

Ukázkový test k přijímacímu řízení  
Ekonometrie a operační výzkum

- 20 otázek po 5 bodech
- 3 otázky z okruhů 1 až 4 a 4 otázky z okruhů 5 až 6

## Okruh 1 – Základy programování

*proměnné, datové typy, podmínky, cykly, funkce, datové soubory, práce s balíčky*

Otázka 1.1

**K čemu slouží cyklus (např. for nebo while) v programování?**

- A. Opakovanému vykonávání části kódu
- B. Definici nové třídy
- C. Ukládání hodnot do konstant
- D. Zobrazení chybových hlášení

Otázka 1.2

**Které tvrzení o proměnných je správné?**

- A. Proměnná může během programu změnit svou hodnotu
- B. Proměnná musí být vždy typu řetězec
- C. Proměnná může obsahovat pouze jednu hodnotu za celý běh programu
- D. Proměnné nelze použít uvnitř funkcí

Otázka 1.3

**Jaký je výstup následujícího pseudokódu?**

```
function square(x):  
    return x * x
```

```
a := 3  
b := square(a)  
print(a + b)
```

- A. 12
- B. 3
- C. 6
- D. 9

## Okruh 2 – Analýza dat

*typy proměnných, čištění a předzpracování dat, základní metody popisu dat, vizualizace dat*

Otázka 2.1

**Která z následujících proměnných je kategoriální (nominální)?**

- A. Značka auta
- B. Věk člověka
- C. Teplota vzduchu
- D. Pořadí žáka

Otázka 2.2

**K čemu slouží korelační matice (correlation matrix)?**

- A. K vyhodnocení síly a směru lineárních vztahů mezi více spojitými proměnnými
- B. K porovnání četností kategorií
- C. K určení mediánů a kvartilů
- D. K identifikaci extrémních hodnot v jednom sloupci

Otázka 2.3

**Co je hlavním účelem detekce odlehlých hodnot?**

- A. Identifikovat neobvyklé nebo podezřelé hodnoty, které mohou zkreslit analýzu
- B. Zvýšit celkový rozsah dat
- C. Změnit datový typ proměnných na kategorický
- D. Zajistit, aby data měla normální rozdělení

## Okruh 3 – Teorie pravděpodobnosti

*náhodný jev a jeho pravděpodobnost, podmíněná pravděpodobnost, náhodná veličina, diskrétní a spojitá pravděpodobnostní rozdělení, zákon velkých čísel, centrální limitní věta*

Otázka 3.1

**Pokud jsou jevy A a B nezávislé, která z následujících rovností musí platit?**

- A.  $P[A \cap B] = P[A] \cdot P[B]$
- B.  $P[A \cap B] = P[A] + P[B]$
- C.  $P[A \cap B] = P[A] - P[B]$
- D.  $P[A \cap B] = 1 - P[A] - P[B]$

Otázka 3.2

**Které z následujících rozdělení je diskrétní?**

- A. Binomické rozdělení
- B. Normální rozdělení
- C. Lognormální rozdělení
- D. Rovnoměrné spojité rozdělení

Otázka 3.3

**Co platí pro distribuční funkci  $F(x)$  spojité náhodné veličiny?**

- A. Je spojitá a neklesající od 0 k 1
- B. Musí být vždy lineární
- C. Je definována pouze v celých číslech
- D. Může klesat, pokud má veličina více módů

## Okruh 4 – Matematická statistika

*náhodný výběr, statistiky, bodový a intervalový odhad, testování hypotéz, korelační analýza*

Otázka 4.1

**Co znamená, že je odhad vychýlený (biased)?**

- A. Jeho očekávaná hodnota se systematicky liší od skutečné hodnoty
- B. Má nulový rozptyl
- C. Konverguje k parametru při růstu výběru
- D. Je vždy menší než skutečná hodnota parametru

