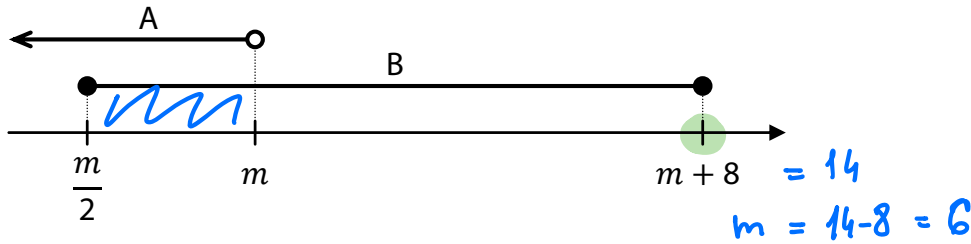


VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 1

Na číselné ose jsou znázorněny intervaly A, B.

Platí: $A \cup B = (-\infty; 14)$



(CZVV)

1 Zapište intervalem $A \cap B$.

PRŮNIK

$m=6$

1 bod

Meze intervalu uveďte čísla, nesmějí obsahovat proměnnou m .

$$\left(\frac{m}{2}; m \right) = \underline{\underline{(3; 6)}}$$

2 Určete množinu všech $x \in \mathbb{R}$, pro která má smysl výraz:

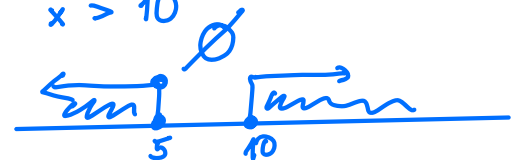
$$\frac{\sqrt{10-2x}}{\sqrt{x-10}}$$

ODHOČNINA ≥ 0 + LOHENÝ VÝRAZ $\neq 0$

$K = \emptyset$

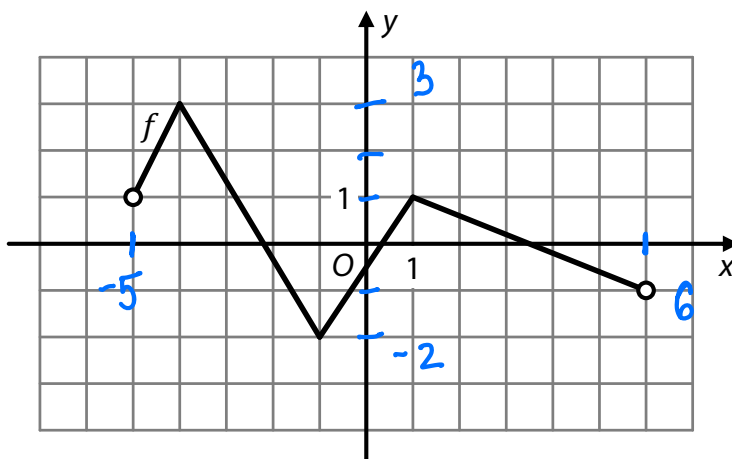
$$\begin{aligned} \sqrt{10-2x} &\geq 0 \\ 10-2x &\geq 0 \\ -2x &\geq -10 \\ x &\leq 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x-10 &> 0 \\ x &> 10 \end{aligned}$$



VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 3

V kartézské soustavě souřadnic Oxy je sestrojen graf funkce f s definičním oborem $(-5; 6)$.



(Vrcholy lomené čáry jsou v mřížových bodech.)

(CZVV)

3 Zapište obor hodnot funkce f .

→ osa y

$He(f) = \underline{\underline{(-2; 3)}}$

1 bod

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 4

V bedýnce jsou jogurty a rohlíky pro děti z letního tábora.
V bedýnce je x jogurtů a r -krát více rohlíků než jogurtů.
Jeden jogurt stál 10 korun a jeden rohlík 2 koruny.
Za všechny jogurty a rohlíky, které jsou v bedýnce, se zaplatilo dohromady p korun.
(x, r, p jsou z množiny kladných celých čísel.)

(CZVV)

max. 2 body

4 Vyjádřete počet jogurtů x v bedýnce v závislosti na veličinách r a p .

$$\begin{array}{ll}
 x \dots \text{jogurty} & \text{jogurt} \dots 10 \text{ Kč} \\
 r \cdot x \dots \text{rohlíky} & \text{rohlík} \dots 2 \text{ Kč} \\
 \hline
 \text{počet} \cdot \text{cena} & = \text{dohromady Kč} \\
 10 \cdot x + 2 \cdot r x & = p \\
 x \cdot (10 + 2r) & = p \\
 x & = \frac{p}{10 + 2r}
 \end{array}$$

max. 2 body

5 Pro $x \in \mathbb{R} \setminus \{-2; 0\}$ zjednodušte:

$$\frac{(x-2)(x+4)}{x+2} : x^2 + \frac{8}{x^2} = \frac{1}{x}$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

$$\begin{aligned}
 & \frac{(x-2) \cdot (x+4)}{x+2} \cdot \frac{1}{x^2} + \frac{8}{x+2} \cdot \frac{1}{x^2} = \\
 & = \frac{(x-2) \cdot (x+4) + 8}{x^2 \cdot (x+2)} = \\
 & = \frac{x^2 + 4x - 2x - 8 + 8}{x^2 \cdot (x+2)} = \frac{x^2 + 2x}{x^2 \cdot (x+2)} = \frac{\cancel{x} \cdot (\cancel{x+2})}{x^2 \cdot (\cancel{x+2})} = \\
 & = \frac{1}{x}
 \end{aligned}$$

6 Je dán výraz:

$$\frac{1-x}{x-7} + 1$$

Určete všechna $x \in \mathbb{R}$, pro která je hodnota daného výrazu záporná.

