

Didaktický test 10



klíč na s. 123

- ★ Test byl sestaven tak, aby se podobal didaktickému testu použitému
 ★ při jednotné přijímací zkoušce v roce 2017. Obsahuje celkem **16 úloh**;
 u každé z nich je uvedeno, kolik bodů je za ni možné maximálně získat.
 Celkové maximální bodové hodnocení testu je **50 bodů**.

Na vyřešení ostrých didaktických testů je dán časový limit **70 minut**.
 Při řešení úloh nejsou kromě **psacích a rýsovacích potřeb** povoleny
 žádné další pomůcky.

Odpovědi můžete zapisovat do **záznamového archu**, který je ke staže-
 ní na webových stránkách www.didaktis.cz. Pokyny pro vyplňování záznamového archu najdete na s. 8.

Upozorňujeme vás,
 že kopírování
 a rozšiřování kopií této
 knihy nebo jejích částí
 (a to i pro vzdělávací účely)
 bez svolení majitele práv
 je nezákonné
 a může být trestné.

- 1 Vypočítejte druhou mocninu podílu nejmenšího společného násobku čísel 78 a 52 a rozdílu těchto čísel.

$$[156 : (78 - 52)]^2 = (156 : 26)^2 = 6^2 = \underline{36}$$

$$\begin{array}{r|l} 78 & 2 \\ 39 & 3 \\ 13 & 13 \\ 1 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 52 & 2 \\ 26 & 2 \\ 13 & 13 \\ 1 & \end{array}$$

/Operace s čísly, s. 12/ 1 bod

$$m(78; 52) = 2 \cdot 3 \cdot 13 \cdot 2 = 156$$

- 2 Vypočítejte a výsledek vyjádřete desetinným číslem.

/Operace s čísly, s. 12/ max. 2 body

$$2.1 \quad \sqrt{3 \cdot [(0,7 - 1) \cdot (\sqrt{2,25} - 0,7 - \frac{3}{4} \cdot 3,2)]} = \sqrt{3 \cdot [-0,3 \cdot (1,5 - 0,7 - 2,4)]} = \sqrt{3 \cdot [-0,3 \cdot (-1,6)]} = \sqrt{3 \cdot 0,48} = \sqrt{1,44} = \underline{1,2}$$

$$2.2 \quad \sqrt{28\,900 - 6\,400} : 10 + 0,7 \cdot \sqrt{0,49} \cdot 10 = \sqrt{22\,500} : 10 + 0,7 \cdot 0,7 \cdot 10 = 150 : 10 + 0,49 \cdot 10 = 15 + 4,9 = \underline{19,9}$$

- 3 Vypočítejte a výsledek запиšte jako celé číslo nebo zlomek v základním tvaru.

/Operace s čísly, s. 12/ max. 4 body

$$3.1 \quad \frac{\frac{7}{12} : (\frac{3}{5} - \frac{4}{3})}{\frac{3}{11} - \frac{1}{6} \cdot 1,5} = \frac{\frac{7}{12} \cdot \frac{9-20}{15}}{\frac{3}{11} - \frac{1}{6} \cdot \frac{18}{10}} = \frac{\frac{7}{12} \cdot \frac{-11}{15}}{\frac{3}{11} - \frac{1}{4}} = \frac{\frac{7}{12} \cdot \frac{-11}{15}}{\frac{12-11}{44}} = \frac{-\frac{35}{44}}{\frac{1}{44}} = -\frac{35 \cdot 44}{44 \cdot 1} = \underline{-35}$$

$$3.2 \quad 1 - \frac{2 - \frac{3}{4+5}}{2 + \frac{3}{4-5}} = 1 - \frac{2 - \frac{3}{9}}{2 + \frac{3}{-1}} = 1 - \frac{\frac{18-3}{9}}{2 - 3} = 1 - \frac{\frac{15}{9}}{-1} = 1 + \frac{5}{3} = 1 + \frac{5}{3} = \frac{8}{3} = \underline{2 \frac{2}{3}}$$

V záznamovém archu uveďte v obou částech úlohy celý postup řešení.

- 4 Zjednodušte:

(Výsledný výraz nesmí obsahovat závorky ani zlomky.)

