



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Výukový materiál pro předmět

MATEMATIKA

3. ročník

Reg. č. projektu:	CZ.1.07/1.1.10/01.0007
Název projektu:	Tvorba výukových materiálů pro žáky podle ŠVP
Název příjemce:	Obchodní akademie, České Budějovice, Husova 1
Klíčová aktivita:	Využití ICT ve výuce matematiky
Použitá literatura:	Seznam použité literatury je uveden v souboru MAT_3_Literatura.

Trigonometrie v praxi

Na závěr si ukažme jednoduché příklady, kde je možné využít trigonometrických poznatků.

Příklad 1.

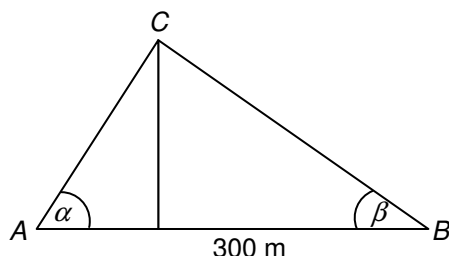
Dvě přímé důlní chodby ústící do stejného místa A svírají úhel $\alpha = 37^\circ 46'$ mají být spojeny chodbou BC , spojující bod B v první chodbě s bodem C v druhé chodbě. Jak dlouhá bude spojovací chodba, je-li $AB = 137,8$ m a $AC = 105,3$ m?

Příklad 2.

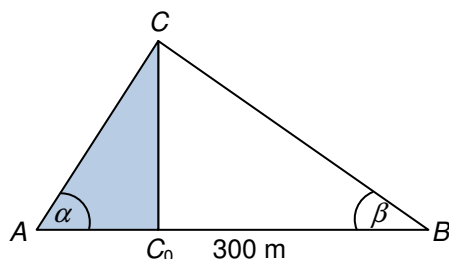
Na panenku působí v jedné rovině dvě síly navzájem se přetahujících sester. Určete výslednou sílu působící na panenku pokud: $F_1 = 150$ N ; $F_2 = 120$ N; $\alpha = 137^\circ$ (úhel, který spolu svírají síly obou holčiček).

Cvičení 1.

Určete šířku řeky, jestliže na jednom přímém břehu byla vytýčena vzdálenost $AB = 300$ m a z obou těchto bodů byl zaměřen bod C na druhém břehu tím, že byly změřeny úhly $|\angle CAB| = \alpha = 65^\circ$ a $|\angle CBA| = \beta = 37^\circ$. Nakreslete náčrtek situace.



Chceme určit výšku v trojúhelníku. Doplníme obrázek tak, aby vznikl trojúhelník, ze kterého by bylo možné výšku určit.



Výšku by bylo možné určit z pravoúhlého trojúhelníka ACC_0 , neznáme v něm však ani jednu stranu. Strana AC jde však určit pomocí sinové věty z trojúhelníku ABC .

Trojúhelník ABC :

$$\text{Platí: } \frac{|AC|}{\sin \beta} = \frac{|AB|}{\sin \gamma} \Rightarrow \text{musíme dopočítat úhel } \gamma$$

$$\gamma = 180^\circ - (\alpha + \beta) = 180^\circ - (65^\circ + 37^\circ) = 78^\circ$$

$$\frac{|AC|}{\sin \beta} = \frac{|AB|}{\sin \gamma} \Rightarrow |AC| = \frac{|AB| \cdot \sin \beta}{\sin \gamma}$$

Nyní můžeme příklad dopočítat:

Trojúhelník ACC_0 :

$$\sin \alpha = \frac{|CC_0|}{|AC|} \Rightarrow |CC_0| = |AC| \cdot \sin \alpha$$

Dosadíme za AC :

$$|CC_0| = |AC| \cdot \sin \alpha = |AB| \frac{\sin \beta}{\sin \gamma} \sin \alpha = 300 \cdot \frac{\sin 37^\circ}{\sin 78^\circ} \cdot \sin 65^\circ = 167,3$$

Šířka řeky je 167,3 m.