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

$$\frac{1-x}{x-7} + 1 < 0$$

$$\frac{1-x+x-7}{x-7} < 0$$

$$\frac{-6}{x-7} < 0$$

$$x-7 > 0$$

$$x > 7$$

záporná nerovnice
⊖

$$x \in (7, \infty)$$

max. 2 body

7 V oboru $\mathbb{R}$ řešte:

$$\frac{x+8}{x-1} + \frac{x}{x+1} = \frac{32}{x^2-1}$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

$$\frac{x+8}{x-1} + \frac{x}{x+1} = \frac{32}{(x+1)(x-1)} \quad / \cdot (x+1) \cdot (x-1)$$

$$(x+1) \cdot (x+8) + x \cdot (x-1) = 32$$

$$x^2 + 9x + 8 + x^2 - x = 32$$

$$2x^2 + 8x + 8 = 32$$

$$2x^2 + 8x - 24 = 0 \quad / : 2$$

$$x^2 + 4x - 12 = 0$$

$$\begin{array}{l} \wedge \\ -3 \cdot 4 \\ -2 \cdot 6 \\ -6 \cdot 2 = -4 \sim \end{array}$$

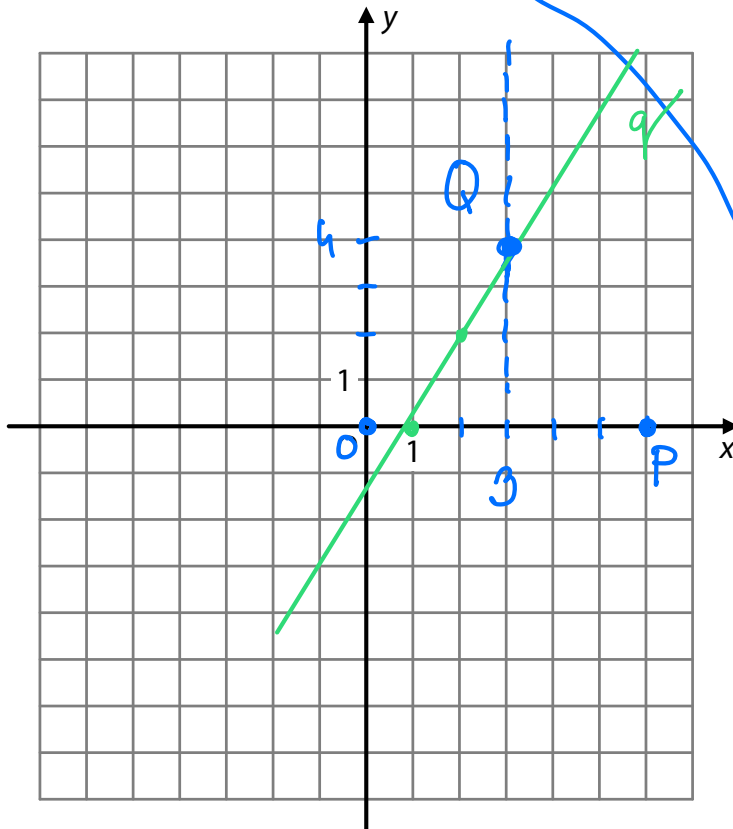
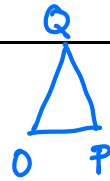
$$x_1 = -6$$

$$x_2 = 2$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Pro rovnoramenný trojúhelník OPQ se základnou OP platí:

Vrchol O leží v počátku kartézské soustavy souřadnic Oxy ,
vrchol P je průsečík přímky $p: y = -0,5x + 3$ se souřadnicovou osou x ,
vrchol Q leží na přímce $q: 2x - y - 2 = 0$.



$$P_x = [?; 0]$$

$$y = -0,5x + 3$$

$$0 = -0,5x + 3 \quad | \cdot 10$$

$$5x = 30$$

$$\underline{x = 6}$$

$$2x - y - 2 = 0$$

$$-y = -2x + 2$$

$$y = 2x - 2$$

$$[1; 0] \quad y = 2 \cdot 1 - 2$$

$$[2; 2] \quad y = 2 \cdot 2 - 2$$

(CZVV)

max. 3 body

8

8.1 V kartézské soustavě souřadnic Oxy zakreslete a popište bod P .

8.2 V kartézské soustavě souřadnic Oxy zakreslete a popište přímku q .

V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou**.

8.3 Určete obě souřadnice vrcholu $Q[q_1; q_2]$.

$$\downarrow \quad 2x - y - 2 = 0$$

$$x = 3$$

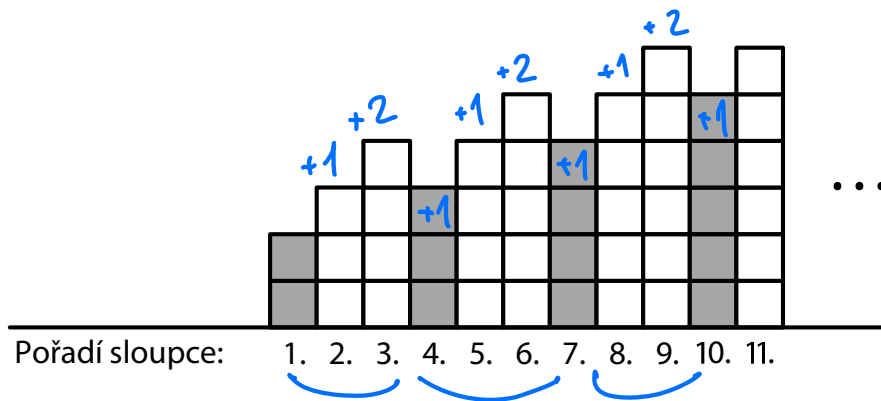
$$2 \cdot 3 - y - 2 = 0$$

$$\underline{4 = y}$$

$$\underline{\underline{Q = [3; 4]}}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

