



MINISTERSTVO ŠKOLSTVA SLOVENSKEJ REPUBLIKY

STROMOVÁ 1, 813 30 BRATISLAVA

MATURITA 2008
EXTERNÁ ČASŤ

MATEMATIKA

úroveň **A**

kód testu: **8912**

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 napíšete 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 zaznačte 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!

Časť I

- Vyriešte úlohy **01 – 20** a do odpovedového hárka zapíšete vždy **iba výsledok** – nemusíte ho zdôvodňovať ani uvádzať postup, ako ste k nemu dospeli.
- Výsledok zapisujete do odpovedového hárka **pomocou desatinných čísel**.
- Pri zápise rešpektujte predtlačенú polohu desatinnej čiarky.
- Výsledky uvádzajte buď presné, alebo – ak je to v zadaní úlohy uvedené – zaokrúhlené podľa pokynov zadania (obvykle to bude s presnosťou na dve desatinné miesta).
- Znamienko – (mínus) napíšete do samostatného políčka pred prvú číslicu.
- Označenie jednotiek (stupne, metre, minúty, ...) **nezapíšte** do odpovedového hárka.
- Ak je Váš výsledok celé číslo, **nevypĺňajte** políčka za desatinnou čiarkou.

Napríklad:

výsledok $-33,1$ zapíšte - ,

výsledok 5 cm zapíšte 5 ,

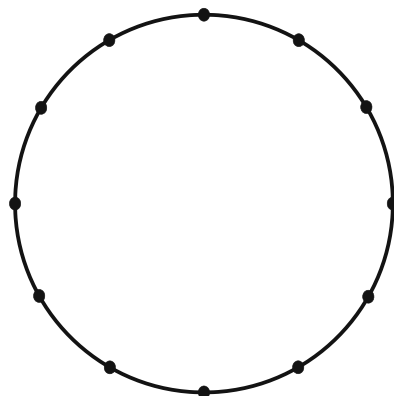
výsledok $327,19^\circ$ zapíšte 3 2 7 , 9

Obrázky slúžia len na ilustráciu, nahradzujú vaše náčrty, dĺžky a uhly v nich nemusia presne zodpovedať údajom zo zadania úlohy.

1 Číslo $\frac{7}{2\sqrt{5}}$ sa dá upraviť na tvar $a\sqrt{5}$, kde a je racionálne číslo. Nájdite číslo a .

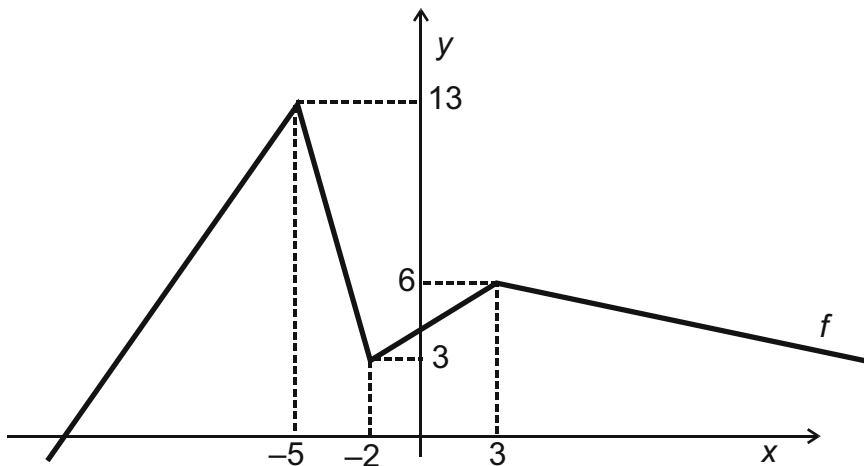
2 Koľkými spôsobmi môžeme rozdeliť medzi Janu a Vieru 40 dvojkorunových mincí tak, aby každá z nich dostala aspoň 20 korún?

3 Vypočítajte veľkosť menšieho z uhlov, ktorý určujú priamky A_1A_4 a A_2A_{10} v pravidelnom dvanásťuholníku $A_1A_2A_3 \dots A_{12}$.
Výsledok uveďte v stupňoch.



4 Určte počet všetkých sedemciferných prirodzených čísel, ktorých prvé štyri číslice sú nepárne a ďalšie tri číslice sú párne.

