

PRACOVNÍ LIST K ON-LINE HODINÁM

PRACOVNÍ LIST SI VYSVĚTLÍME NA ON-LINE HODINĚ.

TENTO PRACOVNÍ LIST NEODEVZDÁVEJTE, ZALOŽTE SI HO PAK DO SEŠITU.

PODOBNOST

Úloha 1

O každém z následujících tvrzení rozhodněte, je-li **pravdivé** (ANO), nebo **nepravdivé** (NE).

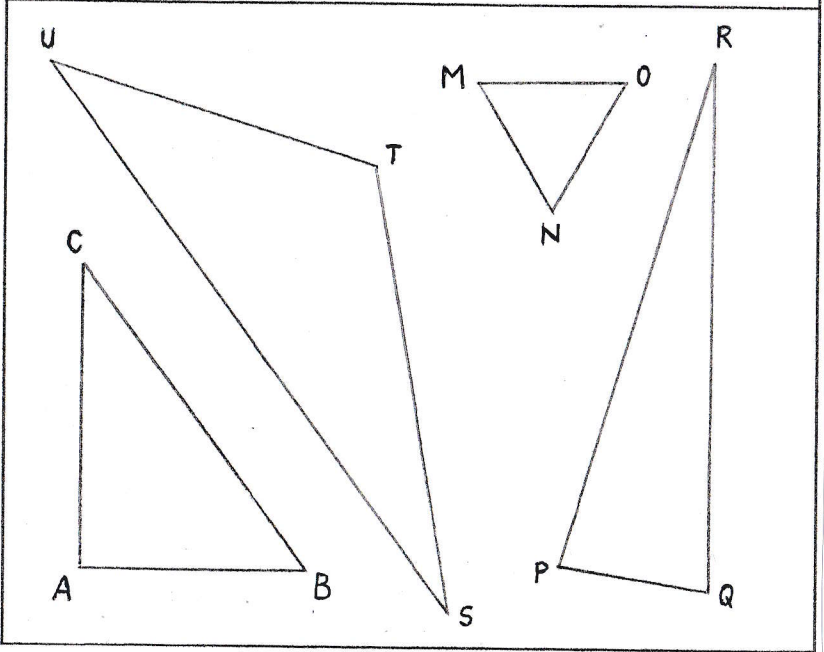
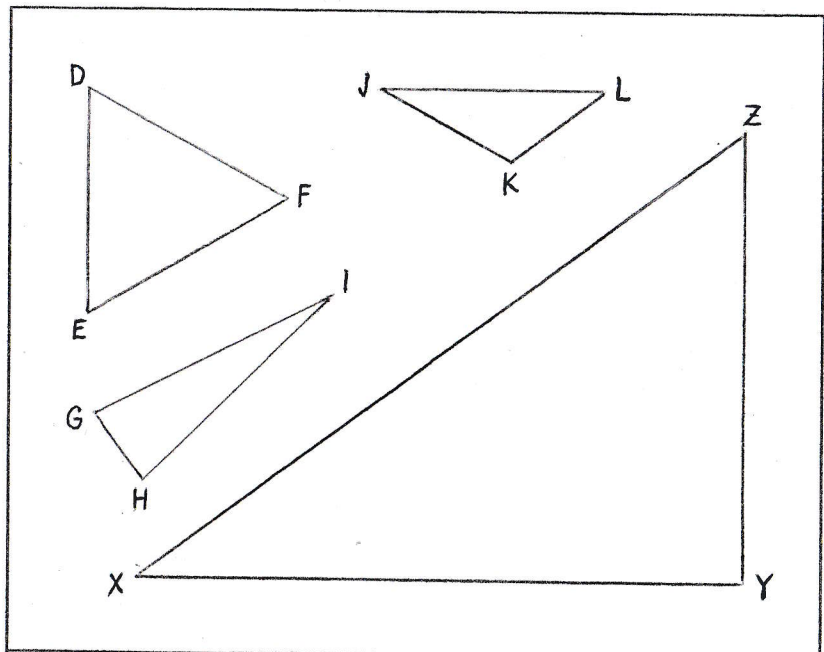
- | | |
|---|--------|
| 1 Shodují-li se dva trojúhelníky ve všech vnitřních úhlech, pak jsou podobné. | ANO-NE |
| 2 Shodují-li se dva čtyřúhelníky ve všech vnitřních úhlech, pak musí být podobné. | ANO-NE |
| 3 Jsou-li dva trojúhelníky podobné, pak se shodují ve všech vnitřních úhlech. | ANO-NE |
| 4 Jsou-li dva čtyřúhelníky podobné, pak se shodují ve všech vnitřních úhlech. | ANO-NE |

Úloha 2

O každém z následujících tvrzení rozhodněte, je-li **pravdivé** (ANO), nebo **nepravdivé** (NE).

