čiarky.
  - Pri úlohách s výberom odpovede vyberte správnu odpoveď spomedzi niekoľkých ponúkaných možností, z ktorých je vždy správna iba jedna. Správnu odpoveď označte krížikom do príslušného políčka odpoveďového hárka.
- Z hľadiska hodnotenia sú všetky úlohy rovnocenné.
- Na vypracovanie testu budete mať **120 minút**.
- Pri práci smiete používať iba písacie potreby, kalkulačku a prehľad vzorcov, ktorý je súčasťou tohto testu. Nesmiete používať zošity, učebnice ani inú literatúru.
- Poznámky si robte na pomocný papier. Na obsah pomocného papiera sa pri hodnotení neprihliada.
- **Podrobnejšie pokyny na vyplňovanie odpoveďového hárka sú na poslednej strane testu. Prečítajte si ich.**
- Pracujte rýchlo, ale sústreďte sa.

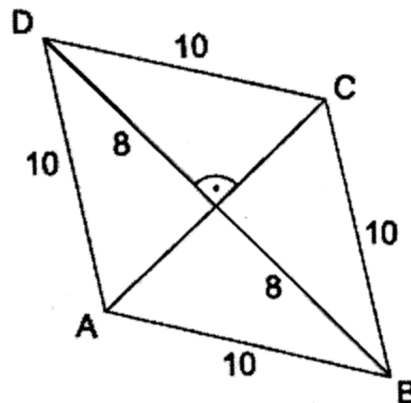
Želáme Vám veľa úspechov!

**Začnite pracovať, až keď dostanete pokyn!**

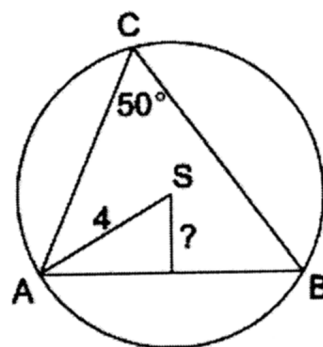


07 Pre akú hodnotu  $a$  sú priamky  $p: ax - 6y + 2 = 0$  a  $q: 3x + 8y + a = 0$  navzájom kolmé?

08 Vypočítajte obsah štvoruholníka  $ABCD$  znázorneného na obrázku.



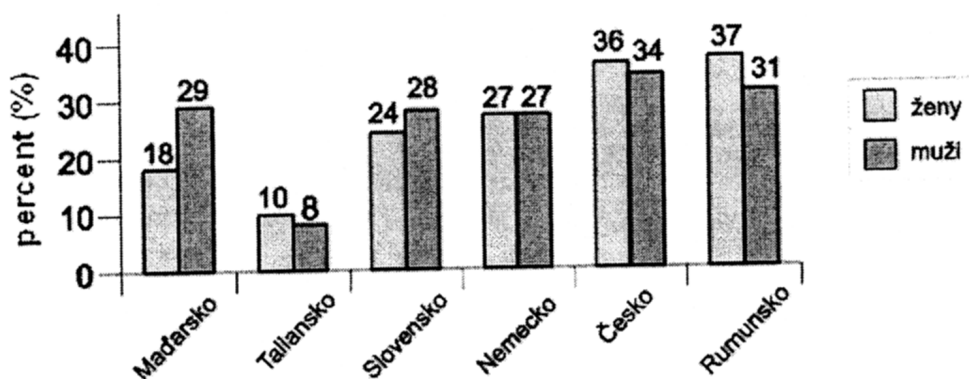
09 Obvodový uhol patriaci k oblúku  $AB$  kružnice s polomerom 4 cm má veľkosť  $50^\circ$ . Aká je vzdialenosť tetivy  $AB$  od stredu  $S$  tejto kružnice? Výsledok uveďte v centimetroch s presnosťou na dve desatinné miesta.



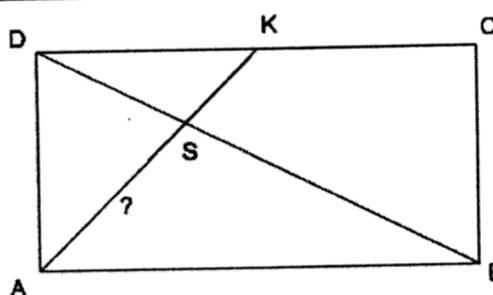
10 V obchode majú 12 druhov pohľadníc. Koľkými spôsobmi môžeme kúpiť 4 rôzne pohľadnice, ak na poradí, v akom pohľadnice kupujeme, nezáleží?

