

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2007. május 8.

**MATEMATIKA
SZLOVÁK NYELVEN
MATEMATIKA**

**KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI
ÉRETTSÉGI VIZSGA
PÍ SOMNÁ M A T U R I T N Á S K Ú Š K A
S T R E D N Ý S T U P E Ň**

**JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI
ÚTMUTATÓ
OPRAVNO-VYHODNOCOVACIA
PRÍRUČKA**

**OKTATÁSI ÉS KULTURÁLIS
MINISZTERIUM
MINISTERSTVO ŠKOLSTVA
A KULTÚRY**

Dôležité pokyny

Formálne predpisy:

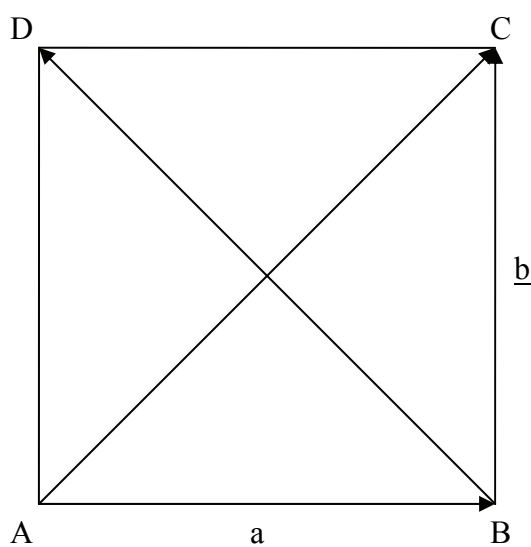
1. Písomnú prácu je treba opravovať **perom odlišnej farby** než akú použil skúšaný študent a podľa zvyklostí označovať chyby, nedostatky, atď.
2. Z obdĺžnikov nachádzajúcich sa vedľa príkladov je v prvom uvedený maximálny počet bodov na daný príklad, do vedľajšieho **obdĺžnika** sa napíše **počet bodov** daných opravujúcim.
3. V prípade **bezchybného riešenia** stačí napísať maximálny počet bodov do vhodného obdĺžnika.
4. V prípade neúplného/chybného riešenia prosíme, aby hodnotiaci napísal na úlohu aj jednotlivé čiastkové bodové ohodnotenie.
5. Mimo obrázkov ceruzkou písané časti opravujúci učiteľ nemôže hodnotiť.

Obsahové požiadavky:

1. V prípade jednotlivých úloh sme uviedli aj bodovanie viacerých riešení. Ak sa vyskytne od uvedených **odlišné riešenie**, vyhľadajte zodpovedajúce rovnocenné riešenie v častiach smernice, a na základe tohto bodujte.
2. Body bodovacej smernice sú ďalej **deliteľné**. Pridelené body môžu byť ovšem len celé body.
3. V prípade jednoznačne správneho myšlienkového postupu a výsledkov je možné dať maximálny počet bodov aj vtedy, ak popis je menej rozvedený.
4. Ak je v riešení **výpočtová chyba**, nepresnosť, potom len na tú časť neprislúcha bod, v ktorej žiak urobil chybu. Ak s chybným čiastkovým výsledkom žiak pokračuje ďalej so správnym myšlienkovým postupom, potom mu treba prideliť ďalšie čiastkové body.
5. V prípade **zásadnej myšlienkovvej** chyby v rámci jednej myšlienkovvej jednotky (tieto označuje v príručke dvojčiarou) neprislúchajú body ani na formálne správne matematické kroky. Ak študent so zásadnou myšlienkovou chybou získaným výsledkom ako východiskovým údajom ďalej počíta správne v ďalšej myšlienkovvej jednotke alebo čiastočnej otázke, potom na túto časť má dostať maximálny počet bodov.
6. Ak sa v opravnej príručke nachádza v zátvorke **jednotka merania**, v prípade jej chýbania má riešenie úplnú hodnotu.
7. Z viacero pokusov riešenia jedného príkladu možno **hodnotiť len jedno** (s najvyšším počtom bodov).
8. Za riešenie **bónusové body** (body prekračujúce maximálny počet bodov daných pre danú úlohu alebo časť úlohy) **nie je možné dať**.
9. Pre tie nesprávne čiastkové výpočty, čiastkové kroky netreba **strhnúť body**, ktoré skúšaný pri riešení príkladu v skutočnosti nepoužil.
10. V prípade série skúšobných úloh v časti II./B z 3 príkladov je možné vyhodnotiť len riešenie 2 príkladov. Skúšaný do štvorčeka slúžiaceho na tento účel – predpokládajúc – označil poradové číslo toho príkladu, ktorého vyhodnotenie nebude započítané do celkového počtu bodov. Tomuto odpovedajúc riešenie dané na tento príklad nie je potrebné ani opraviť. Keď nevysvitne jednoznačne, že skúšaný hodnotenie ktorého príkladu nežiada, potom bude automaticky v poradí posledný príklad ten, ktorý netreba vyhodnotiť