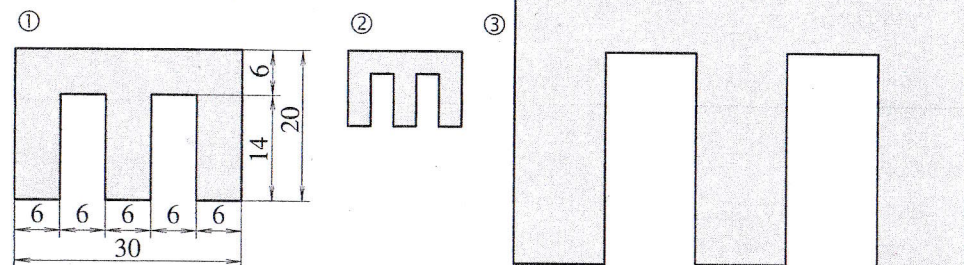
- | | |
|---|--------|
| 1 Každé dva trojúhelníky jsou podobné. | ANO-NE |
| 2 Každé dva rovnoramenné trojúhelníky jsou podobné. | ANO-NE |
| 3 Každé dva pravoúhlé trojúhelníky jsou podobné. | ANO-NE |
| 4 Každé dva rovnoramenné pravoúhlé trojúhelníky jsou podobné. | ANO-NE |
| 5 Každé dva rovnostranné trojúhelníky jsou podobné. | ANO-NE |
| 6 Každé dva čtverce jsou podobné. | ANO-NE |
| 7 Každé dva kosočtverce jsou podobné. | ANO-NE |
| 8 Každé dva obdélníky jsou podobné. | ANO-NE |

Pr. Označ stejnou barvou podobné trojúhelníky:



Pr.

Transformátorový plech



Na obrázku ① je zobrazen ve skutečné velikosti plech z jádra transformátoru; rozměry (kóty) jsou uvedeny v milimetrech.

Urči měřítko obrázků plechu na obrázcích ② a ③.

Podobnost trojúhelníků

1. Zapiš parametry podobného trojúhelníku v poměru:

a) $k = 4$

| | |
|---------------------|-----------------|
| ΔEFG | $\Delta E'F'G'$ |
| $e = 12 \text{ cm}$ | $e' = ?$ |
| $f = 25 \text{ cm}$ | $f' = ?$ |
| $g = 40 \text{ cm}$ | $g' = ?$ |

b) $k = 3 : 4$

| | |
|----------------------------------|------------------------------|
| ΔMNO | $\Delta M'N'O'$ |
| $m = 34 \text{ mm}$ | $m' = ?$ |
| $\sphericalangle MNO = 30^\circ$ | $\sphericalangle M'N'O' = ?$ |
| $\sphericalangle MON = 40^\circ$ | $\sphericalangle M'O'N' = ?$ |

c) $k = 1,5$

| | |
|----------------------------------|------------------------------|
| ΔUVX | $\Delta U'V'X'$ |
| $u = 16 \text{ mm}$ | $u' = ?$ |
| $\sphericalangle UVX = 50^\circ$ | $\sphericalangle U'V'X' = ?$ |
| $x = 24 \text{ mm}$ | $x' = ?$ |

2. Urči, zda jsou dané trojúhelníky podobné:

a) ΔABC $\Delta A'B'C'$

| | |
|---------------------|----------------------|
| $a = 20 \text{ mm}$ | $a' = 60 \text{ mm}$ |
| $b = 26 \text{ mm}$ | $b' = 78 \text{ mm}$ |
| $c = 24 \text{ mm}$ | $c' = 72 \text{ mm}$ |

b) ΔIJK $\Delta I'J'K'$

| | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| $i = 15 \text{ cm}$ | $i' = 10 \text{ cm}$ |
| $j = 24 \text{ cm}$ | $j' = 16 \text{ cm}$ |
| $\sphericalangle IKJ = 30^\circ$ | $\sphericalangle I'K'J' = 20^\circ$ |

c) ΔQRS $\Delta Q'R'S'$

| | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| $\sphericalangle RQS = 70^\circ$ | $\sphericalangle R'Q'S' = 70^\circ$ |
| $\sphericalangle QRS = 60^\circ$ | $\sphericalangle Q'R'S' = 60^\circ$ |
| $s = 0,3 \text{ m}$ | $s' = 0,3 \text{ dm}$ |

