Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Celostátní konference učitelů matematiky SŠ

SUMA, JČMF, Katedra didaktiky matematiky MFF UK
Praha, 19. září 1023

RNDr. Dag Hrubý, M. M.
PřF UP Olomouc
edukátor transmisivní industriální školy
řešitel grantu: UMMPRTLPSZT

Hádanka

rezignoval 19. září 1968
rezignoval 19. září 1968 z funkce ministra zahraničních věcí
od 10. listopadu 1965 do 8. dubna 1968 ministr školství
s Václavem Havlem, Janem Patočkou první mluvčí Charty77

Jiří Hájek
(1913-1993)

Program přednášky

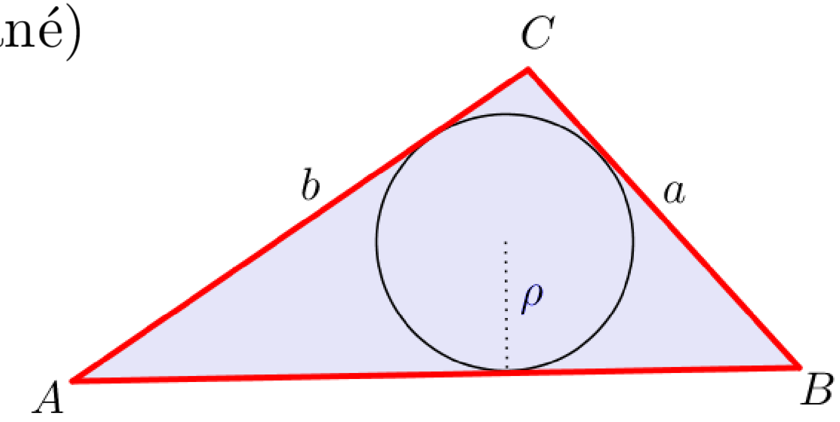
1. ÚT
2. ÚT
3. ÚT

Vzdělávání a dnešek

Abero

Sestrojte trojúhelník ABC, je-li dáno a, b, ϱ.

(ϱ je poloměr kružnice trojúhelníku vepsané)



$$(a, b, \varrho) \to (a, b, c)$$

$$c = c(a, b, \varrho)$$

$$c^3 - (a+b)c^2 - [(a-b)^2 - 4\rho^2]c + [(a-b)^2 + 4\rho^2](a+b) = 0$$

$$T = \{a, b, c, \alpha, \beta, \gamma, v_a, v_b, v_c, t_a, t_b, t_c, \varrho, r\}$$

Abero

Sestrojte trojúhelník ABC, je-li dáno:

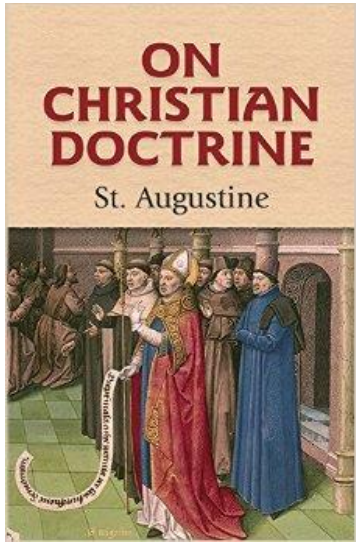
(a,b,c), (a,b,α), (a,b,β), (a,b,γ), (a,b,v_a), (a,b,v_b), (a,b,v_c), (a,b,t_a), (a,b,t_b), (a,b,t_c), (a,b,ϱ), (a,b,r), (($a,c,\alpha)$, (a,c,β), (a,c,γ), (a,c,v_a), (a,c,v_b), (a,c,v_c), (a,c,t_a), (a,c,t_b), (a,c,t_c), (a,c,ϱ), (a,c,r), (b,c,α), (b,c,β), (b,c,γ), (b,c,v_a), (b,c,v_b), (b,c,v_c), (b,c,t_a), (b,c,t_b), (b,c,t_c), (b,c,ϱ), (b,c,r), (a,α,β), (a,α,γ), (a,α,v_a), (a,α,v_b), (a,α,v_c), (a,α,t_a), (a,α,t_b), (a,α,t_c), (a,α,ϱ), (a,α,r), (a,β,γ), (a,β,v_a), (a,β,v_b), (a,β,v_c), (a,β,t_a), (a,β,t_b), (a,β,t_c), (a,β,ϱ), (a,β,r), (a,γ,v_a), (a,γ,v_b), (a,γ,v_c), (a,γ,t_a), (a,γ,t_b), (a,γ,t_c), (a,γ,ϱ), (a,γ,r), (a,v_a,v_b), (a,v_a,v_c), (a,v_a,t_a), (a,v_a,t_b), (a,v_a,t_c), (a,v_a,ϱ), (a,v_a,r), (a,v_b,v_c), (a,v_b,t_a), (a,v_b,t_b), (a,v_b,t_c), (a,v_b,ϱ), (a,v_b,r), (a,v_c,t_a), (a,v_c,t_b), (a,v_c,t_c), (a,v_c,ϱ), (a,v_c,r), (a,t_a,t_b), (a,t_a,t_c), (a,t_a,ϱ), (a,t_a,r), (a,t_b,t_c), (a,t_b,ϱ), (a,t_b,r), (a,t_c,ϱ), (a,t_c,r), (a,ϱ,r), (b,α,β), (b,α,γ), (b,α,t_a), (b,α,t_b), (b,α,t_c), (b,α,v_a), (b,α,v_b), (b,α,v_c), (b,α,ϱ), (b,α,r), (b,β,γ), (b,β,v_a), (b,β,v_b), (b,β,v_c), (b,β,t_a), (b,β,t_b), (b,β,t_c), (b,β,ϱ), (b,β,r), (b,γ,v_a), (b,γ,v_b), (b,γ,v_c), (b,γ,t_a), (b,γ,t_b), (b,γ,t_c), (b,γ,ϱ), (b,γ,r), (b,v_a,v_b), (b,v_a,v_c), (b,v_a,t_a), (b,v_a,t_b), (b,v_a,t_c), (b,v_a,ϱ), (b,v_a,r), (b,v_b,v_c), (b,v_b,t_a), (b,v_b,t_b), (b,v_b,t_c), (b,v_b,ϱ), (b,v_b,r), (b,v_c,t_a), (b,v_c,t_b), (b,v_c,t_c), (b,v_c,ϱ), (b,v_c,r), (b,t_a,t_b), (b,t_a,t_c), (b,t_a,ϱ), (b,t_a,r), (b,t_b,t_c), (b,t_b,ϱ), (b,t_b,r), (b,t_c,ϱ), (b,t_c,r), (b,ϱ,r), (c,α,γ), (c,α,β), (c,α,t_a), (c,α,t_b), (c,α,t_c), (c,α,v_a), (c,α,v_b), (c,α,v_c), (c,α,ϱ), (c,α,r), (c,β,γ), (c,β,v_a), (c,β,v_b), (c,β,v_c), (c,β,t_a), (c,β,t_b), (c,β,t_c), (c,β,ϱ), (c,β,r), (c,γ,v_a), (c,γ,v_b), (c,γ,v_c), (c,γ,t_a), (c,γ,t_b), (c,γ,t_c), (c,γ,ϱ), (c,γ,r), (c,v_a,v_b), (c,v_a,v_c), (c,v_a,t_a), (c,v_a,t_b), (c,v_a,t_c), (c,v_a,ϱ), (c,v_a,r), (c,v_b,v_c), (c,v_b,t_a), (c,v_b,t_b), (c,v_b,t_c), (c,v_b,ϱ), (c,v_b,r), (c,v_c,t_a), (c,v_c,t_b), (c,v_c,t_c), (c,v_c,ϱ), (c,v_c,r), (c,t_a,t_c), $(c,t_a.t_b)$, (c,t_a,ϱ), (c,t_a,r), (c,t_b,t_c), (c,t_b,ϱ), (c,t_b,r), (c,t_c,ϱ), (c,t_c,r), (c,ϱ,r),

