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.

Goniometrické rovnice – substituce za argument

Při řešení goniometrických rovnic můžeme narazit na rovnice, v nichž se vyskytuje argument složitější. Tyto rovnice převedeme pomocí substituce za argument na základní goniometrické rovnice, které už umíme řešit.

Cvičení 1.

Řešte rovnici v *R*: $\sin(2x+\pi) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Nyní zavedeme substituci: $2x+\pi = \varphi$ a řešíme rovnici $\sin\varphi = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ a dostáváme dvě řešení:

$\varphi_1 = \frac{4}{3}\pi + 2k\pi$, $\varphi_2 = \frac{5}{3}\pi + 2k\pi$, $k \in Z$. Nyní se musíme vrátit k substituci a vypočítáme příslušná x_1 a x_2:

$$\begin{aligned} 2x_1+\pi &= \frac{4}{3}\pi + 2k\pi \\ 2x_1 &= \frac{4}{3}\pi - \pi + 2k\pi \\ 2x_1 &= \frac{\pi}{3} + 2k\pi \\ x_1 &= \frac{\pi}{6} + k\pi \end{aligned} \qquad \begin{aligned} 2x_2+\pi &= \frac{5}{3}\pi + 2k\pi \\ 2x_2 &= \frac{5}{3}\pi - \pi + 2k\pi \\ 2x_2 &= \frac{2}{3}\pi + 2k\pi \\ x_2 &= \frac{\pi}{3} + k\pi \end{aligned}$$

Poznámka:

Při dosazování zpět do substitučního vztahu je velmi důležité dosazovat výraz včetně násobků periody.

Příklad 1.

Řešte rovnici v *R*:

a) $\operatorname{tg} 5x = -1$ b) $\operatorname{tg}\frac{x}{3} = \sqrt{3}$ c) $\sin 4x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ d) $\operatorname{cotg}\frac{x}{4} = \sqrt{3}$ e) $\sin\frac{3x}{2} = 0$

f) $\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 0$ g) $\operatorname{tg}\left(\frac{x}{2} + \pi\right) = 0$ h) $\operatorname{cotg} 7x = 0$ i) $\sin(3x+\pi) = -1$

j) $0{,}5\sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right) = 0$ k) $2\cos 2\left(\frac{\pi}{8} - x\right) = -\sqrt{2}$ l) $\frac{\operatorname{tg}\left(-x + \frac{\pi}{6}\right)}{\sqrt{3}} = 1$

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., Cirjak, 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
- Kováčik, J. a kolektiv: Řešené příklady z matematiky pro střední školy, ASPI, a. s., Praha 2006

EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
JIHOČESKÝ KRAJ
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

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