

MATEMATIKA CERMAT 2.0

Testuj Akademie

M–Y25TC20

DIDAKTICKÝ TEST

Jméno a příjmení:

Počet úloh: 16

Maximální bodové hodnocení: 50

Povolené pomůcky: psací a rýsovací potřeby

1 Podrobnosti k zadání zkoušky

- Časový limit pro tento test je **70 minut**.
- Každá úloha má maximální počet bodů.
- Úlohy bez uvedeného řešení nebo s nesprávným řešením úlohy jako celku **se nezapočítávají záporné body**.
- **Odpovědi musí být uvedeny v záznamovém archu**, jinak nebudou uznány.
- Zapisování poznámek do testového sešitu se zadáním je v pořádku, vliv na hodnocení to nemá.
- Na konci testového sešitu jsou uvedeny vybrané **vzorečky a vztahy**.

2 Zaznamenání odpovědí

- Při zápisu odpovědí používejte **modrou nebo černou** propisovací tužku, pište čitelně, silně a nepřerušovaně.
- **U konstrukčních úloh** nejprve rýsujte tužkou a poté vše **obtáhněte** propisovací tužkou.
- Nejasné či nečitelné zápisy odpovědí budou považovány za chybný.

2.1 Otevřené úlohy

- Zapisujte odpovědi **čitelně** a pouze do vyznačených bílých polí.
8
- Pro opravu zápisu přeškrtněte původní zápis a nový uveďte do stejného pole.
- **Jakékoliv zápisy mimo** vymezená bílá pole **nebudou brány v úvahu** při hodnocení.
- Je-li vyžadován **celý postup řešení**, musí být zapsán do záznamového archu, při uvedení pouze výsledku dostanete 0 bodů.

2.2 Uzavřené úlohy

- Čitelně zapisujte odpovědi **křížkem** do bílého pole záznamového archu, z rohu do rohu.
12

	A	B	C	D
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Pokud budete chtít zvolit jinou odpověď, **zabarvěte svojí původní** odpověď a zapište křížkem novou odpověď do nového pole.
12

	A	B	C	D
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Odpovědi zaznamenané jiným způsobem budou automaticky vyhodnoceny jako chybné.

NEOTEVÍREJ TESTOVÝ SEŠIT, POČKEJ, DOKUD NEBUDEŠ VYZVÁN/A!

© Testuj Akademie, Maxmilián Bursík 2025

Dílo je chráněno dle autorského zákona (c.121/2000 Sb.). Toto dílo bylo zpřístupněno pouze danému žákovi/yni školy. Sdílení, rozmnožování, rozšiřování mezi jiné osoby či jiné neoprávněné nakládání s tímto dílem (nebo jeho částí) bez souhlasu vlastníka je přísně zakázáno a bude postihováno dle zákona. Pro jakékoli nakládání či šíření mimo potřeby žáka vymezené v obchodních podmínkách na webu www.testujakademie.cz je nutné písemné svolení vlastníka.

Z úloh 1, 3.1, 3.2, 5, 6, 7, 8 a 16 zaznamenejte pouze výsledky do záznamového archu.

1 bod

1 Vypočítejte dvě pětiny zdvojnásobku čísla 20.

$$\frac{2}{5} \cdot \frac{40}{1} = 2 \cdot 8 = 16$$

Doporučení: Úlohy 2.2, 3.3 a 4 řešte přímo v záznamovém archu.

max. 3 body

2 Vypočítejte a uveďte výsledek jako zlomek v základním tvaru:

$$2.1 \quad \left(4 - \frac{17}{4}\right) : \left[\frac{3}{4} \cdot \left(\frac{5}{3} - \frac{3}{4}\right)\right] = \left(\frac{4}{1} - \frac{17}{4}\right) : \left[\frac{3}{4} \cdot \left(\frac{20-9}{12}\right)\right]$$
$$= \frac{16-17}{4} : \left[\frac{3}{4} \cdot \frac{11}{12}\right] = -\frac{1}{4} \cdot \frac{11}{4} = -\frac{11}{16}$$

$$2.2 \quad \frac{\frac{\sqrt{49}}{\sqrt{1^2+6}}}{\frac{2 \cdot (2^3-4)}{\sqrt{6^2-20}}} = \frac{\frac{7}{1+6}}{\frac{2 \cdot (8-4)}{\sqrt{36-20}}} = \frac{\frac{7}{7}}{\frac{8}{4}} = \frac{7}{7} : \frac{2}{1} = \frac{7}{7} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

Do záznamového archu запиšte u části 2.2 celý postup řešení.