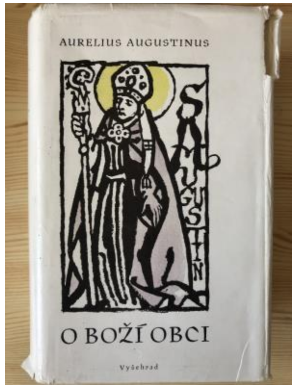
Abero

$(\alpha,\beta,\gamma),(\alpha,\beta,v_a),(\alpha,\beta,v_b),(\alpha,\beta,v_c),(\alpha,\beta,t_a),(\alpha,\beta,t_b),(\alpha,\beta,t_c),(\alpha,\beta,\varrho),(\alpha,\beta,r),(\alpha,\gamma,v_a)(\alpha,\gamma,v_b),(\alpha,\gamma,v_c),$
$(\alpha,\gamma,t_a),(\alpha,\gamma,t_b),(\alpha,\gamma,t_c),(\alpha,\gamma,\varrho),(\alpha,\gamma,r),(\alpha,v_a,v_b),(\alpha,v_a,v_c),(\alpha,v_a,t_a),(\alpha,v_a,t_b),(\alpha,v_a,t_c),(\alpha,v_a,\varrho),(\alpha,v_a,r),$
$(\alpha,v_b,v_c),(\alpha,v_b,t_a),(\alpha,v_b,t_b),(\alpha,v_b,t_c),(\alpha,v_b,\varrho),(\alpha,v_b,r),(\alpha,v_c,t_a),(\alpha,v_c,t_b),(\alpha,v_c,t_c),(\alpha,v_c,\varrho),(\alpha,v_c,r),(\alpha,t_a,t_b),$
$(\alpha,t_a,t_c),(\alpha,t_a,\varrho),(\alpha,t_a,r),(\alpha,t_b,t_c),(\alpha,t_b,\varrho),(\alpha,t_b,r),(\alpha,t_c,\varrho),(\alpha,t_c,r),(\alpha,\varrho,r),(\beta,\gamma,v_a),(\beta,\gamma,v_b),(\beta,\gamma,v_c),$
$(\beta,\gamma,t_a),(\beta,\gamma,t_b),(\beta,\gamma,t_c),(\beta,\gamma,\varrho),(\beta,\gamma,r),(\beta,v_a,v_b),(\beta,v_a,v_c),(\beta,v_a,t_a),(\beta,v_a,t_b),(\beta,v_a,t_c),(\beta,v_a,\varrho),(\beta,v_a,r),$
$(\beta,v_b,v_c),(\beta,v_b,t_a),(\beta,v_b,t_b),(\beta,v_b,t_c),(\beta,v_b,\varrho),(\beta,v_b,r),(\beta,v_c,t_a),(\beta,v_c,t_b),(\beta,v_c,t_c),(\beta,v_c,\varrho),(\beta,v_c,r),(\beta,t_a,t_b)$
$(\beta,t_a,t_c),(\beta,t_a,\varrho),(\beta,t_a,r),(\beta,t_b,t_c),(\beta,t_b,\varrho),(\beta,t_b,r)(\beta,t_c,\varrho),(\beta,t_c,r),(\beta,\varrho,r),(\gamma,v_a,v_b),(\gamma,v_a,v_c),(\gamma,v_a,t_a),$
$(\gamma,v_a,t_b),(\gamma,v_a,t_c),(\gamma,v_a,\varrho),(\gamma,v_a,r),(\gamma,v_b,v_c),(\gamma,v_b,t_a),(\gamma,v_b,t_b),(\gamma,v_b,t_c),(\gamma,v_b,\varrho),(\gamma,v_b,r),(\gamma,v_c,t_a),(\gamma,v_c,t_b)$
$(\gamma,v_c,t_c),(\gamma,v_c,\varrho),(\gamma,v_c,r),(\gamma,t_a,t_b),(\gamma,t_a,t_c),(\gamma,t_a,\varrho),(\gamma,t_a,r),(\gamma,t_b,t_c),(\gamma,t_b,\varrho),(\gamma,t_b,r),(\gamma,t_c,\varrho,),(\gamma,t_c,r),$
$(\gamma,\varrho,r),(v_a,v_b,v_c),(v_a,v_b,t_a),(v_a,v_b,t_b),(v_a,v_b,t_c),(v_a,v_b,\varrho),(v_a,v_b,r),(v_a,v_c,t_a),(v_a,v_c,t_b),(v_a,v_c,t_c),(v_a,v_c,\varrho),(v_a,v_c,r),$
$(v_a,t_a,t_b),(v_a,t_a,t_c),(v_a,t_a,\varrho),(v_a,t_a,r),(v_a,t_b,t_c),(v_a,t_b,\varrho),(v_a,t_b,r),(v_a,t_c,\varrho),(v_a,t_c,r),(v_a,\varrho,r),(v_b,v_c,t_a),(v_b,v_c,t_b),$
$(v_b,v_c,t_c),(v_b,v_c,\varrho),(v_b,v_c,r),(v_b,t_a,t_b),(v_b,t_a,t_c),(v_b,t_a,\varrho),(v_b,t_a,r),(v_b,t_b,t_c),(v_b,t_b,\varrho),(v_b,t_b,r),(v_b,t_c,\varrho),(v_b,t_c,r)$
$(v_b,\varrho,r),(v_c,t_a,t_b),(v_c,t_a,t_c),(v_c,t_a,\varrho),(v_c,t_a,r),(v_c,t_b,t_c),(v_c,t_b,\varrho),(v_c,t_b,r),(v_c,t_c,\varrho),(v_c,t_c,r),(v_c,\varrho,r),(t_a,t_b,t_c),$
$(t_a,t_b,\varrho),(t_a,t_b,r),(t_a,t_c,\varrho),(t_a,t_c,r),(t_b,t_c,\varrho),(t_b,t_c,r),(t_a,\varrho,r),(t_b,\varrho,r),(t_c,\varrho,r)$

Oprava výroku sv. Augustina

Počátky evropské vzdělanosti (antická filosofie – křesťanská věrouka)





Caesarius z Arles (asi 470-542)

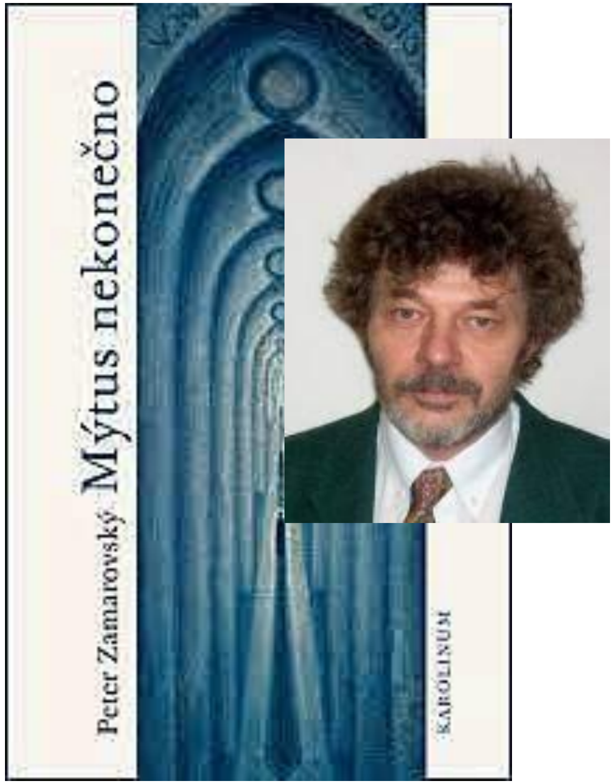
Svatý Augustin (*13. 11. 354 – †28. 8. 430)

Klíčové dílo **„De doctrina christiana“**, které napsal sv. Augustin v letech 396 – 428, lze považovat za <u>ustavující text celého křesťanského vzdělávání a výchovy středověkého Západu</u>. Za první doklad snahy církve převzít školský systém se obvykle považuje **koncil ve Vaison**, jenž roku **529** vyzval biskupy v Provence ke zřizování škol při katedrálách a hlavních kostelech diecézí. Předsednictvím koncilu byl pověřen Caesarius z Arles.

„Každý dobrý křesťan by se měl mít na pozoru před matematiky, kteří již po staletí pomáhají ďáblu zatemnit lidem ducha.“ *(sv. Augustin, 390)*

Zdroj: Riché, P. a J. Verger. (2011). *Učitelé a žáci ve středověku*. Praha: Vyšehrad.

Co mne zaujalo



ZAMAROVSKÝ, Peter. *Mýtus nekonečno*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2018.

RNDr. Peter Zamarovský, CSc. (* 1952), FEL, ČVUT Praha

Quapropter bono christiano, sive mathematici, sive quilibet impie divinantium, maxime dicentes vera, cavendi sunt, ne consortio daemoniorum animam deceptam, pacto quodam societatis irretiant.

Každý dobrý křesťan by se měl mít na pozoru před matematiky a všemi ostatními, kteří provádějí bezbožné věštby, zejména pokud říkají pravdu, aby se jeho duše nenechala oklamat přátelstvím s démony a neupadla do osidel jejich společnosti.

Jde o nedorozumění, pod oněmi „matematiky“ Augustin myslel astrology, kteří provádějí ony „bezbožné věštby“. Jde o kritiku astrologie a věštectví.

Oddaný křesťan se proto musí vyhýbat astrologům a všem bezbožným věštcům, zvláště když říkají pravdu, ze strachu, že by svedl svou duši do omylu tím, že by se stýkal s démony a zapletl se do pout takového společenství.
TAYLOR, John Hammond. *42. St. Augustine, Vol. 2: The Literal Meaning of Genesis (Ancient Christian Writers).* Paulist Press, 1982.

Co mne zaujalo

KARTOUS, Bohumil. ***No future: vezeme děti na parním stroji do virtuální reality?*** Ilustroval Jáchym Bohumil KARTOUS. Praha: 65. pole, 2019.

„Češi si se zvrácenou radostí ‚zotročených' svým vlastním nesebevědomím volí do svého čela neodpovědné idioty, kteří jim hrají na krysařovu flétnu a vedou je do propasti střednědobého ekonomického a politického výhledu." (strana 112)

Slavnostního křtu knihy se zúčastnilo několik senátorů včetně Jiřího Drahoše a také tehdejší ministr školství Robert Plaga. Předmluvu napsal senátor Mikuláš Bek a doslov Tomáš Sedláček.

"Knihu No future lze považovat za zdvižený prst, který v českém kontextu shrnuje (možná poslední) varování našemu národu. Na Českou republiku nikdo nikde čekat nebude. Snad vám tato kniha padne do ruky stejně dobře jako mně." (Tomáš Sedláček)

Co mne zaujalo

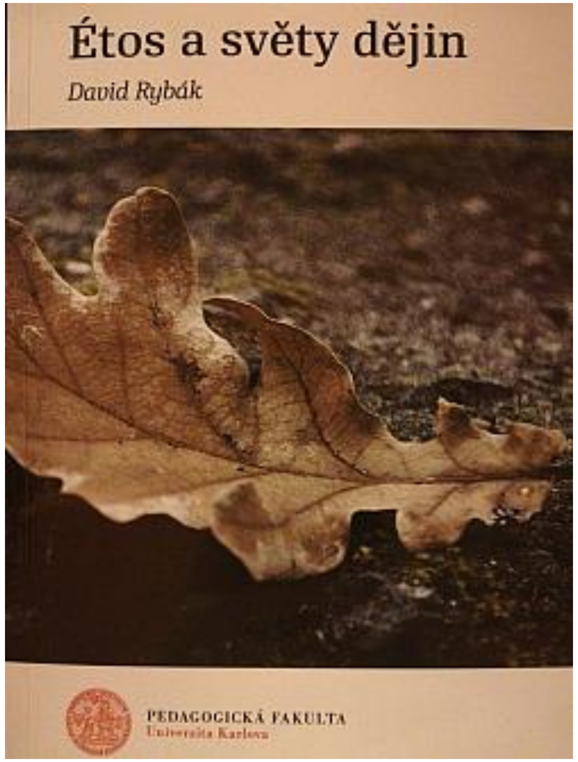
doc. PhDr. Mikuláš Bek, Ph.D. (*1964)
ministr školství, mládeže a tělovýchovy ČR (od 4. května 2023)

