

Didaktický test 6 klíč na s. 122

- ★ Test byl sestaven tak, aby se podobal didaktickému testu použitému při jednotné přijímací zkoušce v roce 2019. 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 stažení 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 Určete všechna kladná dvojčíselná čísla menší než 50, která jsou společným násobkem čísel 2, 6 a 8. 24; 48

$$\begin{array}{r} 6 \overline{) 24} \\ 3 \overline{) 3} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \overline{) 48} \\ 2 \overline{) 6} \end{array}$$

/Operace s čísly, s. 12/ 1 bod

$$m = 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 = 24$$

- 2 Vypočítejte:

/Operace s čísly, s. 12/ max. 2 body

$$2.1 \quad \frac{\sqrt{0,36}}{2,5} : \frac{3,6}{\sqrt{0,25}} = \frac{0,6}{2,5} : \frac{3,6}{0,5} = \frac{0,6}{2,5} \cdot \frac{0,5}{3,6} = \frac{6}{25} \cdot \frac{5}{36} = \frac{1}{30}$$

$$2.2 \quad (1,25 : 12,5)^2 - (-0,4 \cdot 0,2) = 0,1^2 - (-0,08) = 0,01 + 0,08 = 0,09$$

- 3 Vypočítejte a výsledek zapište zlomkem v základním tvaru:

/Operace s čísly, s. 12/ max. 4 body

$$3.1 \quad \frac{(-2) \cdot (5^2 - 4^2)}{(-3)^2 + 5^2 + 2} = \frac{-2 \cdot (25 - 16)}{9 + 25 + 2} = \frac{-18}{36} = -\frac{1}{2}$$

$$3.2 \quad \frac{-\frac{14}{10^2} + \left(\frac{4}{5}\right)^2 - \left(-\frac{1}{2}\right)^2}{\sqrt{\frac{9}{4}}} = \frac{-\frac{14}{100} + \frac{16}{25} - \frac{1}{4}}{\frac{3}{2}} = \frac{-\frac{14}{100} + \frac{64}{100} - \frac{25}{100}}{\frac{3}{2}} = \frac{\frac{25}{100}}{\frac{3}{2}} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{3}{2}} = \frac{1 \cdot 2}{4 \cdot 3} = \frac{1}{6}$$

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

- 4 Zjednodušte:

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

(Výsledný výraz nesmí obsahovat závorky ani zlomky.)

$$4.1 \quad 2 \cdot (n-3)^2 - (2-n)^2 \cdot 3 = 2(m^2 - 6m + 9) - (4 - 4m + m^2) \cdot 3 = 2m^2 - 12m + 18 - 12 + 12m - 3m^2 =$$

$$4.2 \quad (2-5x)^2 = 4 - 20x + 25x^2 = -m^2 + 6$$

$$4.3 \quad \frac{1}{3} \cdot (n-6) \cdot (n+3) - \frac{n}{3} \cdot n - (-2n) = *$$

V záznamovém archu uveďte pouze v podúloze 4.3 celý postup řešení.

$$* \quad \frac{1}{3} (n^2 + 3n - 6n - 18) - \frac{n^2}{3} + 2n =$$

$$= \frac{1}{3} n^2 - \frac{3n}{3} - \frac{18}{3} - \frac{n^2}{3} + 2n = -n - 6 + 2n = n - 6$$

5 Řešte rovnici:

5.1 $2 - \frac{5}{6}x = \frac{2}{3}x - 2,5$

5.2 $\frac{8-x}{2} - \frac{3 \cdot (x+6)}{4} = 2x - 6 \cdot (x+x+3)$

$$2 - \frac{5}{6}x = \frac{2}{3}x - 2,5 \quad | \cdot 6$$

$$12 - 5x = 4x - 15$$

$$-9x = -27$$

$$x = 3$$

/Lineární rovnice, s. 19/ max. 4 body

$$\begin{aligned} \frac{8-x}{2} - \frac{3(x+6)}{4} &= 2x - 6(2x+3) \quad | \cdot 4 \\ 16 - 2x - 3x - 18 &= 8x - 24(2x+3) \\ -5x - 2 &= 8x - 48x - 72 \\ -5x - 2 &= -40x - 72 \\ 35x &= -70 \quad x = -2 \end{aligned}$$

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

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6

Nádoba zčásti naplněná vodou má hmotnost 2,96 kg.

