

Cvičný didaktický test na přijímací zkoušky na SŠ

Test byl sestavený tak, aby se podobal didaktickému testu pro přijímací zkoušky na střední školy. Celkové maximální bodové hodnocení je 50 bodů. Na vyřešení „ostrých“ didaktických testů je daný časový limit 70 minut (v loňském roce byl navýšený na 85 minut). Při řešení úloh nejsou povolené žádné pomůcky kromě psacích a rýsovacích potřeb. Odpovědi „ostrých“ didaktických testů se zapisují do záznamového archu.

1. Vypočtete.

max. 2 body

1.1. $[(-4)^2 - (-1)^2] : (-2) = [16 - 1] : (-2) = \frac{15}{-2} = -\frac{15}{2} = -7\frac{1}{2}$

1.2. $\sqrt{\frac{49}{25}} - \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{7}{5} - \frac{4}{9} = \frac{63 - 20}{45} = \frac{43}{45}$

2. Řešte rovnici.

max. 4 body

2.1. $\frac{5 \cdot (x-1)}{6} - 1 = 2 \cdot \frac{x+1}{3} \quad / \cdot 6$

$$5x - 5 - 6 = 4x + 4$$

$$\underline{\underline{x = 11}}$$

2.2. $y - \frac{2-y}{3} = 1 + \frac{3y-1}{2} \quad / \cdot 6$

$$6y - 4 + 2y = 6 + 9y - 3$$

$$\underline{\underline{-4 = 9}}$$

3.

max. 2 body

3.1. Vypočtete součet všech prvočísel menších než 10.

$$2 + 3 + 5 + 7 = \underline{\underline{17}}$$

3.2. Vypočtete rozdíl nejmenšího dvojciferného prvočísla největšího jednociferného prvočísla.

$$11 - 4 = \underline{\underline{7}}$$

4. Určete, kdy mají dané výrazy smysl, a zjednodušte je.

max. 4 body

4.1. $\frac{a-2}{4-a^2} = \frac{a-2}{(2-a)(2+a)} = \frac{1}{2+a}$
podm: $a \neq \pm 2$

4.2. $\frac{b^2-2b+1}{1-b^2} = \frac{(b-1)^2}{(1-b)(1+b)} = -\frac{1+b}{b-1} = \frac{1+b}{1-b}$
podm: $b \neq 1$

5. Vypočítejte. Pokud je třeba, výsledek запиšte zlomkem v základním tvaru.

max. 2 body

5.1. $\frac{\frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1-1}{2-3}\right)}{\left(\frac{1-1}{3-6}\right) \cdot 3} = \frac{\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{-1}}{\frac{1}{-3} \cdot 3} = \frac{1}{18} \cdot 2 = \frac{1}{9}$

5.2. $\frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{6}}{\sqrt{0,04 \cdot 36 \cdot 100}} = \frac{\sqrt{36}}{9 \cdot 6 \cdot 10} = \frac{6}{9 \cdot 6 \cdot 10} = \frac{1}{2}$

6. Jana vybrala od spolužáků na divadelní představení 850 Kč. Po vybrání této částky zjistila, že má pouze dvacetikoruny a padesátikoruny. max. 4 body

6.1. Vypočítejte, kolik měla Jana dvacetikorun, jestliže mincí dohromady bylo 29.

6.2. Vypočítejte, jakou hodnotu měly padesátikoruny, jestliže mincí dohromady bylo 29.

6.3. Vypočítejte, kolik by měla Jana dvacetikorun, kdyby měla pouze pět padesátikorun.

6.1 x ... počet 20,-
 $29-x$... počet 50

$$20 \cdot x + (29-x) \cdot 50 = 850$$

$$20x + 1450 - 50x = 850$$

$$600 = 30x$$

$$20 = x$$

Jana měla 20 dvacetikorun.

6.2 $29-x = 29-20 =$
 $= 9$... padesátikorun

$$9 \cdot 50 = 450,-$$

Padesátikoruny
 měly hodnotu
 450 Kč.