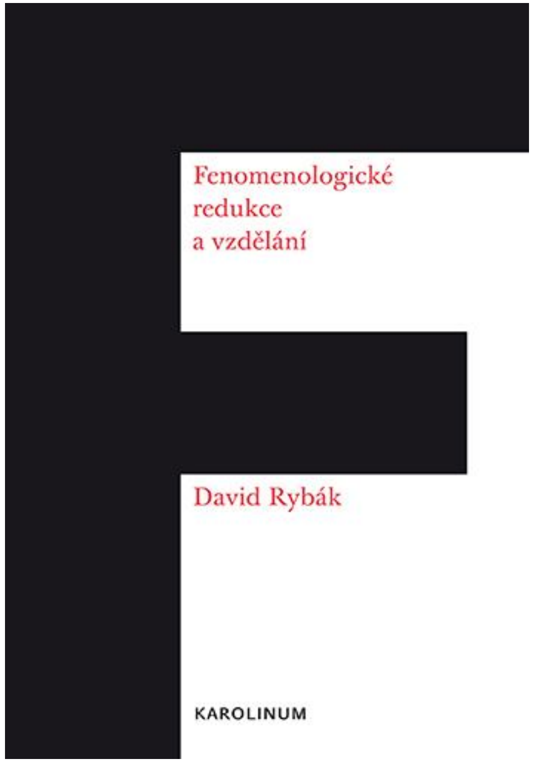
Debata o vzdělávání v ČR po roce 1989 trpí celou řadou neduhů. Soustřeďuje se na detaily (maturity, inkluze) na úkor celku. Vytrácí se kontext celkového zaměření vzdělávacího systému. Výrazně selhalo akademické prostředí. Univerzitní katedry pedagogiky se uzavřely v hodnotově neutrálním světě, do společenské debaty o směřování vzdělávacího systému nepřispěly prakticky vůbec. V českém prostředí chybí vymezení základních cílů vzdělávací politiky. Vznikly početné koncepce, strategie, ty však nebyly nikdy akceptovány a realizovány politickými stranami, které se podílely na vládě.

Poradci ministra školství:
Daniel Münich, Jana Straková, Bohumil Kartous, Karel Gargulák, Dana Brandenburg

Národní konvent o vzdělávání:
70 členů, Jiří Drahoš, Jiří Růžička, Mikuláš Bek

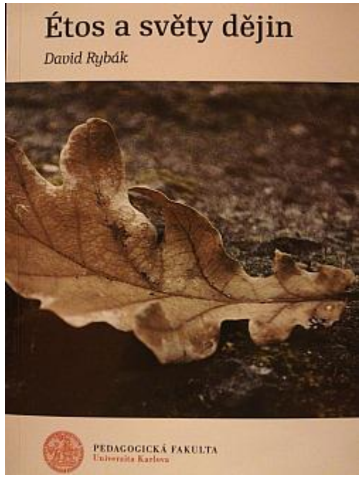
Co mne zaujalo

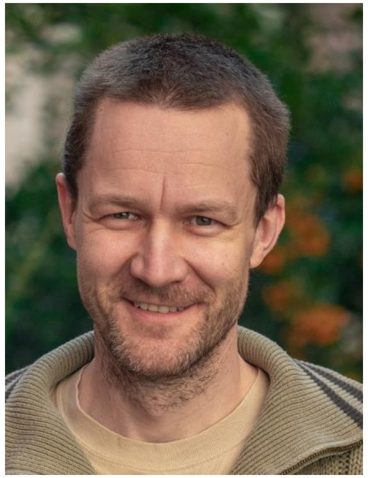




LORENZOVÁ, Jitka. *Kontexty vzdělávání v postmoderní situaci*. Praha: Filozofická fakulta UK, 2016.
RYBÁK, David. *Étos a světy dějin*. Praha: Pedagogická fakulta UK, 2019.
RYBÁK, David. *Fenomenologické redukce a vzdělání*. Praha: Karolinum, 2019.

Co mne zaujalo





(lat. **studium** = nedočkavost, úsilí, píle)

Ukazuje se, že **smysl vzdělání přestává být jasný nejen studentům, ale především učitelům**:
Proč vzdělávat k něčemu, co nemá efekt na trhu práce, co je tedy neefektivní? Tradice přestává být živou součástí nás samých, stala se těžkým balastem, který nás nijak vnitřně neoslovuje a neproměňuje.

doc. Mgr. David Rybák, Ph.D. PedF UK

Dobrým učitelem je ten, kdo dokáže v žácích vytvořit erótické napětí a vědomí chybění vědění a kdo je tak dokáže pozvednout ke svobodě ‚být kvůli sobě samému' , nebýt pouze otrokem nějakého ‚kvůli něčemu jinému'. Učíme se pro svobodu k sobě samým (scholé), ne pro otročení uvnitř kruhu produkce-konzumpce.

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Karl Abraham Freiherr von Zedlitz und Leipa

(1731 – 1793), pruský ministr školství

První maturity se konaly na gymnáziích v Prusku

1776	**Karl Ludwig Bauer**, Prusko, Lyceum Hirschfeld
1788	**Karl Abraham von Zedlitz** - Abiturreglement
1808	královský edikt v Prusku – MZ podmínka přijetí na VŠ
1808	**Napoleon Bonaparte**, Francie, 17. březen 1808, císařský dekret
1812	jednotné zkušební předpisy pro MZ v Prusku
1849	**Bonitz-Exner**, zavedení MZ na gymnáziích v Rakousku
1872	Rusko

Fridrich Vilém II (1786-1797)

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Maturita z latinského slova *maturitas (zralost, dospělost)*

Na českých středních školách je maturita nepovinná.

Abitur	das Abitur
Advandced level	A - level
Baccalauréat	le bac

Svatý týden je hovorové označení týdne před maturitními zkouškami, kdy maturující studenti nemusí chodit do školy a mohou se připravovat samostatně doma. Oficiálně zaveden koncem 19. století. Za součást tohoto svatého týdne lze považovat i tzv. **poslední zvonění**, kdy studenti ve více či méně nápaditých kostýmech zvoníce a tropíce i jiný rámus pobíhají po ulicích a vybírají od kolemjdoucích peníze, které pak svorně propijí na maturitním večírku.

Maturita – rituál z 15. století, anglický statut z roku 1432 pro kandidáty studia na Universitě v Oxfordu, kázání v latině

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Maturitní zkoušky 1849-1908 Rakousko-Uhersko

- cílem maturitní zkoušky byla připravenost absolventa k akademickému studiu
- z počátku se maturita konala pouze na gymnáziích, od roku 1872 také na reálkách
- zkouška měla písemnou a ústní část
- **písemná část**
  - písemná práce z českého jazyka 5 hodin
  - překlad z latiny 2 hodiny
  - překlad do latiny 3 hodiny
  - **písemná práce z matematiky 4 hodiny**
  - překlad z řečtiny 3 hodiny
- **ústní část**
  - původně se maturovalo ze všech předmětů, to se v praxi neosvědčilo
  - v průběhu let některé předměty zrušeny (biologie, fil. propedeutika, náboženství)
  - později tzv. **dispens** od ústních zkoušek z fyziky a dějepisu

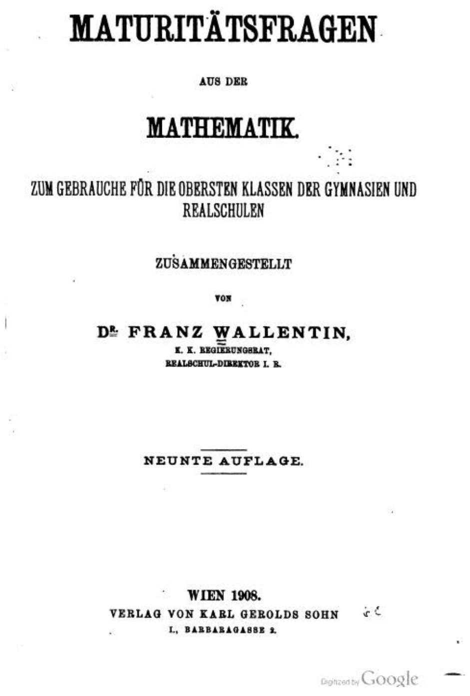
Císařským nařízením ze 6. února 1866 byl trvala zaveden titul profesora pro gymnasijní učitele jmenované na základě učitelské zkoušky.

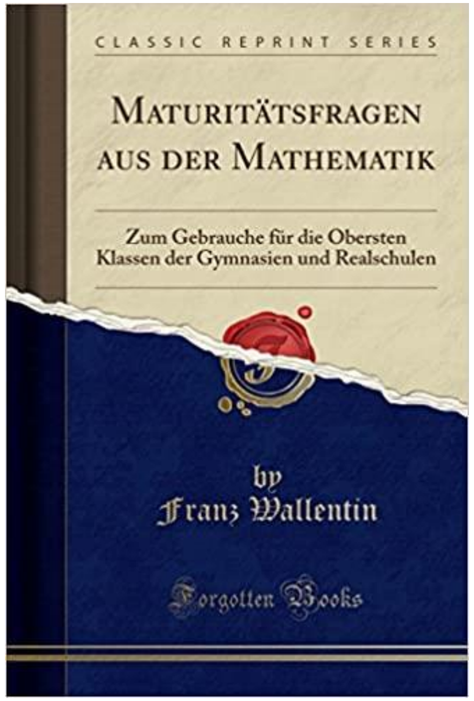
- na českých gymnáziích se mohli žáci přihlásit k MZ z německého jazyka
- písemná práce z německého jazyka 3 hodiny

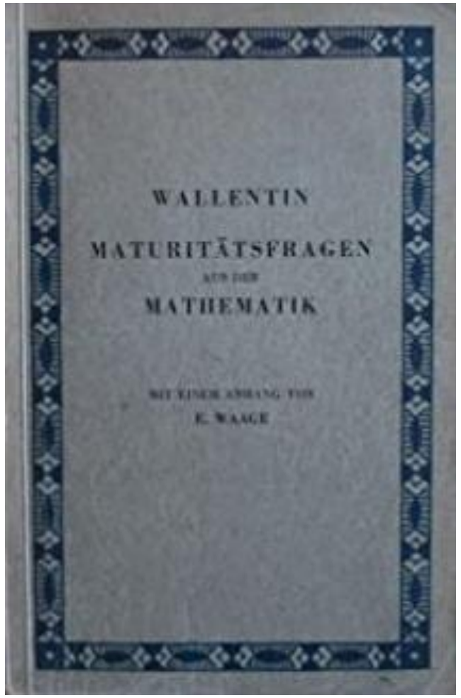
Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Franz WALLETIN

Maturitätsfragen aus der Mathematik: Zum Gebrauche für die obersten Klassen der Gymnasien und Realschulen. Wien: Verlag Karl Gerolds Sohn, **1879**.







Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Gleichungen des zweiten Grades mit einer Unbekannten

$$x^4 + 2x^3 + 2x + 1 = 0$$

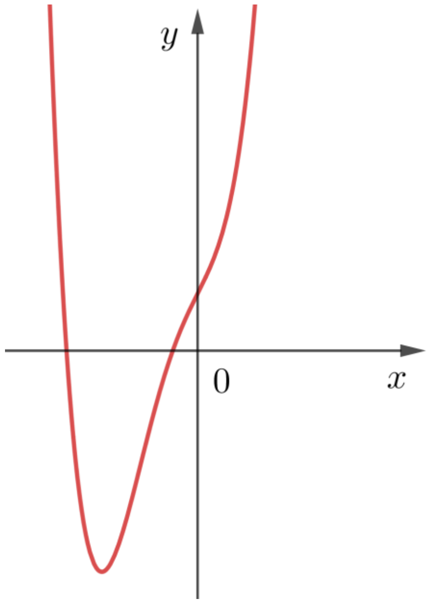
$$x^2 + 2x + \frac{2}{x} + \frac{1}{x^2} = 0$$

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 + 2\left(x + \frac{1}{x}\right) - 2 = 0$$

$$t^2 + 2t - 2 = 0$$

$$t = -1 \pm \sqrt{3}$$

$$x + \frac{1}{x} = -1 + \sqrt{3} \qquad x + \frac{1}{x} = -1 - \sqrt{3}$$



$$x^2 + (1 - \sqrt{3})x + 1 = 0$$

$$x^2 + (1 + \sqrt{3})x + 1 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-(1 - \sqrt{3}) \pm i\sqrt{2\sqrt{3}}}{2}$$

$$x_{3,4} = \frac{-(1 + \sqrt{3}) \pm \sqrt{2\sqrt{3}}}{2}$$

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Unbestimmte Gleichungen

Der Bruch $\frac{674}{385}$ ist in drei Partialbrüche zu zerlegen, so dass die Summe der Zähler gleich ist der Summe der Ziffern, aus denen die drei Nenner bestehen.

$$\frac{674}{385} = \frac{674}{5 \cdot 7 \cdot 11} = \frac{x}{5} + \frac{y}{7} + \frac{z}{11} = \frac{77x + 55y + 35z}{385} \qquad x + y + z = 14$$

$$77x + 55y + 35z = 674$$
$$21x + 10y = 92$$

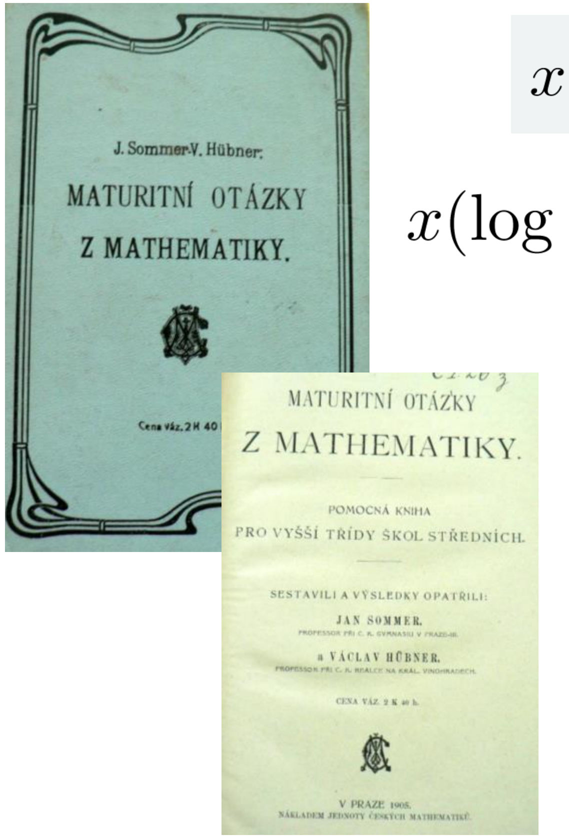
$$y = \frac{92 - 21x}{10} = \frac{90 - 20x + 2 - x}{10} = 9 - 2x + \frac{2 - x}{10}$$

$$x = 2$$
$$y = 5$$
$$z = 7$$

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Maturity 1905 Rakousko-Uhersko

Sommer, J. & Hübner, V. (1905). *Maturitní otázky z mathematiky*. Praha: JČM.



$$x(1-\log 5)=\log\left[(x^2-1)(4x^2-17x+4)+2^x\right]$$

$$x(\log 10-\log 5)=\log\left[(x^2-1)(4x^2-17x+4)+2^x\right]$$

$$x\log 2=\log\left[(x^2-1)(4x^2-17x+4)+2^x\right]$$

$$\log 2^x=\log\left[(x^2-1)(4x^2-17x+4)+2^x\right]$$

$$2^x=(x^2-1)(4x^2-17x+4)+2^x$$

$$0=(x^2-1)(4x-1)(x-4)$$

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Česká republika

Vyhláška č. 530/2021 Sb. Vyhláška, kterou se mění **vyhláška č. 177/2009 Sb., o bližších podmínkách ukončování vzdělávání ve středních školách maturitní zkouškou,** ve znění pozdějších předpisů, a vyhláška č. 3/2015 Sb., o některých dokladech o vzdělání, ve znění pozdějších předpisů. Platnost od 31.12.2021, účinnost od 1.1.2022.

Maturitní zkoušky se konají v jarním zkušebním období a podzimním zkušebním období.

§ 77 školského zákona
Maturitní zkouška se skládá ze společné a profilové části.

§ 78 školského zákona
Společná část maturitní zkoušky
(1) Zkušebními předměty společné části maturitní zkoušky jsou

a) český jazyk a literatura,
b) cizí jazyk, který si žák zvolí z nabídky stanovené prováděcím právním předpisem
c) matematika.

(2) Společná část maturitní zkoušky se skládá ze zkoušky z českého jazyka a literatury a druhé zkoušky, pro kterou si žák na přihlášce k maturitní zkoušce zvolí jeden ze zkušebních předmětů uvedených v odstavci 1 písm. b) a c).
(3) Zkoušky společné části maturitní zkoušky se konají formou didaktického testu. Didaktickým testem se pro účely tohoto zákona rozumí písemný test, který je jednotně zadáván a centrálně vyhodnocován, a to způsobem a podle kritérií stanovených prováděcím právním předpisem.
(4) Žák se může ve společné části dále přihlásit až ke dvěma nepovinným zkouškám ze zkušebních předmětů podle odstavce 1 písm. b) a c) a ze zkušebního předmětu matematika rozšiřující.

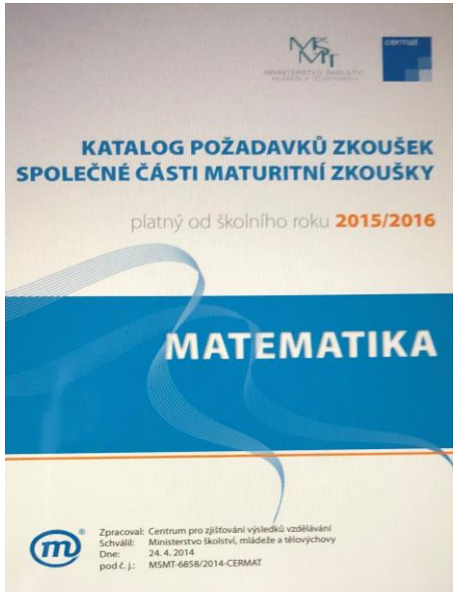
Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Česká republika 2022

cermat

Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání

MATEMATIKA
DIDAKTICKÝ TEST
Maximální bodové hodnocení: 50 bodů
Hranice úspěšnosti: 33 % (17 bodů)
Časový limit: 135 minut



Maturitní zkouška

Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání
Jankovcova 933/63
170 00 Praha 7 - Holešovice

Didaktický test obsahuje 25 úloh. Test obsahuje 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 apod.). Očekávané vědomosti a dovednosti, které mohou být zkouškou ověřovány, jsou stanoveny v **katalogu požadavků**.

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Česká republika

Tematické okruhy zastoupené v testu (v %)

1. Číselné množiny 4–12
2. Algebraické výrazy 8–18
3. Rovnice a nerovnice 12–20
4. Funkce 10–20
5. Posloupnosti a finanční matematika 4–14
6. Planimetrie 8–18
7. Stereometrie 4–12
8. Analytická geometrie 4–14
9. Kombinatorika, pravděpodobnost a statistika 4–14

V průběhu didaktického testu budou mít žáci k dispozici Matematické, fyzikální a chemické tabulky pro střední školy, kalkulátor (bez grafického režimu, řešení rovnic a úprav algebraických výrazů) a rýsovací potřeby.

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Které matematické pojmy a partie jsou zakázány u společné MZ z matematiky?

