

Výsledky a řešení matematického testu 2021 - mimořádný termín



Podívejte se na **orientační výsledky** včetně **detailního postupu řešení didaktického testu z matematiky**, který se objevil u **mimořádného termínu** státní maturity **2021**. Výsledky a řešení pro vás již tradičně vypracoval Nový Amos. Prohlédněte si je a porovnejte si výsledky s těmi vlastními, abyste zjistili, jak se vám dařilo nelehké úlohy vyřešit. **Všem maturantům přeje mnoho úspěchů NovýAmos.cz.** Výsledky a řešení také skvěle poslouží při učení se na další termíny státní maturity z matematiky.

Vyřešené zadání pro didaktický test z matematiky - mimořádný termín 2021

Zadání úlohy 1

1 bod

1 Pro $n \in \mathbb{N}$ odstraňte závorky a sečtěte.

Výsledný výraz vyjádřete jediným členem, a to bez závorek.

$$(-n^4)^{-1} - n^{-4} + (-n)^{-4} =$$

Řešení úlohy 1

1)

$$(-n^4)^{-1} - n^{-4} + (-n)^{-4} = \frac{1}{-n^4} - \frac{1}{n^4} + \frac{1}{(-n)^4} = -\frac{1}{n^4} - \frac{1}{n^4} + \frac{1}{n^4} = -\frac{1}{n^4}$$

Zadání úlohy 2

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 2

Čištění kapaliny probíhá ve třech fázích.

Druhá fáze trvá o třetinu déle než první fáze a třetí fáze trvá dvakrát déle než druhá fáze.

(CZVV)

1 bod

- 2 Vypočtete, kolik procent z celkové doby čištění kapaliny zabere první fáze.

Řešení úlohy 2

2)

Označme délku první fáze x .

Potom platí:

Délka druhé fáze ... $x + \frac{x}{3} = \frac{4x}{3}$

Délka třetí fáze $2 \cdot \frac{4x}{3} = \frac{8x}{3}$

$$\frac{x}{x + \frac{4x}{3} + \frac{8x}{3}} = \frac{x}{x + \frac{4x}{3} + \frac{8x}{3}} \cdot \frac{3}{3} = \frac{3x}{3x + 4x + 8x} = \frac{3x}{15x} = \frac{1}{5} = 20\%$$

Zadání úlohy 3

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 3

Každý kůň spotřebuje za den stejnou dávku krmiva.

Chovatel měl pro svých **deset** koní krmivo na 80 dní. Z tohoto krmiva prodal farmáře takové množství, které spotřebují její **čtyři** koně za 25 dní. Zbytek krmiva si ponechal.

Za každou denní dávku krmiva pro jednoho koně zaplatila farmářka chovateli 50 korun.

(CZVV)

max. 2 body

- 3 Vypočtete,

- 3.1 kolik korun zaplatila farmářka chovateli za zakoupené krmivo,
3.2 za kolik dní spotřebují chovateli koně krmivo, které chovateli zbylo.

Řešení úlohy 3

3)

$$10 \cdot 80 = 800$$

Chovatel má celkem takové množství krmiva, kterým může nakrmit v jednom dni 800 koní. Potom platí, že farmářce předal 100 takových jednotek krmiva a nechal si jich 700.

3.1)

$$50 \cdot 100 = 5\,000$$

Farmářka zaplatila celkem 5 000 Kč.

3.2)

$$700 : 10 = 70$$

Spotřebují ho za 70 dní.

Zadání úlohy 4

1 bod

- 4 Jedna strana obdélníku je o pětinu kratší než strana čtverce a obsahy obou těchto útvarů jsou stejné. Délku strany čtverce označíme a .

Vyjádřete délku delší strany obdélníku v závislosti na veličině a .