max. 4 body

3

3.1 Umocněte a zjednodušte (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky):

$$(2a+8)^2 = 4a^2 + 32a + 64$$

$$(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

$$\ominus 2n^2 - 14n$$

3.2 Zjednodušte (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky):

$$\begin{aligned} & -3(n+7) \cdot (-2n) + (3-4n) \cdot (n+2) - 9 = \\ & \frac{-3}{0} + \frac{2n^2}{0} + \frac{14n}{0} + \frac{3n}{0} + \frac{6}{0} - \frac{4n^2}{0} - \frac{8n}{0} - \frac{9}{0} \\ & = \underline{\underline{-2n^2 + 9n - 6}} \end{aligned}$$

3.3 Upravte a rozložte na součin podle vzorce:

$$\begin{aligned} (x+4) \cdot (x+4) - 25 &= x^2 + 4x + 4x + 16 - 25 \\ &= \underline{x^2} + 8x - \underline{9} = (x-1) \cdot (x+9) \\ & \quad \begin{array}{l} + \quad - = \ominus \\ \frac{1 \cdot 9 = 9}{3 \cdot 3} \quad \quad \quad -9x + x \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad = -8x \end{array} \end{aligned}$$

Do záznamového archu запиште pouze u podúlohy 3.3 celý postup řešení.

max. 4 body

4 Řešte rovnice:

4.1 $\frac{2 \cdot (x+3)}{5} + \frac{3 \cdot (x-2)}{4} = 2$

$$23x = 46 \quad | : 23$$

$$x = \frac{46}{23} = \underline{\underline{2}}$$

4. $\frac{12x+6}{5} + \frac{3x-6}{4} = \frac{2}{7} \quad | \cdot 20$

$$8x + 24 + 15x - 30 = 40$$

$$23x - 6 = 40$$

4.2 $0,5 \cdot (y+4) - 1,2 = 1,5 \cdot (y-2) + 3,3$

$$\frac{1}{2} \cdot (y+4) - \frac{12}{10} = \frac{15}{10} \cdot (y-2) + \frac{33}{10}$$

$$\frac{y}{2} + \frac{2}{1} - \frac{6}{5} = \frac{15y}{10} - 3 + \frac{33}{10} \quad | \cdot 10$$

$$5y + 20 - 12 = 15y - 30 + 33$$

$$8 - 3 = 15y - 5y$$

$$\begin{aligned} \bullet \quad 5 &= 10 \cdot \frac{1}{2} \\ y &= \frac{5}{10} = \underline{\underline{\frac{1}{2}}} \end{aligned}$$

Do záznamového archu запиште u obou částech podúloh celý postup řešení.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 5

Ve škole jsou dvě deváté třídy: 9. A a 9. B. Počet žáků v 9. A označte x .
V 9. B je o 2 žáky méně než dvojnásobek počtu žáků v 9. A.

5

max. 4 body

5.1 Vyjádřete výrazem s proměnnou x počet žáků v 9. B.

9... x
 9... $2x - 2$

5.2 Obě třídy mají dohromady 58 žáků. Vypočítejte, kolik žáků je ve třídě 9. A.

58 ž.

$$x + (2x - 2) = 58$$

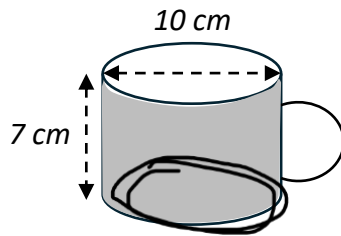
$$3x - 2 = 58$$

$$3x = 60$$

$x = 20$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 6

Hrnek se vyrábí z rotačního válce o průměru 10 cm a výšce 7 cm. Součástí hrnku je také ouško.



$$\begin{array}{r} 95 \\ 314 \\ \hline 386 \\ 95 \\ \hline 295 \\ \hline 29830 \end{array}$$

$r = 5 \text{ cm}$

max. 2 body

6

6.1 Vypočítejte v cm^2 , kolik plechu je potřeba na hrnek. Na ouško připočítejte 5%.
Výsledek zaokrouhlete na celá čísla.

$$S_{\text{pl}} + S_{\text{ouško}} \Rightarrow 2\pi r \cdot v + \pi r^2$$

$$= 2 \cdot \pi \cdot 5 \cdot 7 + \pi 5^2 = 70\pi + 25\pi = 95\pi \text{ cm}^2 = 298 \text{ cm}^2$$

