

Pracovní list

Pytagorova veta

9. ročník – 100 příkladov

Autor: Mgr. J. Zvolenský – ZŠ Skýcov

1) Pravoúhlý trojúhelník – základné prvky

1. Ako sa volá strana oproti pravému uhlu v pravouhlom trojuholníku
2. Ako sa volajú zvyšné dve strany, ktoré zvierajú pravý uhol
3. Aký je súčet dvoch ostrých uhlov v pravouhlom trojuholníku
4. Je prepona vždy najdlhšia strana pravouhlého trojuholníka? (áno/nie)
5. Koľko pravých uhlov môže mať trojuholník najviac
6. Trojuholník ABC má pravý uhol pri vrchole C. Ktorá strana je prepona
7. Trojuholník ABC má pravý uhol pri vrchole C. Ktoré strany sú odvesny
8. Môže mať trojuholník dva pravé uhly? (áno/nie)
9. Aký je súčet všetkých vnútorných uhlov v ľubovoľnom trojuholníku
10. Ak sú oba ostré uhly v pravouhlom trojuholníku rovnaké, koľko stupňov má každý z nich

2) Objav Pytagorovej vety

11. Ako znie Pytagorova veta (zapiš vzorcom pre preponu c a odvesny a, b)
12. Čo hovorí Pytagorova veta o obsahu štvorca nad preponou v porovnaní so štvorcami nad odvesnami
13. Over Pytagorovu vetu pre trojuholník so stranami 3, 4, 5 (over, že $5^2 = 3^2 + 4^2$)
14. Over Pytagorovu vetu pre trojuholník so stranami 6, 8, 10
15. Over Pytagorovu vetu pre trojuholník so stranami 5, 12, 13
16. Aký je obsah štvorca zostrojeného nad odvesnou dĺžky 3
17. Aký je obsah štvorca zostrojeného nad odvesnou dĺžky 4
18. Aký je súčet obsahov týchto dvoch štvorcov (z predchádzajúcich dvoch otázok)
19. Aký je obsah štvorca nad preponou dĺžky 5 – porovnaj so súčtom vyššie
20. Kto je (podľa tradície) autorom tejto vety

3) Pytagorova veta a pravoúhlý trojúhelník – je trojuholník pravoúhlý?

21. Over, či je trojuholník so stranami 3, 4, 5 pravoúhlý
22. Over, či je trojuholník so stranami 5, 6, 7 pravoúhlý
23. Over, či je trojuholník so stranami 6, 8, 10 pravoúhlý
24. Over, či je trojuholník so stranami 7, 8, 9 pravoúhlý
25. Over, či je trojuholník so stranami 9, 12, 15 pravoúhlý
26. Over, či je trojuholník so stranami 8, 10, 12 pravoúhlý
27. Over, či je trojuholník so stranami 10, 24, 26 pravoúhlý
28. Over, či je trojuholník so stranami 5, 5, 7 pravoúhlý
29. Over, či je trojuholník so stranami 9, 40, 41 pravoúhlý
30. Over, či je trojuholník so stranami 6, 7, 9 pravoúhlý
31. Over, či je trojuholník so stranami 12, 16, 20 pravoúhlý
32. Over, či je trojuholník so stranami 4, 5, 6 pravoúhlý
33. Over, či je trojuholník so stranami 15, 20, 25 pravoúhlý
34. Over, či je trojuholník so stranami 11, 12, 13 pravoúhlý
35. Over, či je trojuholník so stranami 7, 24, 25 pravoúhlý

4) Výpočet dĺžky strany pravouhlého trojúhelníka

Ak výsledok nie je celé číslo, zaokrúhli na 2 desatinné miesta.