Řešení úlohy 4

4)

Vyjádříme obsah obdélníku S_1 a obsah čtverce S_2 . Tato vyjádření dáme do rovnosti. Delší stranu obdélníku označíme b .

$$S_1 = \frac{4a}{5} \cdot b$$

$$S_2 = a^2$$

$$\frac{4a}{5} \cdot b = a^2 \quad / \cdot 5$$

$$4ab = 5a^2 \quad / : 4a \quad (a \neq 0)$$

$$b = 1,25a$$

Zadání úlohy 5

max. 2 body

- 5 Pro $y \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ zjednodušte:

$$\frac{y-1}{1-\frac{y-1}{y}} \cdot \frac{1}{2y} =$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

Řešení úlohy 5

5)

$$\frac{y-1}{1-\frac{y-1}{y}} \cdot \frac{1}{2y} = \frac{y-1}{2y-2(y-1)} = \frac{y-1}{2y-2y+2} = \frac{y-1}{2}$$

Zadání úlohy 6

max. 2 body

6 V oboru $\mathbb{R}$ řešte:

$$\frac{2x+1}{x+1} = 3 + \frac{2}{x-1}$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

Řešení úlohy 6

6)

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

Podmínky: $x \neq \pm 1$

$$(x-1)(2x+1) = 3(x+1)(x-1) + 2(x+1)$$

$$2x^2 - 2x + x - 1 = 3(x^2 - 1) + 2x + 2$$

$$2x^2 - 2x + x - 1 - 3x^2 + 3 - 2x - 2 = 0$$

$$-x^2 - 3x = 0$$

$$-x(x+3) = 0$$

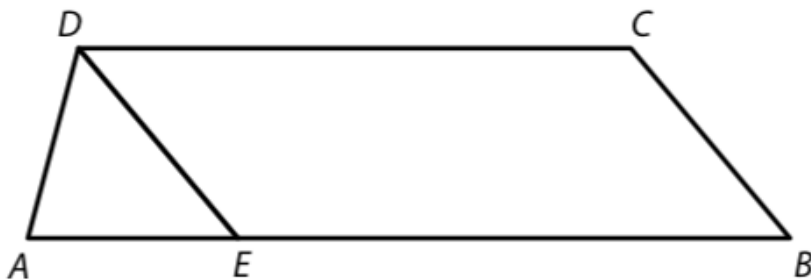
$$x_1 = 0$$

$$x_2 = -3$$

Zadání úlohy 7

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Lichoběžník $ABCD$ se základnou AB se skládá z trojúhelníku AED a rovnoběžníku $EBCD$.
Obsah rovnoběžníku $EBCD$ je šestkrát větší než obsah trojúhelníku AED .



(CZVV)

1 bod

7 Určete, kolikrát je základna AB lichoběžníku delší než úsečka AE .

Řešení úlohy 7

7)

Označme: $|AE| = x$, $|EB| = y$, výšku lichoběžníku v

$$\frac{x \cdot v}{2} \cdot 6 = y \cdot v$$

$$3xv = yv \quad /: v \ (v \neq 0)$$

$$3x = y$$

Délku úsečky AE jsme označili x a podle odvození výše, platí $|EB| = 3x$. To znamená, že základna lichoběžníku je čtyřikrát delší než úsečka AE .

Zadání úlohy 8

1 bod

8 V oboru $\mathbb{R}$ řešte:

$$\left(\frac{27}{8}\right)^{x+2} \cdot \frac{2^x}{3^x} = \frac{3}{2}$$

Řešení úlohy 8

8)

$$\left(\frac{27}{8}\right)^{x+2} \cdot \frac{2^x}{3^x} = \frac{3}{2}$$

$$\left(\frac{3^3}{2^3}\right)^{x+2} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^x = \frac{3}{2}$$

$$\left(\frac{3}{2}\right)^{3(x+2)} \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{-x} = \left(\frac{3}{2}\right)^1$$