I.

1.		
$\frac{223650}{210000} = 1,065$	1 bod	
Ročné úroky: 6,5 %	1 bod	
Spolu:	2 body	

2.

$\vec{AC} = \underline{a} + \underline{b}$	1 bod	
$\vec{BD} = \underline{b} - \underline{a}$	1 bod	
Spolu:	2 body	

3.

Zo vzorca riešenia sú korene: $x_1 = 7$ a $x_2 = -5$.	2 body	
Kontrola	1 bod	
Spolu:	3 body	

4.

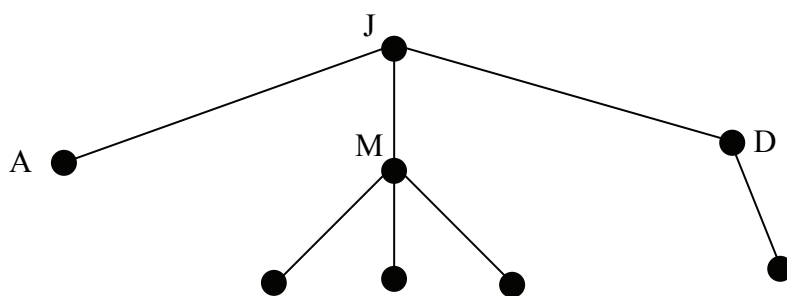
Jedna hodina $\leftrightarrow 30^\circ$, tak je uhol ručiček: 150° .	2 body	
Spolu:	2 body	

5.		
a) Pravdivý	1 bod	
b) Nedá sa rozhodnúť	1 bod	
Spolu:	2 body	

6.		
Znázornenie	2 body	<i>Graf získaný hocijakým spôsobom sú 2 body. Keď zistí, že funkcia je definovaná pre $x \geq 0$, ale nezobrazí: 1 bod.</i>
$x = 1$	1 bod	
Spolu:	3 body	

7.		
60°	1 bod	<i>Keď napíše aj iné uhly (správne používa periody), môže dostať len 1 bod.</i>
240°	1 bod	
Spolu:	2 body	

8.



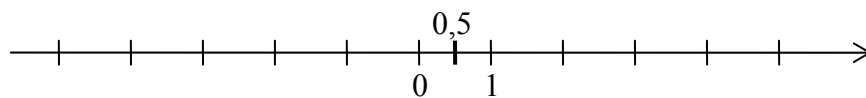
Zobrazenie.	1 bod	
Počet vrcholov : 8.	1 bod	
Počet hrán: 7.	1 bod	
Spolu:	3 body	

9.

$$z = 4^{-0,5} = \frac{1}{\sqrt{4}} = 0,5$$

2 body

Znázornenie len vnútorného tvaru je 1 bod; udanie správneho výsledku bez rozboru je tiež 2 body.



Zobrazenie na číselnej osi	1 bod	
Spolu:	3 body	

10.

Všetky možnosti: 6 ks.

1 bod

Vhodné prípady: 2 ks (3; 6).

