

Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská ČVUT v Praze

Informace o přijímací zkoušce z matematiky v přijímacím řízení pro akademický rok 2019-20

Přijímací zkouška bude organizována formou písemného testu z matematiky, který bude trvat 90 minut. Test bude tvořen úlohami s výběrem odpovědí. Uchazeč s vyplněným testem odevzdá také veškeré pomocné výpočty na podepsaných volných listech. Při zkoušce nebude povoleno používat žádné elektronické přístroje (mobily, kalkulačky a pod.) ani jiné pomůcky (matematické tabulky apod.). Přijímací zkouška pokrývá následující okruhy:

1. **Algebraické výrazy:** úpravy mnohočlenů, lomených výrazů, mocnin a odmocnin nebo stanovení podmínek, kdy mají algebraické výrazy smysl.
2. **Funkce** – základní pojmy, vlastnosti funkcí, složená funkce a inverzní funkce
3. **Funkce** – lineární, kvadratické lomené, mocninné, goniometrické, exponenciální a logaritmické
4. **Rovnice v reálném oboru:** lineární, s neznámou ve jmenovateli, kvadratické, s odmocninami, exponenciální, s logaritmy, s absolutními hodnotami a s goniometrickými funkcemi.
5. **Nerovnice:** lineární, kvadratické, s mocninou, odmocninou, s absolutními hodnotami, goniometrické.
6. **Soustava dvou lineárních rovnic** a soustava lineární a kvadratické rovnice.
7. **Číselné posloupnosti a řady:** aritmetická a geometrická posloupnost, součet geometrické řady.
8. **Komplexní čísla:** základní pojmy a úprava výrazů v komplexním oboru
9. **Analytická geometrie v rovině:** Základní geometrické útvary, kuželosečky

Celkem bude v testu 12 otázek, každá ohodnocena dvěma body. Maximální dosažitelný počet bodů je 24. Výsledek zkoušky je dán součtem bodů získaných ze všech správně zodpovězených otázek. Bodová hranice pro úspěšné složení přijímací zkoušky je dána Směrnicí děkana č. 5-18 k přijímacímu řízení do bakalářského studijního programu Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské ČVUT v Praze pro akademický rok 2019 – 2020.

Literatura:

- [1] J. Černý a kol., *Matematika – přijímací zkoušky na ČVUT*, nakladatelství ČVUT, Praha 2007
- [2] J. Kubát, D. Hrubý, J. Pilgr, *Sbírka úloh z matematiky pro střední školy – maturitní minimum*, Praha, Prometheus 1996
- [3] J. Kubát, *Sbírka úloh z matematiky pro přípravu k maturitní zkoušce a k přijímacím zkouškám na vysoké školy*, Praha, Prometheus 2004

Příklad č. 6 : Řešte v \mathbb{R} rovnici

a	b	c	d	e

$$\left(\frac{4}{9}\right)^{x+2} = \left(\frac{3}{2}\right)^{3-x}.$$

- a) $x = 7$ b) $x = \ln \frac{3}{2}$ c) $x = 7 \ln \frac{5}{6}$ d) $x = -7$
e) Rovnice nemá řešení.

Příklad č. 7 : Řešte v \mathbb{R} rovnici

a	b	c	d	e

$$\sqrt{x+9} = 2 + \sqrt{x-7}.$$

- a) $x = 43$ b) $x = 16$ c) Rovnice nemá řešení. d) $x = 10$
e) Rovnice má nekonečně řešení.

Příklad č. 8 : Řešte v \mathbb{R} rovnici

a	b	c	d	e

$$2 \cos^2 x = \cotg x.$$

- a) $x = \frac{\pi}{4} + k\pi \vee x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ b) $x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} \vee x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$
c) $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$ d) $x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$
e) Rovnice nemá řešení.

Příklad č. 9 : Určete definiční obor funkce zadané předpisem

a	b	c	d	e

$$f(x) = \frac{x+1}{x^2-6x-16}.$$

- a) $D_f = \mathbb{R} \setminus \{-1; 8\}$ b) $D_f = \mathbb{R}$ c) $D_f = \emptyset$
d) $D_f = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$ e) $D_f = \mathbb{R} \setminus \{-2; 8\}$

Příklad č. 10 : Řešte pro $x, y \in \mathbb{R}$ soustavu rovnic

a	b	c	d	e

$$\begin{aligned}x - y &= 2, \\x^2 - y &= 14.\end{aligned}$$

- a) $\{[4; 2], [-3; -5]\}$ b) Soustava nemá řešení. c) $\{[7; 5]\}$
d) $\{[3; 5], [-4; -6]\}$ e) $\{[3; 1]\}$

Příklad č. 11 : V aritmetické posloupnosti je dáno $a_1 = 2, a_n = 32, s_n = 187$. Určete počet členů součtu n a diferenci d .

a	b	c	d	e

- a) $n = 11, d = \frac{34}{9}$ b) Nemá řešení. c) $n = 11, d = 3$
d) $n = 16, d = 2$ e) $n = 31, d = 1$

Příklad č. 12 : Ve tvaru $a + bi$ запиšte komplexní číslo

a	b	c	d	e

$$z = 2i(1 - 3i) + i^2 - 1.$$

- a) $z = 4 + 2i$ b) $z = -6 + 2i$ c) $z = -1 + 2i$ d) $z = -8 + 2i$
e) $z = 6 + 2i$