

Didaktický test 4

Klíč na s. 121

- ★ 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 Anička přečetla během pololetí 15 knih, Maruška si vypůjčila v knihovně dvakrát více knih než Anička přečetla, ale nakonec přečetla jen tři pětiny z nich. Kolik knih přečetla Maruška?

/Operace s čísly, s. 12/ 1 bod

A .. 15
M .. 30 $30 \cdot \frac{3}{5} = 18$ knih

- 2 Do rámečků doplňte obě chybějící čísla tak, aby platila rovnost:

/Operace s algebraickými výrazy, s. 16/ max. 2 body

$$(x+2)^2 - (x+2) \cdot (x-2) = 4x + 8$$

$$x^2 + 4x + 4 - (x^2 - 4) = x^2 + 4x + 4 - x^2 + 4 = 4x + 8$$

Do záznamového archu opište čísla z obou rámečků a oddělte je čárkou, např. 5, 15.

- 3 Vypočítejte a výsledek запиšte zlomkem v základním tvaru.

/Operace s čísly, s. 12/ max. 4 body

$$3.1 \quad \left[\frac{(1-2)^2}{(1+2)^2} - 1 \right] : \left(\frac{1}{4} - 4 \right) = \left[\frac{1}{9} - 1 \right] : \left(\frac{1-16}{4} \right) = \frac{-8}{9} : \left(-\frac{15}{4} \right) = \frac{-8}{9} \cdot \left(-\frac{4}{15} \right) = \frac{32}{135}$$

$$3.2 \quad \frac{\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3}}{\frac{3}{4} + \frac{2}{3}} + \frac{5}{11} - \left(\frac{3}{5} - \frac{12}{20} \right) \cdot \frac{123}{456} = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{3}{4} + \frac{2}{3}} + \frac{5}{11} - \left(\frac{12-12}{20} \right) \cdot \frac{123}{456} = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{17}{12}} + \frac{5}{11} - 0 \cdot \frac{123}{456} = \frac{6}{11} + \frac{5}{11} = \frac{11}{11} = 1$$

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

4

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

- 4.1 Upravte:

(Výsledný výraz nesmí obsahovat závorky ani odmocniny.)

$$(3m - \sqrt{25-9}) \cdot (3m + \sqrt{11+4+1}) = (3m - \sqrt{16}) \cdot (3m + \sqrt{16}) = (3m - 4)(3m + 4) = 9m^2 - 16$$

- 4.2 Upravte a vypočítejte:

$$(\sqrt{30} - 4) \cdot (\sqrt{30} + 4) = 30 - 16 = 14$$

vzorec $(A-B)(A+B) = A^2 - B^2$

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

5 Řešte rovnici:

5.1 $\frac{7x}{4} - 3 = 4 \cdot \frac{x+1}{5}$

5.2 $7 \cdot \frac{x+2}{3} = x + 8 \frac{2}{3}$

$\frac{7x}{4} - 3 = 4 \cdot \frac{x+1}{5} \quad | \cdot 20$
 $35x - 60 = 4 \cdot (x+1) \cdot 4$
 $35x - 60 = 16x + 16$
 $19x = 76 \quad | : 19$
 $x = 4$

$7 \cdot \frac{x+2}{3} = x + 8 \frac{2}{3} \quad | \cdot 3$
 $7 \cdot (x+2) = 3x + 26$
 $7x + 14 = 3x + 26$
 $4x = 12$
 $x = 3$

/Lineární rovnice, s. 19/ max. 4 body

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

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6

Ve sportovním oddíle je celkem 95 dětí. Kopanou hrají $\frac{2}{3}$ ze všech chlapců z oddílu.

Děvčat je v oddíle dvakrát více než chlapců, kteří nehrají kopanou.

6 $D + CH = 95$
 $2 \cdot \frac{1}{3}x + x = 95 \quad | \cdot 3$
 $2x + 3x = 285$
 $5x = 285$
 $x = 57$
 CHLAPCŮ... x
 DĚVČAT... $2 \cdot \frac{1}{3}x$
 (7.. 38 + ne 19)
 děvčat... 38
 /Slovní úlohy, s. 21/ max. 4 body

6.1 Vyjádřete v základním tvaru poměr počtu všech chlapců ku počtu dívek v oddíle.

6.2 Vypočítejte, o kolik je v oddíle více chlapců hrajících kopanou než chlapců, kteří kopanou nehrají.

6.3 Vypočítejte, kolik % ze všech členů oddílu tvoří chlapci hrající kopanou.

$57 : 38 \quad | : 19$
 $3 : 2$
 $100\% \cdot 95$
 $x\% \cdot 38$
 $1\% \cdot 0,95$
 $38 : 0,95 = 40$
 40%