Otázka 4.2

**Jak se nazývá situace, kdy je korelační koeficient blízký  $-1$ ?**

- A. Silná negativní lineární závislost
- B. Slabá pozitivní závislost
- C. Neexistence vztahu
- D. Silná nelineární závislost

Otázka 4.3

**Které tvrzení nejlépe vystihuje rozhodovací pravidlo v testování hypotéz?**

- A. Pokud  $p \leq \alpha$ , zamítáme  $H_0$ ; pokud  $p > \alpha$ ,  $H_0$  nezamítáme
- B. Pokud  $p \leq \alpha$ , přijímáme  $H_0$
- C. Pokud  $p \geq \alpha$ , zamítáme  $H_0$
- D. Pokud  $p = 1$ , přijímáme  $H_1$  automaticky

## Okruh 5 – Regresní analýza

*model lineární regrese a jeho předpoklady, metoda nejmenších čtverců, model logistické regrese, základní modely časových řad*

Otázka 5.1

**Pokud má regresní přímka tvar  $\hat{y} = 1 - 4x$ , jaká je interpretace koeficientu  $-4$ ?**

- A. Při zvýšení  $x$  o 1 se  $y$  v průměru sníží o 4
- B. Při zvýšení  $x$  o 1 se  $y$  v průměru sníží o 1
- C. Při zvýšení  $x$  o 4 se  $y$  v průměru zvýší o 1
- D.  $y$  je vždy rovno 1

Otázka 5.2

**Co platí o  $R^2$  u lineárního regresního modelu s úrovnovou konstantou?**

- A. Je vždy mezi 0 a 1
- B. Jsou-li všechna rezidua odhadnutého modelu nulová,  $R^2$  je také roven nule
- C.  $R^2$  může být záporný
- D.  $R^2$  udává integrál logistické kružnice

Otázka 5.3

**Která z následujících charakteristik je typická pro časovou řadu?**

- A. Hodnoty jsou zaznamenány v čase v určitém pořadí
- B. Hodnoty jsou uspořádány podle velikosti
- C. Hodnoty jsou vždy náhodné a bez závislosti
- D. Hodnoty nemohou obsahovat trend

Otázka 5.4

**Logistickou regresi zvolíme ve chvíli, kdy:**

- A. Vysvětlovaná proměnná má dvě možné hodnoty a chceme modelovat pravděpodobnost jedné z nich
- B. Máme časovou řadu s autoregresí
- C. Modelujeme intervalová data
- D. Chceme minimalizovat součet čtverců

## Okruh 6 – Optimalizace

*formulace ekonomického a matematického modelu optimalizačních úloh, lineární programování, interpretace řešení*

Otázka 6.1

**Co je globální optimum?**

- A. Nejlepší řešení v celém přípustném prostoru
- B. Libovolné přípustné řešení
- C. Řešení, které porušuje omezení
- D. Řešení, které obsahuje všechny proměnné nenulové

Otázka 6.2

**Co je podstatou úlohy lineárního programování?**

- A. Maximalizace nebo minimalizace lineární funkce pod lineárními omezeními
- B. Minimalizace nelineární funkce pod lineárními omezeními
- C. Maximalizace nebo minimalizace kvadratické funkce
- D. Testování náhodných voleb proměnných

Otázka 6.3

**Necht' máme úlohu lineárního programování tvaru:**

$$\begin{aligned}x_1 + 2x_2 &\rightarrow \min, \\x_1 &\geq 0, \\x_2 &\geq 0.\end{aligned}$$

**Jaké je optimální řešení této úlohy?**

- A.  $x = [0, 0]$
- B.  $x = [2, 1]$
- C.  $x = [-\infty, -\infty]$
- D.  $x = [\infty, \infty]$

Otázka 6.4

**Jaký je hlavní rozdíl mezi heuristikou a exaktním algoritmem?**

- A. Heuristika negarantuje optimální řešení, ale je obvykle rychlejší
- B. Heuristika je vždy pomalejší
- C. Exaktní metody porušují omezení
- D. Exaktní metody dávají vždy špatné výsledky