/Operace s algebraickými výrazy, s. 16/ max. 4 body

$$4.1 \quad -(n - 0,1) \cdot (n + 0,1) + n \cdot (n - 1) - 0,01 \cdot (1 - 100n) =$$

$$4.2 \quad (m + 4)^2 - [(2m + 3)^2 - 3m \cdot (m + 4) + 7] =$$

V záznamovém archu uveďte v obou částech úlohy celý postup řešení.

$$4.1. \quad -(m^2 - 0,01) + m^2 - m - 0,01 + m = -m^2 + 0,01 + m^2 - m - 0,01 + m = \underline{0}$$

$$4.2. \quad m^2 + 8m + 16 - [4m^2 + 12m + 9 - 3m^2 - 12m + 7] = \\ = m^2 + 8m + 16 - 4m^2 - 12m - 9 + 3m^2 + 12m - 7 = \underline{8m}$$

5 Řešte rovnici:

$$5.1 \quad 5 - \frac{7x-3}{5} = \frac{5x-2}{6} - 3 \quad | \cdot 30$$

$$5.2 \quad (0,5 \cdot x)^2 - \left(\frac{1}{2}x + 1\right)^2 = \frac{3}{4} \cdot (x-8) + 5$$

$$\begin{aligned} 150 - 6(7x-3) &= 5(5x-2) - 90 \\ 150 - 42x + 18 &= 25x - 10 - 90 \\ 168 - 42x &= 25x - 100 \\ 268 &= 67x \\ \underline{x &= 4} \end{aligned}$$

/Lineární rovnice, s. 19/ max. 4 body

$$\begin{aligned} 0,25x^2 - \left(\frac{1}{4}x + 1\right) &= \frac{3}{4}x - 6 + 5 \\ \frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{4}x^2 - x - 1 &= \frac{3}{4}x - 1 \\ -x - 1 &= \frac{3}{4}x - 1 \\ -\frac{7}{4}x &= 0 \\ \underline{x &= 0} \end{aligned}$$

V záznamovém archu uveďte v obou částech úlohy celý postup řešení (zkoušku nezapisujte).

$$\underline{x = 0}$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6

Průměrná výška pěti dětí je 120 cm.

Průměrná výška tří nejvyšších dětí je 130 cm.

Nejmenší dítě je o 12 cm menší než čtvrté dítě v pořadí od nejvyššího po nejmenší.

Nejvyšší dítě je o $\frac{1}{3}$ vyšší než dítě nejmenší.

$$\begin{aligned} &\rightarrow a, b, c, d, e \\ &\phi \quad 130 \text{ cm} \quad d-12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a+b+c+d+e &= 120 \\ \frac{130+130+130+d+d-12}{5} &= 120 \\ 2d+378 &= 600 \\ 2d &= 222 \\ \underline{d &= 111 \text{ cm}} \end{aligned}$$

$$d = 111 \text{ cm}$$

$$e = 99 \text{ cm}$$

$$\phi = \frac{111+99}{2} = \frac{210}{2} = 105$$

/Hlavní úlohy, s. 21/ max. 4 body

6.1 Vypočítejte v cm průměrnou výšku posledních dvou dětí v pořadí od nejvyššího po nejmenší. 105 cm

6.2 Vypočítejte v cm výšku nejmenšího dítěte. 99 cm

6.3 Vypočítejte v cm výšku nejvyššího dítěte. 132 cm

$$\frac{1}{3} \cdot 99 = 33 \text{ cm} \quad 99 + 33 = 132$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Lichoběžník ABCD má obsah 50 cm².

Zmenšíme-li jeho výšku o 1 cm a délky základů zachováme, zmenší se celý obsah o 20 %.

