

METODICKÝ LIST

k souboru ukázkových úloh z

MATEMATICKÉ GRAMOTNOSTI

- **Další soubory ukázkových testových úloh pro školy**

Podobně jako v předchozích letech i letos¹ Vám nabízíme soubory ukázkových testových úloh, které CERMAT připravuje pro reformovanou maturitní zkoušku. Naším prvořadým záměrem je poskytnout Vám i Vaším žákům příležitost seznámit se s různými typy testových úloh, jejichž prostřednictvím se můžete připravovat na zavedení nové podoby maturitní zkoušky. Na přípravě úloh se podílejí naši externí spolupracovníci – autoři úloh a recenzenti, kteří posuzují věcnou správnost a didaktickou kvalitu úloh. Celý proces vytváření úloh řídí předmětoví koordinátoři v CERMATu, kteří také mají konečnou odpovědnost za celý soubor testových úloh.

Ve srovnání s loňským rokem je letošní skladba nabízených předmětů širší. Nabízíme tedy 25 souborů testových úloh, přičemž názvy jednotlivých testových sešitů jsou stejné jako v roce 2003. Testové sešity z komunikace v českém jazyce, komunikace v polském jazyce, komunikace v cizích jazycích (anglický, francouzský, italský, německý, ruský, španělský), matematické gramotnosti a občanské gramotnosti obsahují úlohy ověřující základní znalosti a dovednosti, které jsou společné všem maturantům. Dále nabídku CERMATu tvoří soubory testových úloh z českého jazyka a literatury, polského jazyka, šesti cizích jazyků (anglický, francouzský, italský, německý, ruský, španělský), matematiky, občanského a společenskovedního základu, biologie, dějepisu, fyziky, chemie a zeměpisu. Tyto soubory obsahují testové úlohy ověřující rozšířené znalosti a dovednosti, které jsou vlastní např. uchazečům o studium daného nebo příbuzného oboru na vysoké škole. Soubory testových úloh jsou zároveň sestaveny tak, aby alespoň částečně vystihovaly změny v koncepci maturitní zkoušky². V souborech naleznete i takové úlohy, které předjímají aktualizaci katalogů požadavků z roku 2000³.

Doba určená pro řešení souborů testových úloh byla prodloužena na 60 minut. Jedná se o postupný krok k ostré maturitě, která předpokládá časový limit na řešení testu v délce 90 minut. Záznamové archy obsahují žákovský dotazník, na jehož vyplnění je potřebný čas 15 minut. Zadání a vypracování souboru testových úloh a dotazníku žáka je tak plánováno na dvě vyučovací hodiny. Soubory jsou primárně určeny letošním maturantům, lze je ale samozřejmě využít i jinak.

- **Maturita nanečisto 2004: co a kdy**

Spolu s tímto metodickým listem Vám zasíláme jeden výtisk testového sešitu z matematické gramotnosti, záznamové archy s žákovskými dotazníky, dotazníky pro učitele a pokyny pro zadavatele. Zároveň od nás dostáváte CD nosič se všemi zmíněnými testovými materiály. V druhé etapě programu *Maturita nanečisto 2004* vystavíme soubory úloh na naší webové stránce www.ceremat.cz. Kdokoliv pak bude mít možnost vyzkoušet si řešení souboru testových úloh, vyhodnotit své výsledky a porovnat je s výsledky souhrnnými.

- **Harmonogram programu Maturita nanečisto 2004**

Činnost	Termín
Testování na školách	16. 2. až 12. 3. 2004
Zaslání záznamových archů a dotazníků do CERMATu	do 19. 3. 2004
Hodnocení otevřených úloh v CERMATu	do 5. 4. 2004
Poskytnutí výsledků školám	do 10. 5. 2004

¹ Soubory testových úloh i výsledky s komentářem v rámci programového cyklu *Krok za krokem k nové maturitě* z let 2001-2003 najdete na naší webové stránce www.ceremat.cz pod záložkou Krok za krokem k nové maturitě.

² Bližší informace o změnách v koncepci maturitní zkoušky naleznete na naší webové stránce www.ceremat.cz.

³ resp. 2001 v případě dějepisu a zeměpisu

- **Jaké úlohy soubory obsahují**

Úlohy zařazené do souboru testových úloh z matematické gramotnosti mají sloužit jako ukázka různých typů úloh, s jejichž užitím se počítá v maturitních testech. Soubor úloh obsahuje 10 úloh, z nichž 6 je *uzavřených*. Uzavřené úlohy v tomto souboru žáci vesměs řeší tak, že správnou odpověď vybírají z nabídky obsažené v zadání úloh. V tomto souboru jde o *Úlohy s výběrem odpovědi* (5–10), kde pouze jedna z nabízených možností (alternativ) je správná, ostatní jsou nesprávné (tzv. distraktory). Všechny uzavřené úlohy s výběrem odpovědi jsou při správném řešení hodnoceny dvěma či třemi body.