- Mocniny s racionálním exponentem, doplněk a rozdíl množin.
- Komplexní čísla.
- Výrazy s odmocninami a racionálními exponenty, složitější úpravy mnohočlenů a lomených výrazů a výrazů s absolutní hodnotou.
- Rovnice s neznámou pod odmocninou, s absolutní hodnotou, nerovnice s absolutní hodnotou, soustava lineární a kvadratické rovnice, lineární a kvadratické rovnice s parametrem, kvadratické rovnice v oboru *C*, početní a grafické řešení kvadratické nerovnice.
- Transformace grafů funkcí, absolutní hodnota u funkcí, funkce sudá, lichá, periodická, prostá, inverzní funkce, lineární lomená funkce, mocninné funkce, goniometrické funkce v *R*, goniometrické rovnice a nerovnice, exponenciální a logaritmické rovnice (standardní), exponenciální a logaritmické nerovnice
- Rekurentní zadání posloupností, vlastnosti posloupností, limita posloupnosti, nekonečná geometrická řada.
- Konstrukční geometrie, obvodové a středové úhly, shodná zobrazení a stejnolehlost.
- Polohové a metrické vlastnosti útvarů v prostoru (stereometrie).
- Kuželosečky, analytická geometrie v prostoru.
- Binomická věta, Pascalův trojúhelník, sjednocení a průnik jevů.
- Dokázat jednoduchou matematickou větu, vytvořit, ověřit, zdůvodnit nebo vyvrátit hypotézu.

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Česká republika
Společná část maturitní zkoušky, jaro 2022
Matematika

Je dán interval A a množina B :
$A = \langle -5; 5)$
$B = \{x \in R; -8 \leq x < 3\}$
Určete $A \cap B$.

Pro $n \in N$ upravte na mocninu o základu 4.

$$4 \cdot \frac{16^{3n}}{4^{2n+1}} =$$

Pouze pětina vyprodukovaných PET lahví se nevytřídí. Z vytříděných PET lahví se 70 % recykluje. (Nevytříděné lahve se nerecyklují.) Vypočtěte, kolik procent vyprodukovaných PET lahví se recykluje.

Pro $x \in \langle \pi; 2\pi \rangle$ platí: $\cos x = -\frac{1}{2}$. Jaká je hodnota $\operatorname{tg} x$?

A) hodnota neexistuje B) $-\sqrt{3}$ C) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ E) $\sqrt{3}$

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Slovensko

MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU SLOVENSKEJ REPUBLIKY

NIVAM
NÁRODNÝ INŠTITÚT VZDELÁVANIA A MLÁDEŽE

MATURITA 2023

Základné informácie

Bratislava

September 2022

Státní maturity od roku 2005. Slovenští studenti v rámci státní maturity píšou povinné testy z vyučovacího jazyka a z jednoho cizího jazyka. Můžou si vybrat matematiku. V roce 2022 zvolilo matematiku 12,3% maturantů.

Matematika (MAT): 150 minut, 30 úloh.
Formát úloh: 20 úloh s krátkou odpovědí, 10 úloh s výběrem odpovědi
Každá úloha 1 bod, min. 33%

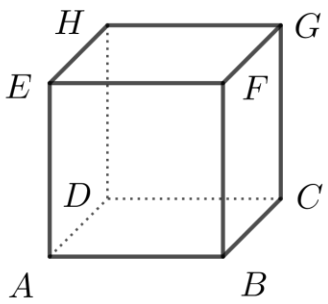
Obsah: Základy matematiky, funkce, planimetrie, stereometrie, kombinatorika, pravděpodobnost, statistika

Obtížnost:	lehké	7-9	úloh
	středně těžké	13-15	úloh
	obtížné	7-9	úloh

Typy úloh: otevřené úlohy s krátkou odpovědí, 20 úloh
uzavřené s výběrem odpovědi, 0 úloh

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Slovensko 2019



Daná je kocka $ABCDEFGH$ s dĺžkou hrany 4 cm a bod X, ktorý je stredom úsečky AB. Rozrezáním kocky rovinou EHX vzniknú dve telesá. Vypočítajte objem väčšieho z nich. Výsledok uveďte v centimetroch kubických.

Daná je funkcia $f(x) = 2^x - 2$. Koľko spoločných bodov má graf funkcie $f(x)$ a funkcie k nej inverznej?

Ktorý z bodov je vrcholom paraboly $y = 2x^2 - 6x + 1$?

$(A)\ [0; 1]$ $(B)\ \left[\frac{3}{2}; \frac{13}{4}\right]$ $(C)\ \left[\frac{3}{2}; -\frac{5}{4}\right]$ $(D)\ \left[\frac{3}{2}; -\frac{7}{2}\right]$ $(E)\ [2; -3]$

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Polsko 2021

V roce 2005 proběhla reforma s názvem **Nowa matura**, jejíž hlavním prvkem je zavedení externí části maturity – jednotné písemné zkoušky, které připravuje i hodnotí **Centralna Komisja Egzaminacyjna** (Central Examination Board). Nová maturita se tedy skládá z písemné a ústní části. Písemná část maturity povinně obsahuje polštinu a literaturu, matematiku a moderní cizí jazyk na základní úrovni. Dále si studenti musí zvolit 1 až 5 předmětů, z nichž budou zkoušku skládat na vyšší úrovni; mohou si vybírat jak jiné předměty (biologie, chemie, filozofie, fyzika, zeměpis, historie, historie hudby, historie umění, informační technologie, občanská výchova, další jazyky), tak vyšší úroveň výše uvedených předmětů povinných.

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Polsko 2021

EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI POZIOM PODSTAWOWY

DATA: 5 maja 2021 r.
GODZINA ROZPOCZĘCIA: 9:00
CZAS PRACY: 170 minut
LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: 45

EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI POZIOM ROZSZERZONY

DATA: 11 maja 2021 r.
GODZINA ROZPOCZĘCIA: 9:00
CZAS PRACY: 180 minut
LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: 50

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Polsko 2021

Funkcja kwadratowa f określona wzorem $f(x) = -2(x+1)(x-3)$ jest malejąca w przedziale
$A.\ \langle 1, +\infty)$ $\quad B.\ (-\infty, 1\rangle$ $\quad C.\ (-\infty, -8\rangle$ $\quad D.\ \langle -8, +\infty)$

Funkcja liniowa f przyjmuje wartość 2 dla argumentu 0, a ponadto $f(4) - f(2) = 6$.
Wyznacz wzór funkcji f.

Wielomian $W(x) = x^4 + 81$ jest podzielny przez
$A.\ x - 3$ $\quad B.\ x^2 + 9$ $\quad C.\ x^2 - 3\sqrt{2}x + 9$ $\quad D.\ x^2 + 3\sqrt{2}x - 9$

Rozwiąż równanie $\cos 2x = \dfrac{\sqrt{2}}{2}(\cos x - \sin x)$ w przedziale $\langle 0, \pi\rangle$.

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Rakousko 2022

Od školního roku 2015/2016 se na všeobecných střední školách a vyšších odborných školách skládá standardizovaná nová maturita. V důsledku rozdílů kurikula na AHS a BHS má i maturita na těchto institucích odlišnou podobu, konkrétně se liší v matematice a cizích jazycích. Na AHS studenti skládají písemnou část v celém Rakousku v jeden den, všichni píší tentýž standardizovaný test. Ústní část zkoušky je v kompetenci školy a žákových učitelů. V rámci ústní zkoušky probíhá prezentace odborné práce na zvolené téma.
Všichni studenti se mohou sami rozhodnout, zda chtějí skládat tři písemné a tři ústní zkoušky nebo čtyři písemné a dvě ústní zkoušky.

Reifeprüfung, Matura, 30%,
AHS Allgemein bildende höhere Schule, 270 minut (330 po covid)
BHS Berufsbildende höhere Schule

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Rakousko 2022

Aufgabe 17

Ableitungsfunktion einer Polynomfunktion dritten Grades

Eine Polynomfunktion 3. Grades f hat an der Stelle $x_1 = -2$ ein lokales Maximum und an der Stelle $x_2 = 2$ ein lokales Minimum. Die Funktion hat die 1. Ableitungsfunktion f'.

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an. [2 aus 5]

f' ist im gesamten Intervall $(-2; 2)$ positiv.

f' hat an der Stelle x_1 den gleichen Wert wie an der Stelle x_2.

f' ist im gesamten Intervall $(-3; -2)$ negativ.

f' hat an der Stelle $x = 4$ einen positiven Wert.

f' hat an der Stelle $x = 0$ den Wert 0.

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Maďarsko 2022

Pro písemnou zkoušku z matematiky pro středně pokročilé je stanoveno 180 minut. Studenti absolvují nejprve část I (45 minut), poté v části II. řeší pracovní list (135 minut). V rámci pracovních listů si mohli mezi jednotlivé úkoly libovolně rozdělit čas, který měli k dispozici, a také si mohli určit pořadí řešení.
Pro písemnou zkoušku z pokročilé matematiky je stanoveno 240 minut. Část I se skládá ze čtyř úkolů, které mohou obsahovat několik podotázek. Část II. obsahuje pět úloh se stejným skóre. Zkoušený má právo vybrat a vyřešit čtyři z pěti úloh a pouze tyto čtyři mohly být hodnoceny.

MATEMATIKA EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA
minden vizsgázó számára 2022. május 3. 9:00

MATEMATIKA KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA
minden vizsgázó számára 2022. május 3. 9:00

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Maďarsko 2022

Az A és B halmazokról tudjuk, hogy $A = \{2; 3; 5\}$, $A \cap B = \{2; 3\}$, $A \cup B = \{1; 2; 3; 4; 5\}$.
Elemei felsorolásával adja meg a B halmazt!

Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$(x-5)^2 + 7 = 2x$

Oldja meg az alábbi egyenletrendszert a valós számpárok halmazán!

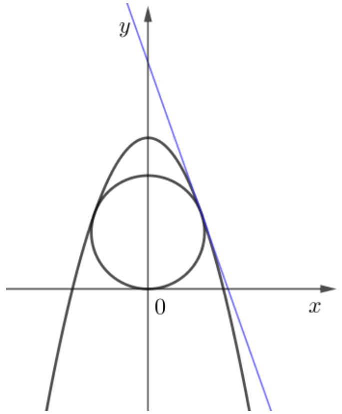
$$\begin{aligned} x + y &= 1 \\ 0,7x + 0,2y &= x \end{aligned}$$

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Maďarsko 2022

Oldja meg a valós számok halmazán az alábbi egyenleteket!

