Užití goniometrie

Název školy: Základní škola Karla Klíče Hostinné

Autor: Mgr. Hana Kuříková

Název: VY\_32\_INOVACE\_02\_B\_17\_Užití goniometrie

Téma: Matematika 9. ročník

Číslo projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.2131



|  |  |
| --- | --- |
| **Autor**  | **Mgr. Hana Kuříková**  |
| Vytvořeno dne  | 27. 2. 2012  |
| Odpilotováno dne  | 27. 3. 2012 | ve třídě | 9.A, 9.B |
| Vzdělávací oblast  | Matematika a její aplikace  |
| Vzdělávací obor  | Matematika  |
| Tematický okruh  | Matematika 9. ročník  |
| Téma  | Užití goniometrie |
| Klíčová slova  | Goniometrické funkce sin, cos, tg, hloubkový úhel |

**Užití goniometrie v praxi – pracovní list 9. Ročník**

1. Přímá železniční trať vystoupí o 2,5 m na délce 100 m. V jakém úhlu stoupá?
2. Horská lanová dráha z Janských Lázní na Černou horu je 3,2 km dlouhá a překonává výšku 645 m. Jaký je průměrný úhel stoupání?
3. Od paty stožáru elektrické sítě na břehu řeky vidíme vrchol dalšího stožáru na druhém břehu pod úhlem 19 °. Vypočítejte vzdálenost mezi stožáry, je-li výška stožáru 26,5m. Paty stožáru leží ve vodorovné rovině,
4. Vahadlo rovnoramenných vah délky 30 cm se vychýlí z rovnovážné polohy o 3,5°. O kolik cm klesne koncový bod vahadla?
5. Pozorovatelna je umístěna na skále ve výšce 320 m nad hladinou moře. Z ní je vidět loď pod hloubkovým úhlem 9°20´. Vypočítej vodorovnou a vzdušnou vzdálenost lodě od pozorovatelny.
6. Příčný řez železničního násypu má tvar rovnoramenného lichoběžníku. Horní základna tohoto lichoběžníku je 4,5 m, výška 2,6 m a úhel při základně má velikost 60°. Jaká je dolní šířka násypu?
7. Nájezdová rampa je dlouhá 6 m a svírá s vodorovnou rovinou úhel 14°. O kolik metrů je na jednom konci výše než na druhém?
8. Silnice má stoupání 3°40´. Vypočti, o kolik metrů stoupne na vzdálenosti 10 km.
9. Hák jeřábu je upevněný na laně o délce 20 m. Při větru se lano vychýlilo od svislé polohy o 5°. Vypočítej vzdálenost háku od polohy lana při bezvětří.
10. Jak dlouhý musí být žebřík k místu, které je 11 m nad vodorovnou rovinou, má-li se svislým směrem svírat úhel 32°?
11. Požárnický žebřík je dlouhý 25 m. Do jaké výše dosáhne, je-li nakloněn vzhledem ke kolmici pod úhlem 22°?
12. Elektrická zubačka vystoupí o 230 m na vzdálenosti 1,6 km. V jakém úhlu stoupá?
13. Dvojitý žebřík (štafle) má každé rameno 4 m dlouhé. Urči velikost úhlu rozevřeného žebříku, jestliže jeho spodní konce jsou od sebe vzdáleny 2,2 m. Do jaké výše žebřík sahá?
14. Štít domu má tvar rovnoramenného trojúhelníku s ramenem délky 4 m a velikosti základny 6 m. Jak velký úhel svírá střecha?
15. Silnice má stoupání 16%. O kolik metrů vystoupá na vzdálenosti 1,5 km? Pod jakým úhlem stoupá?
16. Jak vysoký je komín, uvidíme-li jeho vrchol ze vzdálenosti 60 m od paty pod výškovým úhlem 42°?
17. Vypočítej, v jakém úhlu stoupá zámecké schodiště, jestliže výška jednoho schodu je 12 cm a šířka je 80 cm?

**Užití goniometrie v praxi – pracovní list 9. Ročník**

1. Přímá železniční trať vystoupí o 2,5 m na délce 100 m. V jakém úhlu stoupá?

1. Horská lanová dráha z Janských Lázní na Černou horu je 3,2 km dlouhá a překonává výšku 645 m. Jaký je průměrný úhel stoupání?

1. Od paty stožáru elektrické sítě na břehu řeky vidíme vrchol dalšího stožáru na druhém břehu pod úhlem 19 °. Vypočítejte vzdálenost mezi stožáry, je-li výška stožáru 26,5m. Paty stožáru leží ve vodorovné rovině.
2. Vahadlo rovnoramenných vah délky 30 cm se vychýlí z rovnovážné polohy o 3,5°. O kolik cm klesne koncový bod vahadla?