1 bod

Pravdepodobnosť $2/6 = 1/3$.

1 bod

Spolu: **3 body**

11.

Módus: 24° .

1 bod

Medián: 23° .

1 bod

Spolu: **2 body**

12.

$$V = r^2 \cdot \pi \cdot m = 11^2 \cdot \pi \cdot 25 \text{ cm}^3 = 9,5 \text{ litrov}$$

3 body

Vzorec, dosadenie, premena: po 1 bode.

Spolu: **3 body**

II/A

13. a)		
Definičný obor: $x \neq 2$, alebo kontroluje dosadením.	1 bod	
$7 = -7 + 3,5x$	1 bod	
$x = 4$, čo je celé číslo	1 bod	
Spolu:	3 body	

13. b)		
Zlomok je kladný, keď $2 - x > 0$,	1 bod	
z čoho $x < 2$, a x je celé číslo	2 body	
Spolu:	3 body	<i>Keď rozšíri hodnotu ($2 - x$) bez skúmania znamienka: 0 bodov.</i>

13. c)		
Menovateľ musí byť deliteľom 7,	2 body	<i>Prislúchajú aj vtedy, keď to vysvítne z popisu riešenia.</i>
teda $2 - x = 1$ alebo 7	1 bod	
Resp. $2 - x = -1$ alebo -7 ,	1 bod	
Z čoho pre x dostaneme: $-5; 9; 1; 3$.	2 body	
Spolu:	6 bodov	<i>Keď počíta len s kladnou hodnotou môže dostať maximum 4 body.</i>

14. a)		
Nakreslenie obrazu. (Tetiva je kolmá na polomer zakreslený v bode dotyku, čo môže vysvítnúť aj z Pytagorovej vety.)	2 body	
Spolu:	2 body	

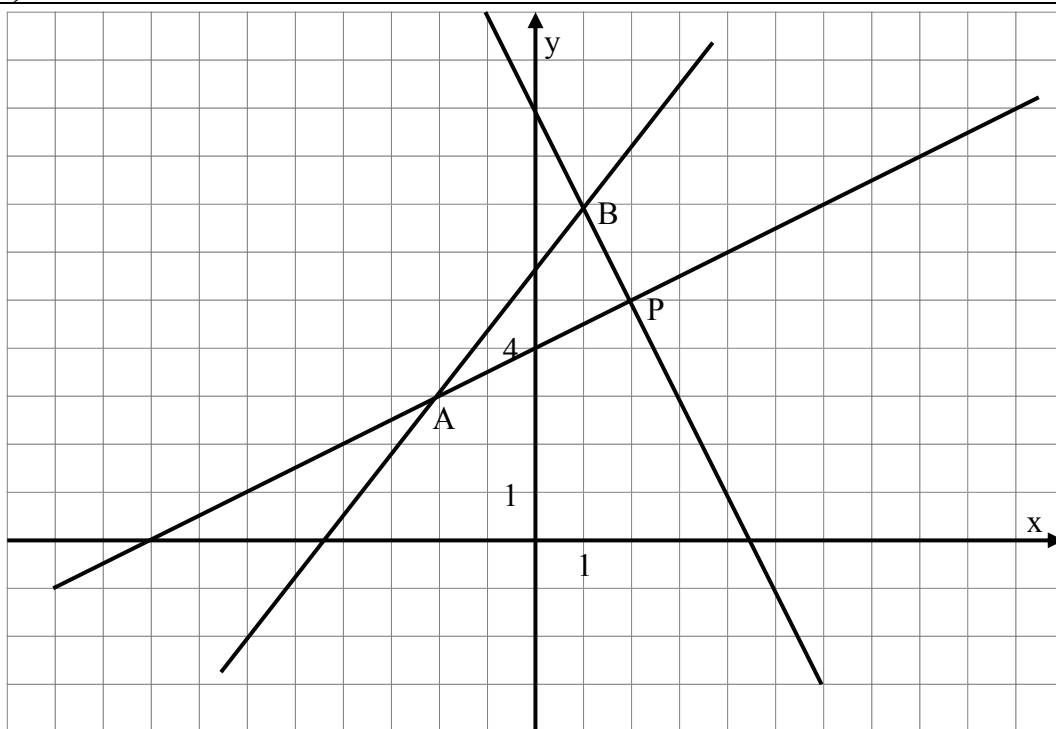
14. b)		
Polomer kruhov: r a $R = r + 8$	1 bod	
Odvesny pravouhlého trojuholníka OAE sú r a r , prepona je R .	1 bod	<i>Keď je táto myšlienka viditeľná len na obraze, bod prislúcha.</i>
Po napísaní Pytagorovej vety trojuholníku OAE : $(r + 8)^2 = 2r^2$.	2 body	
$r^2 - 16r - 64 = 0$	2 body	
Po dosadení do vzorca riešenia:	1 bod	
Záporný koreň, $8(1 - \sqrt{2})$ nedáva riešenie,	1 bod	
preto $r = 8(1 + \sqrt{2}) \approx 19,3$ cm, a	1 bod	<i>Výsledky sú plnohodnotné aj bez približnej hodnoty a jednotky merania.</i>
$R = r + 8 = 8(2 + \sqrt{2}) \approx 27,3$ cm majú dĺžku polomery kruhov.	1 bod	
Spolu:	10 bodov	

