Pavel Tlustý

Maturitní zkoušky z matematiky v Sýrii

*Učitel matematiky*, Vol. 5 (1997), No. 4, 227–229

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/150991

# MATURITNÍ ZKOUŠKY Z MATEMATIKY V SÝRII

Pavel Tlustý

Před časem se mi dostala do ruky publikace, kterou vydalo ministerstvo školství v Sýrii. Jedná se o shrnutí maturitních zkoušek z matematiky za několik posledních let. Nabízí se nám pohled na školství v této vzdálené zemi.

Nejprve se stručně zmíníme o maturitách v Sýrii. Především se maturuje najednou v celé zemi (každý den z jiného předmětu). Maturitní otázky předává speciální kurýr. Opravy se provádí centrálně. Maturitu studenti konají z následujících předmětů (v závorce je maximální počet bodů, které lze za jednotlivý předmět získat): matematika (60 bodů), arabština (40 bodů), angličtina (40 bodů), fyzika a chemie (60 bodů), biologie (40 bodů) a naboženství (20 bodů). Body slouží jednak k tomu, aby se rozhodlo, jestli daný student složil zkoušku z příslušného předmětu (např. z matematiky je minimální počet stanoven na 24 bodů), ale především určitý bodový zisk zaručuje automatické přijetí na VŠ (odpadají přijímací pohovory). Není-li student spokojen s dosaženými výsledky, může maturitní zkoušku po roce opakovat. Pro zajímavost uvedu několik VŠ a jejich bodové požadavky (náboženství se do přijetí na VŠ nepočítá - maximálně lze tedy získat 240 bodů).

technické obory – minimálně 175 bodů
farmacie – 200 bodů
stomatologie – 210 bodů
medicína – 225 bodů.

Podle informací, které se mi podařilo dodatečně získat, jsou tyto požadavky vzhledem k náročnosti zkoušek poněkud přehnané. Cílem je regulovat velkou poptávku po vysokoškolském studiu. Fakulty mohou nabrat i studenty se slabšími výsledky a to až do naplnění své kapacity. Údajně se už řadu let nepodařilo žádnému ze studentů dosáhnout maximálního počtu bodů. Bývá zvykem, že nejlepšího studenta přijme osobně prezident země.

Písemná práce z matematiky trvá 3,5 hodiny, studenti nesmí používat žádné tabulky ani kalkulačku. V roce 1994 byla vybrány tyto příklady:

**Příklad 1:** *(6 bodů)*

Určete, pro která celá čísla $a$ má řešení následující rovnice

$$\sqrt{3}\cos x + a\sin x = 2,$$

pak řešte pro $a = 1$.

**Příklad 2:** *(4 body)*

Dokažte, že pro obsah $P$ libovolného trojúhelníka platí následující vztah:

$$P = r^2 \cdot \operatorname{cotg}\frac{\alpha}{2} \cdot \operatorname{cotg}\frac{\beta}{2} \cdot \operatorname{cotg}\frac{\gamma}{2},$$

kde $r$ označuje poloměr kružnice trojúhelníku vepsané.

**Příklad 3:** *(7 bodů)*

Dokažte, že rovnice elipsy, která prochází bodem $B = [\frac{4}{3}, \sqrt{5}]$ a její ohniska jsou v bodech $S_1 = [0, \sqrt{5}]$ a $S_2 = [0, -\sqrt{5}]$ má tvar

$$\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1.$$

Nakreslete tuto elipsu.

**Příklad 4:** *(8 bodů)*

Je dán pravoúhlý trojúhelník $ABC$ s přeponou $AB$, $\mid AC \mid = 2\sqrt{3}$ , $\mid BC \mid = 4$. Bodem $A$ vedeme přímku $p$ kolmou k rovině $ABC$. Na $p$ zvolíme bod $H$ tak, aby $\mid AH \mid = 2$. Označme $W$ střed úsečky $BH$, $J$ střed úsečky $CH$. Vypočítejte objem a povrch čtyřstěnu $WHJA$. Určete úhel mezi rovinami $WJC$ a $ABC$.

**Příklad 5:** *(9 bodů)*

Vypočítejte plochu ohraničenou funkcemi $y = x^2 - 4$ a $y = \\ = \sqrt{4 - x^2}$.

**Příklad 6:** *(celkem 12 bodů)*

**a)** Nechť $a \in \mathbb{R}, n \in \mathbb{N}$. Dokažte, že je-li matice $M$ tvaru $M = \begin{pmatrix} 1 & a \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, pak $M^n = \begin{pmatrix} 1 & na \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

**b)** Najděte matici $M$, která je řešením maticové rovnice

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot M = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}.$$

**c)** $M = \{[1, -1], [2, 1]\}$ je báze $E_2$. Určete bázi $M'$, pokud víte, že matice přechodu od $M$ k $M'$ je

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

**Příklad 7:** *(celkem 14 bodů)*

**a)** Dokažte, že funkce $y = \ln \frac{x-2}{x+2}$ je lichá a nakreslete její graf.

**b)** Nakreslete graf funkce $y = \ln(x-2) - \ln(x+2)$.

**c)** Nakreslete graf funkce $y = e^{\ln \frac{x-2}{x+2}}$.

**d)** Najděte průsečíky funkce $y = e^{\ln(\frac{x-2}{x+2})^2}$ s osou $y = x$.

★ ★ ★

S

Sokrates

Ke hvězdám létáme do nebe
i atom rozbít umíme
a zahleděni do sebe
nevíme, že nic nevíme!

*E. Calda*