$$3(x+2) - x = 1$$

$$3x + 6 - x = 1$$

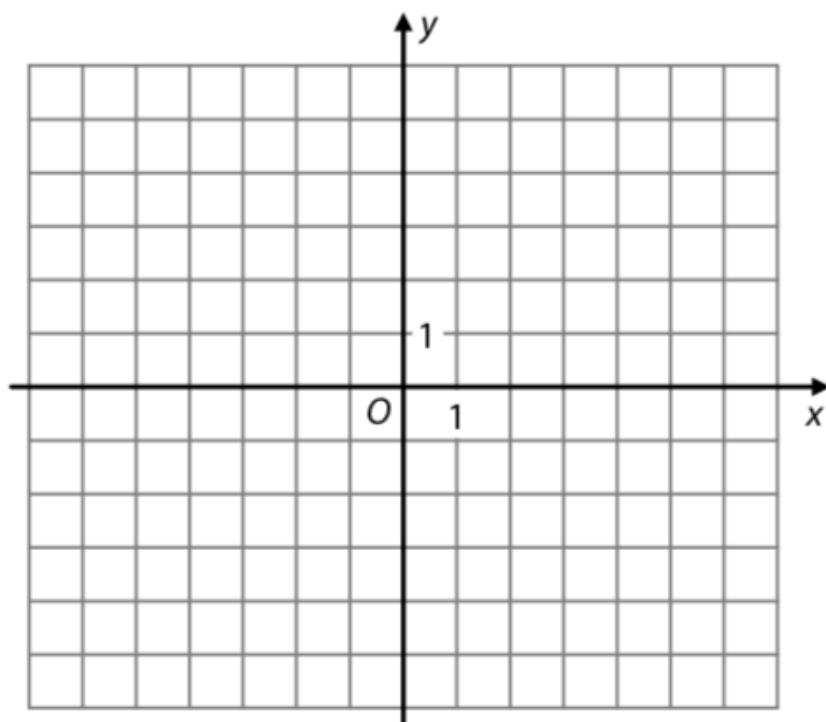
$$2x = -5$$

$$x = -2,5$$

Zadání úlohy 9

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

Graf kvadratické funkce f s definičním oborem $\mathbf{R}$ má vrchol $V[-3; 4]$ a prochází bodem $A[-5; 0]$.



(CZW)

9

- 9.1 V kartézské soustavě souřadnic Oxy sestrojte graf funkce f a vyznačte průsečíky grafu se souřadnicovými osami x, y .

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

- 9.2 Zapište obor hodnot funkce f .

Řešení úlohy 9

9)

9.1)

Graf zřejmě prochází body $[-5; 0]$ a $[-1; 0]$. Jedná se o průsečíky grafu s osou x .

$$y = a(x - x_1)(x - x_2)$$

$$y = a(x + 5)(x + 1)$$

Nyní dosadíme souřadnice vrcholu (pro zjištění parametru a).

$$4 = a(-3 + 5)(-3 + 1)$$

$$4 = -4a$$

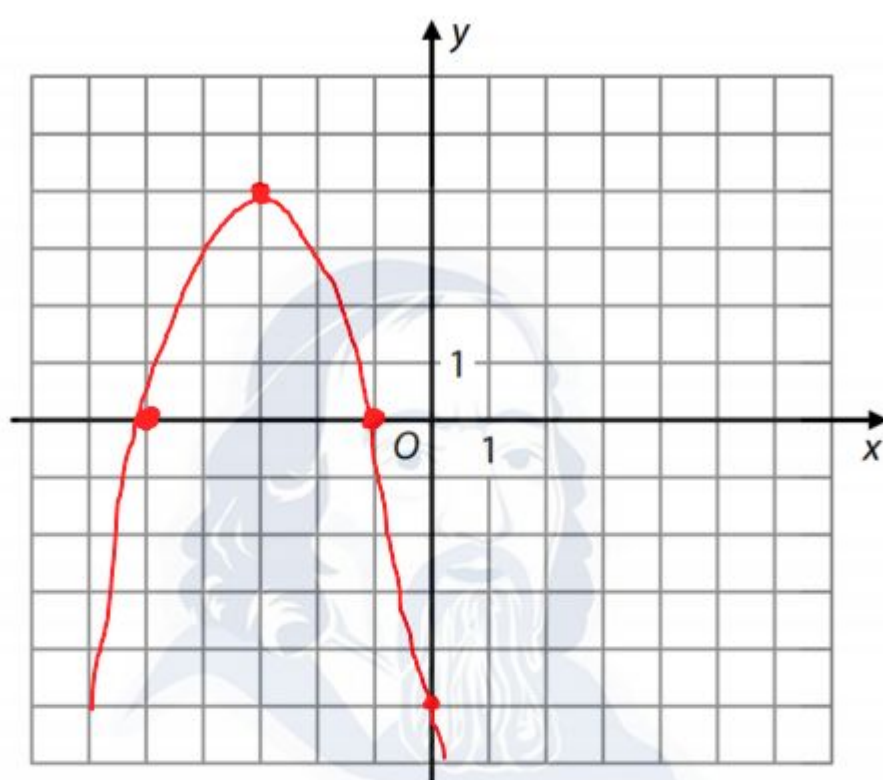
$$a = -1$$

$$y = -1(x + 5)(x + 1)$$

Průsečík s osou y určíme dosazením $x = 0$.