$$S = \frac{(a+c) \cdot v}{2}$$

$$S_1 = 50 \text{ cm}^2$$

$$50 = \frac{(11+c) \cdot v}{2}$$

$$100 = (11+c) \cdot v$$

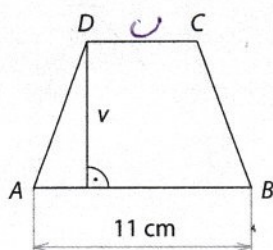
$$100 = 11v + cv$$

$$11v = 100 - cv$$

$$100 - cv = 91 - cv + c$$

$$100 - 91 = cv - cv + c$$

$$\underline{c = 9}$$



$$S_2 = 40 \text{ cm}^2$$

$$40 = \frac{(11+c)(v-1)}{2}$$

$$80 = (11+c)(v-1)$$

$$80 = 11v - 11 + cv - c$$

$$91 = 11v + cv - c$$

$$\underline{11v = 91 - cv + c}$$

/Rovinné útvary, s. 49/ max. 3 body

7

7.1 Vypočítejte v cm délku základny CD lichoběžníku. 9 cm

7.2 Vypočítejte v cm délku výšky původního lichoběžníku. 5 cm

$$100 = 11v + cv \quad 100 = 11v + 9v \quad 100 = 20v \quad \underline{v = 5}$$

8 Doplňte do rámečků čísla tak, aby platila rovnost:

$$8.1 \quad 250^\circ 30' - 6 \cdot (18^\circ 47') = 137^\circ 48'$$

$$8.2 \quad 5 \text{ m/s} + 12 \text{ km/h} = 30 \text{ km/h}$$

$$8.3 \quad 7 \cdot 0,6 \text{ l} + 1200 \text{ cm}^3 + 3 \cdot 0,15 \text{ m}^3 = 455,4 \text{ dm}^3$$

$$1,2 \text{ dm}^3 + 450 \text{ dm}^3 = 451,2 \text{ dm}^3$$

V záznamovém archu uveďte čísla doplněná do rámečků.

$$455,4 - 451,2 = 4,2$$

$$4,2 : 7 = 0,6 \text{ dm}^3$$

$$\begin{aligned} 249^\circ 90' \\ - 137^\circ 48' \\ \hline 112^\circ 42' \end{aligned}$$

/Převody jednotek, s. 34/ max. 3 body

$$\begin{aligned} 112^\circ : 6 &= 18^\circ + 4^\circ = 22^\circ \\ 42' : 6 &= 7' \quad 240' : 6 = 40' \end{aligned}$$

$$5 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 5 \cdot 3,6 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 18 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$18 + 12 = 30$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

Obvod čtverce ABCD je 8 dm.

$$|AB| = |BC| = 2 \text{ dm}$$

$$|AF| = |BE| = 1 \text{ dm}$$

$$S = S_{\square} - S_1 - S_2 - S_3 - S_4$$

$$S = 2 \cdot 2 - \frac{\pi \cdot 1^2}{4} - \frac{\pi \cdot 1^2}{4} - \frac{1 \cdot 1}{2} - \frac{2 \cdot 1}{2}$$

$$S = 4 - \frac{\pi}{2} - \frac{1}{2} - \frac{2}{2} = 4 - \frac{\pi}{2} - \frac{1}{2} - 1 =$$

$$= 2,5 - \frac{\pi}{2} = 2,5 - \frac{3,14}{2} = 2,5 - 1,57 = 0,93 \text{ dm}^2 = 93 \text{ cm}^2$$

- 11 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (11.1–11.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

/Rovinné útvary, s. 49/ max. 4 body

11.1 Délka úsečky AE je menší než 5 dm.

11.2 Obsah vybarvené části zaokrouhlený na celé jednotky je 93 cm².

11.3 Obvod vybarvené části je menší než 5 dm.

A	N
☒	☐
☒	☐
☐	☒

$$c^2 = 2^2 + 1^2 = 4 + 1 = 5 \quad c = \sqrt{5}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

V rovině jsou dány přímky a, b, c, f, g . Přímky f, g jsou rovnoběžky.

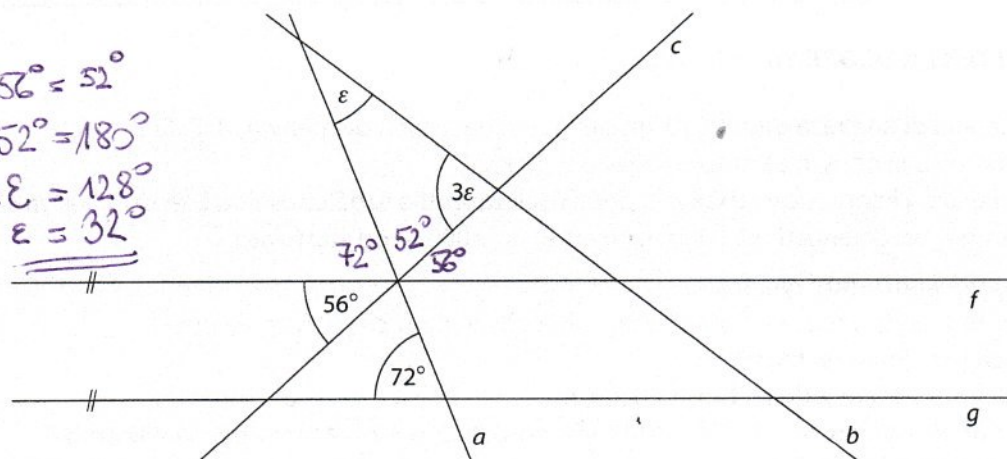
$$180^\circ - 72^\circ - 56^\circ = 52^\circ$$