36. Pravoúhlý trojuholník má odvesny $a = 3$ cm, $b = 4$ cm. Vypočítaj dĺžku prepony c.
37. Pravoúhlý trojuholník má odvesny $a = 6$ cm, $b = 8$ cm. Vypočítaj dĺžku prepony c.
38. Pravoúhlý trojuholník má odvesny $a = 5$ cm, $b = 12$ cm. Vypočítaj dĺžku prepony c.
39. Pravoúhlý trojuholník má odvesny $a = 9$ cm, $b = 12$ cm. Vypočítaj dĺžku prepony c.
40. Pravoúhlý trojuholník má odvesny $a = 8$ cm, $b = 15$ cm. Vypočítaj dĺžku prepony c.
41. Pravoúhlý trojuholník má odvesny $a = 7$ cm, $b = 24$ cm. Vypočítaj dĺžku prepony c.

42. Pravoúhlý trojúhelník má odvesny $a = 20$ cm, $b = 21$ cm. Vypočítej délku přepony c .
43. Pravoúhlý trojúhelník má odvesny $a = 9$ cm, $b = 40$ cm. Vypočítej délku přepony c .
44. Pravoúhlý trojúhelník má odvesny $a = 12$ cm, $b = 16$ cm. Vypočítej délku přepony c .
45. Pravoúhlý trojúhelník má odvesny $a = 4$ cm, $b = 5$ cm. Vypočítej délku přepony c .
46. Pravoúhlý trojúhelník má odvesny $a = 3$ cm, $b = 6$ cm. Vypočítej délku přepony c .
47. Pravoúhlý trojúhelník má odvesny $a = 5$ cm, $b = 7$ cm. Vypočítej délku přepony c .
48. Pravoúhlý trojúhelník má odvesny $a = 2$ cm, $b = 3$ cm. Vypočítej délku přepony c .
49. Pravoúhlý trojúhelník má odvesny $a = 6$ cm, $b = 9$ cm. Vypočítej délku přepony c .
50. Pravoúhlý trojúhelník má odvesny $a = 4$ cm, $b = 7$ cm. Vypočítej délku přepony c .
51. Pravoúhlý trojúhelník má odvesny $a = 10$ cm, $b = 11$ cm. Vypočítej délku přepony c .
52. Pravoúhlý trojúhelník má odvesny $a = 3$ cm, $b = 8$ cm. Vypočítej délku přepony c .
53. Pravoúhlý trojúhelník má odvesny $a = 5$ cm, $b = 9$ cm. Vypočítej délku přepony c .
54. Pravoúhlý trojúhelník má přeponu $c = 5$ cm a odvesnu $b = 3$ cm. Vypočítej délku odvesny a .
55. Pravoúhlý trojúhelník má přeponu $c = 13$ cm a odvesnu $b = 5$ cm. Vypočítej délku odvesny a .
56. Pravoúhlý trojúhelník má přeponu $c = 25$ cm a odvesnu $b = 7$ cm. Vypočítej délku odvesny a .
57. Pravoúhlý trojúhelník má přeponu $c = 17$ cm a odvesnu $b = 8$ cm. Vypočítej délku odvesny a .
58. Pravoúhlý trojúhelník má přeponu $c = 29$ cm a odvesnu $b = 20$ cm. Vypočítej délku odvesny a .
59. Pravoúhlý trojúhelník má přeponu $c = 41$ cm a odvesnu $b = 9$ cm. Vypočítej délku odvesny a .
60. Pravoúhlý trojúhelník má přeponu $c = 20$ cm a odvesnu $b = 12$ cm. Vypočítej délku odvesny a .
61. Pravoúhlý trojúhelník má přeponu $c = 15$ cm a odvesnu $b = 9$ cm. Vypočítej délku odvesny a .
62. Pravoúhlý trojúhelník má přeponu $c = 10$ cm a odvesnu $b = 4$ cm. Vypočítej délku odvesny a .
63. Pravoúhlý trojúhelník má přeponu $c = 8$ cm a odvesnu $b = 5$ cm. Vypočítej délku odvesny a .
64. Pravoúhlý trojúhelník má přeponu $c = 12$ cm a odvesnu $b = 7$ cm. Vypočítej délku odvesny a .
65. Pravoúhlý trojúhelník má přeponu $c = 9$ cm a odvesnu $b = 4$ cm. Vypočítej délku odvesny a .
66. Pravoúhlý trojúhelník má přeponu $c = 15$ cm a odvesnu $b = 10$ cm. Vypočítej délku odvesny a .
67. Pravoúhlý trojúhelník má přeponu $c = 7$ cm a odvesnu $b = 3$ cm. Vypočítej délku odvesny a .
68. Pravoúhlý trojúhelník má přeponu $c = 11$ cm a odvesnu $b = 6$ cm. Vypočítej délku odvesny a .
69. Pravoúhlý trojúhelník má přeponu $c = 6$ cm a odvesnu $b = 2$ cm. Vypočítej délku odvesny a .
70. Pravoúhlý trojúhelník má přeponu $c = 14$ cm a odvesnu $b = 9$ cm. Vypočítej délku odvesny a .