$9^{x+1} + 15 \cdot 3^x = 6$ $\qquad$ $\frac{1}{4}\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) - \frac{1}{8} = 0$



Adott az $x^2 + 2y = 16$ egyenletű parabola és az $x^2 + (y-3)^2 = 9$ egyenletű kör.

a) Határozza meg a parabola fókuszpontjának és a kör középpontjának a koordinátáit!

b) Igazolja, hogy a $Q(2\sqrt{2};\, 4)$ pont a parabolának és a körnek is pontja,
és a kör Q-ban húzott érintője érinti a parabolát is!

c) Határozza meg a parabola és az x tengely által közrezárt korlátos síkidom területét!

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Německo 2022

Německo nemá jednotný školský systém. Ve státě existuje šestnáct vzdělávacích systémů v jednotlivých spolkových zemích. Pod dohledem státu je školství jako celek, jeho správa přísluší ministerstvům kultu zemských vlád. Koordinačním grémiem je **Konference ministrů kultu** *(Kultusministerkonferenz)*.
Maturita (Abitur) v Německu na gymnáziu je prestižní zkouška. Požadovány jsou čtyři předměty, studenti však volí zpravidla několik dalších, poněvadž celkový výsledek může ovlivnit přijetí či nepřijetí na vysokou školu. Studenti se na maturitu připravují poslední tři roky studia na gymnáziu, celkem ze čtyř předmětů. Dva jsou na základní (Grund) a dva na pokročilé (Leistung) úrovni. Maturitu mohou skládat pouze ti studenti, kteří nejméně dva roky souvisle studovali následující předměty: německý jazyk, cizí jazyk, matematiku. Z jednoho předmětu může být vykonána ústní zkouška místo písemné.
Do výsledného stavu maturitní zkoušky se započítávají výsledky zkoušek i známky z maturitních předmětů, které měl student na vysvědčení v průběhu celého posledního tříletého cyklu studia. Maturitní vysvědčení je pak to jediné, co vyžadují vysoké školy při přijímání studentů.

Im Grundkurs dauert die Prüfung zwischen 250 bis 270 Minuten und im Leistungskurs 300 bis 330 Minuten. Meistens werden noch 30 Minuten Zeit für die Auswahl der Aufgaben aus dem Wahlteil gewährt.

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Německo 2022

Gegeben ist die Funktion $f: x \mapsto \dfrac{x^2 + 2x}{x + 1}$ mit maximaler Definitionsmenge D_f.

Geben Sie D_f und die Nullstellen von f an.

Geben Sie einen Term einer gebrochen-rationalen Funktion h an, die die folgenden Eigenschaften hat: Die Funktion h ist in R definiert; ihr Graph besitzt die Gerade mit der Gleichung $y = 3$ als waagrechte Asymptote und schneidet die y-Achse im Punkt $(0|4)$.

Gegeben ist die in R^+ definierte Funktion $g: x \mapsto \dfrac{4}{x}$. Abbildung 1 zeigt den Graphen von g.

Berechnen Sie den Wert des Integrals $\displaystyle\int_1^e g(x)\,\mathrm{dx}$.

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Německo 2022

Gegeben ist die Kugel K mit Mittelpunkt $M(3|-6|5)$ und Radius $2\sqrt{6}$.
Geben Sie eine Gleichung von K in Koordinatenform an und zeigen Sie, dass der Punkt $P(5|-4|1)$ auf K liegt.
Untersuchen Sie, ob K die x_1, x_2-Ebene schneidet.
Gegeben sind die Punkte $P(4|5|-19), Q(5|9|-18), R(3|7|-17)$, die in der Ebene E liegen, sowie die Gerade

$$g : \vec{X} = \begin{pmatrix} -12 \\ 11 \\ 0 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \lambda \in \mathbb{R}$$

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Německo 2022

Bestimmen Sie die Länge der Strecke $[PQ]$. Zeigen Sie, dass das Dreieck PQR bei R echtwinklig ist, und begründen Sie damit, dass die Strecke $[PQ]$ Durchmesser des Umkreises des Dreiecks PQR ist.

Bestimmen Sie eine Gleichung von E in Koordinatenform und zeigen Sie, dass die Gerade g in E liegt.

Begründen Sie ohne Rechnung, dass g in der $x_1, x_2 -$ Ebene liegt.

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Francie 2022

MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE
ET DE LA JEUNESSE
Liberté
Égalité
Fraternité

Baccalauréat général
Baccalauréat technologique
Baccalauréat professionnel

Bac de Français
Ústní francouzská maturita
Dva speciální testy
Písemný test z filozofie
Velký ústní test

Francouzská střední škola je složena ze tří ročníků: seconde, premiére a terminale. Ve Francii je maturita rozložena do dvou let. Od reformy v roce 2019 je známka za maturitu založena ze 40 % na průběžném hodnocení a ze 60 % na závěrečných zkouškách složených ve třídě Premier a speciálních testech složených v Terminale.

Umění
Biologie-ekologie
Historie, geografie, geopolitika a politologie
Humanitní vědy, literatura a filozofie
Cizí a regionální jazyky, literatury a kultury
Literatura a jazyk a kultura starověku

APMEP

Matematika
Digitální a počítačové vědy
Chemická fyzika
Vědy o životě a Zemi
Inženýrské vědy
Ekonomie a společenské vědy

V roce **2021** absolvovalo maturitu 732 800 uchazečů: 52 % v obecné cestě, 20 % v technologické řadě, 28 % v profesionální cestě.

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Francie 2022

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

ÉPREUVE D'ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ

SESION 2022

MATHÉMATIQUES

Mercredi 11 mai 2022

Durée de l'épreuve: 4 heures

L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collège » est autorisé.

Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5.

Le sujet propose 4 exercices.
Le candidat choisit 3 exercices parmi les 4 exercices et ne doit traiter que ces 3 exercices.
Chaque exercice est noté sur 7 points (le total sera ramené sur 20 points).
Les traces de recherche, même incomplètes ou infructueuses, seront prises en compte.

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Francie 2022

Exercice 1 (7 points)
Thèmes: fonction exponentielle; suites

Exercice 2 (7 points)
Thèmes: géométrie dans l'espace

Exercice 3 (7 points)
Thèmes: probabilités

Exercice 4 (7 points)
Thèmes: fonctios numériques
Cet exercice est un questionnaire à choix multiple. Pour chaque question, une seule des quatre réponses proposées est exacte.

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Francie 2022

Exercice 2 (7 points)
Thèmes: géométrie dans l'espace

Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, on considère:

– le point A de coordonnées $(-1; 1; 3)$,

– la droite $\mathcal{D}$ dont une représentation paramétrique est:

$x = 1 + 2t$
$y = 2 - t$
$z = 2 + 2t$
$t \in \mathbb{R}$.

On admet que le point A n'appartient pas à la droite $\mathcal{D}$.

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Francie 2022

Exercice 2 (7 points)
Thèmes: géométrie dans l'espace

1. a. Donner les coordonnées d'un vecteur directeur $\vec{u}$ de la droite $\mathcal{D}$.
   b. Montrer que le point $B(-1;3;0)$ appartient à la droite $\mathcal{D}$.
   c. Calculer le produit scalaire $\vec{AB} \cdot \vec{u}$.

2. On note $\mathcal{P}$ le plan passant par le point A et orthogonal à la droite $\mathcal{D}$, et on appelle H le point d'intersection du plan $\mathcal{P}$ et de la droite $\mathcal{D}$. Ainsi, H est le projeté orthogonal de A sur la droite $\mathcal{D}$
   a. Montrer que le plan $\mathcal{P}$ admet pour équation cartésienne: $2x - y + 2z - 3 = 0$.
   b. En déduire que le point H a pour coordonnées $\left(\frac{7}{9}, \frac{19}{9}, \frac{16}{9}\right)$.
   c. Calculer la longueur AH. On donnera une valeur exacte.

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Francie 2022

3. Dans cette question, on se propose de retrouver les coordonnées du point H, projeté orthogonal du point A sur la droite $\mathcal{D}$, par une autre méthode.
   On rappelle que le point $B(-1;3;0)$ appartient à la droite $\mathcal{D}$ et que le vecteur $\vec{u}$ est un vecteur directeur de la droite $\mathcal{D}$.
   a. Justifier qu'il existe un nombre réel k tel que $\vec{HB} = k\vec{u}$.
   b. Montrer que $k = \dfrac{\vec{AB} \cdot \vec{u}}{||\vec{u}||^2}$.
   c. Calculer la valeur du nombre réel k et retrouver les coordonnées du point H.

4. On considère un point C appartenant au plan $\mathcal{P}$ tel que le volume du tétraèdre $ABCH$ soit égal à $\dfrac{8}{9}$.
Calculer l'aire du triangle ACH. On rappelle que le volume d'un tétraèdre est donné par: $V = \dfrac{1}{3} \times \mathscr{B} \times h$
ùo $\mathscr{B}$ désigne l'aire d'une base et h la hauteur relative à cette base.

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Francie 2022

Exercice 4 (7 points)

La courbe représentative de la fonction f définie sur $\dot{\mathbb{R}}$ par

$$f(x) = \frac{-2x^2 + 3x - 1}{x^2 + 1}$$

admet pour asymptote la droite d'équation:

$a.\ x = -2;$ $\quad b.\ y = -1;$ $\quad c.\ y = -2;$ $\quad d.\ y = 0$

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = xe^{x^2}$.
La primitive F de f sur $\mathbb{R}$ qui vérifie $F(0) = 1$ est définie par:

$a.\ F(x) = \frac{x^2}{2} e^{x^2}$ $\quad b.\ F(x) = \frac{1}{2} e^{x^2}$ $\quad c.\ F(x) = (1 + 2x^2)e^{x^2}$ $\quad d.\ F(x) = \frac{1}{2} e^{x^2} + \frac{1}{2}$

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

La limite en $+\infty$ de la fonction f définie sur l'intervalle $]0;+\infty[$ par $f(x)=\dfrac{2\ln x}{3x^2+1}$ est égale à:

a. $\dfrac{2}{3}$ b. $+\infty$ c. $-\infty$ d. 0.