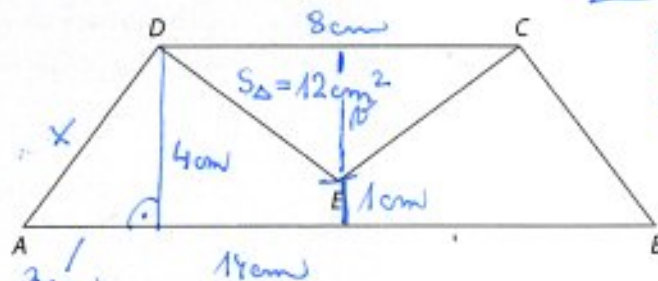
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Na obrázku je zakreslen rovnoramenný lichoběžník ABCD, jehož délky základů jsou 14 cm a 8 cm.

Do lichoběžníku je zakreslený rovnoramenný trojúhelník CDE, jehož obsah je 12 cm².

Vzdálenost bodu E od delší základny lichoběžníku je 1 cm.

$\Delta: S = \frac{a \cdot v_a}{2}$
 $12 = \frac{8 \cdot x}{2}$
 $24 = 8x$
 $x = 3 \text{ cm}$



$v = 3 + 1 = 4 \text{ cm}$
 $S = \frac{(a+c) \cdot v}{2}$
 $S = \frac{(14+8) \cdot 4}{2}$
 $S = 44 \text{ cm}^2$

7 Vypočítejte v cm² obsah pětiúhelníku ABCED. $S = 44 - 12 = 32 \text{ cm}^2$ /Pravoúhlý trojúhelník, s. 41/ max. 3 body

7.2 Vypočítejte v cm obvod pětiúhelníku ABCED. $\sigma = 14 + 5 + 8 + 5 = 32 \text{ cm}$
 $x = 5 \text{ cm}$ (Pyth. věta)

8 /Převody jednotek, s. 34/ max. 3 body

8.1 Vypočítejte velikost úhlu, jehož trojnásobek má velikost 223°57'.

8.2 Z pytle mouky o hmotnosti 0,05 t bylo postupně odebráno třikrát 15 kg a dvakrát 500 g. Vypočítejte, kolik kg mouky v pytli zbylo.

8.3 Čtvercový koberec má stranu délky 4 m.

Délka obdélníkového koberce je stejná jako délka strany čtvercového koberce, ale jeho šířka je o 125 cm větší než délka strany čtvercového koberce.

Vypočítejte, o kolik m² má obdélníkový koberec větší obsah než koberec čtvercový.

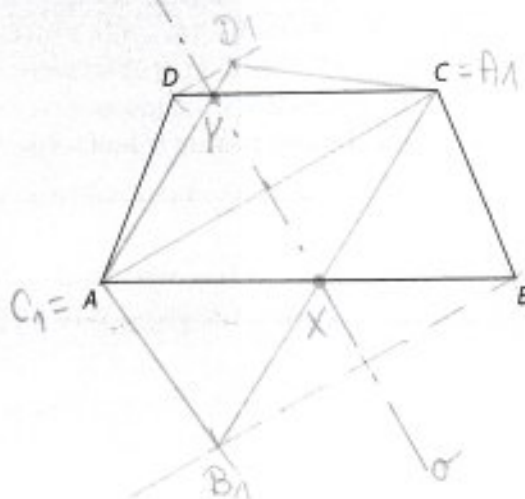
$223^\circ 57' : 3$
 $222^\circ : 3 = 74^\circ$
 $1^\circ : 3 = 20'$
 $57' : 3 = 19'$
 $74^\circ 39'$



$S = 4 \cdot 1,25 = 5 \text{ m}^2$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině je umístěn rovnoramenný lichoběžník $ABCD$.



- 9 Sestrojte osu úhlopříčky AC a označte ji o . V osové souměrnosti sestrojte obraz lichoběžníku $ABCD$. Obraz bodu A označte A_1 , obraz bodu B označte B_1 , obraz bodu C označte C_1 a obraz bodu D označte D_1 . Najděte samodružné body a označte je X, Y .

