

# Učitel matematiky

---

Viera Kolbaská

Prijímacie zkúšky z matematiky na stredné školy v Pol'sku

*Učitel matematiky*, Vol. 3 (1995), No. 1, 41–46

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/152785>

## Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1995

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://dml.cz>

**PRIJÍMACIE ZKÚŠKY Z MATEMATIKY  
NA STREDNÉ ŠKOLY V POL'SKU**

*Prijímacie zkúšky na stredné školy v Pol'sku obsahujú tak ako u nás rôzny počet úloh rôznej náročnosti, ktoré žiaci píšú zvyčajne 90 minút. V niektorých prípadoch žiak nerieši všetky úlohy, v iných rieši i tzv. prémiové úlohy. Vo vybraných prijímacích zkúškach sú v poznámke tieto zásady upresnené.*

**TARNOBRZEG 1992**

1. Zjednoduš a vypočítaj hodnotu výrazu pre  $a = -5/6$ :  
 $(a - 1/3)^2 - (a - 2) \cdot (a + 2) + (2a + 5)^2 + 2/3 \cdot (a - 45) + 8/9$
2. Rieš nerovnicu a vyznač na číselnej osi množinu riešení:  
 $\frac{2x+3}{2} - \frac{x-4}{3} > 2x + \frac{1}{6}$ .  
 Napiš najmenšie prirodzené číslo, ktoré vyhovuje tejto nerovnici.
3. Závod zaplatil za tri počítače a tridsať kalkulačiek 2 800 dolárov. Vypočítaj cenu počítača a cenu kalkulačky, ak vieš, že kalkulačka je 40-krát lacnejšia ako počítač.
4. Priamka  $k$  prechádza stredom kružnice a pretína kružnicu v bodoch  $A$  a  $B$ . Tieto body boli spojené tetivami s bodom  $C$  ležiacim na kružnici. Vypočítaj dĺžku kružnice a obsah kruhu, ak  $|AC| = \sqrt{6}$  a  $|BC| = \sqrt{3}$ .
5. V pravidelnom štvorbokom ihlane má výška bočnej steny dĺžku 1 cm a uhol medzi bočnou stenou ihlana a podstavou má  $60^\circ$ . Vypočítaj objem a povrch tohto ihlana.

**Poznámka:** - dĺžka trvania písomnej skúšky: 90 minút,  
 - žiaci píšú všetky príklady.

**LUBLIN, 1992**

1. Vypočítaj:  $\left[ \frac{3}{4} \cdot \sqrt{1 - \frac{7}{9}} + 1,6 \cdot \left(-1\frac{1}{2}\right)^3 \right] \cdot 2\frac{1}{2} - \frac{3^2}{2} : 1,5$ .
2. Súčet dvoch čísel  $a$  a  $b$  sa rovná  $\sqrt{10}$ , ich rozdiel je  $\sqrt{6}$ . Vypočítaj číselnú hodnotu výrazu  $a^2b^2$ .
3. V lichobežníku  $ABCD$ , v ktorom  $AB$  je rovnobežné s  $CD$ , boli predĺžené strany  $AD$  a  $BC$  tak, aby ich priesečníkom

bol bod  $O$ . Vypočítaj veľkosť úsečky  $OD$ , ak vieš, že je kratšia od úsečky  $OC$  o 2 cm a že  $|AD| = 28$  cm,  $|BC| = 32$  cm.

4. Podstavou kolmého hranola je kosočtvorec, ktorého strana má dĺžku 3 cm a ostrý úhol kosočtvorca má veľkosť  $45^\circ$ . Úhlopriečka bočnej steny má dĺžku 5 cm. Vypočítaj objem a povrch tohto hranola.

**Poznámka:** - čas písania: 90 minút.

### PILA, 1992

- Vypočítaj:  $\frac{\sqrt{1\frac{9}{19}} \cdot \frac{2}{3} + (-3\frac{1}{3}) \cdot 2}{-2^3 \cdot \frac{1}{2}}$ .
- Zjednoduš výraz:  
 $(2a - 3b)^2 - (2a + b) \cdot (2a - b) - 4b \cdot (2b - 3a) - a^2$  a potom vypočítaj jeho hodnotu pre  $a = 2\sqrt{3}$ ,  $b = -\sqrt{3}$ .
- Daná je funkcia  $y = 3x - 1$ ,  $x \in \mathbf{R}$ ,
  - nakresli graf tejto funkcie,
  - vypočítaj nulový bod tejto funkcie,
  - pre aké argumenty má funkcia hodnoty väčšie ako -4,
  - akú hodnotu má funkcia pre  $x = -2\frac{1}{3}$ .
- Keď zväčšíme jednu stranu obdĺžnika o 4 cm, druhú o 1 cm, tak sa obsah tohto obdĺžnika zväčší o  $32 \text{ cm}^2$ . Keď zmenšíme prvú stranu o 2 cm, druhú o 3 cm, tak sa obsah tohto obdĺžnika zmenší o  $28 \text{ cm}^2$ . Vypočítaj strany tohto obdĺžnika.
- Vypočítaj objem valca, ktorého obsah podstavy je  $9\pi \text{ cm}^2$  a uhlopriečka osového rezu zvierá s rovinou podstavy uhol  $\alpha = 30^\circ$ .