$$y = -1(0 + 5)(0 + 1)$$

$$y = -5 \rightarrow P_y[0, -5]$$



9.2)

Obor hodnot určíme podle grafu.

$$H_f = (-\infty, 4 >$$

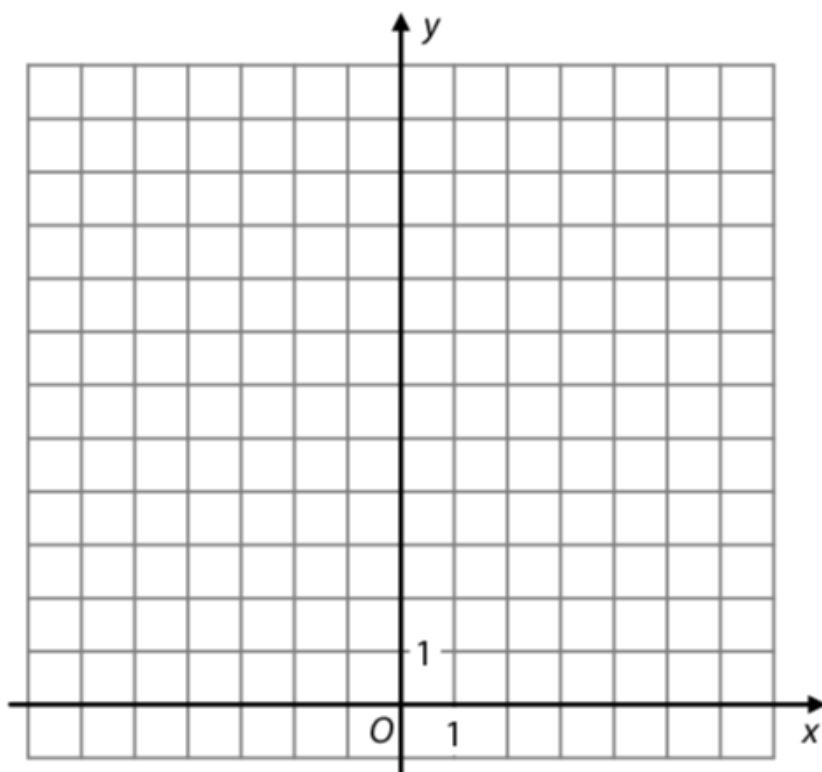
Zadání úlohy 10

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

Ve vodě se v téže rovině pohybovala rovnoměrně přímočaře dvě torpéda. Směry jejich pohybu udávají vektory $\vec{u}$, $\vec{v}$. V témže okamžiku byly zaznamenány polohy A , B obou torpéd:

1. torpédo: $A[-6; 5]$; $\vec{u} = (3; 1)$

2. torpédo: $B[3; 0]$; $\vec{v} = (1; 3)$



(CZVV)

max. 2 body

10 Dráhy obou torpéd se protínají v bodě P .

10.1 Zapište souřadnice bodu $P[p_1; p_2]$.

10.2 Vypočtěte poměr vzdáleností $|AP| : |BP|$.

Řešení úlohy 10

10)