1. Pozorovatelna je umístěna na skále ve výšce 320 m nad hladinou moře. Z ní je vidět loď pod hloubkovým úhlem 9°20´. Vypočítej vodorovnou a vzdušnou vzdálenost lodě od pozorovatelny.

1. Příčný řez železničního náspu má tvar rovnoramenného lichoběžníku. Horní základna tohoto lichoběžníku je 4,5 m, výška 2,6 m a úhel při základně má velikost 60°. Jaká je dolní šířka náspu?

tg 60° = 2,6 : y

y = 2,6 : 1,732 = 1,5 m

1,5 + 1,5 + 4,5 = 7,5 m

Dolní šířka náspu je 7,5 m.

1. Nájezdová rampa je dlouhá 6 m a svírá s vodorovnou rovinou úhel 14°. O kolik metrů je na jednom konci výše než na druhém?

1. Silnice má stoupání 3°40´. Vypočti, o kolik metrů stoupne na vzdálenosti 10 km.
2. Hák jeřábu je upevněný na laně o délce 20 m. Při větru se lano vychýlilo od svislé polohy o 5°. Vypočítej vzdálenost háku od polohy lana při bezvětří.

tg 5° = x : 20

x = 20 . 0,0875 = 1,75

Vzdálenost háku od polohy lana je 1,75 m.

1. Jak dlouhý musí být žebřík k místu, které je 11 m nad vodorovnou rovinou, má-li se svislým směrem svírat úhel 32°?

cos 32° = 11 : x

x = 11 : 0,848 = 12,97 = 13 m

Žebřík je dlouhý 13 m

1. Požárnický žebřík je dlouhý 25 m. Do jaké výše dosáhne, je-li nakloněn vzhledem ke kolmici pod úhlem 22°?

cos 22° = x : 25

x = 25 . 0,927 = 23,17 m

Žebřík dosáhne do výše 23 metrů.

1. Elektrická zubačka vystoupí o 230 m na vzdálenosti 1,6 km. V jakém úhlu stoupá?
2. Dvojitý žebřík (štafle) má každé rameno 4 m dlouhé. Urči velikost úhlu rozevřeného žebříku, jestliže jeho spodní konce jsou od sebe vzdáleny 2,2 m. Do jaké výše žebřík sahá?

sin α/2 = 1,1 : 4 cos 16° = v : 4

sin α/2 = 0,275 v = 4 . 0,9613

 α/2 = 16° v = 3,84 m

 α = 32°

Štafle svírají úhel 32°a štafle dosáhnou do výšky asi 3,8 m.

1. Štít domu má tvar rovnoramenného trojúhelníku s ramenem délky 4 m a velikosti základny 6 m. Jak velký úhel svírá střecha?

sin α/2 = 3 : 4

sin α/2 = 0,75

 α/2 = 48°30´

 α = 96°60´ = 97°

Střecha svírá úhel 97°.

1. Silnice má stoupání 16%. O kolik metrů vystoupá na vzdálenosti 1,5 km? Pod jakým úhlem stoupá?

1. Jak vysoký je komín, uvidíme-li jeho vrchol ze vzdálenosti 60 m od paty pod výškovým úhlem 42°?

1. Vypočítej, v jakém úhlu stoupá zámecké schodiště, jestliže výška jednoho schodu je 12 cm a šířka je 80 cm?

**ANOTACE:**

Pracovní list slouží k procvičování goniometrických funkcí v praxi. Úlohu číslo 6, 13, 4 řešíme s žáky společně na interaktivní tabuli. Ostatní úlohy řeší žáci samostatně. Klademe velký důraz na obrázky, ve kterých si vyznačí známé údaje. Kontrola je na interaktivní tabuli. Všichni žáci měli k dispozici vlastní pracovní list, který vyplňovali samostatně. Správné výsledky byly promítnuty na interaktivní tabuli. Pracovní list je přípravou na test.

**POUŽITÉ ZDROJE:**

Karel Kindl: Matematika- Přehled učiva základní školy, vydání 3., Praha 1980, Státní pedagogické nakladatelství, počet stran 408, SPN 5-43-11/3, 14-388-80

Odvárko Oldřich- Kadleček Jiří: Matematika pro 9. ročník ZŠ 2.díl , 1.vydání 2000, Prometheus, počet stran 91, ISBN 80-7196-208-2