Tematická oblast: Analytická geometrie

Střed úsečky

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je (© Gabriela Olšáková).
Dostupné z www.ssinfotech.cz, financované z OP VK a vytvořené v rámci projektu CZ.1.07/1.5.00/34.0206.
VY_42_INOVACE_99

Střed úsečky

(A) Střed úsečky v rovině

* *Předpoklad*: Jsou dány body $A[a_1; a_2]$, $B[b_1; b_2]$

* **Střed** úsečky: $S = \frac{A+B}{2}$, v souřadnicích: $S[s_1; s_2] = S\left[\frac{a_1+b_1}{2}; \frac{a_2+b_2}{2}\right]$

(B) Střed úsečky v prostoru

* *Předpoklad*: Jsou dány body $A[a_1; a_2; a_3]$, $B[b_1; b_2; b_3]$

* **Střed** úsečky: $S = \frac{A+B}{2}$, v souřadnicích: $S[s_1; s_2; s_3] = S\left[\frac{a_1+b_1}{2}; \frac{a_2+b_2}{2}; \frac{a_3+b_3}{2}\right]$

Poznámka: Se vzorcem $S = \frac{A+B}{2}$ pracujeme jako s rovnicí.

Příklad 1:
Jsou dány body $A[-4;1]$, $B[3; 2]$. Urči souřadnice středu úsečky AB.

Řešení: $S[s_1; s_2] = S\left[\frac{-4+3}{2}; \frac{1+2}{2}\right] = S\left[-\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right]$

Závěr: Hledané souřadnice středu jsou $S\left[-\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right]$.

Příklad 2:
Jsou dány body $A[1; -1;3]$, $S[2; 1; 0]$. Urči souřadnice bodu B.
Řešení: Rozepíšeme jednotlivé souřadnice středu S úsečky AB.

$s_1 = \frac{a_1+b_1}{2}$ $\quad$ $s_2 = \frac{a_2+b_2}{2}$ $\quad$ $s_3 = \frac{a_3+b_3}{2}$

Platí: $2 = \frac{1+b_1}{2}$ a současně $1 = \frac{-1+b_2}{2}$ a současně $0 = \frac{3+b_3}{2}$.

$b_1 = 3$ $\quad$ $b_2 = 3$ $\quad$ $b_3 = -3$

Poznámka:
Při řešení jsme určovali souřadnice bodu B podle vztahu $B = 2S - A$

Závěr: Hledané souřadnice bodu jsou $B[3; 3; -3]$.

Příklady:

1) Jsou dány dvojice bodů. Urči středy úseček, které jsou dány těmito body.

a) $A[1; 4]$, $B[5; -2]$

Souřadnice středu úsečky _____ jsou: _____.

b) $C[-3; 7]$, $D[2; 0]$

Souřadnice středu úsečky _____ jsou: _____.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je (© Gabriela Olšáková).
Dostupné z www.ssinfotech.cz, financované z OP VK a vytvořené v rámci projektu CZ.1.07/1.5.00/34.0206.
VY_42_INOVACE_99

c) $K[1; -1; 2]$, $L[0; 3; 1]$

Souřadnice středu úsečky _____ jsou: _____.

d) $P[1; -3; -1]$, $Q[2; 5; 1]$

Souřadnice středu úsečky _____ jsou: _____.

e) $U[4; -7; 9]$, $V[5; -13; -7]$

Souřadnice středu úsečky _____ jsou: _____.

2) Úsečky je dána středem S a jedním krajním bodem. Urči souřadnice druhého krajního bodu.

a) $S[-3; 2]$, $B[4; -2]$

Souřadnice bodu A jsou: _____.

b) $S[1; -1]$, $D[-2; 2]$

Souřadnice bodu C jsou: _____.

c) $S[3; 4; -2]$, $L[5; -2; 4]$

Souřadnice bodu K jsou: _____.

d) $S[-2; -3; -2]$, $Q[3; 2; 5]$

Souřadnice bodu P jsou: _____.

e) $S[2; 0; 1]$, $V[-6; 3; 4]$

Souřadnice bodu U jsou: _____.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je (© Gabriela Olšáková).
Dostupné z www.ssinfotech.cz, financované z OP VK a vytvořené v rámci projektu CZ.1.07/1.5.00/34.0206.
VY_42_INOVACE_99

Výsledky:

1) Jsou dány dvojice bodů. Urči středy úseček, které jsou dány těmito body.

a) $A[1; 4]$, $B[5; -2]$ $\quad S\left[\frac{1+5}{2}; \frac{4-2}{2}\right] = S[3; 1]$

b) $C[-3; 7]$, $D[2; 0]$ $\quad S\left[\frac{-3+2}{2}; \frac{7+0}{2}\right] = S[-0{,}5; 3{,}5]$

c) $K[1; -1; 2]$, $L[0; 3; 1]$ $\quad S\left[\frac{1+0}{2}; \frac{-1+3}{2}; \frac{2+1}{2}\right] = S[0{,}5; 1; 1{,}5]$

d) $P[1; -3; -1]$, $Q[2; 5; 1]$ $\quad S\left[\frac{1+2}{2}; \frac{-3+5}{2}; \frac{-1+1}{2}\right] = S[1{,}5; 1; 0]$

e) $U[4; -7; 9]$, $V[5; -13; -7]$ $\quad S\left[\frac{4+5}{2}; \frac{-7-13}{2}; \frac{9-7}{2}\right] = S[4{,}5; -10; 1]$

2) Úsečky je dána středem S a jedním krajním bodem. Urči souřadnice druhého krajního bodu.
Pro určení krajního bodu využijeme poznatku $B = 2S - A$.

a) $S[-3; 2]$, $B[4; -2]$ $\quad A[2 \cdot (-3) - 4; 2 \cdot 2 - (-2)] = A[-10; 6]$

b) $S[1; -1]$, $D[-2; 2]$ $\quad C[2 \cdot 1 - (-2); 2 \cdot (-1) - 2] = C[4; -4]$

c) $S[3; 4; -2]$, $L[5; -2; 4]$ $\quad K[2 \cdot 3 - 5; 2 \cdot 4 - (-2); 2 \cdot (-2) - 4] = K[1; 10; -8]$

d) $S[-2; -3; -2]$, $Q[3; 2; 5]$ $\quad P[2 \cdot (-2) - 3; 2 \cdot (-3) - 2; 2 \cdot (-2) - 5] = P[-7; -8; -9]$

e) $S[2; 0; 1]$, $V[-6; 3; 4]$ $\quad U[2 \cdot 2 - (-6); 2 \cdot 0 - 3; 2 \cdot 1 - 4] = U[10; -3; -2]$

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je (© Gabriela Olšáková).
Dostupné z www.ssinfotech.cz, financované z OP VK a vytvořené v rámci projektu CZ.1.07/1.5.00/34.0206.
VY_42_INOVACE_99