10.1)

$$p: X = A + t \cdot \vec{u}$$

$$x = -6 + 3t$$

$$y = 5 + t$$

$$x - 3y = -6 + 3t - 3(5 + t)$$

$$x - 3y = -6 + 3t - 15 - 3t$$

$$x - 3y = -21$$

$$q: X = B + t \cdot \vec{v}$$

$$x = 3 + t$$

$$y = 0 + 3t$$

$$3x - y = 3(3 + t) - (0 + 3t)$$

$$3x - y = 9 + 3t - 3t$$

$$3x - y = 9$$

Bod P získáme jako řešení soustavy rovnic:

$$x - 3y = -21$$

$$3x - y = 9$$

$$P[6; 9]$$

10.2)

$$\overrightarrow{AP} = P - A = [6; 9] - [-6; 5] = (12; 4)$$

$$\overrightarrow{BP} = P - B = [6; 9] - [3; 0] = (3; 9)$$

$$\frac{|\overrightarrow{AP}|}{|\overrightarrow{BP}|} = \frac{\sqrt{12^2 + 4^2}}{\sqrt{3^2 + 9^2}} = \frac{\sqrt{160}}{\sqrt{90}} = \frac{4\sqrt{10}}{3\sqrt{10}} \rightarrow 4 : 3$$

Zadání úlohy 11

11 V rovině leží bod $M[-4; 3]$ a přímka $p: y = -0,6x + 0,6$.

Určete vzdálenost bodu M od přímky p .

Řešení úlohy 11

11)

$$y = -0,6x + 0,6 \quad / \cdot 5$$

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

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

$$v(M, p) = \frac{|3 \cdot (-4) + 5 \cdot 3 - 3|}{\sqrt{3^2 + 5^2}} = \frac{|-12 + 15 - 3|}{\sqrt{34}} = 0$$

Bod M náleží přímce p .

Zadání úlohy 12

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 12

Ve skupině A je 5 chlapců a 3 dívky.

Ve skupině B je 6 chlapců a 2 dívky.

(CZW)

1 bod

12 **Vypočtěte, kolika způsoby lze sestavit jednu smíšenou dvojici tak, aby chlapec a dívka nebyli z téže skupiny.**

Řešení úlohy 12

12)

$$5 \cdot 2 + 3 \cdot 6 = 10 + 18 = 28$$

Zadání úlohy 13

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 13

V kocourkovské firmě má na počátku každý pracovník stejnou základní hodinovou mzdu. Ke zvýšení hodinové mzdy může dojít během kariéry nejvýše 4krát. Po každém zvýšení je poměr zvýšené mzdy ku předchozí mzdě 3 : 2.

Pan Kočka má po dvojím zvýšení hodinovou mzdu o 200 korun vyšší než na počátku.

(CZVV)

max. 2 body

13 Vypočtete, kolik korun činí v kocourkovské firmě

13.1 základní hodinová mzda,

13.2 nejvyšší možná hodinová mzda.

Řešení úlohy 13

13)

Zvýšení mzdy lze interpretovat jako vynásobení mzdy číslem 1,5.

13.1)

$$x \cdot 1,5 \cdot 1,5 = x + 200$$

$$x \cdot 2,25 = x + 200$$

$$1,25x = 200$$

$$x = 160$$

13.2)

$$160 \cdot 1,5^4 = 810$$

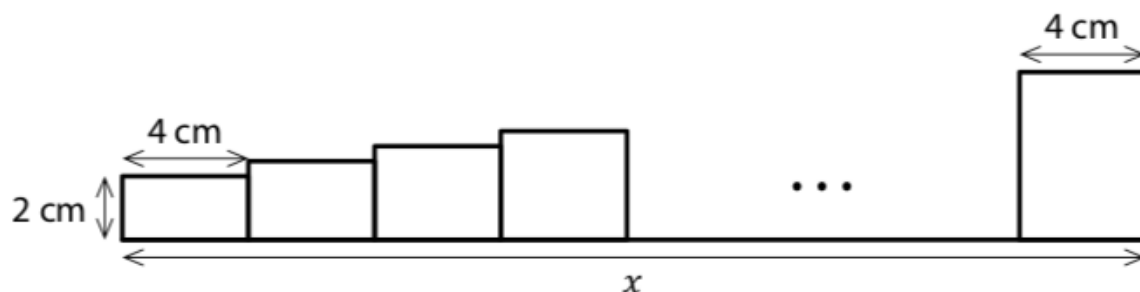
Zadání úlohy 14

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

Rovinný obrazec se skládá z pravoúhelníků (obdélníků a jednoho čtverce).