6.3 x ... počet 20

$$20 \cdot x + 5 \cdot 50 = 850$$

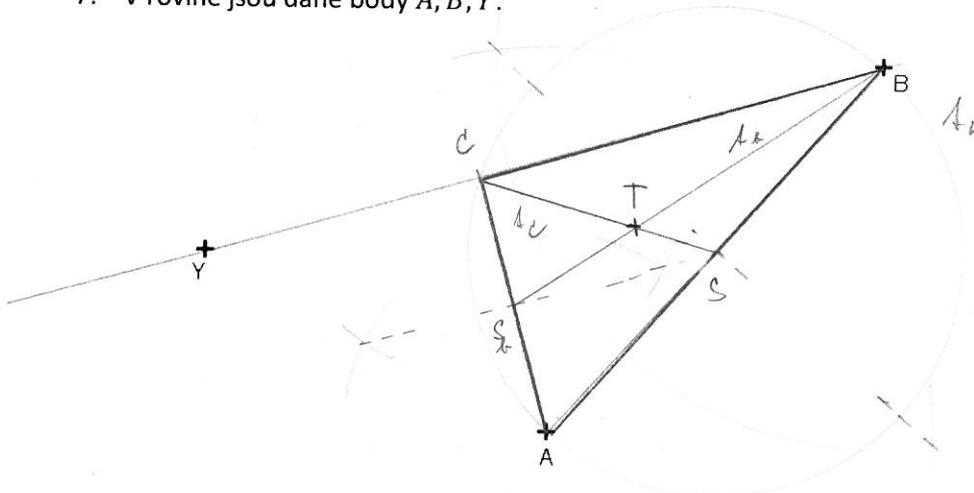
$$20x = 850 - 250$$

$$x = 30$$

kdyby Jana měla
 5 padesátikorun,
 musela by mít
 30 dvacetikorun.

7. V rovině jsou dané body A, B, Y.

max. 5 bodů



Postup konstrukce:

1) S_j ; S_j je střed $\perp AB$

2) A_k ; A_k (S_j ; $r = |SA|$)

3) C ; $C \in A_k \cap \overleftrightarrow{BY}$

Závěr:

Úloha má 1 řešení

7.1. Na polopřímce BY najděte bod C tak, aby trojúhelník ABC byl pravoúhlý s přeponou AB , trojúhelník narýsujte. Zapište postup konstrukce a uveďte počet řešení.

7.2. Sestrojte těžiště trojúhelníku ABC .

8. Tajná podzemní chodba vedoucí z hradu se začíná bortit. Pro její opravu bude potřeba vybudovat pilíř s obdélníkovou podstavou o rozměrech 90 cm a 60 cm, který bude sahat do výšky 2,5 m. Zedník ho chce postavit z cihel.

Kolik jich bude muset do podzemí nanosit, když je na 1 m^2 zdiva potřeba 280 kusů cihel?

max. 2 body

úloha: 5% ... 120 dš
 100% 240 dš

0,075 · 240 = 18 dš

$$0,075 \cdot 240 + 0,1 \cdot 240 =$$

$$= 18 + 24 = 42$$

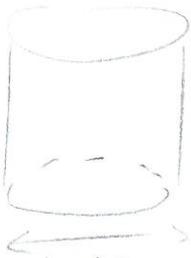
42 dš navrtouje
 dvači' oboupe nebo jáchý.

9. Boxovací pytel ve tvaru válce má výšku 119 cm a průměr 35 cm. Pytel je potáhnutý syntetickou kůží a vyplněný textilní stříží. Za π dosazujte $\frac{22}{7}$. max. 4 body

9.1. Kolik cm^2 syntetické kůže bylo použito na potah, když 10% tvoří odpad?

9.2. Kolika cm^3 textilní stříže byl pytel naplněn?

9.3. O kolik cm^3 méně textilní stříže by bylo potřeba na vyplnění menšího boxovacího pytle s výškou 77 cm a průměrem 28 cm?