3. Urči poměr podobnosti trojúhelníků:

| | |
|---------------------|----------------------|
| a) ΔCDE | $\Delta C'D'E'$ |
| $\gamma = 40^\circ$ | $\gamma' = 40^\circ$ |
| $\delta = 60^\circ$ | $\delta' = 60^\circ$ |
| $e = 18 \text{ cm}$ | $e' = 9 \text{ cm}$ |

| | |
|--------------------|---------------------|
| b) ΔKLM | $\Delta K'L'M'$ |
| $k = 33 \text{ m}$ | $k' = 55 \text{ m}$ |
| $l = 33 \text{ m}$ | $l' = 55 \text{ m}$ |
| $m = 33 \text{ m}$ | $m' = 55 \text{ m}$ |

| | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| c) ΔSTU | $\Delta S'T'U'$ |
| $s = 4 \text{ cm}$ | $s' = 8 \text{ cm}$ |
| $t = 2 \text{ cm}$ | $t' = 4 \text{ cm}$ |
| $\sphericalangle SUT = 25^\circ$ | $\sphericalangle S'U'T' = 25^\circ$ |

4. Doplň chybějící parametry podobného trojúhelníku podle zadání:

| | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| a) ΔGHI | $\Delta G'H'I'$ |
| $g = 1 \text{ cm}$ | $g' = 5 \text{ cm}$ |
| $\sphericalangle GHI = 50^\circ$ | $\sphericalangle G'H'I' = ?$ |
| $\sphericalangle GIH = ?$ | $\sphericalangle G'I'H' = 50^\circ$ |

| | |
|---------------------------|-------------------------------------|
| b) ΔOPQ | $\Delta O'P'Q'$ |
| $o = 6 \text{ cm}$ | $o' = 2 \text{ cm}$ |
| $p = 9 \text{ cm}$ | $p' = ?$ |
| $\sphericalangle OQP = ?$ | $\sphericalangle O'Q'P' = 30^\circ$ |

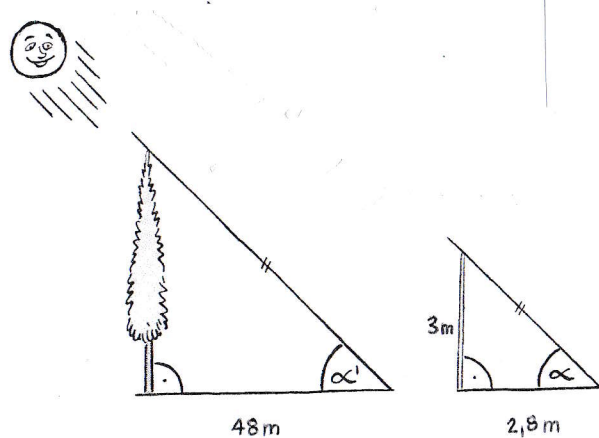
| | |
|--------------------|----------------------|
| c) ΔXYZ | $\Delta X'Y'Z'$ |
| $x = 4 \text{ cm}$ | $x' = 8 \text{ cm}$ |
| $y = 3 \text{ cm}$ | $y' = ?$ |
| $z = ?$ | $z' = 10 \text{ cm}$ |

Cvičení

1. Slunečný den

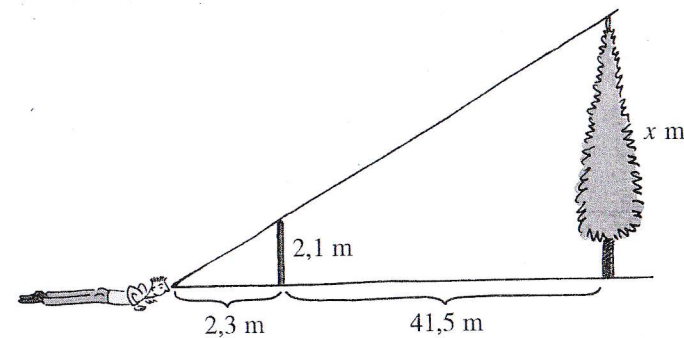
Na vodorovné planině stojí vedle štíhlého stromu svislá tyč vysoká 3 metry. Stín tyče má délku 2,8 m, stín stromu má délku přibližně 48 m.

Urči výšku stromu.



2. Zamračený den

Slunce nesvítí, a proto Jarda vymyslel jiný způsob určení výšky stromu.



Zabodl do země svislou tyč a našel místo, ze kterého jedním okem viděl od země vršek stromu přesně za horním koncem tyče. Změřil, že vzdálenost oka od tyče je 2,3 m, vzdálenost tyče od stromu 41,5 m a výška tyče 2,1 m.