15. a)		
Množinový obraz	2 body	<i>Aj bez napísania neznámych prislúchajú 2 body.</i>
Spolu:	2 body	

15. b)		
Nech je x bežcov v priereze všetkých troch množín a $x + y$ v hociktorých dvoch číslach behu.	2 body	
Dá sa napísať: $x + 2y = 8$ (pre bežcov na 100m),	2 body	
$4 + y + 7 = 14$ (pre bežcov mimo 100m).	2 body	
Z posledného $y = 3$, Z predošlého $x = 2$	3 body	
Takto je 5 bežcov vo dvojiciach množín (počet spoločných členov).	1 bod	
Spolu:	10 bodov	

II/B

16. a)



Zobrazenie	1 bod	
$y = \frac{1}{2}x + 4$	1 bod	
Spolu:	2 body	

16. b)

Bod P leží na priamke: $5 = \frac{1}{2} \cdot 2 + 4$	1 bod	
Strmosť kolmice: -2	1 bod	
$y = -2x + 9$	2 body	
Spolu:	4 body	<i>Na prečítanie z obrazu možno dať maximum 3 body.</i>

16. c)

$\left. \begin{array}{l} \frac{1}{2}x + 4 = y \\ 4x - 3y = -17 \end{array} \right\} \text{riešením je:}$	2 body	
$x = -2; \quad y = 3 \quad A(-2; 3)$		

$\left. \begin{array}{l} -2x + 9 = y \\ 4x - 3y = -17 \end{array} \right\} \text{riešením je:}$	2 body	
$x = 1; \quad y = 7 \quad B(1; 7)$		
Spolu:		4 body

16. d)		
$PA = \sqrt{20}; \quad PB = \sqrt{5}$	2 body	<i>Dá sa počítať aj s preponou.</i>
Plocha trojuholníka: $\frac{\sqrt{20} \cdot \sqrt{5}}{2} = 5$ jednotiek plochy.	2 body	
Spolu:		

16. e)		
Stredobodom kruhu je bod rozpolujúci preponu pravouhlého trojuholníka,	1 bod	
súradnice $(-0,5; 5)$	2 body	
Spolu:		3 body

17. a)		
		<p><i>Anténa presahuje: 1 bod, Ihlan vidieť: 1 bod, Anténa vychádza z priesečníku uhlopriečok: 1 bod. (Prvá a posledná poznámka môže vysvitnúť aj z výpočtov, aj vtedy prislúcha bod.)</i></p>
<p>$a = 10 \text{ m}$ $b = 14,5 \text{ m}$</p>		
Nakreslenie obrazu	3 body	
Spolu:		3 body