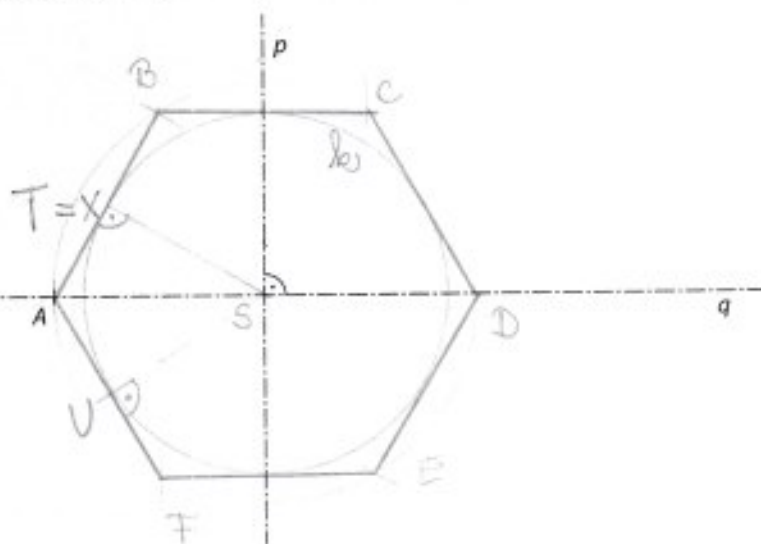
/Konstrukční úlohy, s. 36/ max. 2 body

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině leží navzájem kolmé přímky p, q a na přímce q leží bod A .

- 1) Sestrojíme $(S; |AS|)$
 2) body $B-F$ sestrojíme kružnicí s bodem A a poloměrem $|AS|$ - poloměr kružnice
 3) $|SX|$ - poloměr kružnice k se stranami



- 10 Bod A je vrcholem pravidelného šestiúhelníku $ABCDEF$. Přímky p, q jsou osami souměrnosti šestiúhelníku $ABCDEF$.

/Konstrukční úlohy, s. 36/ max. 3 body

- 10.1 Sestrojte chybějící vrcholy B, C, D, E, F šestiúhelníku $ABCDEF$ a šestiúhelník narýsujte.
 10.2 Sestrojte kružnici vepsanou šestiúhelníku $ABCDEF$, označte ji k a její střed označte S .
 10.3 Bodu A nejbližší body dotyku kružnice k se stranami šestiúhelníku $ABCDEF$ označte T, U .

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

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 11

Pan Šlapák se rozhodl věnovat pět dní dovolené pěší turistice. V pondělí ušel pětinu naplánované trasy, v úterý o 7 km více než v pondělí, ve středu pětinu zbylé trasy, ve čtvrtek polovinu trasy, která mu zbyla po středeční túře, a v pátek zjistil, že musí ujít ještě 26 km.

Pa. 26 km Čt. 26 km St. 13 km Celkem: x Po. 1/5 x Út. 1/5 x + 7

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

/Slovní úlohy, s. 21/ max. 4 body

11.1 Naplánovaná trasa byla dlouhá právě 150 km.

120 km

A ☐ N ☒

11.2 V úterý pan Šlapák ušel více než čtvrtinu plánované trasy.

Út. 1/5 x + 7 = 31 km

A ☒ N ☐

11.3 Ve čtvrtek pan Šlapák ušel dvojnásobnou vzdálenost než ve středu.

1/2 120 = 60

A ☒ N ☐

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

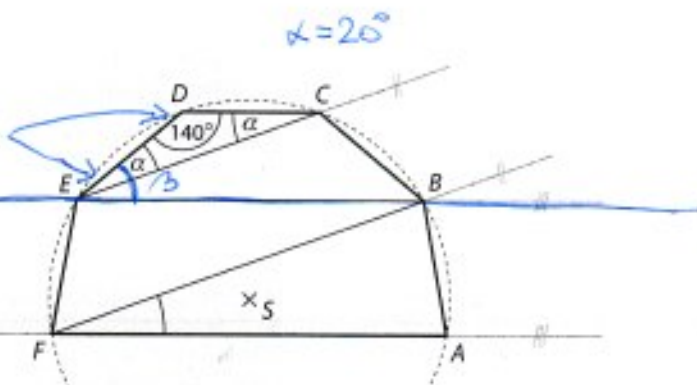
Je dán šestiúhelník ABCDEF.

*lichoběžník EBCD
součet úhlů v jednoho
ramene je 180°*

(α + β) = 180° → β = 20°

⇒ souhlasné úhly

∠AFB = 20°



- 12 Jaká je velikost úhlu AFB?

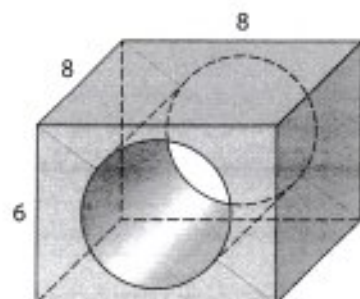
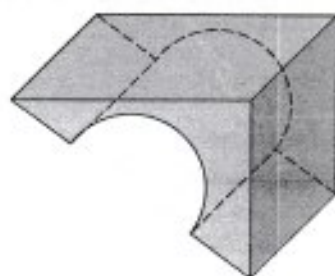
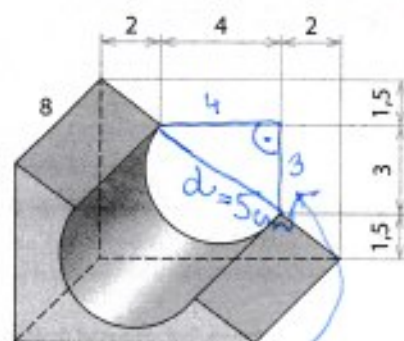
/Úhly, s. 46/ 2 body

(Velikost úhlu neměřte, ale vypočítejte.)