**Poznámka:** - žiaci píšu prácu 90 minút.

### WARSAWA, 1991

- Rieš nerovnicu:  
 $(3x - 1)^2 - 10x \cdot (x + 1) > (3 - x) \cdot (3 + x)$ ,
  - vyznač množinu koreňov na číselnej osi,
  - urč najväčšie celé číslo, ktoré je riešením tejto nerovnice.
- Číslo 135 rozložíme na dva činitele tak, aby jeden činiteľ

bol o 30 väčší ako 40 % druhého činiteľa. Urč tieto činitele.

3. Daná je funkcia  $y = ax - 2$ ,  $x \in \mathbf{R}$ .

a) Nakresli graf tejto funkcie, ak”

$$a = \left[ \left( 2\frac{1}{5} + \frac{2}{5} \right) : \frac{1}{2} - 3\frac{1}{5} \right] \cdot \frac{3}{2}$$

b) Urč nulové body tejto funkcie.

c) Vypočítaj hodnotu tejto funkcie pre  $x = -1\frac{1}{9}$ .

4. Obvod rovnobežníka je 66 dm. Jedna jeho strana je  $2\frac{2}{3}$ -krát kratšia ako strana druhá. Vypočítaj obsah tohto rovnobežníka, ak má jeho ostrý uhol veľkosť  $60^\circ$ .

5. Vypočítaj objem kolmého hranola, ktorého podstava má tvar obdĺžnika so stranami dĺžky 6 cm a 8 cm, telesová uhlopriečka zvierá s rovinou podstavy uhol  $45^\circ$ .

**Poznámka:** - žiaci si vyberajú 4 príklady z uvedených 5-ich príkladov,  
- čas riešenia úloh: 90 minút.

### WARSAWA, 1991

1. Rieš úlohy:

a) Zjednoduš výraz:  $(\sqrt{a} - \sqrt{b}) \cdot (\sqrt{a} + \sqrt{b}) + a^2 - b^2$  a vypočítaj jeho hodnotu pre  $a = 0$ ,  $b = 3/4$ .

b) Nájdí číslo, ktoré vyjadruje pomer dĺžky uhlopriečky štvorca ku dĺžke jeho strany.

c) Vypočítaj  $5/7$  z čísla:  $(4\frac{2}{5} - 2\frac{2}{3} \cdot 0,6) : 0,04$ .

d) Rieš nerovnicu:

$$\frac{1}{3}x - (2 + x) < 2.$$

e) Ak vieš, že kosínus uhla  $\alpha$  v pravouhlom trojuholníku je  $1/\sqrt{2}$ , vypočítaj veľkosť všetkých uhlov trojuholníka.

f) Zisti, či sú dané obdĺžniky podobné: jeden má strany dlhé 6 cm a 8 cm a druhý 10 cm a 8 cm.

Odôvodni svoju odpoveď.

g) Zobrazte ľubovoľný trojuholník v stredovej súmernosti, ktorej stredom je priesečník osí uhlov tohto trojuholníka.

2. Urč čísla  $a$  a  $b$  tak, aby graf funkcie  $y = ax + b$  prechádzal bodom  $(0, 3.5)$  a bol rovnobežný s grafom funkcie  $y = -2x - 1/3$  a potom vypočítaj obsah útvaru ohraničeného grafom určenej funkcie a osami  $y$  a  $x$ .
3. Obchod kúpil 5 televízorov a 10 rádií za 30 miliónov zlotých a predal ich z 20 % ziskom. Aké boli ich základné ceny, ak predaj televízora dal zisk 15 % a rádia 30 %?
4. Štvorec sa otáča okolo uhlopriečky dlhej  $10\sqrt{2}$  cm. Vypočítaj povrch a objem vzniknutého telesa.

**Poznámka:** - čas riešenia: 90 minút

- bodovanie: - za správne riešenie každej časti prvého príkladu 2 body
- za správne riešenie úloh 2, 3, 4 po 5 bodov,
- stupnicu hodnotenia určí skúšobná komisia.

### WŁOCLAWEK, 1992

1. Rieš nerovnicu:  $\frac{(2x-1)^2}{5} - \frac{(x-3)(x+3)}{2} < 0, 3x^2 + 7, 9.$
2. Rieš algebraicky i geometricky sústavu rovníc  
 $(x - 2)^2 - 2 \cdot (x - 2y) = 1 - (3 - x) \cdot (3 + x)$   
 $2x + y = 4.$
3. Súčet dvoch čísel je 35. Ak sa prvé číslo zväčší o 20 % a druhé zmenší o 20 %, tak sa ich súčet zväčší o 3. Urč tieto čísla.
4. V rovnoramennom lichobežníku sú dĺžky základní 18 cm a 12 cm. Vypočítaj obsah a obvod tohto lichobežníka, ak je jeho ostrý uhol  $60^\circ$
5. Telesová uhlopriečka pravidelného čtvorbokého hranola má dĺžku 4 dm a zvierá s rovinou podstavy uhol  $30^\circ$ . Vypočítaj objem a povrch tohto hranola.
6. (prémiová úloha)  
 Výška pravidelného štvorstena je 6 cm.  
 Vypočítaj objem a povrch tohto štvorstena.