5) Pytagorova veta v kontextových úlohách

71. Rebrík dlhý 5 m je opretý o stenu, päta rebríka je 3 m od steny. Do akej výšky siahla rebrík
72. Obdĺžnikové ihrisko má rozmery $30\text{ m} \times 40\text{ m}$. Aká je dĺžka jeho uhlopriečky
73. Televízor má obrazovku s rozmermi $80\text{ cm} \times 45\text{ cm}$. Aká je dĺžka jej uhlopriečky
74. Rebrík dlhý 13 m je opretý o stenu vo výške 12 m. Aká je vzdialenosť päty rebríka od steny
75. Štvorcový pozemok má stranu 10 m. Aká je dĺžka jeho uhlopriečky
76. Loď pláva 8 km na sever a potom 6 km na východ. Aká je najkratšia (vzdušná) vzdialenosť späť do prístavu
77. Stožiar vysoký 12 m je ukotvený lanom dlhým 15 m k zemi. V akej vzdialenosti od päty stožiara je lano ukotvené
78. Obdĺžnik má strany 9 cm a 12 cm. Aká je dĺžka jeho uhlopriečky
79. Rebrík dlhý 10 m siahla do výšky 8 m na stene. Aká je vzdialenosť päty rebríka od steny
80. Dvaja turisti vyrazia z jedného bodu: jeden ide 5 km na juh, druhý 12 km na západ. Aká je vzdialenosť medzi nimi
81. Obdĺžniková záhrada má uhlopriečku 25 m a jednu stranu 20 m. Aká je druhá strana záhrady
82. Papierový šarkan má tvar pravouhlého trojuholníka s odvesnami 6 dm a 8 dm. Aká je dĺžka jeho prepony
83. Rovnoramenný pravouhlý trojuholník má obe odvesny 7 cm. Aká je dĺžka jeho prepony
84. Auto prejde 9 km na sever a 12 km na východ. Aká je priama (vzdušná) vzdialenosť od štartu
85. Plachta lode má tvar pravouhlého trojuholníka s odvesnami 5 m a 12 m. Aká je dĺžka jej prepony
86. Uhlopriečka obrazovky monitora je 25 cm, jedna strana je 20 cm. Aká je druhá strana
87. Cesta skratkou cez pole nahrádza obchádzku po dvoch stranách ihriska 6 m a 8 m. O koľko metrov je skratka kratšia ako obchádzka
88. Rebrík dlhý 6,5 m je opretý o stenu, päta je 2,5 m od steny. Do akej výšky siahla rebrík
89. Obdĺžnik má rozmery $5\text{ m} \times 5\text{ m}$ (štvorec). Aká je dĺžka jeho uhlopriečky
90. Stan má pôdorys v tvare obdĺžnika $4\text{ m} \times 3\text{ m}$. Aká je dĺžka uhlopriečky pôdorysu
91. Basketbalové ihrisko má rozmery $28\text{ m} \times 15\text{ m}$. Aká je dĺžka jeho uhlopriečky
92. Rebrík dlhý 4,5 m je opretý o stenu vo výške 4 m. Aká je vzdialenosť päty rebríka od steny
93. Dva body majú vodorovnú vzdialenosť 6 m a zvislý rozdiel výšky 8 m. Aká je ich priama vzdialenosť
94. Obdĺžniková miestnosť má rozmery $6\text{ m} \times 8\text{ m}$. Aká je dĺžka najdlhšej uhlopriečky na jej podlahe
95. Rebrík dlhý 17 dm je opretý o stenu vo výške 15 dm. Aká je vzdialenosť päty rebríka od steny