$$5\% \cdot 298 = 14,9 = 15 \text{ cm}^2$$

$$298 + 15 = 313 \text{ cm}^2$$

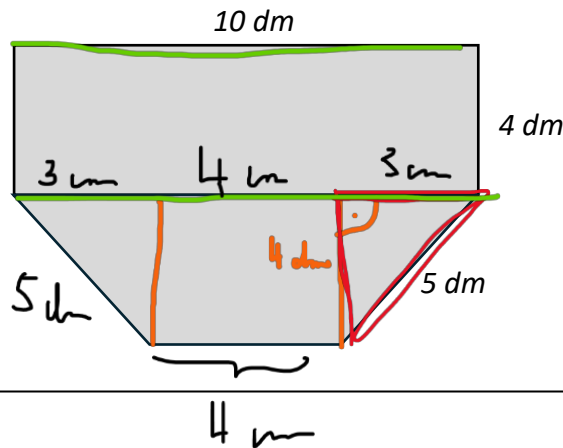
6.2 Vypočítejte v litrech, kolik vody se do tohoto hrnku vejde.
Výsledek zaokrouhlete na dvě desetinná místa.

$$V = S_{\text{pod}} \cdot v$$

$$= \pi r^2 \cdot v = 25\pi \cdot 7 = 175\pi \Rightarrow 549,5 \text{ cm}^3 = 0,5495 \text{ l} \approx 0,55 \text{ l}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Na obrázku je útvar složený z obdélníku a rovnoramenného lichoběžníku. Obdélník má délku 10 dm a šířku 4 dm. Výška lichoběžníku odpovídá šířce obdélníku (tedy 4 dm) a každé rameno lichoběžníku měří 5 dm.



max. 3 body

7

7.1 Vypočítejte v dm^2 obsah rovnoramenného lichoběžníku.

$$S_{\Delta} = 2 \cdot \frac{a \cdot \sqrt{a}}{2} + S_{\square}$$

$$= 2 \cdot \frac{4 \cdot 3}{2} + 4 \cdot 4 = 12 + 16 = \underline{\underline{28 dm^2}}$$

7.2 Vypočítejte, o kolik dm je obvod rovnoramenného lichoběžníku menší než obvod obdélníku.

$$O_{\square} = 20 + 8 = 28 dm$$

$$O_{\Delta} = 10 + 10 + 4 = 24 dm$$

} 4 dm

$$\begin{aligned} 5^2 &= 4^2 + x^2 \\ 25 &= 16 + x^2 \\ 9 &= x^2 \\ x &= \underline{\underline{3}} \end{aligned}$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 8

V aule sedí studenti v 15 řadách, přičemž v každé řadě je stejný počet studentů. Víme, že:

- Každý sedmý student v každé řadě má modrou košili
- Každý pátý student v každé řadě má červené kalhoty
- Každý třetí student v každé řadě má černé boty
- V každé řadě sedí přesně 3 studenti, kteří mají současně modrou košili, červené kalhoty i černé boty