$$\varepsilon + 3\varepsilon + 52^\circ = 180^\circ$$

$$4\varepsilon = 128^\circ$$

$$\varepsilon = 32^\circ$$

$$\underline{\underline{\varepsilon = 32^\circ}}$$



- 12 Jaká je velikost úhlu ε ?

/Úhly, s. 46/ 2 body

(Velikost úhlu neměřte, ale vypočtěte.)

- A) 32° B) 46° C) 52° D) 64° E) žádná z uvedených

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 13

Nádrž tvaru kváдру má rozměry 40 cm, 50 cm a 80 cm. Nádrž může být postavena třemi různými způsoby. Hladina vody v nádrži je 10 cm pod horním okrajem nádrže.

- 13 Z kolika procent je nádrž naplněna v případě, že je v ní největší možné množství vody?

/Tělesa, s. 53/ 2 body

- A) méně než 75 % B) 75 % C) 80 % D) 85 % E) více než 85 %

1) 40, 50, 70 $V_1 = 140\,000 \text{ cm}^3$
 2) 40, 40, 80 $V_2 = 128\,000 \text{ cm}^3$
 3) 30, 50, 80 $V_3 = 120\,000 \text{ cm}^3$

$$\underline{\underline{V_1}}$$

$$V = 40 \cdot 50 \cdot 80 = 160\,000 \text{ cm}^3$$

$$\frac{140\,000}{160\,000} = 0,875 = 87,5\%$$

CVIČNÉ DIDAKTICKÉ TESTY – Didaktický test 10

Testy 2020 z matematiky pro žáky 9. tříd ZŠ © Didaktis 2019

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Dva sešity stojí stejně jako tři pera. Dva sešity a jedno pero stojí dohromady x Kč.

- 14 Který z následujících výrazů udává v korunách cenu dvou per a jednoho sešitu?

A) $\frac{1}{2}x$

B) $\frac{2}{3}x$

C) $\frac{5}{6}x$

D) $\frac{7}{8}x$

E) $\frac{8}{7}x$

$2s = 3p$
 $2s + p = x \rightarrow 3p + p = x$
 $4p = x$
 $2p = \frac{x}{2}$
 $s + 2p = \frac{x}{2} + \frac{x}{2} = \frac{4x + 3x}{8} = \frac{7}{8}x$

- 15 Přiřadte ke každé úloze (15.1–15.3) odpovídající výsledek (A–F).

/Procenta, s. 26/ max. 6 bodů

- 15.1 Kvůli nepříznivému počasí zkrátili pořadatelé trasu běžeckého závodu z původních 48 km na 31 200 m. O kolik % byla trasa závodu zkrácena oproti původní délce?

$100\% \dots 48000$
 $1\% \dots 480$
 $x\% \dots 16800 : 480 = 35\%$

- 15.2 Výrobek byl zlevněn nejprve o 30 % ceny, později ještě o 10 % z nové ceny. Kolik % původní ceny činila celková sleva?

$x \rightarrow 0,7x$
 -30%
 $0,7x \rightarrow 0,63x$
 -10%
 $x \rightarrow 0,63x$
 -37%

- 15.3 Hmotnost čerstvého ovoce byla 18 kg.

Za několik dní se hmotnost ovoce sušením zmenšila o 12 600 g.

Na kolik % původní hmotnosti se snížila hmotnost ovoce?

$18000 - 12600 = 5400g$

$100\% \dots 18000g$
 $1\% \dots 180g$
 $x\% \dots 5400 : 180 = 30\%$

A) méně než 30 %

B) 30 %

C) 35 %

D) 37 %

E) 40 %

F) více než 40 %

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 16

V počítačové hře jezdí na dráze dlouhé 10 km pět aut označených písmeny A, B, C, D, E.