Obrazec obsahuje 1000 sloupců vytvořených ze stejně velkých čtverců. Pravidelně se v něm střídají jeden tmavý sloupec a dva bílé. Poslední sloupec je tmavý. První sloupec je vytvořen ze 2 tmavých čtverců, další dva sloupce jsou ze 3 a 4 bílých čtverců. Každá další trojice sloupců pak začíná tmavým sloupcem, který obsahuje o 1 čtverec méně než předchozí sloupec. Následují dva bílé sloupce, každý o 1 čtverec vyšší než předchozí.



$$1000 : 3 = 333 + 1 \\ = 334 \text{ sloupců}$$

(CZVV)

max. 2 body

9 Určete,

9.1 kolik čtverců obsahuje poslední sloupec obrazce,

9.2 kolik **tmavých** čtverců obsahuje celý obrazec.

$$a_1 = 2 \\ d = 1 \\ a_{334} = 335$$

$$S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2}$$

$$S_n = \frac{334 \cdot (337)}{2} = 56\,279$$

$$a_1 = 2 \\ d = 1 \\ a_{334} = 2 + 333 \cdot 1 \\ = 2 + 333 = 335$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 10

V osudí je 9 míčků. Každý z nich je označen právě jedním přirozeným číslem od 1 do 9. Žádné dva míčky nejsou označeny stejným číslem.

Z osudí postupně vylosujeme 7 míčků, které nevracíme zpět.

nevylosují je

(CZVV)

1 bod

10 Vypočítejte pravděpodobnost, že oba míčky, které zbudou v osudí, jsou označeny sudými čísly.

7 míčků losují a 9

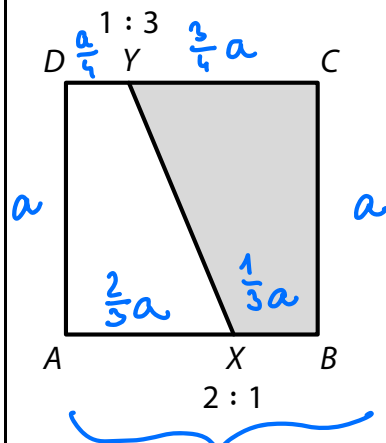
$$\frac{\binom{4}{2} \binom{5}{5}}{\binom{9}{7}} = \dots$$

... DÁM DO KALKULAČKY

lichá č. 1, 3, 5, 7, 9
sudá č. 2, 4, 6, 8

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOHÁM 11–12

Čtverec $ABCD$ je úsečkou XY rozdělen na dva lichoběžníky – bílý $AXYD$ a šedý $XBCY$.
Bod X dělí stranu AB na dvě úsečky, jejichž délky jsou v poměru $|AX| : |XB| = 2 : 1$.
Bod Y dělí stranu CD na dvě úsečky, jejichž délky jsou v poměru $|DY| : |YC| = 1 : 3$.



(CZVV)

a

1 bod

- 11** Vypočítejte a запиšte v základním tvaru poměr délek obou základů bílého lichoběžníku $AXYD$.

$$\frac{2}{3} : \frac{1}{4} \quad | \cdot 12$$

$$8 : 3$$

max. 2 body

- 12** Šedý lichoběžník $XBCY$ má výšku 36 cm.