6) Projekt „Pytagorejské čísla“

96. Čo je pytagorejská trojica čísel
97. Uveď aspoň 3 príklady pytagorejských trojíc, ktoré poznáš
98. Trojica (3,4,5) je pytagorejská. Je pytagorejská aj trojica (6,8,10)? Prečo
99. Over, či je (9,12,15) tiež násobkom trojice (3,4,5). Akým číslom
100. Vytvor vlastnú pytagorejskú trojicu vynásobením (3,4,5) číslom 5

Poznámka: pracovný list pokrýva podtémy „Pravouhlý trojuholník“, „Objav Pytagorovej vety“, „Pytagorova veta a pravouhlý trojuholník“, „Výpočet dĺžky strany pravouhlého trojuholníka“, „Pytagorova veta v kontextových úlohách“ a projekt „Pytagorejské čísla“.

Riešenia

1) Pravouhlý trojuholník – základné prvky

1. prepona
2. odvesny
3. 90°
4. áno
5. 1
6. strana c (AB)
7. strany a, b (BC, AC)
8. nie
9. 180°
10. 45°

2) Objav Pytagorovej vety

11. $c^2 = a^2 + b^2$
12. obsah štvorca nad preponou = súčet obsahov štvorcov nad odvesnami
13. $25 = 9 + 16 = 25$, platí
14. $100 = 36 + 64 = 100$, platí
15. $169 = 25 + 144 = 169$, platí
16. 9
17. 16
18. 25
19. 25 (rovnaké ako súčet)
20. Pytagoras, starogrécky matematik

3) Pytagorova veta a pravouhlý trojuholník

21. áno, je pravouhlý ($3^2 + 4^2 = 25$, $5^2 = 25$)
22. nie, nie je pravouhlý ($5^2 + 6^2 = 61$, $7^2 = 49$)
23. áno, je pravouhlý ($6^2 + 8^2 = 100$, $10^2 = 100$)
24. nie, nie je pravouhlý ($7^2 + 8^2 = 113$, $9^2 = 81$)
25. áno, je pravouhlý ($9^2 + 12^2 = 225$, $15^2 = 225$)
26. nie, nie je pravouhlý ($8^2 + 10^2 = 164$, $12^2 = 144$)
27. áno, je pravouhlý ($10^2 + 24^2 = 676$, $26^2 = 676$)
28. nie, nie je pravouhlý ($5^2 + 5^2 = 50$, $7^2 = 49$)
29. áno, je pravouhlý ($9^2 + 40^2 = 1681$, $41^2 = 1681$)
30. nie, nie je pravouhlý ($6^2 + 7^2 = 85$, $9^2 = 81$)
31. áno, je pravouhlý ($12^2 + 16^2 = 400$, $20^2 = 400$)
32. nie, nie je pravouhlý ($4^2 + 5^2 = 41$, $6^2 = 36$)
33. áno, je pravouhlý ($15^2 + 20^2 = 625$, $25^2 = 625$)
34. nie, nie je pravouhlý ($11^2 + 12^2 = 265$, $13^2 = 169$)
35. áno, je pravouhlý ($7^2 + 24^2 = 625$, $25^2 = 625$)