11 Dospelú populáciu na Slovensku tvorí 2 250 tisíc žien a 2 075 tisíc mužov. Na základe nasledujúcej tabuľky uverejnenej v dennej tlači vypočítajte (v tisíckach), koľko dospelých ľudí na Slovensku trpí obezitou.

Percento dospeléj populácie trpiace obezitou



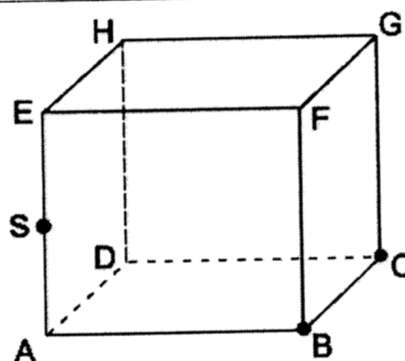
- 12** V obdĺžniku  $ABCD$  je  $K$  stred strany  $CD$ ,  $S$  je priesečník úsečiek  $AK$  a  $BD$ . Vypočítajte veľkosť  $|AS|$ , ak viete, že  $|AK| = 9$ .



- 13** Jednu základňu lichobežníka  $ABCD$  tvoria body  $A[2; 4]$  a  $B[3; 6]$ , druhú body  $C[1; 5]$  a  $D[e; f]$ . Určte číslo  $e$ , ak viete, že  $\overline{DC} = 2 \cdot \overline{AB}$ .

- 14** Kocka  $ABCDEFGH$  má hranu dĺžky 4 cm. Označme  $S$  stred hrany  $AE$ . Vypočítajte v štvorcových centimetroch obsah rezu tejto kocky rovinou  $BCS$ . Výsledok uveďte zaokrúhlený na jedno desatinné miesto.

*Poznámka:* Zaokrúhlite len vypočítaný obsah, nezaokrúhľujte čísla, ktoré používate pri medzivýpočtoch.



- 15** Aká je hodnota čísla  $a$ , ak viete, že množinou všetkých koreňov nerovnice  $x^2 + ax - 6 < 0$  je interval  $(-2; 3)$ ?

- 16** Určte počet priesečníkov grafu funkcie  $f: y = (x^2 - 1) \cdot (4x^2 + 4x + 1)$  so súradnicovou osou  $x$ .

- 17** Riešením sústavy 
$$\begin{aligned} x + 2y + 2z &= 5 \\ 2x - y + 3z &= 3 \\ x + y + 2z &= 4 \end{aligned}$$
 je jediná usporiadaná trojica čísel  $[x; y; z]$ . Aká je hodnota neznámej  $z$ ?

- 18** Pre vhodné čísla  $A, B$  sa funkcia  $y = 4x^2 + 4x - 3$  rovná funkcii  $y = A(x - 1)(x + 2) + B$ . Určte hodnotu čísla  $B$ .

- 19** Graf lineárnej lomenej funkcie  $y = \frac{x+3}{2x-8}$  je súmerný podľa stredú  $S[m, n]$ . Nájdite a do odpoveďového hárka zapíšte číslo  $m$ .

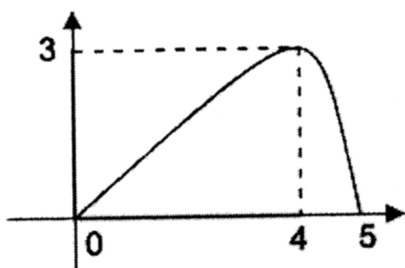
- 20** Akú veľkosť má uhol priamky  $p: x = 1 + t, y = -2 + t, z = 2 - t$  ( $t \in \mathbb{R}$ ) a roviny  $x - y - z - 7 = 0$ ? Výsledok uveďte s presnosťou na celé stupne.



- 28** Ak zmenšíme polomer valca o 20 % a zároveň zväčšíme jeho výšku o 50 %, tak sa jeho objem
- (A) zmenší o 40 %. (B) zmenší o 10 %.
- (C) zmenší o 4 %. (D) zväčší o 30 %.
- (E) zväčší o 4 %.