Vypočítejte

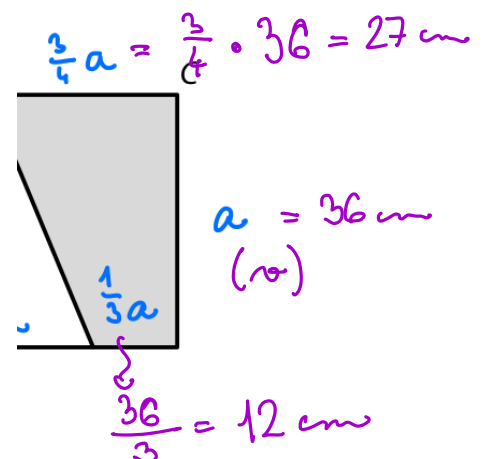
$a = 36 \text{ cm}$

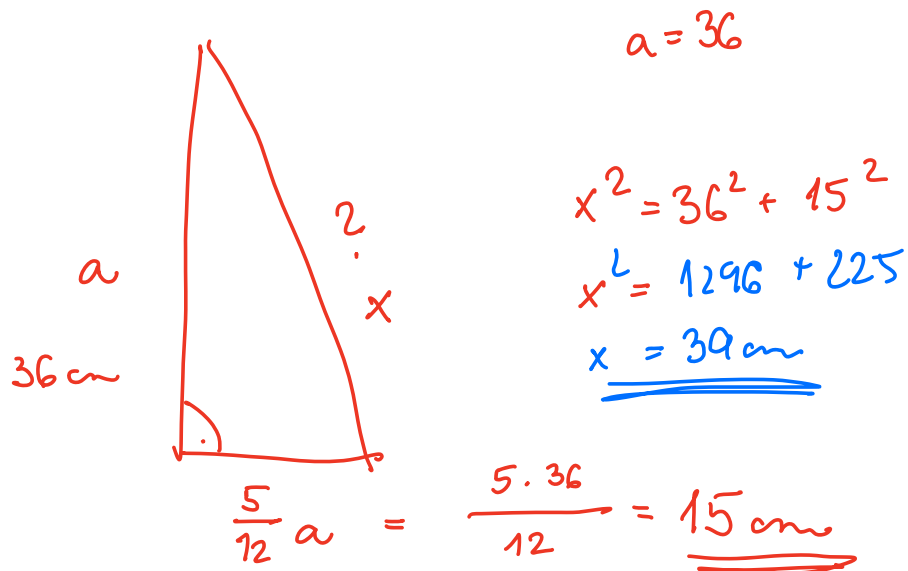
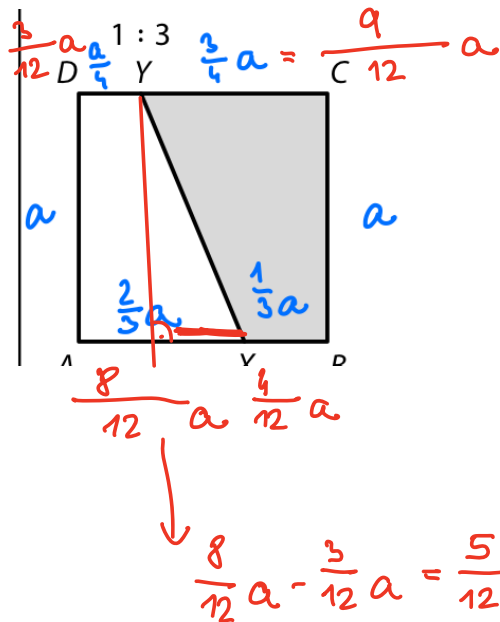
- 12.1 v cm^2 obsah šedého lichoběžníku $XBCY$,

- 12.2 v cm obvod šedého lichoběžníku $XBCY$.

$$S = \frac{(a+c) \cdot v}{2} = \frac{(12+27) \cdot 36}{2}$$

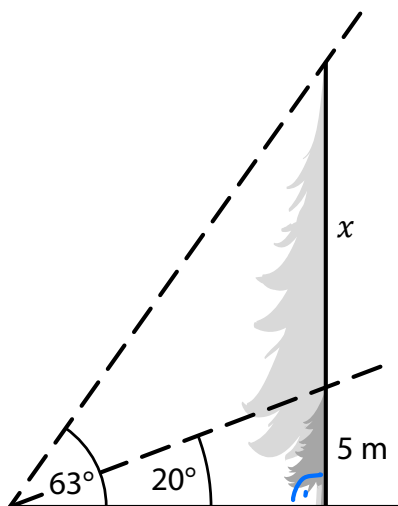
$$= \underline{\underline{702 \text{ cm}^2}}$$





$$G = 12 + 36 + 27 + 39 = \underline{\underline{114 \text{ cm}}}$$

Chlapec viděl z okna sklípku pod výškovým úhlem 20° vrchol stromu vysokého 5 m. Strom roste stále svisle. Pata stromu a místo pozorování leží v téže vodorovné rovině. Po 60 letech viděl jeho vnuk ze stejného místa vrchol téhož stromu pod výškovým úhlem 63° . Během této doby strom vyrostl o x metrů.



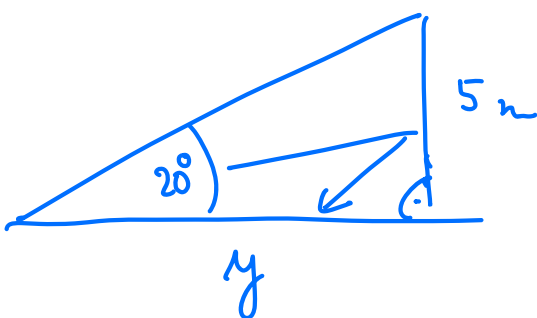
(CZVV)

max. 2 body

13 Vypočtete, o kolik metrů vyrostl strom během uvedených 60 let.

Výsledek x zaokrouhlete na celé číslo, dílčí výpočty nezaokrouhľujte.

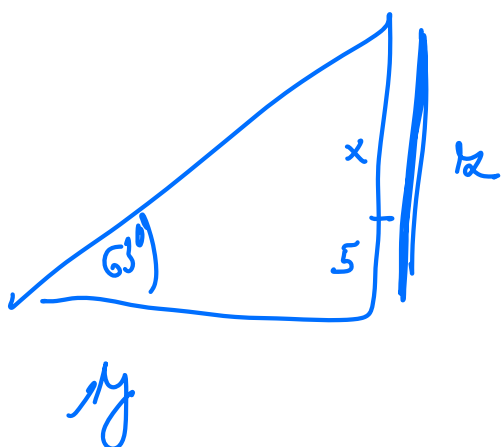
V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.



$$\frac{\text{protilehlá}}{\text{přilehlá}} = \Rightarrow \text{tg}$$

$$\text{tg } 20^\circ = \frac{5}{y}$$

$$y = \frac{5}{\text{tg } 20^\circ} \approx 2,23$$



$$\Rightarrow \text{tg } 63^\circ = \frac{x}{y}$$

$$\text{tg } 63^\circ \cdot \frac{5}{\text{tg } 20^\circ} = x$$

$$x = 26,941 \dots$$

$$x = 26,941 - 5 = 21,941 \approx \underline{\underline{22 \text{ m}}}$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

úloha o spol. práci

Odměna 25 200 korun se rozdělila rovným dílem mezi všechny brigádníky.
Kdyby bylo o 5 brigádníků více, na každého by vyšla odměna o 1 000 korun menší.