4) Výpočet dĺžky strany pravouhlého trojuholníka

36. $c = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5 \text{ cm}$
37. $c = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10 \text{ cm}$
38. $c = \sqrt{5^2 + 12^2} = \sqrt{169} = 13 \text{ cm}$
39. $c = \sqrt{9^2 + 12^2} = \sqrt{225} = 15 \text{ cm}$
40. $c = \sqrt{8^2 + 15^2} = \sqrt{289} = 17 \text{ cm}$
41. $c = \sqrt{7^2 + 24^2} = \sqrt{625} = 25 \text{ cm}$
42. $c = \sqrt{20^2 + 21^2} = \sqrt{841} = 29 \text{ cm}$
43. $c = \sqrt{9^2 + 40^2} = \sqrt{1681} = 41 \text{ cm}$
44. $c = \sqrt{12^2 + 16^2} = \sqrt{400} = 20 \text{ cm}$
45. $c = \sqrt{4^2 + 5^2} = \sqrt{41} = 6,4 \text{ cm}$
46. $c = \sqrt{3^2 + 6^2} = \sqrt{45} = 6,71 \text{ cm}$
47. $c = \sqrt{5^2 + 7^2} = \sqrt{74} = 8,6 \text{ cm}$
48. $c = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13} = 3,61 \text{ cm}$

49. $c = \sqrt{6^2 + 9^2} = \sqrt{117} = 10,82 \text{ cm}$
 50. $c = \sqrt{4^2 + 7^2} = \sqrt{65} = 8,06 \text{ cm}$
 51. $c = \sqrt{10^2 + 11^2} = \sqrt{221} = 14,87 \text{ cm}$
 52. $c = \sqrt{3^2 + 8^2} = \sqrt{73} = 8,54 \text{ cm}$
 53. $c = \sqrt{5^2 + 9^2} = \sqrt{106} = 10,3 \text{ cm}$
 54. $a = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{16} = 4 \text{ cm}$
 55. $a = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{144} = 12 \text{ cm}$
 56. $a = \sqrt{25^2 - 7^2} = \sqrt{576} = 24 \text{ cm}$
 57. $a = \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{225} = 15 \text{ cm}$
 58. $a = \sqrt{29^2 - 20^2} = \sqrt{441} = 21 \text{ cm}$
 59. $a = \sqrt{41^2 - 9^2} = \sqrt{1600} = 40 \text{ cm}$
 60. $a = \sqrt{20^2 - 12^2} = \sqrt{256} = 16 \text{ cm}$
 61. $a = \sqrt{15^2 - 9^2} = \sqrt{144} = 12 \text{ cm}$
 62. $a = \sqrt{10^2 - 4^2} = \sqrt{84} = 9,17 \text{ cm}$
 63. $a = \sqrt{8^2 - 5^2} = \sqrt{39} = 6,24 \text{ cm}$
 64. $a = \sqrt{12^2 - 7^2} = \sqrt{95} = 9,75 \text{ cm}$
 65. $a = \sqrt{9^2 - 4^2} = \sqrt{65} = 8,06 \text{ cm}$
 66. $a = \sqrt{15^2 - 10^2} = \sqrt{125} = 11,18 \text{ cm}$
 67. $a = \sqrt{7^2 - 3^2} = \sqrt{40} = 6,32 \text{ cm}$
 68. $a = \sqrt{11^2 - 6^2} = \sqrt{85} = 9,22 \text{ cm}$
 69. $a = \sqrt{6^2 - 2^2} = \sqrt{32} = 5,66 \text{ cm}$
 70. $a = \sqrt{14^2 - 9^2} = \sqrt{115} = 10,72 \text{ cm}$

5) Pytagorova veta v kontextových úlohách

71. 4
 72. 50
 73. 91,79
 74. 5
 75. 14,14
 76. 10
 77. 9
 78. 15
 79. 6
 80. 13
 81. 15
 82. 10
 83. 9,9
 84. 15
 85. 13
 86. 15
 87. 4
 88. 6
 89. 7,07
 90. 5
 91. 31,76
 92. 2,06
 93. 10
 94. 10
 95. 8

6) Projekt „Pytagorejské čísla“

96. trojica prirodzených čísel a , b , c , pre ktoré platí $a^2 + b^2 = c^2$
 97. napr. (3,4,5), (6,8,10), (5,12,13)
 98. áno – je to (3,4,5) vynásobená číslom 2
 99. áno, násobkom 3
 100. (15, 20, 25)