Po odlití $\frac{3}{4}$ objemu vody bude hmotnost nádoby se zbytkem vody 1,46 kg.

(1 litr vody má hmotnost 1 kilogram.)

$x = 2,96$
 $y = 0,96$
 $x + y = 2,96$
 $\frac{1}{4}x + y = 1,46 \quad | \cdot (-1)$
 $x + y = 2,96$
 $-\frac{1}{4}x - y = -1,46$
 $\frac{3}{4}x = 1,5 \quad | \cdot 4$
 $3x = 6$
 $x = 2$

/Slovní úlohy, s. 21/ max. 3 body

6

6.1 Vypočítejte v kilogramech hmotnost prázdné nádoby. $0,96 \text{ kg}$ 6.2 Vypočítejte v kilogramech původní množství vody v nádobě. 2 kg

6.3 Určete v litrech celkový objem nádoby, pokud má nádoba zcela naplněná vodou hmotnost 4,46 kg.

$$4,46 - 0,96 = 3,5 \text{ kg} \rightarrow 3,5 \text{ l}$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 7

Na mapě měřítka 1 : 50 000 odpovídá přímé vzdálenosti dvou míst A, B úsečka délky 16 cm.

7

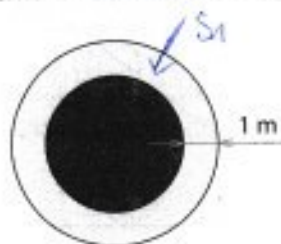
7.1 Vypočítejte v kilometrech skutečnou přímou vzdálenost míst A, B. 8 km 7.2 Vypočítejte v hodinách a minutách dobu, za kterou turista překoná přímou skutečnou vzdálenost mezi místy A, B, pokud za 12 minut ujde 1 kilometr. $8 \cdot 12 = 96 \text{ min} = 1 \text{ h } 36 \text{ min}$

/Převody jednotek, s. 34/ max. 3 body

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Kolem kruhového záhonu je 1 metr široká štěrková obruba. Plocha záhonu je $25\pi \text{ m}^2$.

$$\begin{aligned} S_2 &= \pi r^2 \\ 25\pi &= \pi \cdot r^2 \\ r^2 &= 25 \\ r &= 5 \text{ m} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} S_1 &= \pi \cdot R^2 \\ S_1 &= \pi \cdot 6^2 \\ S_1 &= 36\pi \end{aligned}$$

8

/Rovinné útvary, s. 49/ max. 3 body

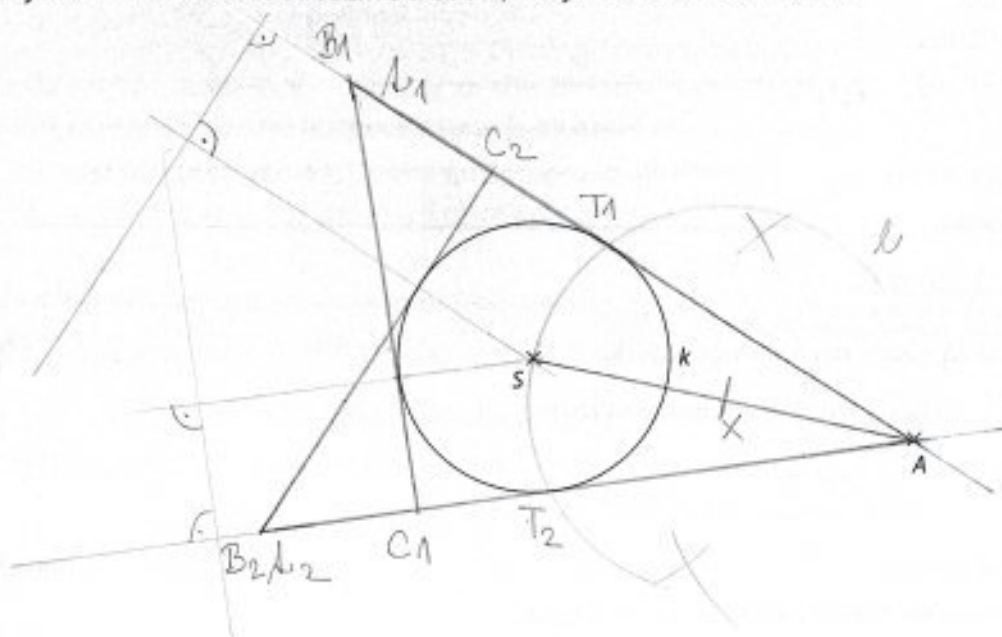
8.1 Vyjádřete v základním tvaru poměr poloměru kruhového záhonu ku vnějšímu poloměru štěrkové obruby. $5:6$ 8.2 Vypočítejte v m^2 obsah štěrkové obruby kolem záhonu. Výsledek zaokrouhlete na celé m^2 .