(CZVV)

max. 3 body

- 14 Užitím rovnice nebo soustavy rovnic **vypočtete, kolik korun dostal každý brigádník.**

V záznamovém archu uveďte celý **postup řešení** (popis neznámých, sestavení rovnice, resp. soustavy rovnic, řešení a odpověď).

25 200 → rovný dílem

Odměna na 1 brigádníka $\frac{25\,200}{x}$

odměna + 5 maníže $\frac{25\,200}{x+5} + 1000$

$$\frac{25\,200}{x} = \frac{25\,200}{x+5} + 1000 \quad | \cdot (x) \cdot (x+5)$$

$$25\,200(x+5) = 25\,200x + 1000x \cdot (x+5)$$

$$\cancel{25\,200x} + 126\,000 = \cancel{25\,200x} + 1000x^2 + 5000x$$

$$1000x^2 + 5000x - 126\,000 = 0 \quad | : 1000$$

$$x^2 + 5x - 126 = 0$$

$$D = 5^2 - 4 \cdot (-126) = 504 + 25 = 529 = 23^2$$

$$x_{1,2} = \frac{-5 \pm 23}{2} \quad \left\{ \begin{array}{l} \frac{18}{2} = 9 \\ - \dots \times \end{array} \right.$$

$$\underline{25\,200} : 9 = \underline{\underline{2800 \text{ Kč}}}$$

VÝCHOZÍ TEXTY K ÚLOHÁM 15.1–15.3

- 15.1 Boty byly v únoru o 50 % levnější než v lednu a v březnu se jejich cena zvýšila na 150 % únorové ceny.
- 15.2 Původní cena jablek se snížila nejprve o 20 % a poté o 25 % již snížené ceny.
- 15.3 Obchodník prodal 40 % švestek za plnou cenu a zbývající švestky s 25% slevou.

(CZVV)

max. 3 body

15 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (15.1–15.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

- 15.1 Ceny bot v lednu a březnu byly stejné. ☐ A ☒ N
- 15.2 Po obou slevách tvořila cena jablek 60 % původní ceny. ☒ A ☐ N
- 15.3 Obchodník utržil za švestky tolik, jako by je všechny prodal s 15% slevou. ☒ A ☐ N

BOTY: leden 100%

únor 50% ceny a ledna

března 150% únorové ceny

$$\frac{150}{100} \cdot \frac{50}{100} = 0,75 \Rightarrow 75\% \text{ ceny ledna}$$

jablek: pův... 100%

snížena... 80%

2. sniž. ... 80.75%

$$\frac{80}{100} \cdot \frac{75}{100} = \frac{6000}{10000}$$

60%

švestky

40% plná cena

60% 75% plná cena

$$0,4 \cdot x + 0,6 \cdot 0,75x =$$

$$0,4 + 0,45 = 0,85x$$

$$\text{rozdíl: } 1 - 0,15 = 0,85x$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 16

U každé z následujících tří rovnic určíme počet všech jejích řešení v oboru **R**.

I. $2^{2x} + 2 = 0$

II. $\frac{(2x+2)(x+2)}{(x+1)^2} = 0$

III. $\frac{1}{x} = \frac{x+1}{x}$

$\cdot x$
 $x \neq 0$

$$2^{2x} = -2$$

$$2^{2x} = -2$$

$\emptyset$

(CZVV)

2 body

16 Právě jedno řešení

- A) má pouze I. rovnice.
- ☒ B) má pouze II. rovnice.
- C) má pouze III. rovnice.
- D) mají alespoň dvě z uvedených rovnic.
- E) nemá žádná z uvedených rovnic.

$$\frac{2 \cdot \cancel{(x+1)} \cdot (x+2)}{(x+1)^2} = 0$$

$$\frac{2 \cdot (x+2)}{x+1} = 0$$

$$\begin{aligned} x+1 & \neq 0 \\ x & \neq -1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2x+4 &= 0 \\ x &= -2 \end{aligned}$$

1 řeš.

$$1 = x+1$$

$$0 = x \text{ ale } x \neq 0 \Rightarrow \emptyset$$

17 V intervalu $(0; 2\pi)$ je řešena rovnice:

$$\frac{1}{\cos x} = 2$$

$$\rightarrow 1 = 2 \cdot \cos x \quad | :2$$

Která z množin obsahuje všechna řešení dané rovnice?

☒ A) $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right) \cup \left(\frac{3\pi}{2}; \frac{7\pi}{4}\right)$

☒ B) $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right) \cup \left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{4}\right)$

☒ C) $\left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{4}\right) \cup \left(\frac{5\pi}{4}; \frac{3\pi}{2}\right)$

