

Zeleně jsou vyznačeny správné odpovědi.

Jsou dány množiny $A = \{b,d,e,f,g,h\}$, $B = \{a,c,e\}$, $C = \{a,c,d,h\}$ a $D = \{c,d\}$. Zapište výčtem všechny prvky následující množiny popsané množinovými operacemi. Prvky výsledné množiny pište v libovolném pořadí oddělené mezerou či čárkou, přičemž prázdnou množinu zapište jako '' (prázdná odpověď se totiž zásadně nepočítá, je nezodpovězená!).

$(A \setminus B) \cup (C \setminus D) = \{$

a, b, d, f, g, h

 $\}$

správná syntaxe zápisu

Vyhodnocení odpovědi

a,b,d,f,g,h

✓({a,b,d,f,g,h})

Přesný opis vstupu

a, b, d, f, g, h

body = 100% = 6

Posloupnost $f(n)$ splňuje pro všechna přirozená $n > 0$ rekurentní vztah

$$f(n) = n \cdot f(n-1) + 1 - 3 \cdot n.$$

Počáteční člen $f(0)$ této posloupnosti přitom má hodnotu

$$f(0) = 5.$$

Vaším úkolem je (ručně) vypočítat hodnotu členu $f(4)$ této posloupnosti.

$f(4) =$

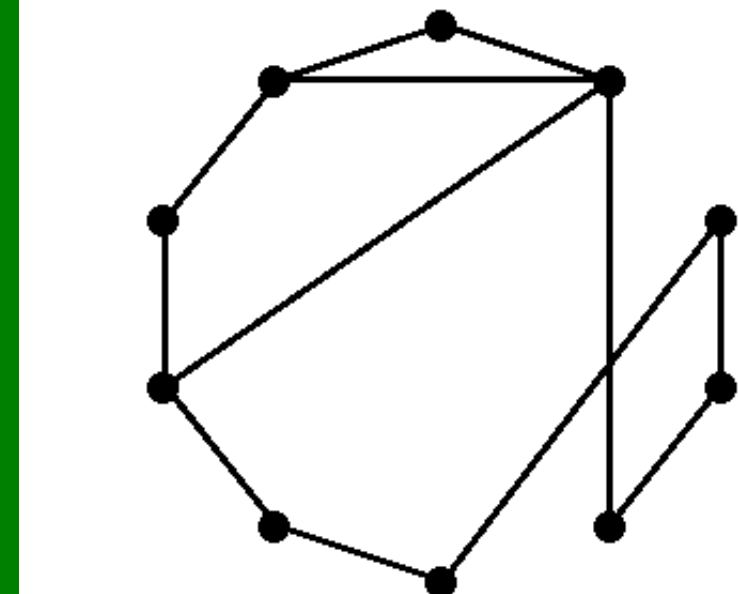
-31

✓(-31).

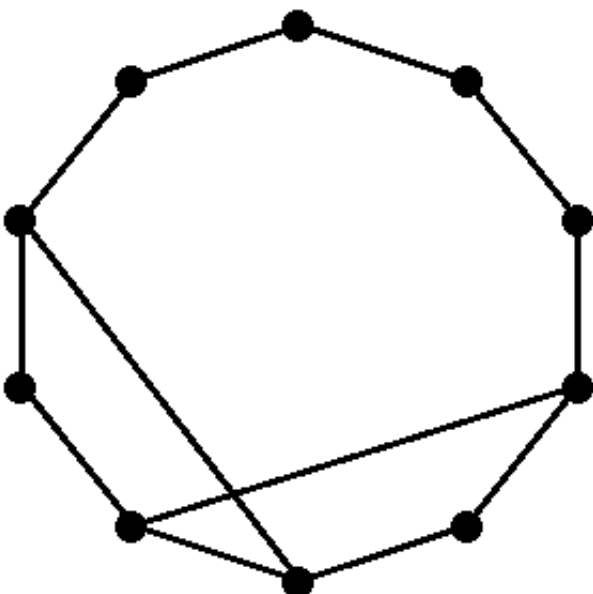
Spr.vn. odpov.. je -31 (předchozí tři členy jsou -5,1,3).

body = 50% 40% 10% = 6

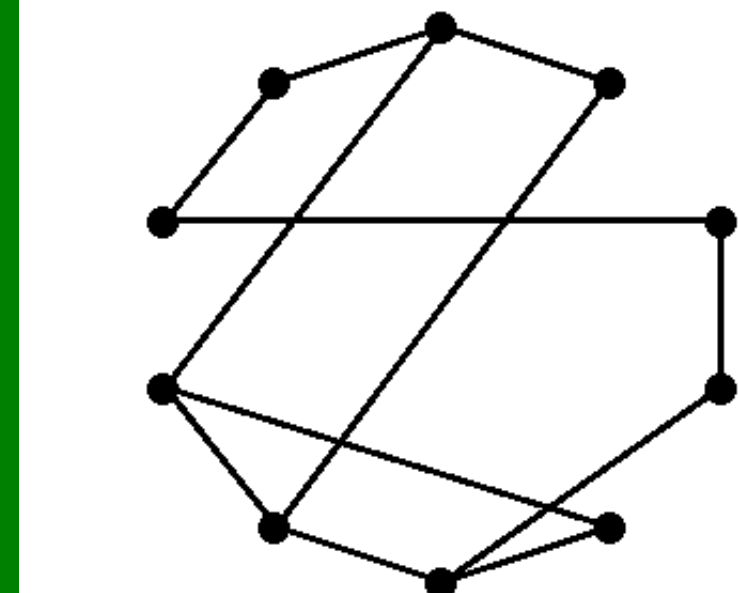
Uvažujme čtyři jednoduché neorientované grafy, označené po řadě A,B,C,D a zadané následujícími obrázky.



