

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

**ANALYTICKÉ VYJÁDŘENÍ PŘÍMKY**

|  |  |
| --- | --- |
| **Autor** | Iva Kašparová |
| **Jazyk** | čeština |
| **Datum vytvoření** | 2. 6. 2013 |
| **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 přímky vyjádřit obecnou rovnicí i parametricky, umí určit jejich vzájemnou polohu v rovině i prostoru a umí vše aplikovat při řešení úloh |
| **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 |

**ANALYTICKÁ GEOMETRIE PŘÍMKY**

**Příklad 1**

**Body** **určují přímku AB. Napište obecnou rovnici přímky, která prochází středem MN, kde** **a je kolmá k přímce AB.**

*Řešení:*

*Parametrické vyjádření AB je:*

*⇒ =*

 **

*Obecná rovnice přímky, která má normálový vektor (1;-5,) je: x – 5y + c = 0.*

*: ⇒c = -11*

***Rovnice přímky p tedy je: x – 5y -11 = 0.***

**Příklad 2**

**Určete vzájemnou polohu přímek p a q:**

**p: q:**

 3x – 2y + 1 = 0

*Řešení*

*Parametrické vyjádření přímky p převedeme na obecnou rovnici. Určíme směrový vektor přímky
 p: ⇒. Normálový vektor přímky q je (3;-2).*

*(2;1) ǂ k* $∙$*(3;-2)⇒ přímky jsou různoběžné a tedy určíme jejich průsečík.*

*Obecná rovnice přímky s normálovým vektorem (2;1) je: 2x + y +c = 0.*

*Nalezneme bod přímky p: .*

*⇒ 2*$∙$*1 + 3 + c = 0 ⇒ c = 5*

***Obecná rovnice přímky p tedy je: 2x + y + 5 = 0.***

*Průsečík přímek je bod, který splňuje obecné rovnice obou přímek tj.:*

*2x + y + 5 = 0*

*3x – 2y + 1 = 0*

*Vyřešíme soustavu rovnic: .*

***Průsečík přímek p a q je tedy bod P********.***

**Příklad 3**

**Jsou dány body** 

1. **Napište parametrické vyjádření přímky AB.**
2. **Napište parametrické vyjádření polopřímky BA.**
3. **Napište parametrické vyjádření úsečky AB.**

*Řešení:*



1. b) c)

****  .

**Příklad 4**

**Jsou dány přímky p = {[m + 2t; 3t; 6 – 4t], tϵR} a q = {[5 + s; 1 – 4s; -4 + s], sϵR }. Určete číslo m tak, aby přímky p a q byly různoběžné a zjistěte jejich průsečík.**

*Řešení:*

*Přímky p a q jsou různoběžné právě tehdy, když existují reálná čísla t, s, m tak, že platí:*

*m + 2t = 5 + s*

 *3t = 1 – 4s*

*6 – 4t = -4 + s.*

*Z druhé a třetí rovnice vypočítáme t = 3, s = -2. Dosadíme do první rovnice a dostaneme*

***m = -3.***

*Dosadíme vypočtené hodnoty t a m do parametrického vyjádření přímky p (nebo s do parametrického vyjádření q) a dostaneme souřadnice průsečíku* ***P[3;9;-6].***

**Úlohy k procvičení:**

1. Určete vzájemnou polohu přímek p a q. V případě, že jsou různoběžné, určete průsečík.
2. p: 2x – 6y + 5 = 0

q: 3x – 9y + 7 = 0

1. p = {[3 – 2t; 1 + 3t], tϵR }

q = {[4 + 3r; 7 – 2r], rϵR }

1. p: 2x + 3y -7 = 0

q = {[2 + 3t; 1 - 2t], tϵR }

1. p = {[5 + 3t; 8 - 6t; -6 + 9t], tϵR }

 q = {[7 - 2r; -1 + 4r; -6r], rϵR }

1. p = {[1 + t; 3 - 2t; -1 + 3t], tϵR }

 q = {[2 + 2r; 5 + 3r; -2 - r], rϵR }

1. p = {[1 + t; 3 - 2t; -1 + 3t], tϵR }

 q = {[2 + 2r; 5 + 3r; r], rϵR }

*[a) rovnoběžné různé, b) různoběžné P[-5;13], c) totožné, d)rovnoběžné různé, e) různoběžné P , c) mimoběžné].*

2) Body A[2;4], B[4;2], C[4;1] jsou vrcholy trojúhelníku ABC.

 a) Napište obecné rovnice přímek, na nichž leží výšky  a vypočítejte souřadnice jejich průsečíku.

 b) Napište obecné rovnice přímek, na nichž leží těžnice a vypočítejte souřadnice těžiště.

 *[*

  *].*

1. Jsou dány dvě přímky p: ax + (2b - 1)y + c + 3 = 0, q: 2x -(b + 2)y – 2c = 0. Pro které hodnoty a, b, c ϵ R jsou dané přímky
2. splývající rovnoběžky,
3. různé rovnoběžky,
4. dvě různoběžky, které se protínají v bodě P[5;0]?

[a) a = 2, b = -1/3, c = -1, b) a = 2, b = -1/3, c ǂ -1, c) a = -8/5, b ǂ13/6,c = 5].

Použité zdroje a literatura:

KOČANDRLE, Milan a Leo BOČEK. *Matematika pro gymnázia*: *Analytická geometrie*. 2. upravené vydání. Praha: Prometheus, 1999. ISBN 80-7196-163-9.

PETÁKOVÁ, Jindra. *Matematika*: *příprava k maturitě a přijímacím zkouškám na vysoké školy*. 1. vydání. Praha: Prometheus, 1999. ISBN 80-7196-099-3.

BUŠEK, Ivan. *Řešené maturitní úlohy z matematiky*. 1. vydání. Praha: SPN, 1985. ISBN 14-639-85.