

Projekt

**ŠABLONY NA GVM**

Gymnázium Velké Meziříčí

registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.5.00/34.0948

IV-2     Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji matematické gramotnosti žáků středních škol

**UŽITÍ GONIOMETRICKÝCH VZORCŮ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Autor** | Jana Homolová |
| **Jazyk** | čeština |
| **Datum vytvoření** | 19. 1. 2014 |
| **Cílová skupina** | žáci 16 – 19 let |
| **Stupeň a typ vzdělávání** | gymnaziální vzdělávání |
| **Druh učebního materiálu** | vzorové příklady a příklady k procvičení |
| **Očekávaný výstup** | žák ovládá goniometrické vzorce a umí je aplikovat při úpravách výrazů a řešení rovnic i nerovnic a dalších příkladů |
| **Anotace** | materiál je vhodný nejen k výkladu a procvičování, ale i k samostatné práci žáků, k jejich domácí přípravě, velké uplatnění najde zejména při přípravě žáků k maturitní zkoušce |

Řešené příklady:

**1) Aniž určíte hodnotu x, vypočtěte hodnoty goniometrických funkcí**

**, je-li**

*Řešení:*

*Při řešení využijeme vzorce:*

*(1)*

*(2)*

*(3)*

*(4)*

*Nejdříve si vypočteme pomocí vztahu (1) hodnotu , která bude vzhledem k podmínce pro x záporná.*

*Ze vztahu (3) vypočteme :*

*Ze vztahu (4) vypočteme :*

*Pomocí vztahu (2) a předcházejících dvou výsledků vypočteme*

*Vztah (3) využijeme i pro výpočet :*

*Podobně využijeme vztah (4) pro stanovení hodnoty :*

*Závěr:*

**2) Dokažte, že pro přípustné hodnoty platí:**

*Řešení:*

*Pomocí vhodných vzorců budeme upravovat levou stranu rovnosti tak, abychom získali výraz na pravé straně.*

*Rovnost je platná.*

*Nyní je nutné stanovit, pro která rovnost platí.*

*Platí následující podmínky:*

*- musí být definována funkce spojit do jedné podmínky*

*- musí být definována funkce*

*- musí platit*

*Obě zvýrazněné podmínky lze spojit a vyjádřit ve tvaru:*

**3) Pomocí vhodných goniometrických vzorců upravte výraz:**

*Řešení:*

*V 1. kroku úprav použijeme následující vzorce:*

*(1)*

*(2)*

*Získáme výraz:*

*Vykrátíme, známé hodnoty vyčíslíme a podíl funkcí a nahradíme funkcí a získáme:*

*Zbývá už jenom podmínka:*

**4) Určete pravdivostní hodnotu výroku:**

*Řešení:*

*Úpravami jsme dospěli od levé strany k pravé, výrok je pravdivý.*

**5) Zjednodušte výrazy a stanovte podmínky:**

*Řešení:*

*Při úpravě 1. výrazu použijeme vzorce pro dvojnásobný úhel.*

*Podmínky:*

*Všechny podmínky jsou obsaženy v první z nich.*

*Při úpravě 2. výrazu uplatníme definici funkce a ve jmenovateli si vytkneme (-1).*

*V získaných výrazech bychom měli vidět vzorce pro dvojnásobný úhel.*

*Podmínky:*

*musí být definována funkce*

*musí být definována funkce*

*musí platit*

*Označené podmínky platí současně.*

Příklady k procvičování:

1) Aniž určíte hodnotu x, určete hodnoty goniometrických funkcí

, je-li

správné řešení:

2) Ukažte, že pro všechna platí rovnost:

3) Pomocí vhodných goniometrických vzorců upravte výraz a stanovte podmínky:

správné řešení:

4) Pro vypočtěte hodnotu výrazu:

správné řešení:

5) Určete pravdivostní hodnotu výroku:

správné řešení: výrok je pravdivý

nápověda:

6) Zjednodušte výrazy a stanovte podmínky:

správné řešení:

Použité zdroje a literatura:

ODVÁRKO, Oldřich. *Matematika pro gymnázia – Goniometrie*. 4. vydání. Praha: Prometheus, 2008. ISBN 978-80-7196-359-2.

PETÁKOVÁ, Jindra a Leo BOČEK. *Matematika: příprava k maturitě a k přijímacím zkouškám na vysoké školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1998, 303 s. Učebnice pro střední školy (Prometheus). ISBN 80-719-6099-3.

FUCHS, Eduard a Josef KUBÁT. *Standardy a testové úlohy z matematiky pro čtyřletá gymnázia: příprava k maturitě a k přijímacím zkouškám na vysoké školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1998, 147 s. Učebnice pro střední školy (Prometheus). ISBN 80-719-6095-0.

KUBÁT, Josef, Dag HRUBÝ a Josef PILGR. *Sbírka úloh z matematiky pro střední školy: maturitní minimum*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1996, 195 s. Učebnice pro střední školy (Prometheus). ISBN 80-719-6030-6.

SCHMIDA, Jozef a KOL. *Sbírka úloh z matematiky pro II. ročník gymnázií*. 2. vydání. Praha: SPN, 1991. ISBN 80-04-25485-3.

BUŠEK, Ivan. *Řešené maturitní úlohy z matematiky*. 1. vydání. Praha: SPN, 1985.

BENDA, Petr. A KOL. *Sbírka maturitních příkladů z matematiky*. 8. vydání. Praha: SPN, 1983.

VEJSADA, František a František TALAFOUS. *Sbírka úloh z matematiky pro gymnasia*. 1. vydání. Praha: SPN, 1969.

POLÁK, Josef. *Přehled středoškolské matematiky*. 4. vydání. Praha: SPN, 1983.