Poznámka:

Tento příklad je pro praktické trigonometrické úlohy typický. Hledanou vzdálenost můžeme určit z vhodného trojúhelníku, ve kterém však nejdříve musíme určit libovolnou stranu (nebo strany dvě když známe pouze jeden úhel). Ve složitějších příkladech pak nepočítáme ze zadání hned konečný trojúhelník, ale musíme nejdříve spočítat trojúhelník, ze kterého teprve počítáme trojúhelník konečný. Někdy je postupných trojúhelníků více.

Příklad 3.

Pilot letadla letícího vodorovně rychlostí 250 m/s vidí řídicí věž letiště v hloubkovém úhlu $\alpha_1 = 20^\circ$. Po dvou sekundách letu přímo k věži se úhel zvětšil na $\alpha_2 = 45^\circ$. Urči výšku letu letadla.

Přehled použité literatury

- Calda, E., Petránek, O., Řepová, J.: Matematika 1. Část pro střední odborné školy a studijní obory středních odborných učilišť, SPN, n. p., Praha 1984
- Odvárko, O., Řepová, J.: Matematika 3. Část pro střední odborné školy a studijní obory středních odborných učilišť, SPN, n. p., Praha 1988
- Petránek, O., Calda, E., Hebák, P.: Matematika 4. Část pro střední odborné školy a studijní obory středních odborných učilišť, SPN, n. p., Praha 1985
- Huťka, V., Cířjak, M., Drobná, O., Švidroňová, A.: Matematika 7. Část pro střední odborné školy a studijní obory středních odborných učilišť, SPN, n. p., Praha 1986
- Polák, J.: Přehled středoškolské matematiky, Prometheus, s. r. o., Praha 2005
- Polák, J.: Středoškolská matematika v úlohách I, Prometheus, s. r. o., Praha 2002
- Polák, J.: Středoškolská matematika v úlohách II, Prometheus, s. r. o., Praha 1999
- Bušek, I.: Řešené maturitní úlohy z matematiky, Prometheus, s. r. o., Praha 2005
- Kubát, J., Hrubý, D., Pilgr, J.: Sbírka úloh z matematiky pro střední školy – maturitní minimum, Prometheus, s. r. o., Praha 2005
- Čermák, P., Červinková, P.: Odmaturuj z matematiky 1, Didaktis, s. r. o., Brno 2004
- Boucník, P., Herman, J., Krupka, P., Šimša, J.: Odmaturuj z matematiky 3, Didaktis, s. r. o., Brno 2004
- Hudcová, M., Kubíčková, L.: Sbírka úloh z matematiky pro střední odborné učiliště a střední odborné školy, Prometheus, s. r. o., Praha 2006
- Hudcová, M., Kubíčková, L.: Sbírka úloh z matematiky pro střední odborné učiliště a střední odborné školy a nástavbové studium, Prometheus, s. r. o., Praha 2006
- Kubát, J.: Sbírka úloh z matematiky pro přípravu k maturitní zkoušce a k přijímacím zkouškám na vysoké školy, Prometheus, s. r. o., Praha 2004
- Odvárko, O.: Sbírka úloh z matematiky pro gymnázia – funkce, Prometheus, s. r. o., Praha 2008
- Bušek, I.: Sbírka úloh z matematiky pro gymnázia – analytická geometrie, Prometheus, s. r. o., Praha 2006
- Petáková, J.: Matematika – příprava k maturitě a k přijímacím zkouškám na vysoké školy, Prometheus, s. r. o., Praha 2005
- Janeček, F.: Sbírka úloh z matematiky pro střední školy – výrazy, rovnice, nerovnice a jejich soustavy, Prometheus, s. r. o., Praha 2008
- Pešková, E., Mulačová, J.: Přehled středoškolské matematiky, Albra, Praha 1996
- Hrubý, D.: Matematická cvičení pro střední školy, Prometheus, s. r. o., Praha 2008
- Kováčík, J. a kolektiv: Řešené příklady z matematiky pro střední školy, ASPI, a. s., Praha 2006



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.