MB101 Matematika I - 4. demonstrované cvičení

Jan Herman

10. března 2009

Obsah

Příklad 1

Je dána přímka $p : [2, 0] + t(3, 2)$. Určete její obecnou rovnici a nalezněte průnik s přímkou $q : [-1, 2] + s(1, 3)$.

Příklad 2

Určete přímku, která je kolmá k přímce zadané obecnou rovnicí $p : 2x + y = 3$ a prochází bodem $X = [2, -2]$. Zapište ji pomocí obecné rovnice i parametricky.

Příklad 1

Je dána přímka $p : [2, 0] + t(3, 2)$. Určete její obecnou rovnici a nalezněte průnik s přímkou $q : [-1, 2] + s(1, 3)$.

Příklad 2

Určete přímku, která je kolmá k přímce zadané obecnou rovnicí $p : 2x + y = 3$ a prochází bodem $X = [2, -2]$. Zapište ji pomocí obecné rovnice i parametricky.

Příklad 3

Nalezněte přímku, která svírá s přímkou $p : [-2, 2] + t(1, 2)$ úhel 60° a prochází bodem [3,1].

Příklad 4

Za pomoci určení determinantu dvojrozměrné matice spočtěte obsah čtyřúhelníku vymezeného vrcholy [0,-2], [1,-1], [-1, 1] a [1, 5].

Příklad 3

Nalezněte přímku, která svírá s přímkou $p : [-2, 2] + t(1, 2)$ úhel 60° a prochází bodem [3,1].

Příklad 4

Za pomoci určení determinantu dvojrozměrné matice spočtěte obsah čtyřúhelníku vymezeného vrcholy [0,-2], [1,-1], [-1, 1] a [1, 5].

Příklad 5

Najděte konvexní obal bodů [0; 0], [-2, -2], [1, 3], [3, 3], [0, 2], [1, 4] a [2, 1]. Poté nalezněte strany obdrženého mnohoúhelníku, které jsou viditelné z pozice bodu $[3, \pi - 2]$.

Příklad 6

Dokažte, že maximální počet částí, na které $n > 2$ přímek dělí rovinu, je $\binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \binom{n}{2}$.

Příklad 5

Najděte konvexní obal bodů [0; 0], [-2, -2], [1, 3], [3, 3], [0, 2], [1, 4] a [2, 1]. Poté nalezněte strany obdrženého mnohoúhelníku, které jsou viditelné z pozice bodu $[3, \pi - 2]$.

Příklad 6

Dokažte, že maximální počet částí, na které $n > 2$ přímek dělí rovinu, je $\binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \binom{n}{2}$.

Příklad 7

Nechť $A = \{1, 2, \ldots, n\}$. Určete
a) počet všech podmnožin A,
b) počet všech binárních relací na A.

Příklad 8

Kolik existuje injektivních zobrazení množiny $X = \{1, 2, 3\}$ do množiny $Y = \{a, b, c, d\}$?
Kolik existuje surjektivních zobrazení množiny Y na množinu X?

Příklad 7

Nechť $A = \{1, 2, \ldots, n\}$. Určete
a) počet všech podmnožin A,
b) počet všech binárních relací na A.

Příklad 8

Kolik existuje injektivních zobrazení množiny $X = \{1, 2, 3\}$ do množiny $Y = \{a, b, c, d\}$?
Kolik existuje surjektivních zobrazení množiny Y na množinu X?

Příklad 9

Určete počet B_n relací ekvivalence na množině $\{1, 2, \ldots, n\}$ pro $n = 1, 2, 3, 4$.

Poznámka

Dokážete vymyslet vztah pro obecné n?

Příklad 9

Určete počet B_n relací ekvivalence na množině $\{1, 2, \dots, n\}$ pro $n = 1, 2, 3, 4$.

Poznámka

Dokážete vymyslet vztah pro obecné n?

Příklad 10

Kolik je relací uspořádání na množině $\{1, 2, \ldots, n\}$? Kolik z nich je úplných?

Příklad 11 (**)

Ukažte, že na množině celých čísel existuje nespočetně mnoho po dvou neizomorfních úplných uspořádání.

Příklad 10

Kolik je relací uspořádání na množině $\{1, 2, \ldots, n\}$? Kolik z nich je úplných?

Příklad 11 (**)

Ukažte, že na množině celých čísel existuje nespočetně mnoho po dvou neizomorfních úplných uspořádání.