Urči výšku stromu.

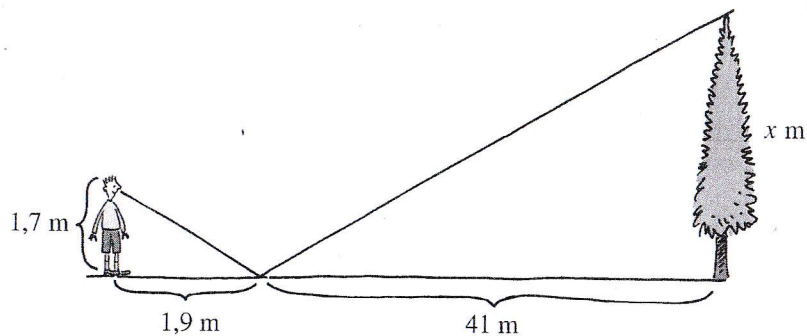
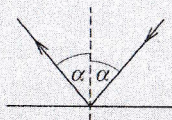
3. Po dešti

Zdeněk určoval výšku stromu po velkém lijáku. Když zahlédl, jak se vršek stromu zrcadlí v kaluži, vzpomněl si na zákon odrazu z fyziky.



Úhel odrazu se rovná úhlu dopadu.

Odražený paprsek leží v rovině dopadu.



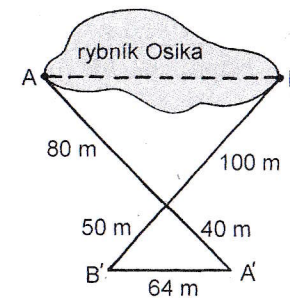
Změřil, že jeho vzdálenost od místa odrazu vršku stromu v kaluži je 1,9 m, vzdálenost stromu od tohoto místa je 41 m a vzdálenost očí od země je 1,7 m.

Vypočítej výšku stromu.

4. Příprava plaveckého soustředění

Organizátoři letních her plánují plavecký závod přes rybník Osika. Rádi by znali délku tratě, ale do vody se jim nechce. A tak změřili některé vzdálenosti, jak vidíš na obrázku.

Vypočítej vzdálenost AB .



MATEMATIKA

9. třída

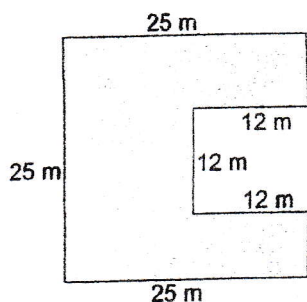
1.

Jaký je nejmenší společný násobek čísel 8, 18, 21?

2.

Které největší čtyřciferné číslo dělitelné 6 je možné sestavit z číslic 1, 4, 6, 7? (každou číslici lze použít jen jednou)

3.



Jaký je obsah znázorněného obrazce? (všechny úhly jsou pravé)

4.

V trojúhelníku ABC je poměr velikostí úhlů $\beta : \gamma = 3 : 5$.

Úhel $\alpha = 68^\circ$. Jaká je velikost úhlů β a γ ?

5.

Jaký bude výsledek následujícího výpočtu?

$$84^\circ 17' - (26^\circ 42' + 35^\circ 39') =$$

6.

Jaké měřítko má mapa, na které 13 cm představuje 9,75 km ve skutečnosti?

7.

Zjednodušte lomený výraz:

$$\frac{8x^3 + 12x^2}{y \cdot (4x^2 - 9)}$$

8.

Jestliže se cyklista pohybuje stálou rychlostí 36 km/h, kolik km ujede za 20 minut?

9.

Bazén tvaru kvádra o rozměrech 50 m, 20 m a 17 dm je plný vody. Kolik 250litrových sudů by se vodou z bazénu zcela naplnilo?

10.

V jaké vzdálenosti od sebe budou dvě tečny t_1, t_2 kružnice k ($S; r = 4,2$ cm), jestliže tyto tečny jsou navzájem rovnoběžné?

11.

Které číslo je řešením následujícího výpočtu?

$$2 - 2 \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{5} + 2,5 =$$

12.

Švadlena Mirka ušije oblek za 4 dny, učnice Jitka za 6 dní. Jak dlouho potrvá šití obleku, budou-li na něm pracovat společně? (předpokládejme rovnoměrný výkon obou švadlen)

13.

$$y - x - 6 = 10$$

$$x + \frac{x+y}{4} = 7$$

Jaké řešení má uvedená soustava rovnic?

14.