- 5** Na obrázku je graf funkcie f . Pre funkciu g platí $g(x) = 4 \cdot f(x)$. Určte maximálnu hodnotu funkcie g .

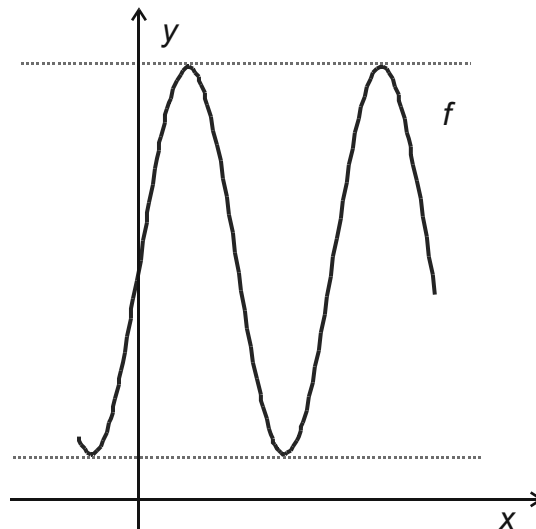


- 6** Biológ meral teplotu vody Popradského plesa. Namerané hodnoty zapisoval do tabuľky.

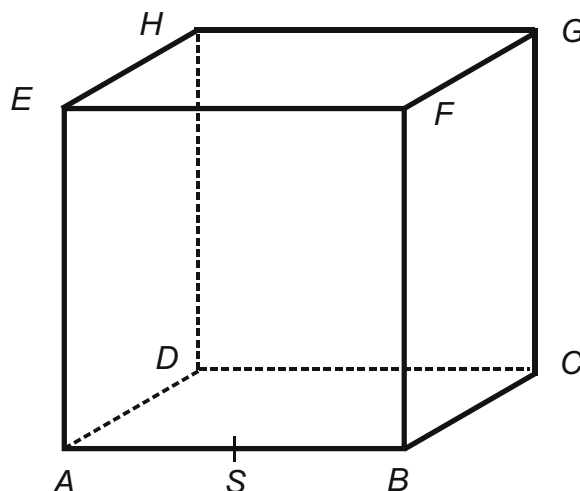
4,9	5,8	5,2	6,6	7,3	6,2	4,8	4,4	5,2	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	--

Zistil, že zabudol zapísať desiatu hodnotu. Akú hodnotu malo chýbajúce desiate meranie, ak vieme, že medián celého súboru desiatich meraní bol 5,35?

- 7** Na obrázku je načrtnutý graf funkcie $f: y = a \cdot \sin(2x) + b$. Jej obor hodnôt je interval $\langle 1; 7 \rangle$. Vypočítajte hodnotu čísla b .



- 8** Daná je kocka $ABCDEFGH$, $|AB| = 2 \text{ dm}$.
 Bod S je stred hrany AB .
 Vypočítajte uhol priamok SG a BG . Výsledok
 uveďte v stupňoch s presnosťou
 na dve desatinné miesta.



- 9** Riešte rovnicu $|x+3| + |5-x| = 24$ v množine celých záporných čísel.

- 10** Tri spolužiačky Alena, Barbora a Cecília si mali rozdeliť istú sumu peňazí. Alena dostala A Sk, Barbora B Sk a Cecília C Sk. Pri rozdelení platilo $A:B=9:7$ a $B:C = 6:13$. Alena a Cecília spolu dostali 1 450 Sk. Koľko korún dostala Barbora?

- 11** Množina $B - A$ má dvakrát menej prvkov ako množina $A - B$ a štyrikrát menej prvkov ako množina $A \cap B$. Koľkokrát viacej prvkov má množina A ako množina B ?

- 12** Aký musí byť pomer šírky k dĺžke
 obdĺžnikového listu papiera, aby sme po jeho
 preložení na štvrtiny dostali štyri rovnaké
 obdĺžniky podobné s pôvodným obdĺžnikom?



- 13** Nádoba tvaru polgule s vnútorným polomerom 12 cm je plná vody. Celý obsah tejto nádoby prelejeme do nádoby v tvare valca s vnútorným polomerom 24 cm. Určte v centimetroch, do akej výšky bude siahť voda v nádobe tvaru valca.