První pravoúhelník je obdélník s rozměry 4 cm a 2 cm. První rozměr (4 cm) je stejný i u všech následujících pravoúhelníků, druhý rozměr (délka svislé strany) je u každého dalšího pravoúhelníku o 0,2 cm větší než u předchozího pravoúhelníku.

Obsah posledního pravoúhelníku je 20 cm^2 .



(CZVV)

max. 3 body

14 Vypočtěte

14.1 pořadí pravoúhelníku, který je čtverec,

14.2 v cm délku x celého obrazce,

14.3 v cm^2 obsah celého obrazce.

V záznamovém archu uveďte ve všech částech úlohy celý **postup řešení**.

Řešení úlohy 14

14)

Výšky pravoúhelníků tvoří aritmetickou posloupnost, kde:

$$a_1 = 2$$

$$d = 0,2$$

$$4 \cdot a_n = 20 \rightarrow a_n = 5$$

14.1)

$$a_x = a_1 + d \cdot (x - 1)$$

$$4 = 2 + 0,2 \cdot (x - 1)$$

$$4 = 2 + 0,2x - 0,2$$

$$0,2x = 2,2$$

$$x = 11$$

14.2)

$$a_n = a_1 + d \cdot (n - 1)$$

$$5 = 2 + 0,2(n - 1)$$

$$5 = 2 + 0,2n - 0,2$$

$$0,2n = 3,2$$

$$n = 16$$

$$16 \cdot 4 = 64 \rightarrow \mathbf{64\ cm}$$

14.3)

$$S = a_1 \cdot 4 + a_2 \cdot 4 + a_3 \cdot 4 + \dots + a_{16} \cdot 4$$

$$S = 4 \cdot (a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{16})$$

$$S = 4 \cdot \frac{a_1 + a_{16}}{2} \cdot 16 = 32 \cdot (2 + 5) = \mathbf{224\ cm^2}$$

Zadání úlohy 15

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 15

Ve skladu bylo na začátku dubna 800 párů vycházkových bot a 300 párů sportovních bot.

Při inventuře na konci dubna se zjistilo, že se v tomto měsíci prodalo čtyřikrát více párů vycházkových bot než sportovních, a ve skladu tak zbylo o 140 párů vycházkových bot více než sportovních.

(CZW)

max. 3 body

15 Užitím rovnice nebo soustavy rovnic **vypočtete, kolik párů**

15.1 vycházkových bot se v dubnu prodalo,

15.2 bot (vycházkových i sportovních dohromady) bylo ve skladu při inventuře na konci dubna.

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

Řešení úlohy 15

15)

Označme počet prodaných vycházkových bot x a sportovních y . Pak platí následující soustava rovnic:

$$x = 4y$$

$$800 - x = 300 - y + 140$$

Rovnou můžeme dosadit vyjádření z první rovnice do druhé:

$$800 - 4y = 300 - y + 140$$

$$3y = 360$$

$$y = 120 \rightarrow x = 480$$

15.1)

Vycházkových bot se prodalo 480.

15.2)

$$800 - 480 + 300 - 120 = 500$$

Na konci dubna bylo ve skladu 500 párů bot.

Zadání úlohy 16

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 16

Jsou dány funkce f, g s definičními obory $\mathbf{R}$.

$$f: y = -2 - x$$

$$g: y = -2x$$

(CZW)

max. 2 body

16 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (16.1–16.4), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

16.1 $f(1) < g(1)$

A	N
☐	☐

16.2 Funkce f je rostoucí.

☐	☐
--------------------------	--------------------------

16.3 Funkce g je konstantní.

☐	☐
--------------------------	--------------------------

16.4 Grafy funkcí f a g mají společný bod $P[2; -4]$.

☐	☐
--------------------------	--------------------------

Řešení úlohy 16

16)

16.1)

$$f(1) = -2 - 1 = -3$$

$$g(1) = -2 \cdot 1 = -2$$

16.1 A

16.2)

$y = ax + b \rightarrow$ pro $a < 0$ je funkce klesající, tedy f je klesající.

16.2 N

16.3)

$y = ax + b \rightarrow$ pro $a = 0$ je funkce konstantní, tedy g není konstantní.