max. 4 body

8

$$7 \cdot 5 + 35$$

8.1 Určete nejmenší možný počet studentů v jedné řadě.

$$n(7; 5; 3) = 7 \cdot 5 \cdot 3 = 7 \cdot 15 = 105 \checkmark$$

$3 \cdot 105 = 315 \checkmark$

8.2 Kolik studentů v celé aule má modrou košili?

$$\frac{315}{35} \cdot 7 = 45 \cdot 15 = 675 \checkmark$$

8.3 Na kterých pozicích v řadě sedí studenti, kteří mají současně modrou košili, červené kalhoty i černé boty?

me

↓

105

↓

210

↓

315

105, 210, 315

315, 210, 105

15 \checkmark

7. \checkmark \Rightarrow mod. koš. \checkmark

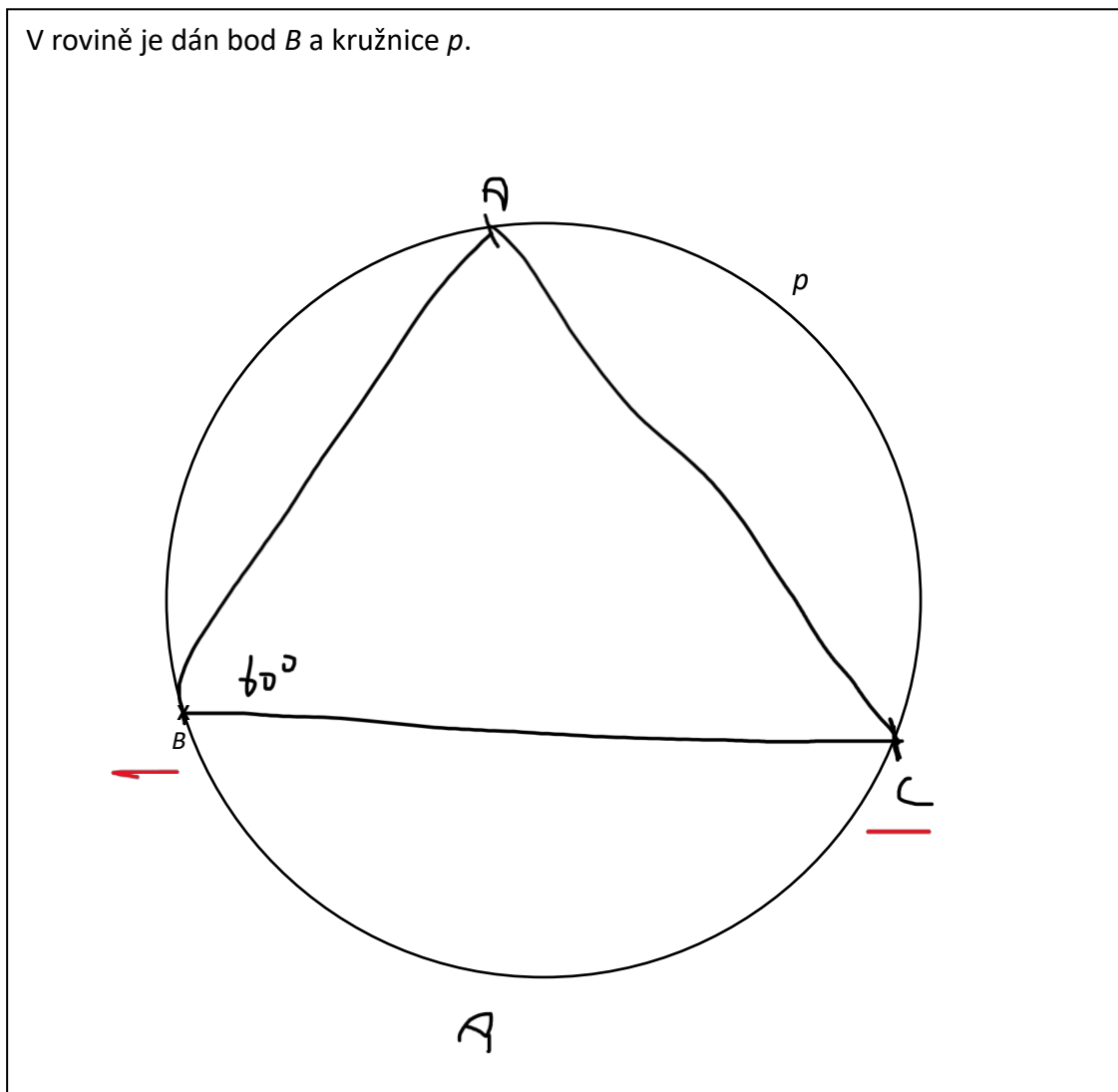
5. \checkmark \Rightarrow čer. kal.

3. \checkmark \Rightarrow čer. boty

Doporučení: Úlohy 9 a 10 rýsujte přímo do záznamového archu.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

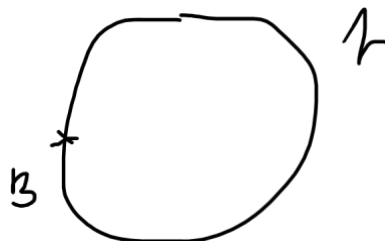
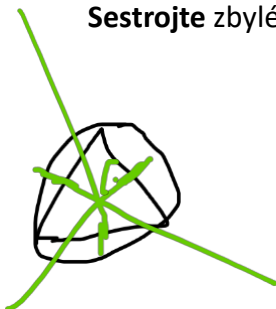
V rovině je dán bod B a kružnice p .



max. 2 body

- 9 Bod B je vrcholem trojúhelníku ABC , který je vepsaný do kružnice p . Poloměr kružnice p je 5 cm a úhel $\sphericalangle |ABC|$ má velikost 60° .

Sestrojte zbylé vrcholy trojúhelníku ABC , označte je písmeny a trojúhelník narýsujte.