- 14** Koľkými spôsobmi môžeme v čísle 51 748 592 541 942 škrtnúť dve číslice tak, aby vzniklo 12-ciferné číslo deliteľné dvanástimi?

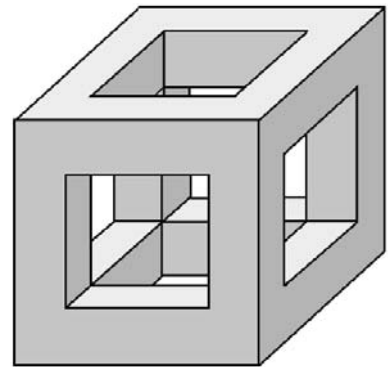
- 15** Prvý člen geometrickej postupnosti je $a_1 = -\frac{1}{2}$. Jej štvrtý člen je $a_4 = 32$. Vypočítajte piaty člen a_5 tejto geometrickej postupnosti.

16 Aký najmenší obvod môže mať trojuholník s celočíselnými stranami a , b , c , pre ktoré platí nerovnosť $a < b < c$, pričom vieme, že strana $b = 20$ cm?

17 Bod A je priesečník troch rovín $\alpha: 3x + y + z = -12$, $\beta: 7x - y - z = 2$ a $\gamma: z = 0$. Nájdite súradnice bodu A . Do odpovedového hárku napíšte súčet súradníc bodu A .

18 Určte počet dvojciferných kladných čísel n , pre ktoré platí nasledujúca vlastnosť:
Ak n je deliteľné 2, tak n je deliteľné 3.
(Ide o implikáciu. Treba si uvedomiť, kedy je implikácia pravdivá.)

19 Teleso na obrázku je vyrobené z kocky o hrane 4 decimetre.
V strede každej steny je do vnútra kocky vyrezaný štvorcový otvor $2 \text{ dm} \times 2 \text{ dm}$. Vypočítajte koľko dm^2 tapety potrebujeme na oblepenie všetkých stien tohto telesa zvnútra i zvonka.



20 Nech $f(x) = 128 - 2x^3$. Pre čísla a , b platí $f(b) = 0$ a zároveň $f(a) = b$. Nájdite číslo a .
Výsledok zapíšte s presnosťou na dve desatinné miesta.

Časť II

V každej z úloh **21** až **30** je správna práve jedna z ponúkaných odpovedí **(A)** až **(E)**. Svoju odpoveď zaznačte krížikom v príslušnom políčku odpovedového hárka. Obrázky slúžia len na ilustráciu, nahradzujú vaše náčrty, dĺžky a uhly v nich nemusia presne zodpovedať údajom zo zadania úlohy.

21 Vypočítajte vzdialenosť bodu $A[0;1]$ od priamky $3x - 4y + 2 = 0$.

- (A) $\frac{1}{5}$ (B) $\frac{2}{5}$ (C) $\frac{3}{5}$ (D) $\frac{4}{5}$ (E) 1

22 Určte obor hodnôt funkcie $f(x) = -2 \cdot (x + 7)^2 + 5$, definovanej na intervale $\langle -12; 0 \rangle$.

- (A) $H(f) = \langle -93; -45 \rangle$ (B) $H(f) = \langle -93; 5 \rangle$
 (C) $H(f) = (-93; -45)$ (D) $H(f) = (-93; 5)$
 (E) $H(f) = \langle -45; 5 \rangle$

23 Diagram ukazuje počet návštevníkov výstavy fotografií za jeden týždeň. Určte, v koľkých dňoch v týždni bola návštevnosť menšia ako priemerná návštevnosť za tento týždeň.



- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

24 Množina všetkých riešení nerovnice $\log(x+1) > \log(5-x)$ je interval K . Nájdite tento interval K .

- (A) $K = (2; 5)$ (B) $K = (-1; 5)$ (C) $K = (2; \infty)$ (D) $K = (-1; 2)$ (E) $K = (-\infty; 2)$