17. b)		
Jedna strana „stanu” je rovnoramenný trojuholník so stranami a, b, b . Výška patriaca k základne: $m_o = \sqrt{14,5^2 - 5^2} \approx 13,61$ m	2 body	
Spoločná plocha $4 \cdot \frac{a \cdot m_o}{2}$, Po dosadení ≈ 272 m ² .	2 body	<i>Keď nezaokrúhli na m²-vé, prislúcha 1 bod.</i>
Spolu:	4 body	

17. c)		
Dĺžka uhlopriečky štvorca s hranou a : $a\sqrt{2} = 10\sqrt{2} \approx 14,1$ (m)	2 body	
Dá sa vybrať AOE pravouhlý trojuholník, kde AO je polovicou uhlopriečky: $5\sqrt{2}$	2 body	
Pythagorova veta v tomto pravouhlom trojuholníku: $OE^2 = 14,5^2 - (5\sqrt{2})^2 \approx 160,25$ (m ²)	3 body	
$OE \approx 12,66$ m	1 bod	
Výška antény: $1,5 \cdot OE \approx 18,99$ m, približne 190 dm.	2 body	<i>Keď odpoveď neudá v dm, alebo zle zaokrúhli, môže dostať 1 bod.</i>
Spolu:	10 bodov	

18. a)		
$8 + 11 + 14 + 17 + 20 = 70$ slov sa naučím prvý týždeň,	1 bod	
$70 \cdot 0,8 = 56$ slov poznám po uplynutí týždňa.	1 bod	
Spolu:	2 body	

18. b)**		
Dostaneme aritmetický rad, $a_1 = 56, d = 4, n = 13$.	3 body	<i>Body sú nedeliteľné. Pomenovanie rady je 1 bod, charakteristika môže vyplývať neskôr.</i>
Spolu:	3 body	

18. c)**		
$a_{13} = a_1 + (n - 1) \cdot d = 56 + 12 \cdot 4 = 104$ nových slov si zapamätám 13. týždeň.	3 body*	<i>Vzorec, dosadenie, počítanie majú hodnotu po 1 bode.</i>
Spolu:	3 body	

18. d)**		
$S_{13} = \frac{a_1 + a_{13}}{2} \cdot 13 = \frac{56 + 104}{2} \cdot 13 = 1040$ slov si zapamätám za štvrtrok.	3 body *	<i>Vzorec, dosadenie, počítanie majú hodnotu po 1 bode.</i>
Spolu:		3 body
* Keď na otázky odpovie správne tabuľkovým vymenovaním učených slov a súčtom týchto, môže dostať plný počet bodov.		

18. e)		
Vybral zo 70 slov 2, čo sa dá $\binom{70}{2}$ spôsobom.	2 body	
Vyberiem dve z naučených 56	2 body	
$\frac{\binom{56}{2}}{\binom{70}{2}} (\approx 0,638)$ je pravdepodobnosť toho, že obidve viem.	2 body	<i>Napísaním zlomku, aj bez výpočtu desatinného zlomku prislúchajú 2 body.</i>
Spolu:		6 bodov
<p>**Poznámka: Keď skúšaný úlohu pochopí tak, že od začiatku druhého týždňa sa učí nové slová šesť dní v týždni, aj tak treba bodovať podľa hore uvedených. Tento myšlienkový postup dáva</p> <p>b) na otázku nedostane postupnosť pozostávajúcu z celých čísiel, ale na celé zaokrúhlená hodnota členov dáva prísne monotonne rastúcu postupnosť, na</p> <p>c) otázku je riešenie: Druhý týždeň sa naučí 99 slov, trinásty týždeň $99 + 11 \cdot 6 = 165$ slov. Teda zapamätá si $165 \cdot 0,8 = 132$ nových slov, a na</p> <p>d) otázku je riešenie: $\left(70 + \frac{99 + 165}{2} \cdot 12\right) \cdot 0,8 \approx 1323$ nových slov si zapamätá.</p>		