☒ D) $\left(0; \frac{\pi}{4}\right) \cup \left(\frac{3\pi}{4}; \pi\right)$

E) žádná z uvedených množin

$$\cos x = \frac{1}{2}$$

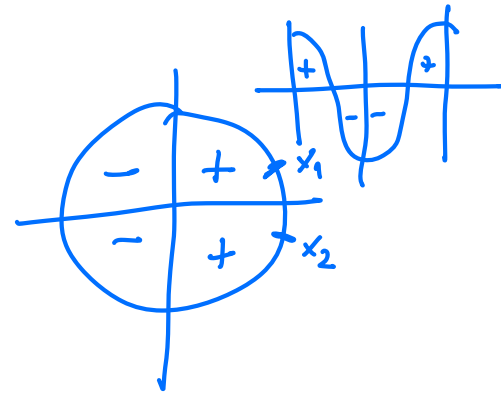
$$\cos x = 0,5$$

$$\cos^{-1}(0,5) = \dots$$

$$(x_0 = 60^\circ)$$

$$x_1 = 60^\circ$$

$$x_2 = 300^\circ$$



$$\frac{\pi}{4} = 180 : 4 = 45^\circ$$

$$\frac{\pi}{2} = 90^\circ$$

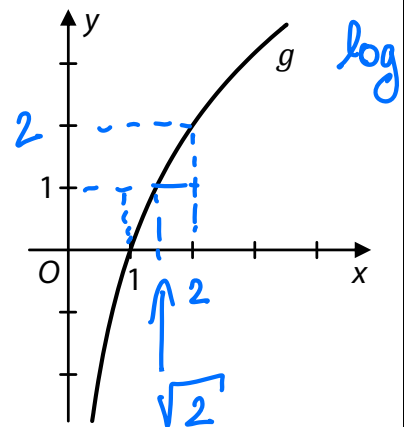
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 18

V kartézské soustavě souřadnic Oxy je sestaven graf funkce $g: y = \log_a x$ s definičním oborem $(0; +\infty)$, pro kterou platí:

$$\log_a 2 = 2$$

$$a^2 = 2$$

$$a = \sqrt{2}$$



(CZVV)

2 body

18 Která z následujících rovností platí pro funkci g ?

A) $\log_a \sqrt{2} = \sqrt{2}$

$$a^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} = \sqrt{a} = \frac{1}{2} \rightarrow a = \frac{1}{4} \times$$

B) $\log_a \sqrt{8} = \sqrt{8}$

$$\dots \times$$

☒ C) $\log_a 4 = 4$

$$a^4 = 4$$

D) $\log_a 8 = 8$

$$\dots \times$$

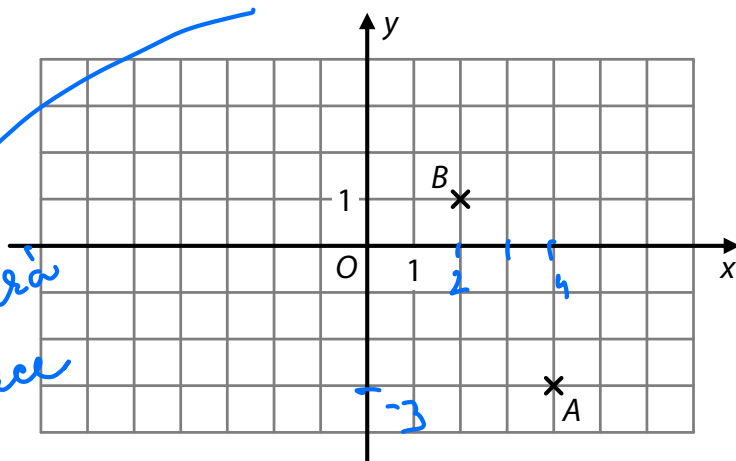
$$a = \sqrt[4]{2^2} = \sqrt[2]{2}$$

E) žádná z uvedených rovností

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 19

V kartézské soustavě souřadnic Oxy jsou vyznačeny dva mřížové body A, B .

Grafem funkce h je parabola s vrcholem A procházející bodem B .



$$A = [4; -3]$$

$$B = [2; 1]$$

(CZVV)

2 body

19 Jaký je předpis funkce h ?

A) $y = -2x + 5$

B) $y = x^2 - 8x + 13$

C) $y = -x^2 + 4x - 3$

D) $y = \frac{x-1}{3-x}$

E) $y = \frac{3x-9}{x-5}$

nebo body dosadit

$$\rightarrow -3 = 4^2 - 8 \cdot 4 + 13$$

$$-3 = 16 - 32 + 13$$

$$-3 = -3 \quad \checkmark$$

$$1 = 2^2 - 8 \cdot 2 + 13$$

$$1 = 4 - 16 + 13$$

$$1 = 1 \quad \checkmark$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 20

V posloupnosti $(a_n)_{n=1}^{\infty}$ pro každé $n \in \mathbf{N}$ platí $a_n = 7$.

V posloupnosti $(b_n)_{n=1}^{\infty}$ je první člen $b_1 = -8$ a pro každé $n \in \mathbf{N}$ platí $b_{n+1} = b_n + 3$.

(CZVV)

2 body

20 O kolik se liší součet prvních 10 členů posloupnosti $(a_n)_{n=1}^{\infty}$ a součet prvních 10 členů posloupnosti $(b_n)_{n=1}^{\infty}$?

- A) o 6
- B) o 12
- ☒ C) o 15
- D) o 18
- E) o jiný počet

$$a_n = 7 \cdot 10 = 70$$

$$b_n \rightarrow b_1 = -8$$

$$b_{10} = -8 + 9 \cdot 3 = 19$$

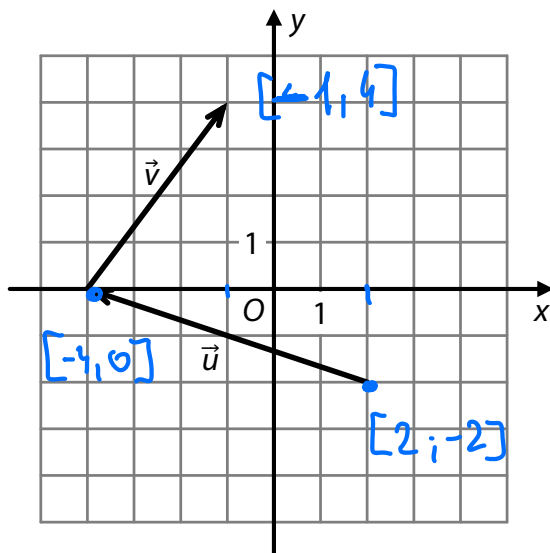
$$\frac{(-8 + 19) \cdot 10}{2} = 55$$

$$70 - 55 = 15$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 21

V kartézské soustavě souřadnic Oxy jsou umístěny vektory $\vec{u}$ a $\vec{v}$.