Skořápka ořechu tvoří $\frac{2}{5}$ jeho hmotnosti. Kolik kg ořechů se musí rozlousknout, abychom vyloupali 1,5 kg jader?

15.

Kolik % je 80 m² ze 2,5 arů?

16.

Které číslo je řešením následujícího příkladu?

$$0,136 \cdot 10^3 + 621 \cdot 10^{-3} - 0,189 \cdot 10^2 =$$

17.

Kolik prvočísel je mezi prvními deseti přirozenými čísly?

18.

Určete hodnotu číselného výrazu:

$$\sqrt{81} \cdot \sqrt[3]{64} - \sqrt{4} \cdot \sqrt[3]{8} - \sqrt{16} \cdot \sqrt[3]{27} =$$

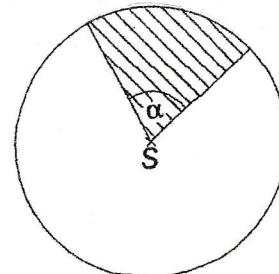
19.

Jaké je řešení následující rovnice?

$$(x-3)^2 - 1 = -3(-2x+1) + x^2 - 1$$

20.

Kolik % plochy kruhu představuje vyšrafovaná část, jestliže vyznačený středový úhel $\alpha = 72^\circ$?



21.

Upravte následující výraz:

$$\left(\frac{4x}{x+1} + 2\right) : \left(1 - \frac{8x^2}{1-x^2}\right) =$$

22.

Rychlost větru je 6 m/s. Kolik je to km/h?

23.

Která z následujících trojic čísel může představovat délky stran pravoúhlého trojúhelníku?

- 2, 3, 5
3, 5, 6
3, 4, 5
4, 5, 6

24.

Jaký je obsah obdélníku, jehož úhlopříčka $u = 1,5$ dm a kratší strana měří 9 cm?

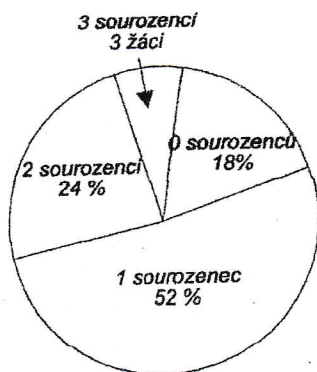
25.

Jaký bude výsledek po úpravě zlomku?

$$\frac{25 \cdot 7^2 \cdot 36^2}{14 \cdot 6^3 \cdot 5^4} =$$

26.

Statistickým šetřením byl zjišťován počet sourozenců u žáků 9. ročníku. Závěr byl zpracován kruhovým diagramem. Kolik žáků v 9. ročníku má jen jednoho sourozence?



27.

V pravoúhlé soustavě souřadnic je sestrojena kružnice k se středem v bodě $S = [4; 3]$, která prochází bodem $A = [1; 3]$. Určete souřadnice středu S' kružnice k' osově souměrné s kružnicí k podle osy o , která je shodná s osou y souřadného systému.

28.

Cyklista vyjede z místa A v 8:00 stálou rychlostí 25 km/h. V 8:30 vyjíždí z místa A osobní auto stálou rychlostí 75 km/h po stejné trase. Kolik km celkem ujede cyklista, než ho osobní auto dostihne?

29.

Hmotnost nádoby s vodou je 3,1 kg. Kolik kg váží nádoba, když po odlití 20 % vody je hmotnost nádoby se zbytkem vody 2,6 kg?

30.

Větší ozubené kolo se otočí za 4 minuty 72krát. Menší ozubené kolo se otočí za 6 minut 144krát. Jaký je poměr otáček za minutu menšího kola ku většímu kolu?

VÝSLEDKY:

① 504

⑩ 117,721

② 7614

⑪ 4

③ 481 m²

⑫ 20

④ $\beta = 42^\circ$

⑬ $x = 1$

$\gamma = 70^\circ$

⑭ 20%

⑤ $21^\circ 56'$

⑮ $\frac{2-2x}{1-3x}$

⑥ 1:75 000

⑯ 21,6 km/h.

⑦ $\frac{4x^2}{2xy-3y}$

⑰ 3,415

⑧ 12 km

⑱ 108 cm²

⑨ 6 800

⑲ $\frac{42}{50} = \frac{21}{25}$

⑩ $|A_1, A_2| = 2r$

⑳ 26 žáků

⑪ $\frac{31}{10} = 3\frac{1}{10}$

㉑ $S' = [-4; 3]$

⑫ 2,4 dne

㉒ 18,75 km

⑬ $[2, 18]$

㉓ 0,6 kg

⑭ 2,5 kg

㉔ 4:3

⑮ 32%