9.1) $S = 2 \cdot S_p + S_{pl} = 2 \cdot \pi r^2 + 2\pi r \cdot h = 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot (21)^2 + 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 21 \cdot 119 =$
 $= \frac{44 \cdot 21 \cdot 21^3}{7} + 44 \cdot 3 \cdot 119 = 44 \cdot 63 + 132 \cdot 119 =$
 $= 2772 + 15408 = 18180 \text{ cm}^2$

9.2) $V = \pi r^2 \cdot h = \frac{22}{7} \cdot 21 \cdot 21 \cdot 119 = 66 \cdot 21 \cdot 119 =$
 $= 164934 \text{ cm}^3$

9.3) $V_{\text{menší}} = \frac{22}{7} \cdot 14 \cdot 14 \cdot 77 = 44 \cdot 14 \cdot 77 = 47432 \text{ cm}^3$
 $164934 - 47432 = 117502 \text{ cm}^3$

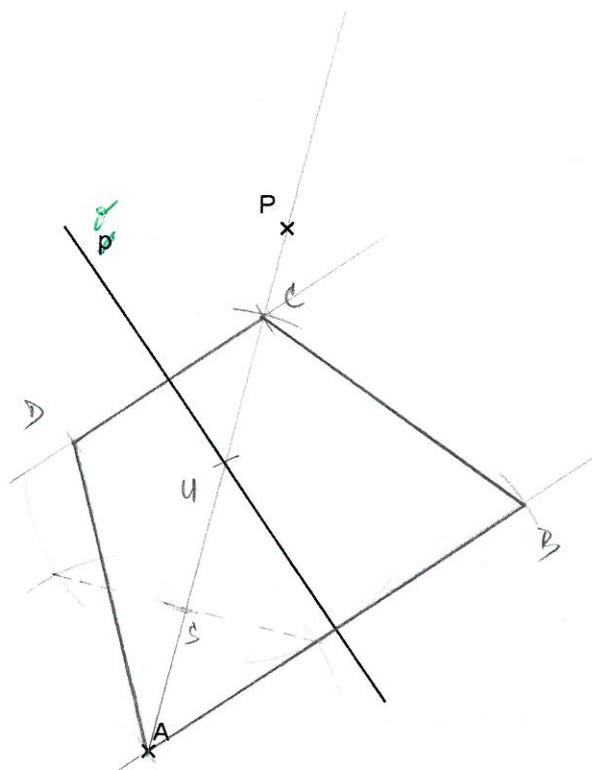
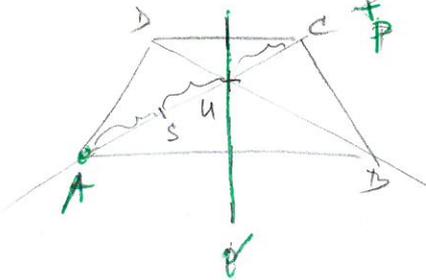
44
· 14
176
44
616
616
· 77
4312
4312
17432

63 132
· 44 · 119
252 1788
252 132
2772 132
66 13708
21 1386
66 · 119
132 12474
1386 2386
1886

10. V rovině leží přímka p . Bod A je vrchol rovnoramenného lichoběžníku ABCD. Bod P leží na úhlopříčce AC a přímka p je osou souměrnosti lichoběžníku ABCD. Bod A má od průsečíku úhlopříček lichoběžníku dvakrát větší vzdálenost než bod C.

Sestrojte zbývající vrcholy B, C, D lichoběžníku a lichoběžník narýsujte.

max. 3 body



- 1) U ; $U \in \perp AP \cap \sigma$
- 2) S ; $S \in \text{střed } AC$
- 3) k ; $k \perp (U; r = |US|)$
- 4) C ; $C \in k \cap \perp AP$
- 5) D ; D je osou soum. s bodem C podle σ
- 6) B ; $B \parallel$ s bodem A podle σ
- 7) $\square ABCD$

4x 3x 2x

11. Novákovi chovají slepice, kachny a králíky. Aktuálně jsou počty chovaných slepic, kachen a králíků v poměru 4 : 3 : 2 (v tomto pořadí). Králíků je 24. Žádná jiná zvířata Novákovi nechovají.