$$34,54 \approx 35 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} S &= S_1 - S_2 = 36\pi - 25\pi \\ &= 11\pi = 11 \cdot 3,14 \end{aligned}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině je dána kružnice k se středem S a bod A , který leží vně této kružnice.



- 9 Kružnice k je kružnicí vepsanou trojúhelníku ABC . Bod A je vrcholem pravoúhlého trojúhelníku ABC s pravým úhlem při vrcholu C .

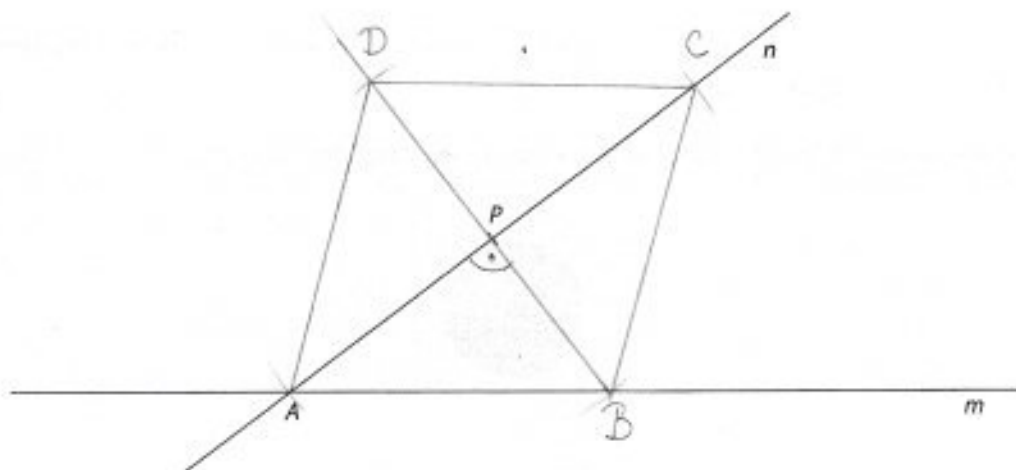
/Konstrukční úlohy, s. 36/ max. 4 body

- 9.1 Sestrojte tečny t_1, t_2 ke kružnici k , které procházejí bodem A . Body dotyku označte T_1, T_2 .
9.2 Sestrojte chybějící vrcholy B, C trojúhelníku ABC a trojúhelník narýsujte. Zobrazte všechna řešení.

V záznamovém archu obtáhněte celou konstrukci propisovací tužkou (čáry i písmena).

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině jsou dány různoběžky m a n , které se protínají v bodě A . Na přímce n je dán bod P .



- 10 Bod A je vrcholem kosočtverce $ABCD$ s průsečíkem úhlopříček v bodě P , vrchol B leží na přímce m .

/Konstrukční úlohy, s. 36/ max. 2 body

Sestrojte chybějící vrcholy B, C, D kosočtverce $ABCD$ a kosočtverec narýsujte.

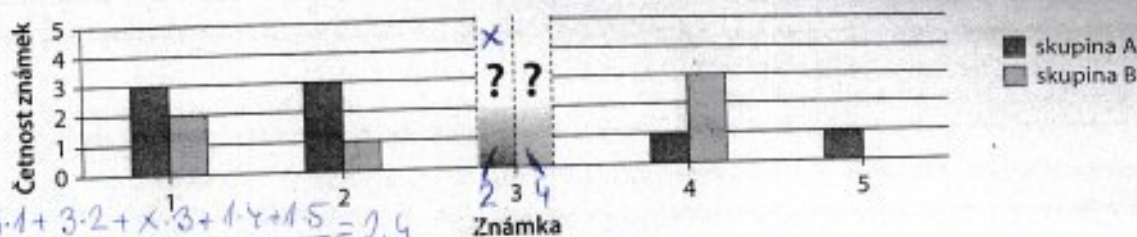
V záznamovém archu obtáhněte celou konstrukci propisovací tužkou (čáry i písmena).