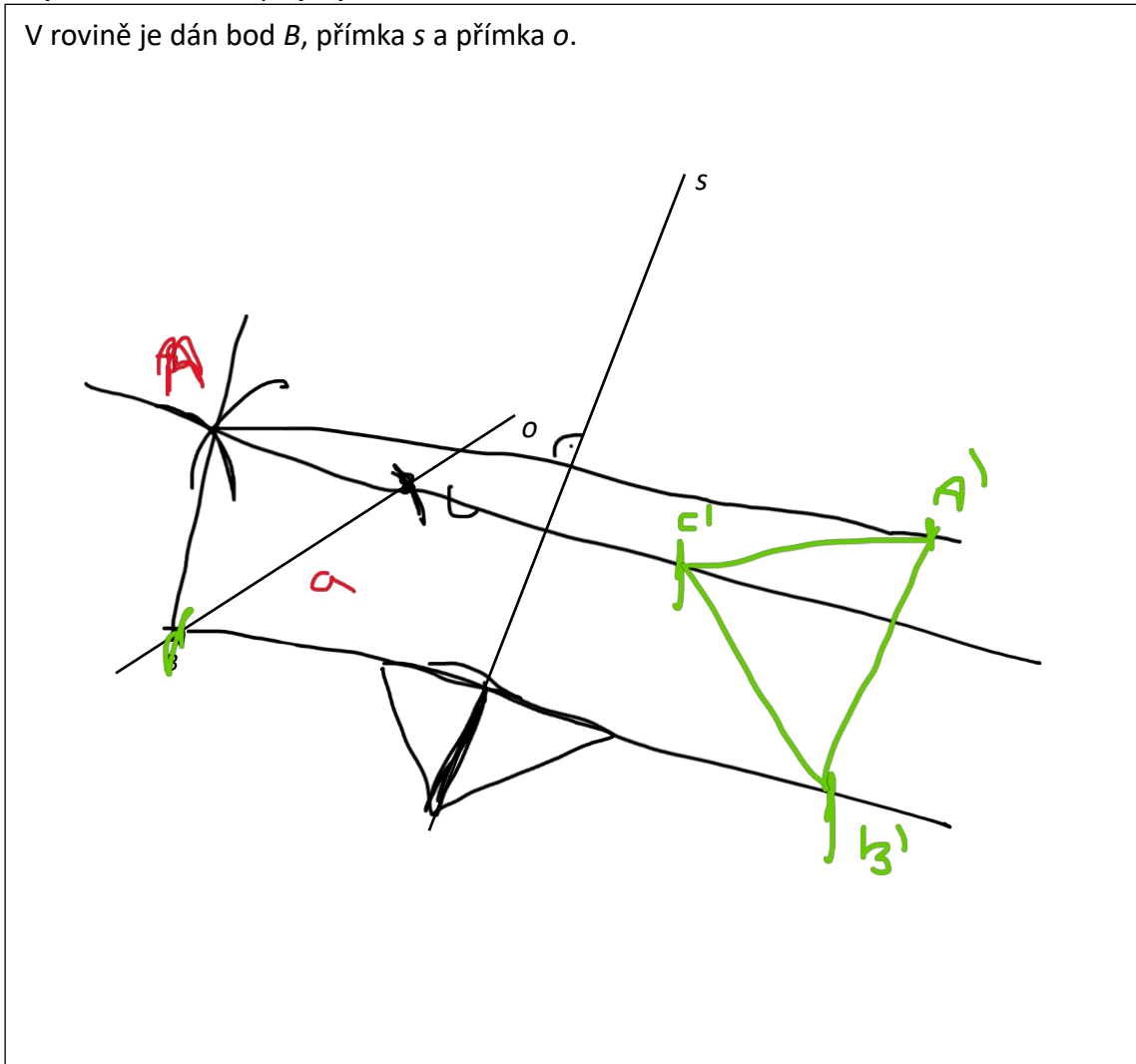


V záznamovém archu obtáhněte veškeré rovné čáry, oblouky i písmena propisovací tužkou.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

Doporučení: Úlohu rýsujte přímo do záznamového archu.

V rovině je dán bod B , přímka s a přímka o .

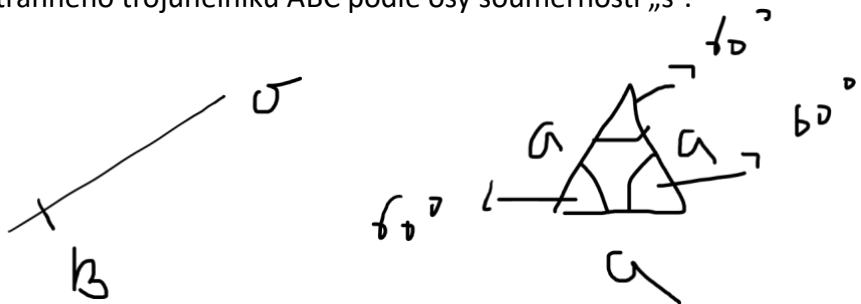


max. 3 body

10

10.1 **Sestrojte rovnostranný trojúhelník ABC** jehož strana „ a “, která měří 5 cm leží na přímce „ o “.