Dráha není tvořena uzavřeným okruhem a nikde se nekříží.

Dráha je rozdělena na kilometrové úseky, tj. první úsek zahrnuje vzdálenosti od 0 m do 1 000 m od startu, druhý úsek zahrnuje vzdálenosti od 1 000 m (včetně) do 2 000 m od startu atd.

- Každé auto jezdí konstantní rychlostí.
- Auta startují ze stejného místa v pořadí podle abecedy v minutových intervalech a každé z nich jede jinou rychlostí.
- První vyjíždí auto A, které jede rychlostí 40 km/h.
- Pokud by na dráze jela jen auta A a B, dostihlo by auto B auto A po 21 minutách jízdy auta A.
- Auto C jede o 6 km/h rychleji než auto B.
- Auto D jede o 6 km/h rychleji než auto C.
- Auto E jede o 6 km/h rychleji než auto D.
- Jestliže se na některém úseku dráhy setkají více než dvě auta, tak všechna tato auta zmizí a již nezávodí.

16

/Nestandardní úlohy, s. 58/ max. 4 body

- 16.1 Určete, jakou rychlostí jezdí auto B.

$42 \frac{km}{h}$

- 16.2 Vypočítejte v km, v jaké vzdálenosti od startu by se nacházela auta A, B, C po 13 minutách jízdy auta A, pokud by na dráze byla jen tato tři auta. Výsledek zaokrouhlete na desetiny km.

$8,72 \quad 8,42 \quad 8,82$

- 16.3 Určete, které auto dojede do cíle první.

D

A... $40 \frac{km}{h}$ B... $42 \frac{km}{h}$ C... $48 \frac{km}{h}$ D... $54 \frac{km}{h}$ E... $60 \frac{km}{h}$

16.2) $13min \quad 12min \quad 11min$
 $40 \cdot \frac{13}{60} = \frac{26}{3} = 8,66$
 $42 \cdot \frac{12}{60} = \frac{42}{5} = 8,4$
 $48 \cdot \frac{11}{60} = \frac{88}{10} = 8,8$

6.3.

A .. $40 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ B .. $42 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ C .. $48 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ D .. $54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ E .. $60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

nejprve overtime, jestli se někdy nepotkají tři auta
(poslední podmínka),

A $\rightarrow$ B ... 21 min (se sčítám)

A $\rightarrow$ C
(-2 min)

$$s = v \cdot t \quad s_1 = s_2$$

$$40 \cdot t = 48 \left(t - \frac{2}{60} \right)$$

$$40t = 48t - \frac{96}{60}$$

$$8t = \frac{96}{60}$$

$$t = \frac{\frac{96}{60}}{8} \cdot \frac{1}{81} = \frac{12}{60} = \underline{12 \text{ min}}$$

A $\rightarrow$ D
(-3 min)

$$40t = 54 \left(t - \frac{3}{60} \right)$$

$$40t = 54t - \frac{108}{60}$$

$$14t = \frac{108}{60}$$

$$t = \frac{54 \cdot 108}{60 \cdot 14} \cdot \frac{1}{14} = \frac{9 \cdot 54}{60 \cdot 10} \cdot \frac{1}{7} = \frac{9}{70} \cdot \frac{60}{1} = \frac{54}{7} = \underline{7 \frac{5}{7} \text{ min}}$$

A $\rightarrow$ E
(-4 min)

$$40t = 60 \left(t - \frac{4}{60} \right)$$

$$40t = 60t - \frac{60 \cdot 4}{60}$$

$$20t = 4$$

$$t = \frac{4}{20} = \underline{12 \text{ min}}$$

A + C + E se potkají ve 12 min $\rightarrow$ srovná se hy
slyde B a D

Kdy dorazí do cíle? $t = \frac{s}{v}$

$$B \dots t_1 = \frac{10}{42} = \frac{5}{21} \text{ h} = \frac{5}{21} \cdot \frac{60}{1} \text{ min} = \frac{100}{7} \text{ min} = 14 \frac{2}{7} \text{ min}$$

$$D \dots t_2 = \frac{10}{54} = \frac{5}{27} \text{ h} = \frac{5}{27} \cdot \frac{60}{1} \text{ min} = \frac{100}{9} \text{ min} = 11 \frac{1}{9} \text{ min}$$

(D)