(Počáteční i koncové body umístění těchto vektorů jsou v mřížových bodech.)



$$\vec{u} = [-4; 0] - [2; -2] = [-6; 2]$$

$$\vec{v} = [-1; 4] - [-4; 0] = (3; 4)$$

(CZVV)

2 body

21 Směrovým vektorem přímky p je součet vektorů $\vec{u} + \vec{v}$.

Který z následujících vektorů je normálovým vektorem přímky p ?

- ☒ A) $\vec{a} = (2; 1)$
- B) $\vec{b} = (2; -1)$
- C) $\vec{c} = (-1; -2)$
- D) $\vec{d} = (1; -2)$
- E) žádný z uvedených vektorů

$$\vec{u} + \vec{v} = (-6; 2) + (3; 4) = (-3; 6)$$

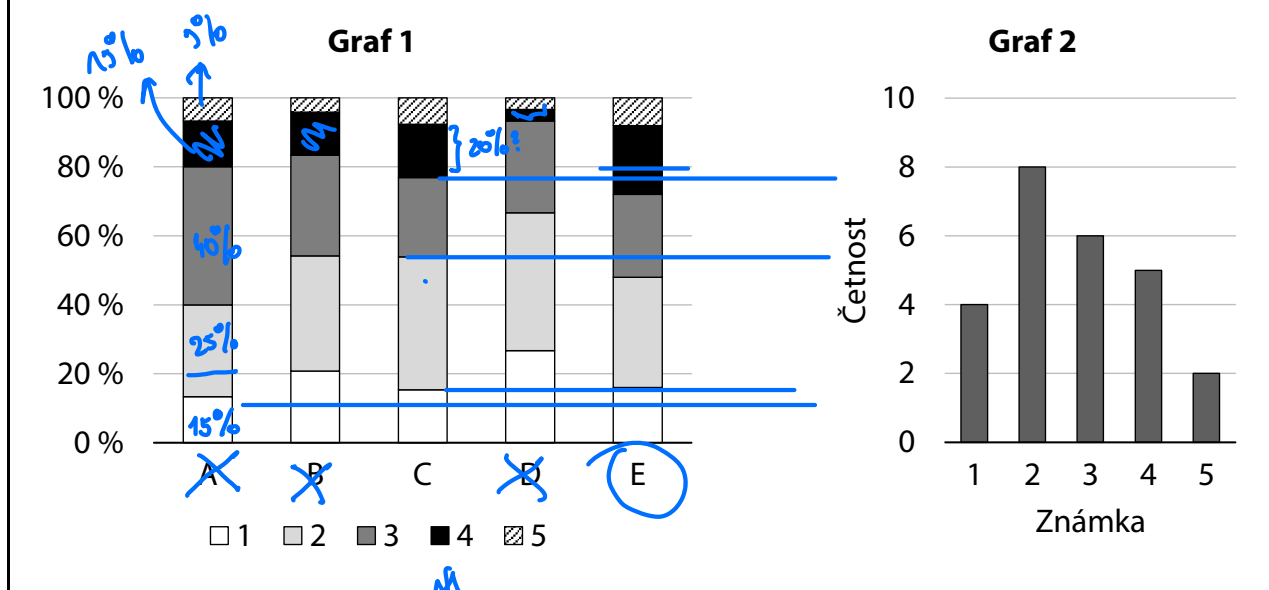
$$\vec{n} = (-3; 6) = (-1; 2)$$

$$\vec{n}_p = (2, 1), (-2, -1)$$

VÝCHOZÍ TEXT A GRAFY K ÚLOZE 22

Graf 1 udává rozložení četností známek z matematiky v každé z pěti tříd (A–E).

Graf 2 udává četnosti známek z matematiky v jedné z těchto pěti tříd.



(CZVV)

22 Které z pěti tříd (A–E) z grafu 1 odpovídá graf 2?

2 body

- ☒ A
☐ B
☐ C
☐ D
☒ E

20%

C nebo E ?

známka	1	2	3	4	5
pocet	4	8	6	5	2

$$n = 4 + 8 + 6 + 5 + 2 = 25$$

relativní četnost	$\frac{4}{25}$	$\frac{8}{25}$	$\frac{6}{25}$	$\frac{5}{25}$	$\frac{2}{25}$
-------------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

$$1 \rightarrow \frac{4}{25} = \frac{16}{100} = 16\%$$

$$2 \rightarrow \frac{8}{25} = \frac{32}{100} = 32\%$$

$$3 \rightarrow \frac{6}{25} = \frac{24}{100} = 24\%$$

$$4 \rightarrow \frac{5}{25} = \frac{20}{100} = 20\%$$

$$5 \rightarrow \frac{2}{25} = \frac{8}{100} = 8\%$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 23

Karel má na zámku u kola kód se 6 znaky.

Na prvním i druhém místě kódu je možné nastavit kterékoli z 5 možných písmen A, B, C, D, E a na každém z dalších čtyř míst libovolnou číslici od 1 do 9.