**Poznámka:** - žiak musí vyriešiť 3 z piatich úloh, ak chce získať známku

výborný musí vypočítat aj doplnkovú úlohu číslo 6.

### GORZÓW WLKP., 1992

1. Vypočítaj 25 % z hodnoty výrazu:  
 $(x + 2y) \cdot (x - 2y) - (x - y)^2$ , ak  $x = 2\frac{1}{4}$ ,  $y = \frac{1}{2}$ .
2. Daná je funkcia  $y = -x + 3$ .
  - a) Narysuj graf tejto funkcie.
  - b) Urč nulové body tejto funkcie.
  - c) Aká je hodnota funkcie pre  $x = 4\frac{1}{2}$ ?
  - d) Pre aké argumenty  $x$  nadobúda funkcia hodnoty väčšie ako 5?
3. Rieš nerovnicu:  $\frac{3}{4} - \frac{4x+1}{2} > -x - \frac{3}{8}$ .  
 Riešenie vyznač na číselnej osi. Urč najväčšie celé číslo vyhovujúce tejto nerovnosti.
4. Urč také dve čísla, ktorých súčet je 4-krát väčší ako ich rozdiel a prvé číslo je o 3,2 väčšie ako druhé číslo.
5. Zahrádka má tvar trojuholníka so stranami 80 m, 50 m, 50 m. Túto zahrádku vymenili za štvoruholníkovú, ktorej obsah sa rovnal  $\frac{3}{4}$  obsahu trojuholníkovej zahrádky. Vypočítaj obvod novej zahrádky.
6. (vyšší stupeň obtiažnosti)  
 Vypočítaj objem valca, ktorého plášť je  $150\pi \text{ cm}^2$  a polomer jeho podstavy je 3-krát kratší ako jeho výška.

**Poznámka:** - bodovanie: 1. príklad ... 4 body  
 2. príklad ... 4 body  
 3. príklad ... 5 bodov  
 4. príklad ... 5 bodov  
 5. príklad ... 5 bodov

Ak žiak získal z prvých piatich úloh aspoň 21 bodov a správne vypočítal úlohu 6, má hodnotenie výborný. Úloha číslo 6 nie je bodovaná a nemá vplyv na známky od chválitebnej po nedostačnú.

**LICEUM STOWRZYSZEBNIA PRZYJACIÓŁ  
KATOLICKICH, 1992**

1. Podľa legendy bol na náhrobnej doske DIOFANTA takýto nápis od EUTROPIA: „Človeče, pod týmto kameňom odpočíva prach DIOFANTA, ktorý umrel veľmi starý. Šestinu svojho života bol dieťaťom, dvanástu časť mládencom. Ubehla siedma časť jeho života než sa oženil. Po piatich rokoch manželstva sa mu narodil syn, ktorý žil dvakrát kratšie ako on. Štyri roky po smrti svojho syna DIOFANTOS umrel oplakávaný svojimi najbližšími.“

Vypočítaj, koľko rokov mal DIOFANTOS, keď umrel.

2. Vypočítaj obsah útvaru ohraničeného grafmi funkcií:  $y = x - \sqrt{3}$  a  $y = 2x + \sqrt{3}$  a kladnými poloosami  $OX$  a  $OY$ .

(Nepoužívaj približnú hodnotu  $\sqrt{3}$ .)

3. Po oválnej dráhe dĺžky 300 m behajú dvaja priatelia: Eva a Krištof. Ak budú bežať tým istým smerom, tak sa budú stretávať každých 10 minút, ak budú bežať v opačných smeroch, tak každú 1 minútu a 30 sekúnd. Vypočítaj rýchlosti bežiacich priateľov v m/min.

4. Kratšia uhlopriečka rovnobežníka s uhlom  $\beta = 135^\circ$  delí tento útvar na dva pravouhlé trojuholníky. Vypočítaj obsah a obvod tohto rovnobežníka, ak sa dĺžka kratšej uhlopriečky rovná najväčšiemu celému číslu vyhovujúcemu nerovnici:

$$\frac{4}{3}x^2 - \frac{(x-1)^2}{3} > \left(\frac{2x+1}{2}\right)^2 - \left(-1\frac{1}{2}\right)^2.$$

5. Podstava pravidelného šesťbokého hranola je vpísaná do kruhu s polomerom  $r = 1$  cm. Najdlhšia uhlopriečka hranola zvierá s rovinou podstavy uhol  $\alpha = 45^\circ$ . Vypočítaj objem tohto telesa.

**Poznámka:** - za každú úlohu môže žiak získať najviac 4 body,  
- čas riešenie úloh - 120 minút.

*Z polského časopisu MATEMATYKA  
vybrala a preložila Viera Kolbaská*