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

max. 4 body

A N

11.1. Novákovi chovají právě 108 zvířat.

11.2. Novákovi chovají právě dvakrát víc slepic než králíků.

11.3. Novákovi chovají právě o 50 kusů drůbeže víc než králíků.

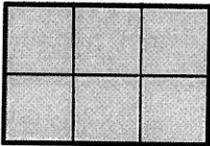
11.1 $2k = 24$
 $x = 12$
slepice ... $4 \cdot 12 = 48$
kachen ... $3 \cdot 12 = 36$
králíků ... 24

11.1 $48 + 36 + 24 = 108$

11.2 slep. 48
král. 24 ✓

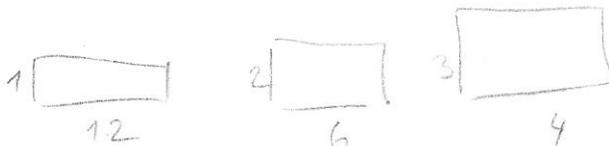
11.3
králíky ... 24
drůbež ... $48 + 36 = 84$

12. Z 12 čtverců o délce strany 2 cm lze několika způsoby sestavit obdélník. Například ze 6 čtverců lze sestavit obdélník právě dvěma způsoby, které jsou zobrazené na obrázku.



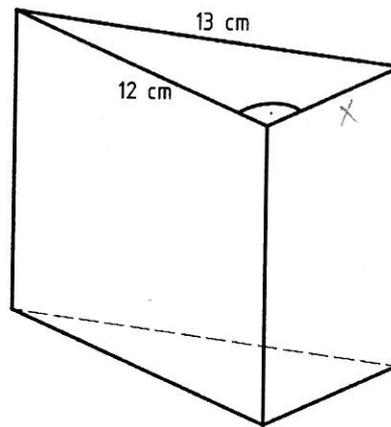
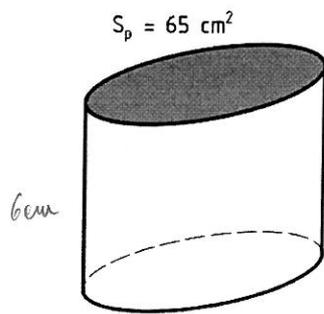
Jaký je nejmenší možný obvod obdélníku sestaveného z těchto 12 čtverců?

max. 2 body



$\sigma_1 = 2 \cdot (1 + 12)$
 $\sigma_1 = 26 \text{ cm}$
 $\sigma_2 = 2 \cdot (2 + 6)$
 $\sigma_2 = 16 \text{ cm}$
 $\sigma_3 = 2 \cdot (3 + 4)$
 $\sigma_3 = 14 \text{ cm}$

13. Zadaný válec a trojboký hranol mají stejný objem.



$$x^2 + 12^2 = 13^2$$

$$x^2 = 169 - 144$$

$$x^2 = 25$$

$$x = 5$$

Jaká je výška trojbokého hranolu?