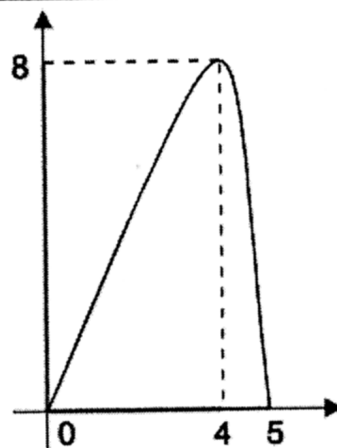
- 29** Ktoré z nasledujúcich tvrdení je pravdivé?  
 Ak  $a > 1$ ,  $b > 1$  sú dve rôzne prirodzené čísla, tak ich najmenší spoločný násobok
- (A) je vždy väčší ako menšie z čísel  $a$ ,  $b$ .
- (B) je vždy menší ako väčšie z čísel  $a$ ,  $b$ .
- (C) sa vždy rovná súčinu čísel  $a$ ,  $b$ .
- (D) sa vždy rovná väčšiemu z čísel  $a$ ,  $b$ .
- (E) sa vždy rovná menšiemu z čísel  $a$ ,  $b$ .

- 30** Na obrázku je graf funkcie  $y = f(x)$ .

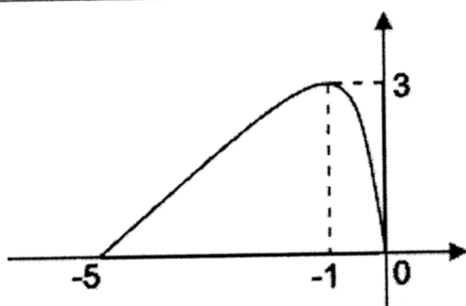


Na ktorom z nasledujúcich obrázkov je graf funkcie  $y = f(x+5)$ ?

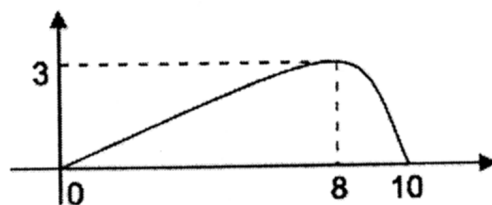
(A)



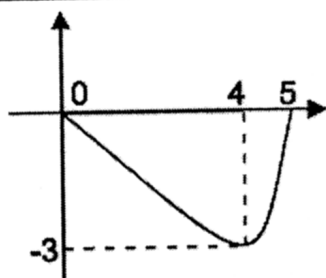
(B)



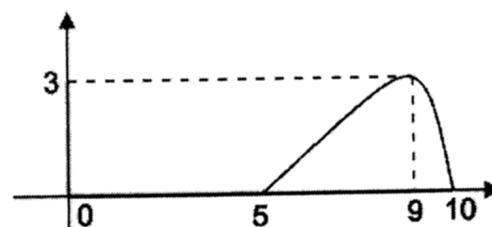
(C)



(D)



(E)



KONIEC TESTU

Prehľad vzorcov

Mocniny:

$$a^x \cdot a^y = a^{x+y} \quad \frac{a^x}{a^y} = a^{x-y} \quad (a^x)^y = a^{x \cdot y} \quad (a \cdot b)^x = a^x \cdot b^x \quad \left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x} \quad a^{-x} = \frac{1}{a^x} \quad a^{\frac{x}{y}} = \sqrt[y]{a^x}$$

Goniometrické funkcie:

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \quad \operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$\sin 2x = 2 \cdot \sin x \cdot \cos x \quad \cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$$

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos x \quad \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin x$$

x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
sin x	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
cos x	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0

Trigonometria:

Sínusová veta:  $\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} = 2r$

Kosínusová veta:  $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos \gamma$

Logaritmus:  $\log_z(x \cdot y) = \log_z x + \log_z y$

$$\log_z \frac{x}{y} = \log_z x - \log_z y$$

$$\log_z x^k = k \cdot \log_z x$$

$$\log_y x = \frac{\log_z x}{\log_z y}$$

Aritmetická postupnosť:  $a_n = a_1 + (n-1) \cdot d$

$$s_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$$

Geometrická postupnosť:  $a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$

$$s_n = a_1 \frac{q^n - 1}{q - 1}, \quad q \neq 1$$

Kombinatorika:  $P(n) = n!$   $V(k, n) = \frac{n!}{(n-k)!}$

$$C(k, n) = \binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

$$P'(n_1, n_2, \dots, n_k) = \frac{n!}{n_1! n_2! \dots n_k!} \quad V'(k, n) = n^k$$

$$C'(k, n) = \binom{n+k-1}{k}$$

Geometrický priemer:  $\sqrt[n]{a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_n}$