L'équation $e^{2x}+e^{x}-12=0$ admet dans $\mathbb{R}$:

a. trois solutions;

b. deux solutions;

c. une seule solution;

d. aucune solution.

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

European Baccalaureate (**EB**) je bilingvní vzdělávací diplom, který osvědčuje ukončení středoškolského studia na evropské škole nebo akreditované evropské škole. Studenti musí studovat minimálně deset předmětů a jsou zkoušeni formou písemných a ústních zkoušek a průběžného hodnocení. EB je dvouletý obor a hodnotí výkon studentů v předmětech vyučovaných v 6.–7. ročníku sekundárního vzdělávání. Základem povinných předmětů je 1. jazyk (mateřský jazyk), 2. jazyk (první cizí jazyk), matematika, dějepis, zeměpis, filozofie, náboženství/etika a sport.

European Baccalaureate

Europäisches Abitur

International bacalaureate (Open Gate Babice)

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Anglie 2022

Primary School	4-11 let
Secondary School	11-16 let
	od 14 let odborné předměty GCSE
	(General certificate of secondary education)
Sixth form	12. a 13. rok školní docházky, 16-18 let
A-level	dvouletý program, většina středoškoláků
BTECs	kombinace praktického a teoretického studia
IB Diploma	International Baccalaureate Diploma

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Anglie 2022

A-level nebo také nezkráceně ***The General Certificate of Education Advanced Level***, mírně zkráceně ***GCE Advanced Level*** je britský ekvivalent české maturity. Završuje se jím britské středoškolské vzdělání.

A*	100 - 90 %
A	89 - 80 %
B	79 - 70 %
C	69 - 60 %
D	59 - 50 %
E	49 - 40 %
U	39 - 0 %

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Mathematics - 9709 / 32
Paper 3 - **Pure Mathematics 3**
Question Paper - February / March 2022
AS and A Level - Cambridge International Examination

Solve the inequality $|2x+3| > 3|x+2|$.

On a sketch of an Argand diagram, shade the region whose points represent complex numbers z satisfying the inequalities $|z+2-3i| \leq 2$ and $\arg z \leq \frac{3}{4}\pi$.

The parametric equations of a curve are $x = 1 - \cos\theta$, $y = \cos\theta - \frac{1}{4}\cos\frac{1}{2}\theta$.

Show that $\frac{dy}{dx} = -2\sin^2\frac{1}{2}\theta$.

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Mathematics - 9709 / 32
Paper 3 - **Pure Mathematics 3**
Question Paper - February / March 2022
AS and A Level - Cambridge International Examination

The angles α and β lie between 0^0 and 180^0 and are such that
$\tan(\alpha+\beta)=2$ and $\tan\alpha = 3\tan\beta$.
Find the possible values of α and β.

Find the complex numbers w which satisfy the equation
$w^2+2iw^*=1$ and are such that $Re\, w \leq 0$.
Give your answers in the form $x+iy$, where x and y are real.

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Mathematics - 9709 / 32
Paper 3 - **Pure Mathematics 3**
Question Paper - February / March 2022
AS and A Level - Cambridge International Examination

Find the quotient and remainder when $8x^3 + 4x^2 + 2x + 7$ is divided by $4x^2 + 1$.

Hence find the exact value of $\displaystyle\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{8x^3 + 4x^2 + 2x + 7}{4x^2 + 1}\,\mathrm{d}x$.

The variables x and y satisfy the differential equation $(x+1)(3x+1)\dfrac{dy}{dx} = y$ and it is given that $y = 1$ when $x = 1$. Solve the differential equation and find the exact value of y when $x = 3$, giving your answer in a simplified form.

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Mathematics - 9709 / 32
Paper 3 - **Pure Mathematics 3**
Question Paper - February / March 2022
AS and A Level - Cambridge International Examination

The points A and B have position vectors $2\vec{i}+\vec{j}+\vec{k}$ and $\vec{i}-2\vec{j}+2\vec{k}$ respectively.

The line l has vector equation $\vec{r}=\vec{i}+2\vec{j}-3\vec{k}+\mu(\vec{i}-3\vec{j}-2\vec{k})$.

Find a vector equation for the line through A and B.

Find the acute angle between the directions of AB and l, giving your answer in degrees.

Show that the line through A and B does not intersect the line l.

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

The SAT

z původního názvu **S**cholastic **A**ptitude **T**est, tedy zkouška dovedností žáka, standardizovaný test používaný pro přijímání studentů na vysoké školy v USA.
College Board, SAT, and the acorn logo are registered trademarks of the College Board.

Současně používaný název testu je **SAT Reasoning Test** (test logického myšlení)
Skládá se ze tří částí: psaní, kritické čtení, matematika. Registration price: $60.

Sekce	Počet otázek	Čas	Čas na otázku
Čtení	52	65 minut	75 sekund
Psaní a jazyk	44	35 minut	48 sekund
Matematika bez	20	25 minut	75 sekund
Matematika s	38	55 minut	87 sekund
Celkem	154	180 minut	

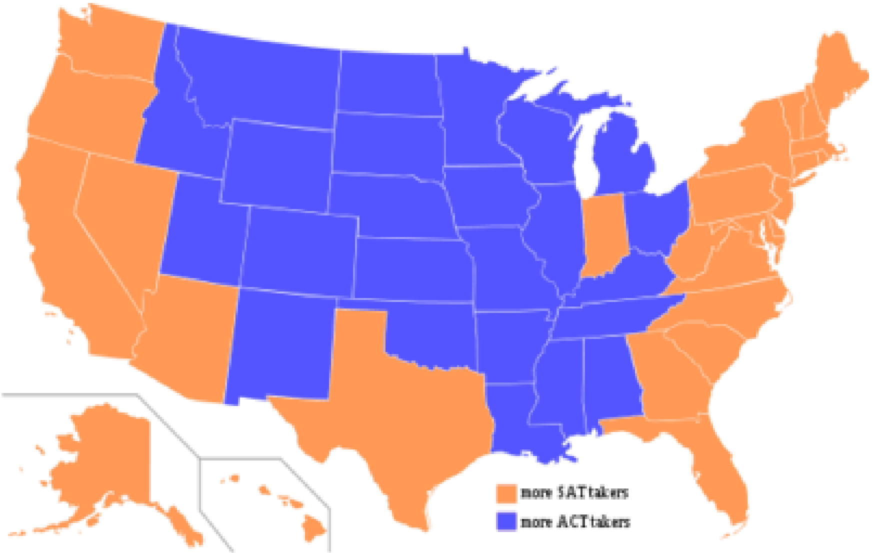
Matematická část SAT je rozdělena do dvou částí: Matematický test – bez kalkulačky a Matematický test – kalkulačka. Celkem je matematický test SAT dlouhý 80 minut a obsahuje 58 otázek: 45 otázek s výběrem odpovědí a 13 otázek v mřížce.

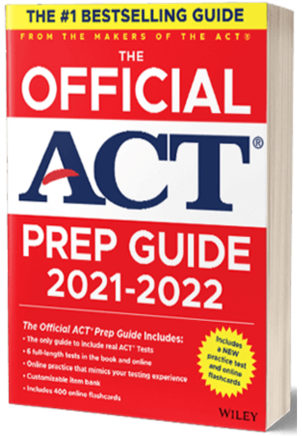
Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

ACT (American College Testing)

je standardizovaná zkouška používaná pro přijetí na vysokou školu. ACT se skládá ze čtyř částí: angličtina, čtení, matematika a věda. K dispozici je volitelná část písemné zkoušky.

ACT sekce	Počet otázek	Čas
Angličtina	75	45 minut
Matematika	60	60 minut
Čtení	40	35 minut
Vědy	40	35 minut
Psaní		40 minut
Celkem		215 minut





The ACT

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

USA 2022

SAT

School-Day Test April 13, 2022

Math Test – No Calculator, 25 MINUTES, 20 QUESTIONS

Which expression is equivalent to $\dfrac{2+3x}{16-81x^4}$ where $x > 1$?

A) $\dfrac{1}{8-27x^3}$ B) $8-27x^3$ C) $\dfrac{1}{(4+9x^2)(2-3x)}$ D) $(4+9x^2)(2-3x)$

$$x^2+y^2+6x+5y=-\frac{45}{4}$$

The equation of a circle in the xy – plane is shown. What is the radius of the circle?

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

SAT

School-Day Test April 13, 2022

Math Test – Calculator, 55 MINUTES,38 QUESTIONS

A bag contains x apples, y oranges, and z pears.
If one of these fruits is selected at random, what is the probability of selecting a fruit that is not an orange?

A) $\dfrac{x+z}{y}$ B) $\dfrac{x+z-y}{x+y+z}$ C) $1-\dfrac{y}{x+z}$ D) $1-\dfrac{y}{x+y+z}$

If $ax-3$ is a factor of $6x^3+27x^2-54x$ where a is a positive constatnt, what is the value of a?

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

ACT

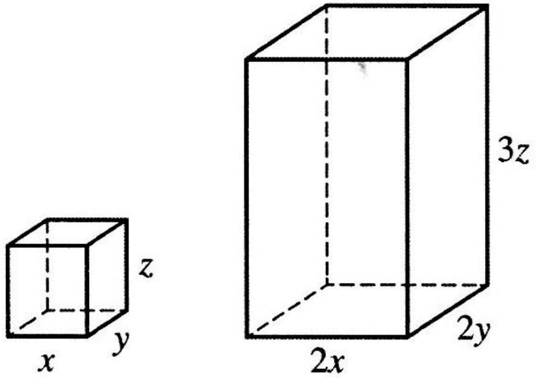
Mathematics test, 60 Minutes-60 Questions
June 2022, Form E26

Given functions $f(x) = 5x + 1$ and $g(x) = x^2 - 2$, what is the value of $f(g(-3))$?