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 11

Při testu z matematiky byli žáci 9. třídy rozděleni do dvou skupin A a B.

Počet trojek ve skupině B byl o 2 větší než ve skupině A. Průměr známek z testu ve skupině A byl 2,4.

Počty jednotlivých známek v obou skupinách udává graf.



$$SK A: 3 \cdot 1 + 3 \cdot 2 + x \cdot 3 + 1 \cdot 4 + 2 \cdot 5 = 2,4$$

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

/Práce s daty v grafu, s. 32/ max. 4 body

11.1 Celkový počet žáků 9. třídy, kteří dostali trojku, je 5. $2+4=6$

11.2 Průměr známek z testu v 9. třídě byl 2,6. $\frac{5 \cdot 1 + 4 \cdot 2 + 6 \cdot 3 + 4 \cdot 4 + 2 \cdot 5}{20} = \frac{52}{20} = 2,6$

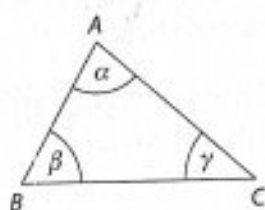
11.3 Počet trojek ve skupině B je roven třem.

A	N
☐	☒
☒	☐
☐	☒

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

V rovině je dán trojúhelník ABC. Úhel γ je o 12° menší než úhel β a úhel α je dvakrát větší než úhel γ .

$$\begin{aligned} \alpha &= 2(x-12) \\ \beta &= x \\ \gamma &= x-12 \\ 2(x-12) + x + x-12 &= 180 \\ 2x-24 + x + x-12 &= 180 \\ 4x-36 &= 180 \\ 4x &= 216 \\ x &= 54^\circ \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} 4x &= 216 \\ x &= 54^\circ \end{aligned}$$

- 12 Jaká je velikost vnějšího úhlu u vrcholu B? (Velikost úhlu neměřte, ale vypočítejte.)

$$180^\circ - 54^\circ = 126^\circ$$

/Úhly, s. 46/ 2 body

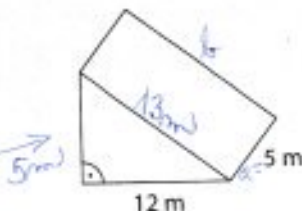
- A) 42° B) 54° C) 84° D) 126° E) žádná z uvedených

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Obdélníkový pozemek s obvodem 36 m sousedí jednou stranou s pozemkem ve tvaru pravoúhlého trojúhelníku, jehož jedna odvěsna má délku 12 m.

$$S = \frac{a \cdot b}{2} = \frac{5 \cdot 12}{2} = \frac{60}{2} = 30 \text{ m}^2$$

Pyth. věta



$$\begin{aligned} \sigma &= 36 \text{ m} \\ \sigma &= 2(a+b) \\ b &= 13 \text{ m} \end{aligned}$$

- 13 Jaký je obsah trojúhelníkového pozemku?

/Pravoúhlý trojúhelník, s. 41/ 2 body

- A) 30 m^2 B) $32,5 \text{ m}^2$ C) 60 m^2 D) 65 m^2 E) jiný obsah

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

Pravidelný čtyřboký hranol s povrchem 128 cm^2 je postaven na čtvercové podstavě. Obsah jeho pláště je 96 cm^2 .