Karel správný kód zapomněl, pamatuje si pouze, že první písmeno je E a poslední číslice 7. Pokouší se zámek otevřít tak, že (bez prodlev) nastavuje navzájem různé kódy začínající písmenem E a končící číslicí 7 (např. EB7897, EE1117).

(CZVV)

2 body

23 Předpokládejme, že nastavení a ověření každého kódu trvá Karlovi 1 sekundu.

Jak dlouho může Karlovi nejvýše trvat otevření zámku?

- A) méně než 40 minut
- B) alespoň 40 minut, ale méně než 50 minut
- C) alespoň 50 minut, ale méně než 60 minut
- ☒ D) alespoň 60 minut, ale méně než 70 minut
- E) alespoň 70 minut

$$3645 \text{ s} : 60 = 60 \text{ min } 45 \text{ s}$$

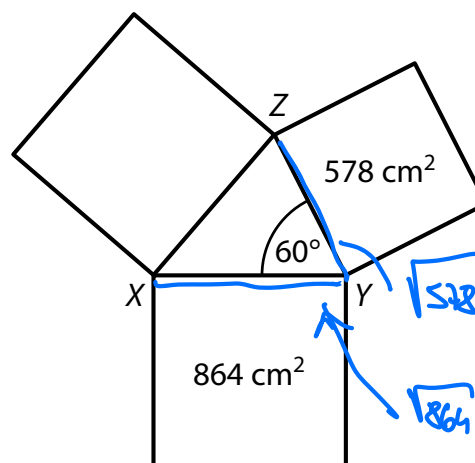
Handwritten diagram showing the structure of the code: E _ _ _ _ 7, with 'písmena' under the first and 'čísla' under the next four positions. Below it, the calculation is shown: $E _ _ _ _ 7 = 5 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 = 3645$.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 24

Tři čtverce, z nichž každé dva mají právě jeden společný vrchol, vymezují trojúhelník XYZ.

V obrázku jsou uvedeny obsahy dvou čtverců a velikost vnitřního úhlu trojúhelníku XYZ.

Handwritten notes: $S_{\square} = a^2$
 $\Rightarrow$ zjistím tedy stranu a přes $\sqrt{\quad}$



(CZVV)

2 body

24 Jaký je obsah trojúhelníku XYZ?

- A) menší než 285 cm²
- B) 286 cm²
- ☒ C) 306 cm²
- D) 353 cm²
- E) větší než 354 cm²

Handwritten formula: $S = \frac{1}{2} ab \sin \gamma$

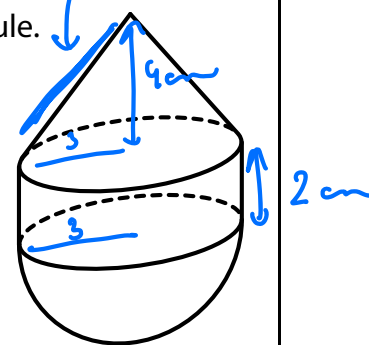
Handwritten diagram of a triangle with sides a, b, c and angle γ.

Handwritten calculation: $S = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{864} \cdot \sqrt{578} \cdot \sin 60^\circ$

Handwritten result: $S = 306 \text{ cm}^2$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 25

Těleso se skládá ze tří částí – rotačního kužele, rotačního válce a polokoule.
 Výška kužele je 4 cm a výška válce je 2 cm.
 Poloměr podstavy kužele, válce i polokoule je 3 cm.
 Podstavy sousedních částí splývají.



(CZVV)

max. 4 body

25 Ke každé otázce (25.1–25.2) přiřaďte správnou odpověď (A–F).

25.1 Jakou část objemu celého tělesa tvoří objem válce?

25.2 Jakou část povrchu celého tělesa tvoří obsah pláště kužele?

E

F

A) $\frac{1}{4}$

B) $\frac{4}{15}$

C) $\frac{3}{11}$

D) $\frac{1}{3}$

E) $\frac{3}{8}$

F) jinou část

$$V_{\text{válec}} = \pi r^2 v$$

$$V_{\text{polokoule}} = \frac{4}{3} \pi r^3 / 2$$

$$V_{\text{kužele}} = \frac{1}{3} \pi r^2 v$$

$$V_{\text{válec}} = \pi \cdot 9 \cdot 2 = 18\pi$$

$$V_{\text{polokoule}} = \frac{2}{3} \pi \cdot 27 = 18\pi$$

$$V_{\text{kužele}} = \frac{1}{3} \pi \cdot 9 \cdot 4 = 12\pi$$

$$V_{\text{tělesa}} = 48\pi$$

$$\frac{V_{\text{válec}}}{V_{\text{tělesa}}} = \frac{18\pi}{48\pi} = \frac{9}{24} = \frac{3}{8}$$

$$\text{povrch tělesa: } 15 + 12 + 9 = 36\pi$$

$$S_{\text{kužele}} = 24\pi$$

$$\frac{24}{36} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$S = 2\pi r v + 2\pi r^2$$

$$S = 4\pi r^2 / 2 - \pi r^2$$

$$S = \pi r^2 + \pi r v$$

ale pozor
na celkový
obsah pláště!

$$S_{\text{kužele}}:$$

$$9\pi + 15\pi = 24\pi$$

$$S_{\text{tělesa}}$$

$$S_{\text{kužele}} = 15\pi (\text{pro})$$

$$S_{\text{válec}} = 2\pi r v$$

$$= 2 \cdot \pi \cdot 3 \cdot 2 = 12\pi$$

$$S_{\text{polokoule}} = 2\pi r^2 - \pi r^2 = \pi r^2 = 9\pi$$

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