- A) méně než 20° B) 20° C) 30° D) 40° E) více než 40°

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Složením dvou shodných základních těles vznikne pravidelný čtyřboký hranol s válcovým otvorem. Všechny rozměry na obrázku jsou uvedeny v centimetrech.



- 13 Jaký je objem jednoho základního tělesa?

= polovina tělesa (šrot - otvor)

/Tělesa, s. 53/ 2 body

Výsledek je zaokrouhlený na desítky cm³.

227 : 2 = 113,5 cm³ ≈ 110 cm³

- A) 80 cm³ B) 110 cm³ C) 120 cm³ D) 190 cm³ E) jiný objem

objem šrotu - V₁ = 6 · 8 · 8 = 384 cm³

objem otvoru - válece V₂ = π · 2,5² · 8 = 3,14 · 2,5² · 8 = 157 cm³

objem tělesa - V₁ - V₂ = 227 cm³

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Adéla, Blanka, David a Emil jdou spolu do kina. Koupili si vstupenky do stejné řady s čísly sedadel 15, 16, 17 a 18. Existuje tedy 24 možností, jak si mohou děti sednout.

Např.: Adéla – 15, Blanka – 16, Emil – 17, David – 18;

nebo Blanka – 15, Adéla – 16, Emil – 17, David – 18 atd.

Ale Emil chce sedět vedle Davida, David chce sedět vedle Blanky a Adéla nechce mít sedadlo s číslem 15.

$E-D \quad D-B \rightarrow E-D-B \quad B-D-E$ Ané 15

- 14 Kolik existuje různých možností takových, že budou všechna uvedená přání na umístění dětí splněna?

/Slovní úlohy, s. 21/ 2 body

A) žádná B) 1 C) 2 D) 3 E) více než 3

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

/Procenta, s. 26/ max. 6 bodů

- 15.1 Karolína psala test z matematiky.

Všechny správně vyřešené úlohy byly hodnoceny stejným počtem bodů.

Za chybně vyřešené nebo neřešené úlohy nebyl přidělen žádný bod

ani se žádný bod neodečítal. Karolína nestihla v časovém limitu vyřešit 5 úloh

a z vyřešených úloh měla ještě čtvrtinu chybně, což ve výsledku znamenalo

pouze 60% úspěšnost.

Kolik úloh bylo v testu?

$x-5$

$\frac{3}{4}(x-5) = 60\% \cdot x$

$\frac{3}{4}(x-5) = \frac{60}{100}x$

$$\frac{3}{4}(x-5) = \frac{6}{10}x \quad | \cdot 20$$

$$15(x-5) = 12x$$

$$15x - 75 = 12x$$

$$3x = 75$$

$$x = 25$$

- 15.2 O kolik % byl zlevněn výrobek, který po slevě stál pětinu původní ceny?

- 15.3 V obci s 270 voliči se o jejich hlasy ucházely 3 politické strany.

Počty hlasů, které jednotlivé strany získaly, byly v poměru 1 : 3 : 5.

Volební účast byla pouze 40 %. Každý hlasoval právě jednou a pouze pro jednu stranu.

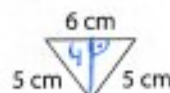
Kolik hlasů v této obci získala vítězná strana?

A) (o) 20 B) (o) 25 C) (o) 60 D) (o) 75 E) (o) 80 F) (o) jiný počet

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

V dětské stavebnici je základním tvarem rovnoramenný trojúhelník se základnou délky 6 cm a rameny dlouhými 5 cm. Leoš se rozhodl sestavit větší rovnoramenné trojúhelníky skládáním základních tvarů tak, jak je uvedeno na obrázku.

V krabici je celkem 15 zelených, 15 žlutých, 15 modrých a 15 červených základních trojúhelníků.



16

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

- 16.1 Vypočítejte v cm obvod největšího rovnoramenného trojúhelníku, který Leoš mohl sestavit ze základních dílů z krabice s využitím nejvýše dvou barev.

- 16.2 Vypočítejte v cm² obsah největšího rovnoramenného trojúhelníku, který Leoš mohl sestavit ze základních dílů z krabice (nezávisle na jejich barvě).



$$o = 30 + 25 + 25$$

$$o = 80$$



$$o = 42 + 28 + 28$$

$$S = \frac{42 \cdot 28}{2} = 588 \text{ cm}^2$$