Ostatní úlohy v souboru (1–4), jsou *úlohy otevřené, s širokou odpovědí*. Žák odpověď sám tvoří. Počet bodů, kterými jsou oceněny, je uveden v testovém sešitě a v tomto metodickém materiálu. Hodnocení otevřených úloh najdete v části *Správná řešení úloh* spolu s předpokládanými možnostmi správných i ne zcela úplných řešení.

- **Úlohy ověřují požadavky na maturanta**

Jednotlivé testové úlohy svým obsahem jednak odpovídají specifickým cílům obsaženým v Katalogu požadavků ke společné části maturitní zkoušky pro rok 2004 – matematika⁴, jednak předjímají aktualizaci katalogu. Proto také není v následující tabulce uváděno kódové označení specifických cílů. Specifické cíle představují požadavky na žákovy znalosti a dovednosti, které budou ověřovány v maturitních testech. Vztah testových úloh ke specifickým cílům je jedním z významných ukazatelů kvality úloh. Není vždy snadné jej správně určit. V následujícím seznamu uvádíme, jak jsme úlohy ke specifickým cílům přiřadili. Prosíme o připomínky v případě, že toto přiřazení neodpovídá Vaším představám.

- **Vztah úloh k maturitním požadavkům**

Úloha	Specifický cíl
1	Provádět aritmetické operace s celými čísly, provádět operace s desetinnými čísly včetně zaokrouhlování, sestavit tabulku četností, graficky znázornit rozdělení četností a určit aritmetický průměr.
2	Popsat a určit shodná zobrazení (souměrnosti, posunutí, otočení) a užít jejich vlastnosti, při řešení úloh argumentovat s využitím poznatků vět o shodnosti a podobnosti trojúhelníků.
3	Užívat jazyk matematiky včetně symboliky a terminologie, zdůvodnit matematické tvrzení, obhájit vlastní řešení problému, diskutovat o výsledcích.
4	Určit průsečíky grafu funkce s osami soustavy souřadnic, načrtnout graf funkce $y = f(x)$, určit souřadnice bodu, v němž nabývá kvadratická funkce extrém.
5	Definovat goniometrické funkce v pravoúhlém trojúhelníku, efektivně řešit problémy pomocí kalkulatoru, aplikovat osvojené metody řešení problémů v jiných tématech a oblastech.
6	Charakterizovat jednotlivá tělesa, vypočítat jejich objem a povrch (krychle, kvádr, hranol, jehlan, rotační válec, rotační kužel, komolý jehlan a kužel, koule a její části), využít poznatků o tělesech v praktických úlohách, aplikovat poznatky o trojúhelnících (obvod, obsah, velikost výšky, Pythagorova věta, poznatky o těžnicích a těžišti) v úlohách početní geometrie.
7	Provádět operace se zlomky, aplikovat osvojené metody řešení problémů v jiných tématech a oblastech, řešit praktické úlohy na procenta a užitím trojčlenky.
8	Vytvořit matematický model reálné situace, zpracovat získané údaje formou grafů, diagramů, tabulek atd.
9	Užít s porozuměním poznatky o mnohoúhelnících (obvod, obsah, vlastnosti úhlopříček a kružnice opsané nebo vepsané) v úlohách početní geometrie, provádět aritmetické operace s přirozenými čísly.
10	Provádět operace s lomenými výrazy.

Výběrem úloh se rovněž snažíme naznačit, jak náročné úlohy lze v maturitních testech očekávat. Výsledky Vašich žáků v minulých letech i Vaše připomínky nám pomáhají upřesnit představu o odpovídající náročnosti testových úloh.

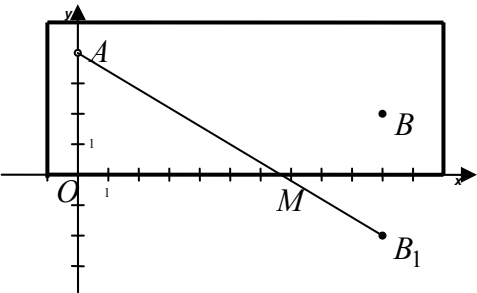
- **Hodnocení výsledků**

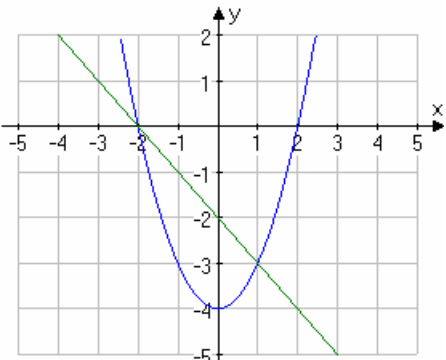
V následující tabulce najdete správná řešení úloh a počet bodů, který lze za správnou odpověď získat. Pokud si Vaše škola objednala hromadné zpracování záznamových archů, je nutné, aby žáci zapisovali řešení úloh do předtištěných záznamových archů, které jsme Vám zaslali. Řešení otevřených úloh vyhodnotí naši externí spolupracovníci, učitelé středních škol. Následně budou záznamové archy digitalizovány a počítačově vyhodnoceny. Výsledky zašleme zpět na školy, včetně porovnání se souhrnnými výsledky ostatních škol. Adresné výsledky jednotlivých škol i žáků považujeme samozřejmě za důvěrné a nehodláme je zveřejňovat.