Harmonický priemer:  $\frac{n}{\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \dots + \frac{1}{a_n}}$

Analytická geometria:

Parametrické vyjadrenie priamky:  $X = A + t\vec{u}, t \in R$

Všeobecná rovnica priamky:  $ax + by + c = 0; [a; b] \neq [0; 0]$

Uhol vektorov:  $\cos \varphi = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{u}| \cdot |\vec{v}|}$

Všeobecná rovnica roviny:  $ax + by + cz + d = 0; [a; b; c] \neq [0; 0; 0]$

Stredový tvar rovnice kružnice:  $(x - m)^2 + (y - n)^2 = r^2$

Objemy a povrchy telies:

	kváder	valec	ihlan	kužeľ	guľa
objem	$abc$	$\pi r^2 v$	$\frac{1}{3} S_p v$	$\frac{1}{3} \pi r^2 v$	$\frac{4}{3} \pi r^3$
povrch	$2(ab + ac + bc)$	$2\pi r(r + v)$	$S_p + Q$	$\pi r(r + s)$	$4\pi r^2$

## Pokyny na vyplňovanie odpovedového hárka

Odpovedové hárky budú skenované, nesmú sa kopírovať.  
Aby skener vedel prečítať Vaše odpovede, musíte dodržať nasledujúce pokyny:

- Píšte perom s čiernou alebo modrou náplňou. Nepoužívajte tradičné plniace perá, veľmi tenko píšuce perá, obyčajné ceruzky ani pentelky.
- Textové polia (kód školy, kód testu, kód žiaka, ...) vyplňujte veľkými tlačenými písmenami alebo číslicami podľa predpísaného vzoru. Vpisované údaje nesmú presahovať biele pole určené na vpisovanie.

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

- Riešenia úloh s výberom odpovede zapisujte krížikom ☒.

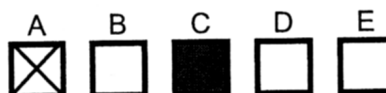
- Správne zaznačenie odpovede (A)
 

A	B	C	D	E
☒	☐	☐	☐	☐
- Nesprávne zaznačenie odpovede (B)
 

A	B	C	D	E
☐	☒	☐	☒	☐
A	B	C	D	E
☐	☒	☐	☐	☐

V prípade chybného vyplnenia údajov alebo odpovedí postupujte podľa nasledujúcich pokynov.  
V žiadnom prípade nepoužívajte nový odpovedový hárak.

- Keď sa pomýlite alebo neskôr zmeníte názor, úplne zaplňte políčko so zlým krížikom a urobte nový krížik.

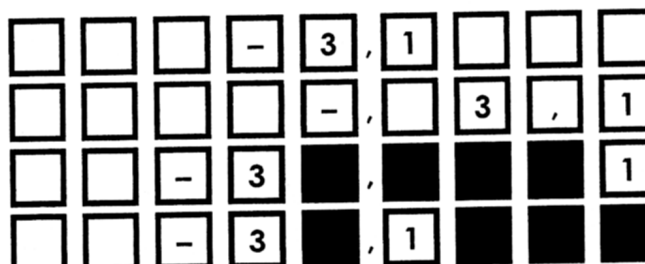


- Ak náhodou znovu zmeníte názor a chcete zaznačiť pôvodnú odpoveď, urobte krížiky do všetkých políčok a zaplnené políčko dajte do krúžku.



- Jednotlivé číslice riešenia úlohy s krátkou odpoveďou napíšte do príslušných políčok podľa predpísaného vzoru. Rešpektujte pritom predtlačенú polohu desatinnej čiarky. Do políčka napíšte najviac jednu číslicu, resp. znak „-“.

- Správne zapísaný výsledok  $-3,1$
- Nesprávne zapísaný výsledok  $-3,1$
- Oprava predchádzajúceho zápisu  $-3,1$   
alebo



Neotvárajte test, pokiaľ nedostanete pokyn!