

Přijímací zkoušky z matematiky pro akademický rok 2023/24

Bc. program Odborná matematika

Datum zkoušky: _____ Registrační číslo uchazeče: _____

Varianta 1

Příklad	1	2	3	4	5	Celkem
Body						

- Ke všem příkladům uvádějte dostatečně podrobný a přiměřeně okomentovaný postup.
- Příklad částečně spočítaný je lepší než nespočítaný — odevzdávejte i pomocné výpočty.
- Povolené pomůcky: psací a rýsovací potřeby.

Zadání

1 Řešte rovnici v oboru reálných čísel

$$\log_{10}(\log_{10} x) = 1.$$

2 U každého z následujících výrazů rozhodněte a označte, zda je pro všechna reálná x jeho hodnota rovna hodnotě výrazu $\sqrt{x^2}$:

- (i) x ,
- (ii) $|x|$,
- (iii) $\max\{x, -x\}$,
- (iv) $\sqrt[3]{x^3}$.

3 Definujte, co je racionální číslo. Charakterizujte desetinný rozvoj racionálního čísla — čím se liší od desetinných rozvojů iracionálních čísel? Svoje tvrzení zdůvodněte.

4 Vypočtete poloměr kružnice procházející body $A = [-2, 0]$, $B = [2, 0]$, $C = [2, 2]$.

5 Načrtněte křivky zadané následujícími rovnicemi a vypočtete souřadnice jejich průsečíku/ů

$$y = 1 - 2x - x^2, \quad y = 3 - 5x.$$

$$1) \log_{10}(\log_{10}(x)) = 1 \quad / \quad \uparrow_{10}$$

$$10^{\log_{10}(\log_{10}(x))} = 10^1$$

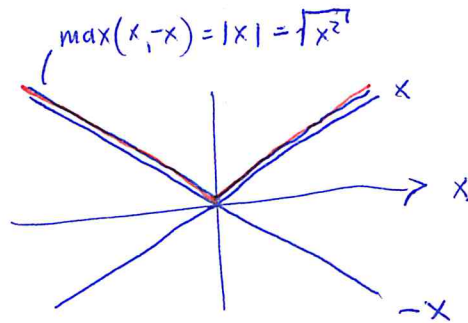
$$\log_{10}(x) = 10 \quad / \quad \uparrow_{10}$$

$$10^{\log_{10}(x)} = 10^{10}$$

$$\underline{x = 10^{10}}$$

2) (i) ne pro $x < 0$ je $x < 0$ ale $\sqrt{x^2} > 0$
např. $\sqrt{(-1)^2} = \sqrt{1} = 1$

(ii) ano
(iii) ano } \rightarrow grafy



(iv) ne

opět např. pro $x = -1$:

$$\sqrt[3]{x^3} = \sqrt[3]{(-1)^3} = \sqrt[3]{-1} = \begin{cases} \text{buď se} \\ \text{nedefinuje,} \\ \text{nebo} \\ -1 \end{cases}$$

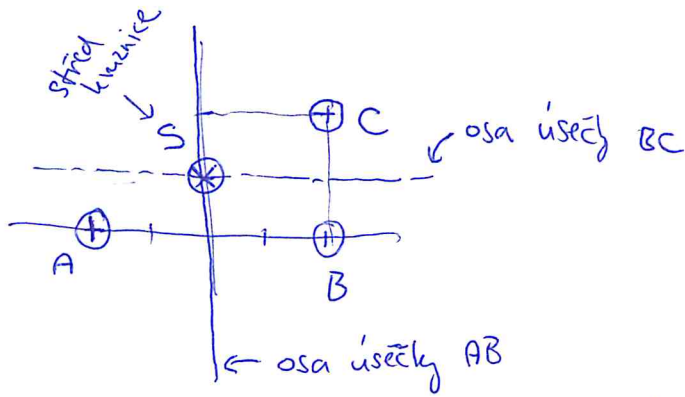
3) podíl dvou celých čísel (dělitel, resp. jmenovatel je nenulový)

$$\frac{a}{b}, \quad a \in \mathbb{Z}, \quad b \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}$$

— mají { ukončený resp. } rozvoj (racionalní čísla)
neukončený periodický

— iracionalní čísla mají neukončený neperiodický rozvoj

4)



$$S = [0, 1] \quad C = [2, 2]$$

$$r = |SC| = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$$

5)

otočena "dolů" (konkávní) — parabola

$$y_1 = 1 - 2x - x^2$$

— přímka

$$y_2 = 3 - 5x$$

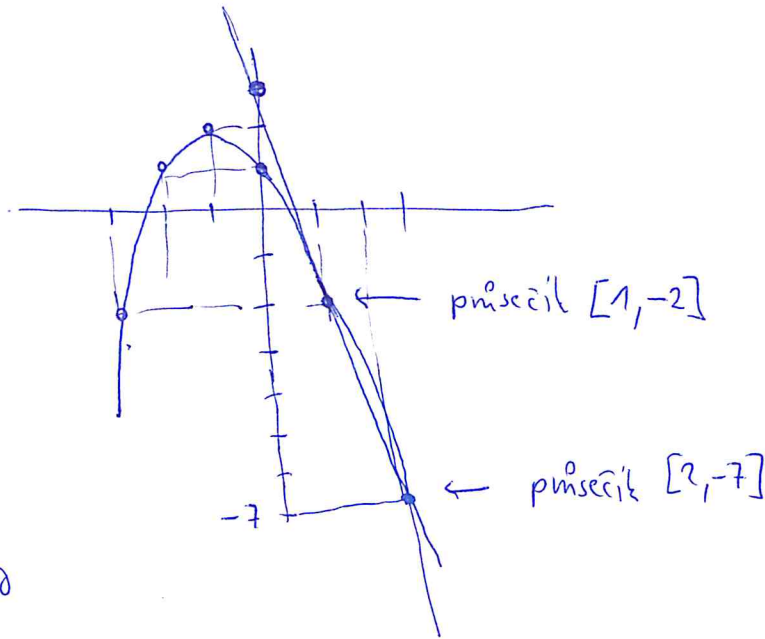
$$x_{1,2} = \frac{2 \pm \sqrt{4+4}}{-2} = -1 \pm \sqrt{2}$$

↑
vrchol paraboly

←
přísečík osami

x	0	1
y ₂	3	-2

x	-1	0,2	1,3
y ₁	2	1	-2



přísečík

$$1 - 2x - x^2 = 3 - 5x$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{3 \pm \sqrt{9-8}}{2} = \frac{3 \pm 1}{2} = \begin{matrix} 1 \\ 2 \end{matrix}$$