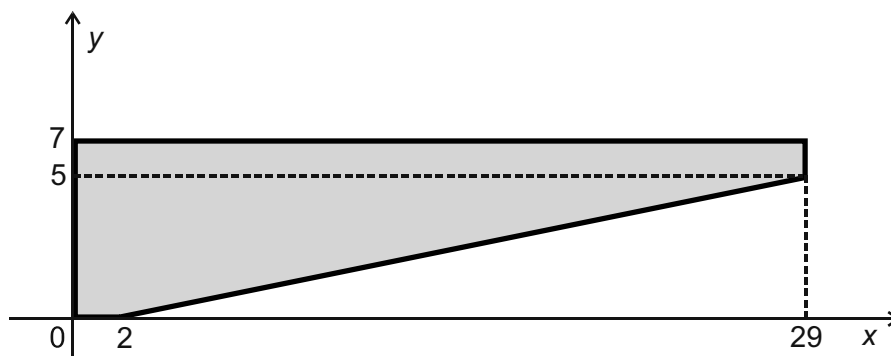
25 Výroky A , B sú pravdivé, výrok C je nepravdivý. Koľko z nasledujúcich piatich výrokov je pravdivých: $(A \wedge B') \Rightarrow C$, $(B \wedge C') \Rightarrow A$, $(C \wedge A') \Rightarrow B$, $(A \wedge B) \Rightarrow C'$, $(A \wedge C) \Rightarrow B'$?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

26 Riešením nerovnice $(x - 2)^2 \leq x - 2$ v množine \mathbb{R} je interval

- (A) $\langle 2; \infty \rangle$. (B) $\langle 2; 3 \rangle$. (C) $\langle 2; 4 \rangle$. (D) $(-\infty; 2)$. (E) $(-\infty; 3)$.

- 27** Vierina váza zo skla sa dá opísať ako rotačné teleso, ktoré vzniklo rotáciou vyfarbeného päťuholníka okolo osi x . Vypočítajte objem skla Vierinej vázy.



- (A) 1421π (B) 1196π (C) 2165π (D) 746π (E) 675π

- 28** Peter a Dušan hrali nasledujúcu hru. Vybrali náhodne 3 loptičky z vrecúška, v ktorom bolo 6 modrých a 4 zelené loptičky. Peter vyhral vtedy, ak sa vytiahlo viac modrých, Dušan vtedy, keď sa vytiahlo viac zelených. Koľkokrát väčšiu pravdepodobnosť výhry mal Peter ako Dušan?

- (A) $\frac{1}{2}$ krát (B) $\frac{3}{2}$ krát (C) $\frac{5}{3}$ krát (D) $\frac{2}{3}$ krát (E) 2 krát

- 29** Prepona pravouhlého trojuholníka má dĺžku 17 cm. Jedna jeho odvesna je o 7 cm kratšia ako druhá odvesna. Vypočítajte v centimetroch obvod tohto pravouhlého trojuholníka.

- (A) 50 (B) 46 (C) 42 (D) 40 (E) 36

- 30** Daná je priamka $p: y = c$ a kružnica $k: x^2 + y^2 - 4 = 0$. Určte všetky hodnoty parametra $c \in \mathbb{R}$, pre ktoré nemá priamka p a kružnica k spoločný bod.

- (A) $c \in (2; \infty)$ (B) $c \in (-\infty; 2)$
 (C) $c \in (-\infty; -2) \cup (2; \infty)$ (D) $c \in (-2; 2)$
 (E) $c \in \{-2; 2\}$

KONIEC TESTU

Kľúče správnych odpovedí k úlohám externej časti maturitnej skúšky
z matematiky

číslo úlohy	Matematika úroveň			
	A		B	
	test 8912	test 8919	test 8940	test 8947
01	0,7	78125	7,85	-14
02	21	-11	0,7	4
03	75	4	100	52
04	78125	0,7	-14	7,85
05	52	19,47	0,5	36
06	5,5	2	-1,42	-16
07	4	75	52	100
08	19,47	21	36	0,7
09	-11	5,5	4	-1,42
10	420	52	-4	0,5
11	1,2	-128	2,24	5
12	0,5	420	420	-4
13	2	43	-16	5
14	5	3,96	360	43
15	-128	60	5	180
16	43	-10	5	0,6
17	-10	5	0,6	360
18	60	1,2	180	2,24
19	120	0,5	2106	420
20	3,96	120	43	2106
21	B	A	C	D
22	D	C	D	A
23	E	A	C	E
24	A	D	E	D
25	E	B	B	B
26	B	B	A	B
27	B	D	D	E
28	E	E	B	C
29	D	C	A	C
30	C	A	B	D