$$S_{pl} = 96 \text{ cm}^2$$

$$S = 2 \cdot S_{pi} + S_{pl}$$

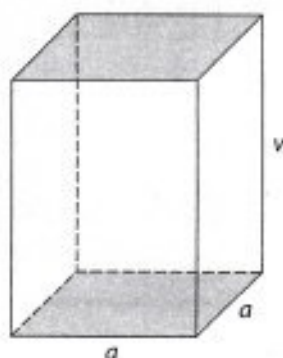
$$S = 2 \cdot a^2 + S_{pl}$$

$$128 = 2a^2 + 96$$

$$2a^2 = 32$$

$$a^2 = 16$$

$$a = 4 \text{ cm}$$



$$S_{pl} = 4a \cdot v$$

$$96 = 4 \cdot 4 \cdot v$$

$$96 = 16 \cdot v$$

$$v = 96 : 16$$

$$v = 6 \text{ cm}$$

$$V = a \cdot a \cdot v$$

$$V = 4 \cdot 4 \cdot 6$$

$$V = 96 \text{ cm}^3$$

14 Jaký je objem hranolu?

A) 36 cm^3

B) 48 cm^3

C) 64 cm^3

☒ D) 96 cm^3

E) jiný objem

/Tělesa, s. 53/ 2 body

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

/Procenta, s. 26/ max. 6 bodů

15.1 Ze 160 dotázaných odpovědělo 104 osob, že umí alespoň jeden cizí jazyk. Kolik procent dotázaných neumí žádný cizí jazyk?

$$\frac{100\% \cdot 160}{104} = 56\%$$

$$x = 56 : 1,6 = 35\%$$

☐ A

15.2 Byt byl dvakrát zdražen, nejprve o 20 % původní ceny a poté o 25 % nové ceny. O kolik procent původní hodnoty vzrostla cena bytu?

$$\text{cena bytu} \cdot x = 1,2 \cdot 1,25 = 1,5x \rightarrow \text{dvakrát zdražen}$$

☐ D

15.3 Děti na výletě utratily první den $\frac{1}{5}$ svých úspor, druhý den polovinu z toho, co jim zbylo. Kolik procent úspor jim zůstalo na konci druhého dne?

$$\text{1. den} \rightarrow 20\% \text{ úspor}$$

$$\text{2. den} \rightarrow 50\% \text{ zbytku}$$

$$\text{zbylo} \rightarrow 40\%$$

☐ B

A) (o) 35 %

B) (o) 40 %

C) (o) 45 %

D) (o) 50 %

E) (o) 55 %

F) (o) 65 %

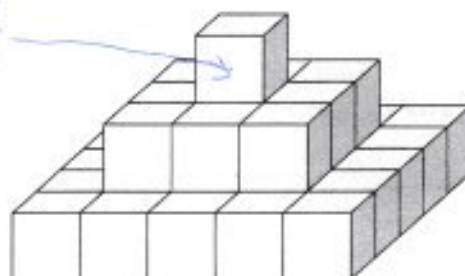
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

Na obrázku jsou první tři vrstvy pyramidy, která je sestavena ze stejných krychlí o hraně délky 2 cm. Horní vrstvu tvoří 1 krychle a v každé další vrstvě jsou přidány další krychle tak, jak znázorňuje obrázek. Druhá vrstva proto obsahuje 9 krychlí, třetí vrstva 25 krychlí atd.

- 1. vr. - 1
- 2. vr. - 9 (3x3)
- 3. vr. - 25 (5x5)
- 4. vr. - 49 (7x7)
- 5. vr. - 81 (9x9)
- 6. vr. - 121 (11x11)
- 7. vr. - 169 (13x13)
- 8. vr. - 225 (15x15)

$$V_k = 2 \cdot 2 \cdot 2$$

$$V_k = 8 \text{ cm}^3$$



16

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

16.1 Vypočítejte v cm^3 objem pyramidy, která má 6 vrstev. $(1+9+25+49+81+121) \cdot 8 = 286 \cdot 8 = 2288 \text{ cm}^3$

16.2 Vypočítejte v cm^2 povrch pyramidy tvořené 8 vrstvami.

$$\text{Pohled shora} \rightarrow 15 \times 15 \text{ čtverečů} = 225$$

$$\text{Pohled dole} \rightarrow (1+3+5+7+9+11+13+15) \cdot 4 = 256$$

$$\text{Pohled bokem} \rightarrow 15 \times 15 \text{ čtverečů} = 225$$

$$\text{Chceme celkem} 225+256+225=$$

$$= 706$$

$$S_{st} = 2 \cdot 2 = 4 \text{ cm}^2$$

$$S = 706 \cdot 4 = 2824 \text{ cm}^2$$