⁴ Katalog požadavků ke společné části maturitní zkoušky – matematika, schválilo MŠMT dne 5. 10. 2000 pod č. j. 28636/2000-2

• **Správná řešení úloh**

Poznámka: **Maximální** možný počet bodů u každé úlohy (resp. podúlohy), je uveden v poznámkách **tučně**.

č.	Postup	Body za řešení		Poznámky
		správné	chybné	
1	<p>1.1 $2.1 + 8.2 + 11.3 + 8.4 + 1.5 = 88$ $88 : 30 = 2,9\bar{3}$ Správná odpověď: 2,93 Správný postup s numerickou chybou Chybné zaokrouhlení s výsledkem 3; $2,9\bar{3}$; 2,9</p>	2 body	1 bod 1 bod	Není nutný postup. Celkem 2 body.
	<p>1.2 Průměrná známka dívek: 3,1 Lepší známku z matematiky než 3,1 má 15 chlapců První z doplňovaných čísel je dobře Pro chybný průměr určen odpovídající počet chlapců</p>	2 body	1 bod 1 bod	Není nutný postup. Oba údaje správně. Celkem 2 body.
2	<p>2.1 $B_1 = [10; -2]$ sestrojení bodu B_1</p>	1 bod 1 bod		Celkem 3 body.
	<p>2.2 Sestrojená úsečka AB_1 a její průsečík M s osou x, viz obr.</p> 	1 bod		
	<p>2.3 Správný postup výpočtu souřadnice bodu M např.: vektor $\vec{AB}_1 = (10, -6)$ přímka $AB_1 : 3x + 5y - 20 = 0$, průsečík s osou x nebo použití podobnosti trojúhelníků a určení souřadnice z poměru: $\frac{4}{2} = \frac{x}{y} \wedge x + y = 10, x = \frac{20}{3} = 6,\bar{6}$ nebo: $\frac{4}{6} = \frac{x}{10} \Rightarrow x = \frac{20}{3}$ bod $M = \left[\frac{20}{3}; 0 \right]$. Souřadnice bodu M Nedokončený postup nebo postup s chybnou úpravou</p>	2 body 1 bod	1 bod	
3	<p>Anežka říká: 3.1 \neg: Aspoň jedna maturitní otázka mě může zaskočit. Případně: Některá maturitní otázka mě může zaskočit.</p>	1 bod		Jsou možné i další správné formulace. Celkem 3 body.
	<p>3.2 \neg: Zkušební komisi neoslním (ani) svou výřečností (a) ani důvtipem.</p>	1 bod		
	<p>3.3 \neg: Dostanu se nejvýše (maximálně) na jednu vysokou školu. (Nebo: Nedostanu se na více než na jednu VŠ. Dostanu se na méně než dvě VŠ.)</p>	1 bod		

4	4.1	$A = [0; -2]$	1 bod		Celkem 7 bodů.
	4.2	$B = [-2; 0]$, $C = [2; 0]$	1 bod 1 bod		
	4.3	$V = [0; -4]$	1 bod		
	4.4	$P = [-2; 0]$, $Q = [1; -3]$ (každou souřadnici hodnotíme 1 bodem)	1 bod 2 body		
	4.5	Odpovídající graf funkce f_1 odpovídající graf funkce f_2 viz obr. 	1 bod 2 body		Celkem 3 body.
5	5.1	A	3 body		
	5.2	B	3 body		
6	6.1	B	3 body		
	6.2	C	3 body		
7	7.1	B	2 body		
	7.2	A	3 body		
8	8.1	C	2 body		
	8.2	A	2 body		
9		B	3 body		
10		D	3 body		
Celkem			50 bodů		

• Prosíme o Vaše připomínky

Podobně jako v předchozích letech i letos uvítáme všechny Vaše připomínky a náměty. Prosíme Vás o vyplnění přiloženého dotazníku pro učitele a jeho zaslání na naši adresu. Máte-li zájem podílet se na přípravě nové maturity (např. tvorba testových úloh, vyhodnocování otevřených úloh), rádi Vás přivítáme mezi našimi spolupracovníky. V takovém případě nám, prosím, sdělte kontaktní adresu.

• Jak nás můžete kontaktovat

RNDr. Eva Lesáková – koordinátorka pro matematiku
E-mail: lesakova@cermat.cz
Telefon: 224507412

RNDr. František Barták – pověřený vedením CERMATu
E-mail: bartak@cermat.cz
Telefon: 224507888, 224507889

Mgr. František Brož – otázky obsahu maturitní zkoušky
E-mail: broz@cermat.cz
Telefon: 224507444

Ing. František Voderka – otázky organizace maturitní zkoušky
E-mail: voderka@cermat.cz
Telefon: 224507333

Poštovní adresa:
ÚIV – CERMAT
Senovážné nám. 26
P. O. Box č. 1
110 06 Praha 1

Sídlo CERMATu:
Jeruzalémská 12
Praha 1

Telefonní ústředna: 224507111
Fax: 224507555
www.cermat.cz
info@cermat.cz