

Matematika

Matematika je jedním ze zkušebních předmětů zařazených do společné části maturitní zkoušky (dále MZ). Žák může z tohoto předmětu konat povinnou nebo nepovinnou zkoušku.

Maturitní zkouška z matematiky ve společné části se koná pouze formou didaktického testu. Po administraci, kdy žáci obdrží testový sešit i záznamový arch, je k dispozici 15 minut na výběr strategie řešení. Samotná zkouška trvá 90 minut. Žáci s přiznaným uzpůsobením podmínek mají čas prodloužen podle zařazení na základě posudku školského poradenského zařízení.

Informace z katalogu požadavků

Katalog požadavků k maturitní zkoušce z matematiky uvádí 5 základních kategorií dovedností, které jsou pro úspěch u zkoušky zásadní, a které by měly být zohledňovány i během výuky na střední škole napříč všemi učebními obory.

- Osvojení matematických pojmů a dovedností;
- Matematické modelování;
- Vymezení a řešení problému;
- Komunikace;
- Použití pomůcek;



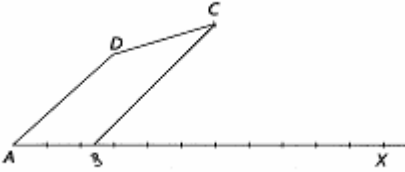
Struktura zkoušky

Zkouška z matematiky má podobu **didaktického testu**.

Znalosti a dovednosti obsažené v testových úlohách jsou definovány [Katalogem požadavků k matematice – základní úroveň](#).

Na řešení testu mají žáci **90 minut** čistého času a před samotným řešením úloh ještě **15 minut na výběr strategie řešení**. V testu řeší různé typy úloh uzavřených (žák vybírá správné řešení z nabízených alternativ) a úlohy úzce otevřené (hodnocena je odpověď, kterou žák samostatně tvoří, tj. numerický výsledek, odvozený vztah, geometrická konstrukce, ...). Oproti předchozím maturitním ročníkům bude didaktický test obsahovat několik široce otevřených úloh. K výsledku se musí žák dopočítat naprosto stejným způsobem. Změna je pouze v tom, že do záznamového archu žák uvede i postup řešení. Široce otevřené úlohy tedy neznamenají, že test bude obtížnější. Postup řešení samozřejmě bude i předmětem hodnocení. Za samotný výsledek bez postupu řešení žák nezíská žádné body. Naopak uvedení správného postupu řešení může mít na výsledné hodnocení pozitivní dopad i v případě, kdy se maturant dopustí drobné numerické chyby, která povede k nesprávnému výsledku.

Obsahově jde vesměs o úlohy reflektující neopominutelné pojmy matematiky ze základní a střední školy. Předpokladem zdárného řešení úloh je dovednost užívat bezchybně a s pochopením jednoduchý matematický aparát (úpravy výrazů, řešení rovnic, pravidla pro umocňování, základní vztahy a vzorce apod.). Test může obsahovat úlohy s problematikou běžného života i úlohy z jiných než jen matematických oborů, k jejichž vyřešení postačí základní matematické znalosti a dovednosti, jako je např. použití přímé i nepřímé úměry, procentový počet, pravděpodobnostní odhad nebo postupy finanční matematiky.

<p>Na polopřímce AX najděte vrchol B lichoběžníku ABCD. Vrchol B popište.</p>		<p>Jeden typ řešení úlohy maturitního testu. (Správné řešení procházelo vyznačeným bodem na polopřímce.)</p>
---	--	--

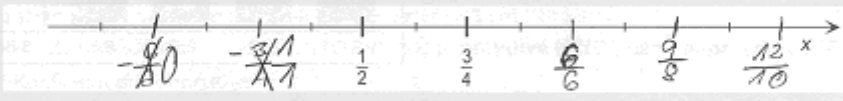
Hodnocení úloh

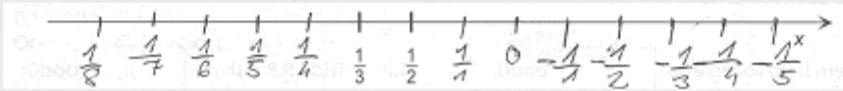
Oba typy otevřených úloh s úzkou i širokou odpovědí používaných v testech z matematiky jsou hodnoceny v elektronické podobě vyškolenými **ratery** (rater = posuzovatel otevřených úloh didaktického testu) podle jednotných kritérií. Každá úloha je bodově posouzena **dvěma nezávislými ratery**. Pokud se jejich hodnocení liší, řešení úlohy posuzuje **supervizor**. Tak je zachována maximální míra objektivity.