max. 2 body

- A) 9 cm B) 11 cm C) 13 cm D) 15 cm E) jiná výška

$$V_{\text{válec}} = V_{\text{hranol}}$$

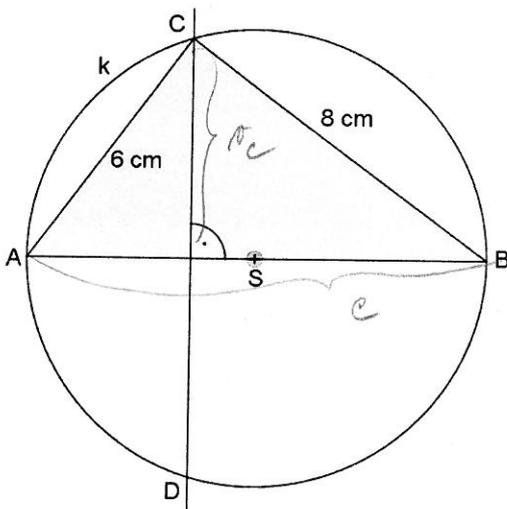
$$S_p \cdot v = S_p \cdot v$$

$$65 \cdot 6 = \frac{12 \cdot 5}{2} \cdot v$$

$$65 = 5 \cdot v$$

$$13 = v$$

14. Trojúhelníku ABC je opsaná kružnice k se středem S . Bod S leží na úsečce AB . Platí: $|AC| = 6 \text{ cm}$, $|BC| = 8 \text{ cm}$. Přímka CD je sečnou kružnice k a je kolmá na úsečce AB .



$$c^2 = 6^2 + 8^2$$

$$c^2 = 100$$

$$c = 10$$

$$S_{ABC} = \frac{\frac{a \cdot b}{2}}{2} = \frac{c \cdot r_c}{2}$$

$$48 = r_c$$

$$|CD| = 2 \cdot r_c = 9,6 \text{ cm}$$

Jaká je délka tětiny CD ?

Max. 2 bodů

- A) menší než 4,8 cm B) 4,8 cm C) 7,4 cm D) 9,6 cm E) větší než 9,6 cm

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

max. 4 body

15.1. Brankář chytil 95 % střel, které by šly na branku. Zbylé tři střely, které šly na branku, nechytil.

Kolik střel šlo celkem na branku?

C

15.2. Ve sportovním klubu je 40 % žen, z nichž 12 hraje tenis. Těchto 12 žen tvoří 20 % všech žen v klubu.

Kolik mužů je v tomto klubu?

E

15.3. Zahradník zasadil 60 keříků rajčat. Na části z nich rostla červená a na zbytku pak žlutá rajčata. Poté co prodal 6 keříků žlutých a 4 keříků červených rajčat, tvořily keřiky červených rajčat 85 % všech zbylých keříků rajčat.

Kolik keříků červených rajčat zahradník zasadil?

F

- A) 20 B) 40 C) 60 D) 80 E) 90 F) jiný počet

15.1

↑ 95 % ... 3 střely	↑
↓ 100 % ... x	

$$x = \frac{100}{5} \cdot 3 = \underline{\underline{60}}$$

15.2

↑ 12 žen ... 20 % žen	↑
↓ x ... 100 % žen	

$$x = 12 \cdot 5 = 60 \text{ žen}$$

60 žen ... 40 %	
↑ muži ... 60 %	↑

$$y = \frac{60 \cdot 30}{40} = 90$$

|| Mužů v klubu je 90 ||

15.3

60 - 20 = 40 keříků ... 100 %	↑
↓ x cen. po prodání ... 85 %	

$$x = \frac{17}{100} \cdot 40 = 14$$

x = 17 červených rajčat po prodání

7 keříků prodáno 17 + 14 = 31

Zahr. zasadil 31 keř. červených rajčat

16. Robot, který se pohybuje po obrazovce monitoru, umí vykonat pouze tři příkazy:

↑ krok vpřed o délce 1 cm

→ otočení o 90° doprava

← otočení o 90° doleva

Může se zastavit pouze v bodě, ve kterém mění směr pohybu.