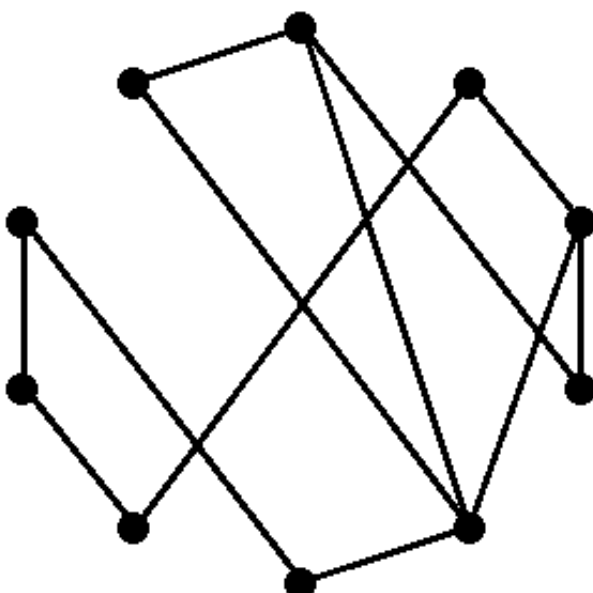
A=



B=



C=



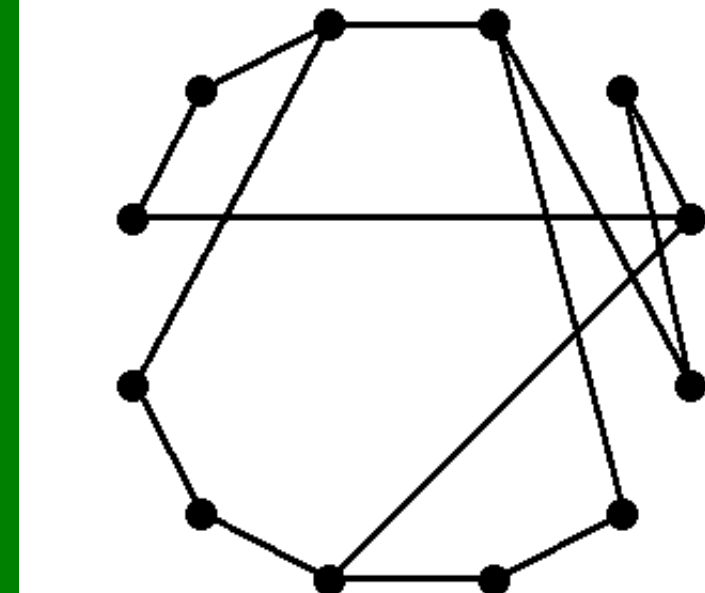
D=

Vaším úkolem je rozhodnout a zatrhnout, které všechny z dvojic těchto grafů jsou isomorfní:

A ≈ B ☐ ano ☒ *ne, A ≈ C ☐ ano ☒ *ne, A ≈ D ☒ *ano ☐ ne,
B ≈ D ☐ ano ☒ *ne, C ≈ D ☐ ano ☒ *ne, B ≈ C ☒ *ano ☐ ne.

body = 16% 16% 17% 17% 17% 17% = 6

Uvažujme jednoduchý neorientovaný graf G zadaný následujícím obrázkem.



G=

Vaším úkolem je zjistit, jaká je největší vzdálenost mezi dvěma vrcholy grafu G.

Vzdálenost = 4 ✓(4)

Je pravdou, že se tato největší vzdálenost nabývá pouze mezi jedinou dvojicí vrcholů v G?

☐ ano ☒ *ne

body = 70% 30% = 6

Mezi všemi studenty sedícími v jedné posluchárně na přednášce Úvodu do informatiky definujeme binární relaci R následovně. Student A je v relaci se studentem B, formálně $(A, B) \in R$, právě když

"A sedí ve stejné řadě jako B nebo v některé řadě před ním"
nebo "oba sedí ve stejném sloupci a B je v poslední řadě".

Určete, které z následujících vlastností popsaná relace R vždy splňuje:

reflexivní ☒ *ano ☐ ne,
symetrická ☐ ano ☒ *ne,
antisymetrická ☐ ano ☒ *ne,
tranzitivní ☒ *ano ☐ ne.

body = 25% 25% 25% 25% = 6

V následujícím zadání je popsán (formální) algoritmus pracující s jedním celočíselným vstupem.

- Vstup celočíselného parametru **a**.
- Do **x** přiřadíme hodnotu **-9**.
- Do **y** přiřadíme hodnotu **a**.
- Dokud platí podmínka **x < y**, opakujeme následující (odsazené) kroky:
 - Do **x** přiřadíme hodnotu **x+3**.
 - Do **y** přiřadíme hodnotu **3 · y+7**.
- Konec.

Vaším úkolem je zjistit (ručně, bez počítače), pro jakou největší celočíselnou hodnotu vstupu **a** tento algoritmus skončí svůj výpočet (tj. nezajímá nás výsledek výpočtu, jen jeho zastavení).

Největší "zastavující" hodnota **a** = -4 ✓(-4)

Důrazně upozorňujeme, že se ptáme na celočíselné hodnoty **a**, což zahrnuje i záporná čísla. Případně použité dělení "/" je také zásadně celočíselné. Pro úplnost uvádíme ještě symbolický formální zápis téhož algoritmu:

```
input a;  
x ← -9;  
y ← a;  
while x<y do  
  x ← x+3;  
  y ← 3·y+7;  
done
```

Správná odpověď je a=-4 (počet iterací while cyklu před zastavením 2).

body = 50% 40% 10% = 6

Celkem bodů: 36