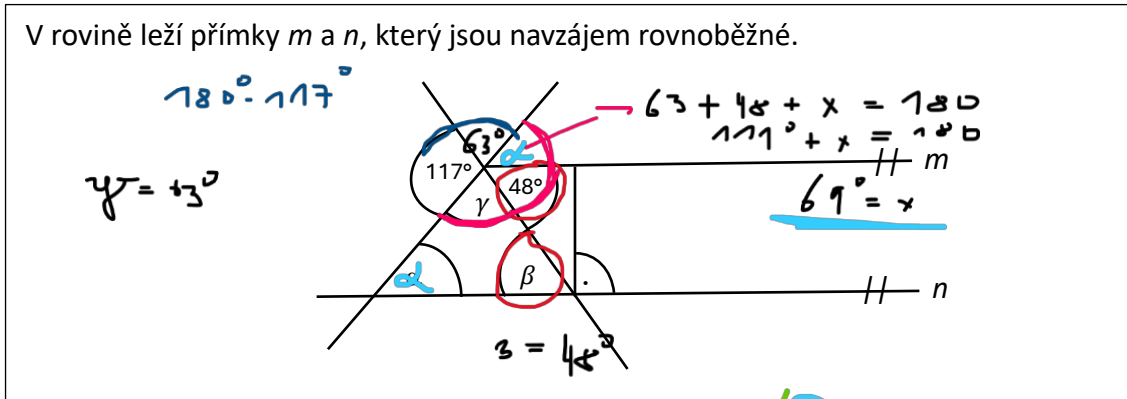
10.2 **Sestrojte** obraz rovnostranného trojúhelníku ABC podle osy souměrnosti „ s “.



V záznamovém archu obtáhněte veškeré rovné čáry, oblouky i písmena propisovací tužkou.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

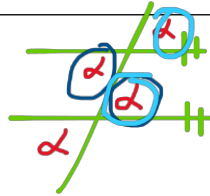
V rovině leží přímky m a n , který jsou navzájem rovnoběžné.



180°

11 Kolik měří úhly $\alpha + \gamma$?
Velikost úhlů neměřte, ale vypočítejte.

- A) 115°
- B) 122°
- C) 127°
- D) 132°**
- E) 135°



$180 - 48^\circ = 132^\circ$

2 body

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 12

Každých 2,5 cm na cyklistické mapě horské oblasti je ve skutečnosti 500 m. Délka cyklistické trasy je přesně 15 km, což je trojnásobkem délky přímé trasy.

(Uvažované trasy nemají žádné převýšení.)

max. 4 body

12 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (12.1–12.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N):

12.1 Trasa, která na mapě měří 35 mm, je ve skutečnosti delší než 0,7 km.

A	N
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

12.2 Na mapě je cyklistická trasa o 30 cm delší než přímá trasa. (50 m)

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
--------------------------	-------------------------------------

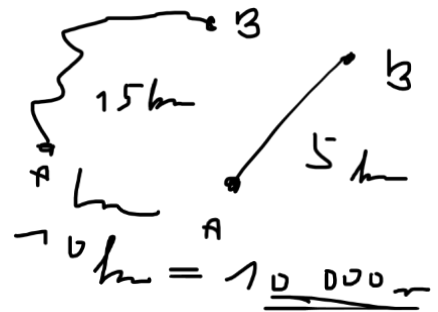
12.3 Měřítka cyklistické mapy je 1 : 250 000.

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
--------------------------	-------------------------------------

$2,5 \text{ cm} \dots 500 \text{ m} = 50000 \text{ m}$
 $3,5 \text{ cm} \dots \times$
 $2,5 : 3,5 = 50000 : x$
 $2,5x = 175$
 $x = 0,7 \text{ km}$
 $1 : 250000$
 $500 : 25 = 20000$

$$\text{H. masa} \Rightarrow 15 : 3 = \underline{5 \text{ km}}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{2 \ 15 \dots 500} \\ x \dots 10000 \\ \hline x = 0,5 = \underline{50 \text{ km}} \end{array}$$



VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 13

Jana na trhu prodávala hrušky a jablka. Jablko prodávala za 12 Kč a hruška byla o třetinu Kč dražší než jablko. Celkem prodala 60 kusů ovoce a utřžila za ně 840 Kč. Kolik hrušek prodala?

2 body

13 Kolik hrušek Jana prodala?

- A) 20
- B) 25
- C) 30
- D) 35
- E) Jiný počet

$$600 + 360$$

jablko...	x	12 Kč
hruška...	60-x	$\frac{4}{3} \cdot 12 = 16 \text{ Kč}$
celkem...	60 kusů	840 Kč