Pro ilustraci, jaká nejistota se promítá do řešení otevřených úloh, uvádíme ukázkou z testu pro žáky 9. tříd.

Úloha 1 max. 4 body

Na každé číselné ose zřetelně vyznačte a popište obrazy čísel 0 a 1.
Každá osa může mít jiné měřítko. Na první ose jsou obrazy čísel $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$, na druhé ose $\frac{1}{3}$ a $\frac{1}{2}$.

1.1 

1.2 

V maturitních testech z matematiky se užívají tři základní typy uzavřených úloh. V úlohách typu **multiple choice** s nabídkou pěti alternativ je žák hodnocen jen za výběr správného řešení, a to plným počtem bodů. Následující dva typy úloh (svazky dichotomických úloh a úlohy přiřazovací), v nichž se výrazně snižuje pravděpodobnost náhodného výběru zcela správného řešení, jsou hodnoceny vyšším počtem bodů. Ve **svazcích** tří nebo čtyř **dichotomických úloh** získává žák plný počet bodů za všechny správné odpovědi, nižší počet bodů získává za výběr odpovědi s jedním chybným řešením a při větším počtu chyb není oceněn žádným bodem. Způsob ohodnocení plným nebo částečným počtem bodů je užíván rovněž v **úlohách přiřazovacích**.

Povolené pomůcky

V první řadě jsou to **matematické, fyzikální a chemické tabulky pro střední školy (samozřejmě bez jakýchkoli poznámek a dalších zásahů), rýsovací potřeby (tužka, guma, pravítko, trojúhelník s ryskou, úhloměr a kružítko) a kalkulačka bez grafického režimu.**

Při přípravě maturit 2013 již bylo přihlédnuto k tomu, že na trhu existují kalkulačky, které umožňují řešení rovnic a úpravy algebraických výrazů, a nevejdou se tedy do základního

vymezení. Vzhledem k možné diskriminaci některých maturantů, přistoupil CERMAT k výraznější a detailnější definici povolených kalkulaček. Tato definice se objevila v předchozím, 15. čísle Maturitního zpravodaje a obsahují ji i „Metodické pokyny“. CERMAT k tomuto opatření sáhl zejména proto, aby byly vytvořeny srovnatelné podmínky pro všechny žáky a aby didaktický test skutečně ověřoval požadované znalosti a dovednosti. Cílem maturitního didaktického testu totiž není ověřovat studentovu schopnost pořídit si pomůcku, která za něj dokáže úlohy vyřešit.

Ke zkoušce z matematiky je povolena kalkulačka bez grafického režimu, řešení rovnic a úprav algebraických výrazů. Kalkulačka nesmí vykreslovat grafy, nesmí zjednodušovat algebraické výrazy obsahující proměnnou a nesmí ani počítat kořeny algebraických nebo jiných rovnic.

Kalkulačka by měla naopak zvládat všechny početní (aritmetické) operace (sčítání, odčítání, násobení dělení, umocňování a odmocňování), měla by počítat hodnoty elementárních funkcí (sinus, kosinus a tangens, logaritmus) a k hodnotám těchto funkcí nalézt argument (resp. hodnoty inverzních funkcí).

Toleruje se mnoho dalších funkcí kalkulaček, např. práce se zlomky, částečné odmocňování (tedy úpravy aritmetických výrazů pouze s čísly), převody úhlů, výpočet faktoriálů a kombinačních čísel, statistické funkce apod.

Charakteristika testových úloh

- vymezení úloh a zastoupení tématických okruhů – viz katalog
- zastoupení
 - typů úloh: těžké / standardní / lehké
 - variant A – B – C – D – E
- **uzavřené úlohy**
 - **Dichotomické úlohy** (často ve svazcích více úloh)
 - volby ANO – NE
 - velká pravděpodobnost uhodnutí
 - např. 3 podúlohy správně – 3b., 2 podúlohy správně – jen 1b. (při svazku o 3 podúlohách) (např. M+ /ilustrační test/ 23)
 - **Úlohy s výběrem z více odpovědí** (správně je právě jedna)
 - Je možné zadat typ úlohy, kterou nelze zadat jako otevřenou
 - Používají se také formulace, kdy zadání neklade otázku a vybírá se pravdivé či nepravdivé tvrzení
 - někdy používané nabídky:
 - Odpověď není jednoznačná (např. M+ /ilustrační test/ 19E)
 - Žádná z uvedených variant (např. M+ /ilustrační test/ 21E)
 - **Úlohy přiřazovací**
 - Žádná z nabízených alternativ se jako správná odpověď v téže úloze neopakuje (vzájemně si odpovídající dvojice) (např. M+ /ilustrační test/ 14)