A) -198 B) -54 C) -39 D) 36 E) 194

The dimensions, in inches, of 2 rectangular prisms are shown in the figure below. The volume of the large prism is the sama as the volum od how many of the small prisms?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 7 E) 12



Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

ACT

Mathematics test, 60 Minutes-60 Questions
June 2022, Form E26

For $i = \sqrt{-1}$, $(2+2i)^2 = ?$

A) -16 B) 0 C) $8i$ D) $4+2i$ E) $4+4i$

Which of the following sets is the range of the function

$$f(x) = 3 + \left(\frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 + 5x - 6}\right)^2 ?$$

F) $(0;3)$ G) $[0;+\infty)$ H) $(-\infty;+\infty)$ J) $[-3;+\infty)$ K) $[3;+\infty)$

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Gaokao (高考; *gāokǎo)*

The National College Entrance Examination (NCEE)

Zkoušky trvají asi devět hodin po dobu dvou nebo tří dnů, v závislosti na provincii, ve které se konají. Čínský jazyk, cizí jazyk a matematika jsou součástí všech testů. Kromě toho si studenti musí vybrat ze dvou zaměření. Adepti společenských věd dostávají dále testy z historie, politologie a geografie (humanitní kombinace), přírodovědné zaměření je testováno z fyziky, chemie a biologie (přírodovědná kombinace). Nejvyšší počet bodů je 750. Abyste získali přístup na střední nebo nejvyšší univerzity, měli byste dosáhnout skóre 500 bodů nebo více. Skóre 330 až 375 je dost dobré pro přístup k univerzitám střední úrovně.

Podle ministerstva školství dosáhl v roce 2022 (7. – 8. června) počet uchazečů o přijímací zkoušku na národní vysokou školu 11,93 milionu.

Čínské střední školy považují matematické vzdělávání za klíčovou součást sekundárního vzdělávání. V roce 2010 navštěvovalo vyšší střední školy 46,8 milionu studentů, z nichž téměř 52 procent bylo zapsáno na všeobecné vyšší střední škole, 48 procent na středních odborných školách a malý zlomek na středních školách pro dospělé.

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

V žebříčku World University Rankings 2022 se šest čínských univerzit nyní dostalo do první stovky univerzit (Německo: 7). **Pekingská univerzita a univerzita Tsinghua**, které se dělí o 16. místo, jsou dokonce po ETH Zürich (15. místo) nejvýše umístěnými univerzitami mimo Velkou Británii nebo USA.

Rozdíly ve vzdělávání mezi Pekingem a provinciemi Kuej-čou a Tibetem

	Peking	Guizhou	Tibet
Bez schopnosti číst	1,7 %	10,2 %	33,1 %
Bez chození do školy	2,0 %	10,2 %	32,8 %
Pouze základní škola	8,5 %	35,2 %	33,1 %
univerzitní titul	15,2 %	4,5 %	4,1 %

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Podle studie vědců z vědecko-vzdělávacího institutu **Hangzhou Education Science Publishing House**, děti se na základních školách učí 10 hodin denně, 12,5 na středních [1]. Typický čínský student na střední škole vstává o půl šesté, aby se mohl učit, o půl osmé snídá a pak jde do školy. Ta trvá od 8:30 do 12:30, poté od 13:30 do 17:30 a následně od 19:30 do 22:30. Žáci studují i několik hodin během soboty a neděle.

[1] *Yong Zhao (2012), World class learners: Educating creative and entrepreneurial Students.*

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Gaokao

The domain of $f(x)$ is all real numbers and satisfies

$f(x+1) = 2f(x)$. For $x \in (0;1\rangle$, $f(x) = x(x-1.)$

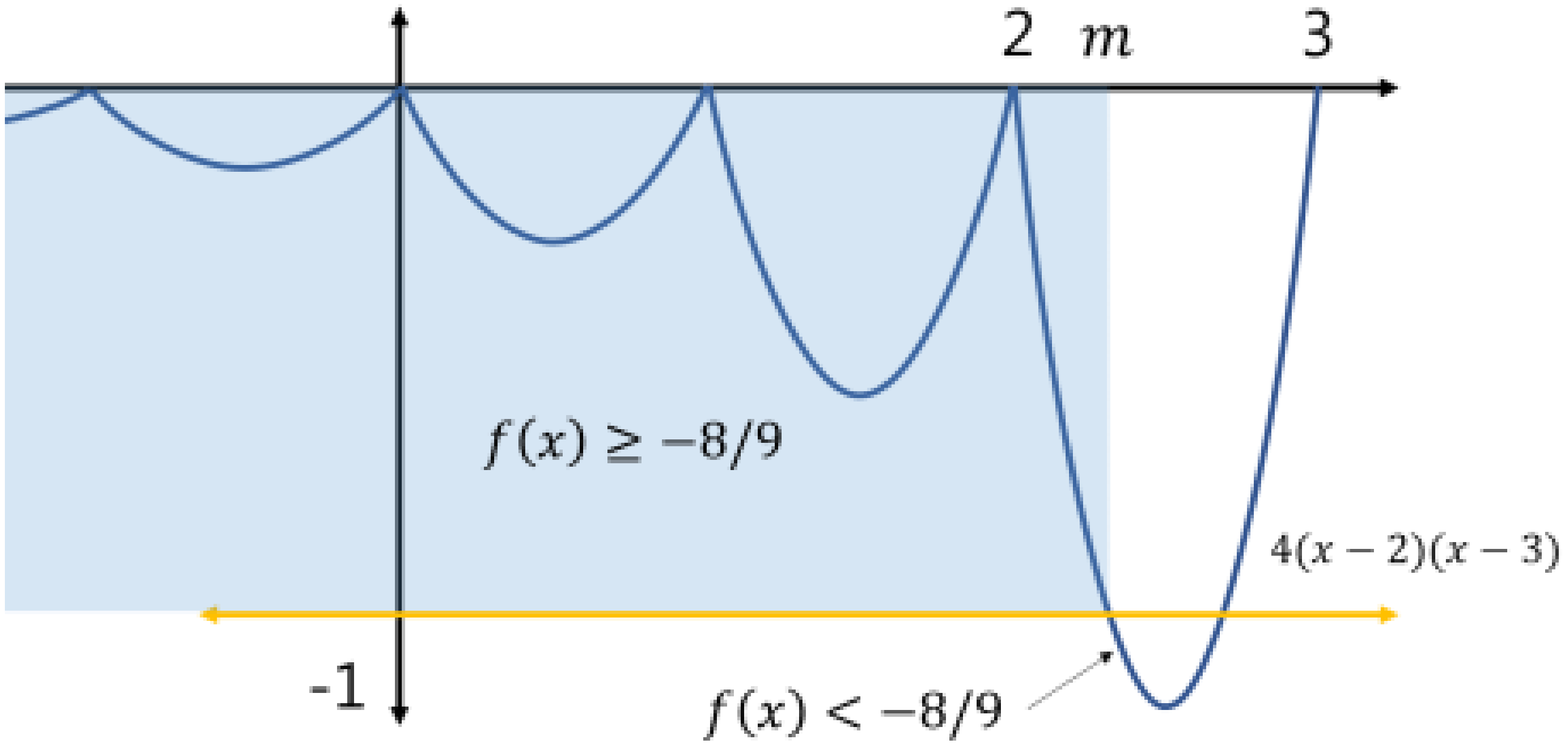
For value $x \in (-\infty; m\rangle$, $f(x) \geq -\dfrac{8}{9}$.

What is the value of m?

$A)\,\dfrac{9}{4}$ $\quad B)\,\dfrac{7}{3}$ $\quad C)\,\dfrac{5}{2}$ $\quad D)\,\dfrac{8}{3}$

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Gaokao



Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Gaokao

$$2^x + 2^{3x} = 16 \qquad 4^x + 6^x = 9^x$$

$$x = \log_2 \left[\sqrt[3]{8 + \frac{\sqrt{5187}}{9}} + \sqrt[3]{8 - \frac{\sqrt{5187}}{9}} \right]$$

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Gaokao

Define a function

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{1+a}} + \frac{1}{\sqrt{1+x}} + \sqrt{\frac{ax}{ax+8}}, \ x \geq 0.$$

Prove that for all positive real number a

$1 < f(x) < 2.$

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Gaokao 2019

There are 4 conclusions about the function $f(x) = \sin|x| + |\sin x|$:

1) $f(x)$ is an even function

2) $f(x)$ monotonically increases in the interval $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$

3) $f(x)$ has 4 zeros in the interval $(-\pi; \pi)$

4) $f(x)$ has a maximum value of 2

The numbers of all the correct conclusions are:

$A)\, 1, 2, 4 \qquad B)\, 2, 4 \qquad C)\, 1, 4 \qquad D)\, 1, 3$

Maturitní zkoušky z matematiky v zahraničí

Gaokao

For ΔABC, A, B, C are the interior angles, a, b, c, are the opposing sides respectively. Given that

$$\frac{\cos A}{1+\sin A} = \frac{\sin 2B}{1+\cos 2B}$$

1. If $C = \dfrac{2\pi}{3}$, find B
2. Find the minimum value of $\dfrac{a^2+b^2}{c^2}$

Maturitní sbírky z matematiky

WALLENTIN, Franz. *Maturitätsfragen aus der Mathematik. Zum Gebrauche für die obersten Klassen der Gymnasien un Realschulen*. Neunte Auflage. Wien: Karl Gerolds Sohn, 1879.

SOMMER, Jan a Václav HÜBNER. *Maturitní otázky z mathematiky: pomocná kniha pro vyšší třídy škol středních*. Praha: Jednota českých mathematiků, 1905.

TOMŠÍ, František. *Sbírka maturitních příkladů z matematiky a deskriptivní geometrie*. V Praze: Jednota československých matematiků a fysiků, 1930.

DVOŘÁK, Josef. *Maturitní otázky z matematiky*. V Praze: Nákladem České grafické unie, 1928.

DVOŘÁK, Josef. *Maturitní otázky z matematiky*. Díl I. Druhé přepracované vydání. V Praze: Nákladem vlastním, 1932.

DVOŘÁK, Josef. *Maturitní otázky z matematiky*. Díl II. Druhé přepracované vydání. V Praze: Nákladem vlastním, 1934.

BEZLOJA, Alois. *Sbírka maturitních úkolů z matematiky pro střední školy*. Brno: Dědictví Havlíčkovo, 1934.