$$12x + 16 \cdot (60 - x) = 840$$

$$12x + 960 - 16x = 840$$

$$-4x = 840 - 960$$

$$-4x = -120 \quad | : (-4)$$

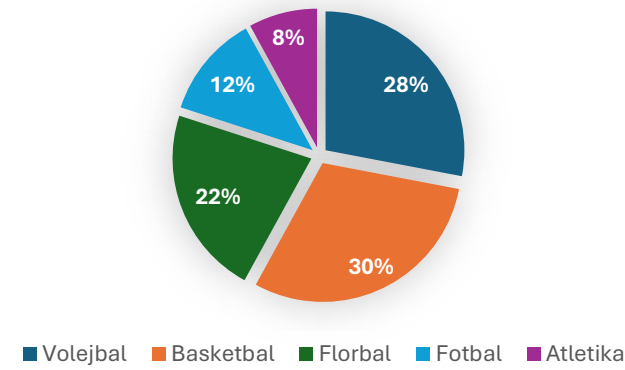
$$\underline{x = 30}$$

$$60 - x = 60 - 30 = \underline{30}$$

VÝCHOZÍ TEXT A DIAGRAM K ÚLOZE 14

Na gymnáziu Březovice nabízejí žákům 5 různých sportovních kroužků. Každý žák může navštěvovat libovolný počet kroužků. Celkem je na gymnáziu 240 žáků, z toho 192 žáků navštěvuje alespoň jeden sportovní kroužek. Celkový počet návštěv kroužků je 300. V diagramu jsou uvedeny počty žáků navštěvujících jednotlivé kroužky v poměru k celkovému počtu návštěv všech kroužků.

Sporthy



Víme, že:

1. Každý žák může navštěvovat více kroužků současně.
2. Počet dívek a chlapců na škole je stejný.
3. Volejbal navštěvuje 3krát více chlapců než dívek.
4. Fotbal navštěvuje 5krát více chlapců než dívek.
5. Basketbal navštěvuje o 16 chlapců více než dívek.

$$\begin{aligned} 192 &= x + (x+6) \\ 74 &= 2x \\ x &= 37 \end{aligned}$$

150 d
150 ch

$$\begin{aligned} 36 &= x + 5x \\ 36 &= 6x \\ x &= 6 \end{aligned}$$

2 body

Kolik dívek navštěvuje florbalový kroužek?

- A) 22 B) 37 C) 50 **D) 64** E) 85

voley $\Rightarrow 0,28 \cdot 300 = 84$

basket $\Rightarrow 0,3 \cdot 300 = 90$

flor $\Rightarrow 0,22 \cdot 300 = 66$

fol $\Rightarrow 0,12 \cdot 300 = 36$

atlet. $\Rightarrow 0,08 \cdot 300 = 24$

$$\begin{aligned} 84 &= x + 3x \\ 84 &= 4x \\ x &= 21 \end{aligned}$$

Vol
dív chl.
21 63

64 dívky

Fol
dív chl.
6 30

2 ch
22 dív

BA5

celkem
dív: 64 chl: 146

$$\begin{aligned} 150 - 64 &= 86 \text{ dív} \\ 150 - 146 &= 4 \text{ chl} \end{aligned}$$

dív chl
37 53

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

15.1 Cena televize byla 12 000 Kč. Obchodník ji prodává se slevou 15 %.

Jaká je nová cena televize po slevě?

C

15.2 David pravidelně ukládá peníze na spořicí účet. V prvním měsíci vložil 1 000 Kč. Každý další měsíc vloží o 150 Kč více než v měsíci předchozím.

Kolik peněz bude mít David na účtu celkem po 5 měsících spoření?

A

15.3 Petr na nový snowboard přispěl 35 %, chybějících 1950 korun doplatili rodiče. Cena za snowboard tvořila 75 % celé útraty za zimní sportovní vybavení.

Kolik korun činila celá útrata za zimní sportovní vybavení?

F

A) 6 500 Kč

B) 8 450 Kč

C) 10 200 Kč

D) 12 400 Kč

E) 13 150 Kč

F) Jiný výsledek

1

$$\begin{array}{r} 12000 \cdot 100\% \\ \times \quad \quad \quad 15\% \\ \hline \end{array}$$

$$x = 10200 \text{ Kč}$$

3

$$\begin{array}{r} 65\% \dots 1950 \\ \times \quad \quad \quad 100\% \\ \hline \end{array}$$