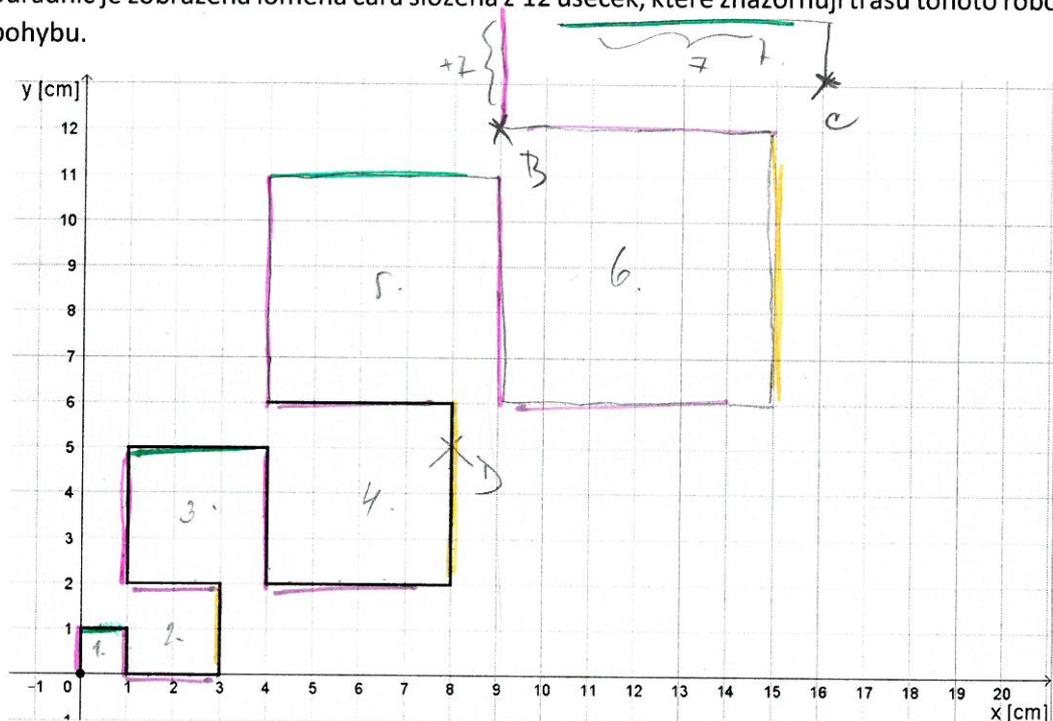
Robot se pohybuje z bodu O podle sekvencí uvedených v tabulce.

	Schematicky	Slovně
1. sekvence	↑ → ↑ → ↑	krok, otočení o 90° doprava, krok, otočení o 90° doprava, krok
2. sekvence	← ↑↑ ← ↑↑ ← ↑↑	otočení o 90° doleva, krok, krok, otočení o 90° doleva, krok, krok, otočení o 90° doleva, krok, krok
3. sekvence	→ ↑↑↑ → ↑↑↑ → ↑↑↑	otočení o 90° doprava, krok, krok, krok, otočení o 90° doprava, krok, krok, krok, otočení o 90° doprava, krok, krok, krok
4. sekvence	← ↑↑↑↑ ← ↑↑↑↑ ← ↑↑↑↑	...

Pohyb robota pokračuje analogicky.

V soustavě souřadnic je zobrazená lomená čára složená z 12 úseček, které znázorňují trasu tohoto robota po ukončení 4. sekvence pohybu.

max. 4 body



16.1. Robot se po ukončení 6. sekvence pohybu zastavil v bodě B . Vypočtete v cm přímou vzdálenost bodů O, B .

16.2. Robot se po ukončení 6. sekvence pohybu zastavil v bodě C . Vypočtete, kolik kroků celkem robot ušel z bodu O do bodu C .

16.3. Lomená čára, která se skládá z 25 úseček, znázorňuje trasu z bodu O do bodu D . Vypočtete v cm délku této trasy.

$$16.1) |OB| = \sqrt{9^2 + 12^2} = \sqrt{225} = 15 \text{ cm}$$

$$16.2) \uparrow 2 \cdot (1+3+5+7) + (2+4+6) + (1+3+5+7) + 2 \cdot (2+4+6) =$$

$$= 3(16) + 3 \cdot (12) = 84 \text{ kroka}$$