$$x = 3000 \text{ Kč}$$

2

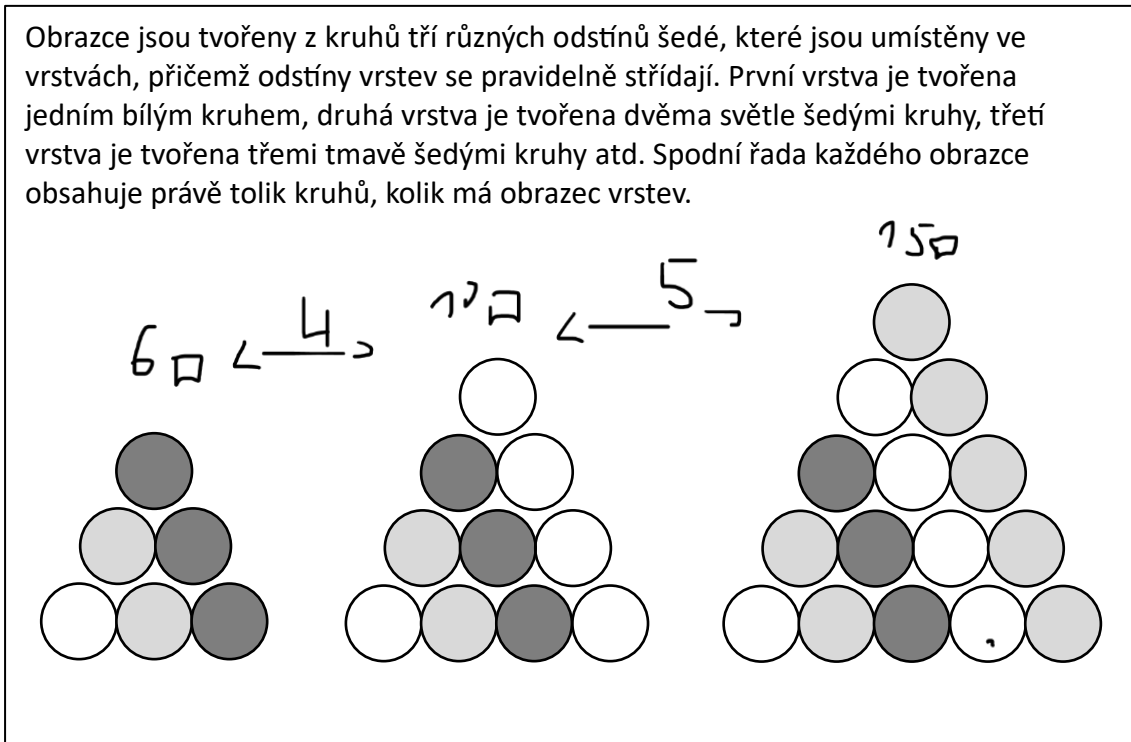
$$\begin{array}{l} 1. \quad 1000 \text{ Kč} \\ 2. \quad 1150 \text{ Kč} \\ 3. \quad 1300 \text{ Kč} \\ 4. \quad 1450 \text{ Kč} \\ 5. \quad 1600 \text{ Kč} \Rightarrow \underline{6500 \text{ Kč}} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3000 \dots 75\% \\ \times \quad \quad \quad 100\% \\ \hline \end{array}$$

$$x = 4000 \text{ Kč}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

Obrazce jsou tvořeny z kruhů tří různých odstínů šedé, které jsou umístěny ve vrstvách, přičemž odstíny vrstev se pravidelně střídají. První vrstva je tvořena jedním bílým kruhem, druhá vrstva je tvořena dvěma světle šedými kruhy, třetí vrstva je tvořena třemi tmavě šedými kruhy atd. Spodní řada každého obrazce obsahuje právě tolik kruhů, kolik má obrazec vrstev.



4

1 2 3 4
 13 - 5 - 1 - 3
 - 5 - 1

max. 4 body

16

16.1 Obrazec se skládá z celkem 21 kruhů.

Určete celkový počet tmavě šedých kruhů v tomto obrazci.

$3 + 6 = 9$

16.2 Obrazec obsahuje celkem 26 světle šedých a 18 tmavě šedých kruhů.

Určete celkový počet bílých kruhů v tomto obrazci.

22 □

16.3 Ve spodní řadě obrazce je celkem 7 světle šedých kruhů.

Určete celkový počet světle šedých kruhů v tomto obrazci.

77 □

Handwritten calculation for problem 16.3:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
 13 - 5 - 1 - 3
 - 5 - 1

2 + 5 + 8 + 11 + 14 + 17 + 20 = 77

ZKONTROLUJTE, ZDA JSTE DO ZÁZNAMOVÉHO ARCHU UVEDL/A VŠECHNY ODPOVĚDI.

Druhé mocniny čísel:

$$11^2 = 121 \quad 16^2 = 256$$

$$12^2 = 144 \quad 17^2 = 289$$

$$13^2 = 169 \quad 18^2 = 324$$

$$14^2 = 196 \quad 19^2 = 361$$

$$15^2 = 225 \quad 20^2 = 400$$

Rozklad na součin:

$$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b) \cdot (a + b)$$

$$a^2 - 2ab + b^2 = (a - b) \cdot (a - b)$$

$$a^2 - b^2 = (a + b) \cdot (a - b)$$

Přibližné hodnoty čísla π :

$$\pi \doteq 3,14$$

$$\pi \approx \frac{22}{7}$$

Obvod a obsah kruhu o poloměru r :

$$O = 2\pi r$$

$$S = \pi r^2$$