16.3 N

16.4)

$$f(x) = g(x)$$

$$-2 - x = -2x$$

$$x = 2$$

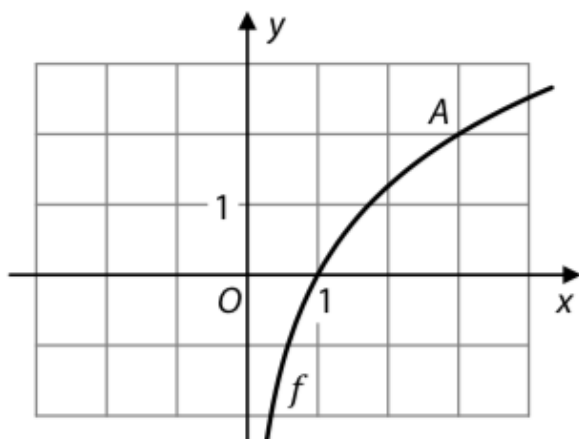
$$P[2; -4]$$

16.4 A

Zadání úlohy 17

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 17

Logaritmická funkce $f: y = \log_a x$ s definičním oborem $(0; +\infty)$ je dána grafem. Graf prochází mřížovým bodem A.



(CZW)

2 body

17 Jaká je hodnota základu a logaritmické funkce f ?

- A) $\frac{2}{3}$
- B) $\sqrt[3]{2}$
- C) $\sqrt{2}$
- D) $\frac{3}{2}$
- E) $\sqrt{3}$

Řešení úlohy 17

17)

$$y = \log_a x$$

$$2 = \log_a 3$$

$$a^2 = 3 \rightarrow a = \sqrt{3} \quad (a > 0)$$

17 E

Zadání úlohy 18

18 Je dán výraz V s reálnou proměnnou x :

$$V(x) = \frac{x^2}{x(x+2)} + \frac{x}{x+1} - \frac{x}{x+2}$$

Které tvrzení je pravdivé?

- A) Hodnota výrazu V je nulová pro $x = 0$.
- B) Hodnota výrazu V je rovna 2 pro $x = -2$.
- C) Hodnota výrazu V je pro $x = -3$ menší než pro $x = 3$.
- D) Hodnota výrazu V nemůže být rovna 1.
- E) Hodnota výrazu V nemůže být nikdy záporná.

Řešení úlohy 18

18)

$$V(x) = \frac{x^2}{x(x+2)} + \frac{x}{x+1} - \frac{x}{x+2}$$

Pro $x = 0$ není výraz definovaný, stejně tak pro $x = -2$. Možnosti A a B jsou tedy nepravdivé.

$$V(-3) = \frac{9}{3} + \frac{-3}{-2} - \frac{-3}{-1} = 1,5$$

$$V(3) = \frac{9}{15} + \frac{3}{4} - \frac{3}{5} = 0,75$$

Tvrzení C také není pravdivé.

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

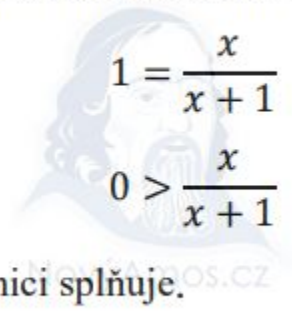
$$1 = \frac{x}{x+2} + \frac{x}{x+1} - \frac{x}{x+2}$$

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

$$x+1 = x$$

$$0 = 1$$

Tvrzení D je pravdivé. Můžeme pro jistotu ověřit, že je tvrzení E nepravdivé. Pokud si vezmeme předešlou úpravu výrazu, tak můžeme tento krok změnit na nerovnici:


$$1 = \frac{x}{x+1}$$
$$0 > \frac{x}{x+1}$$

Například hodnota $x = -0,5$ nerovnici splňuje.

18 D

Zadání úlohy 19

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 19

V kartézské soustavě souřadnic Oxy jsou dány body $A[3; -2]$, $B[1; 6]$, $C[-10; -1]$.
Bod D je vrchol lichoběžníku $ABCD$, jehož základna CD je dvakrát delší než základna AB .

(CZW)

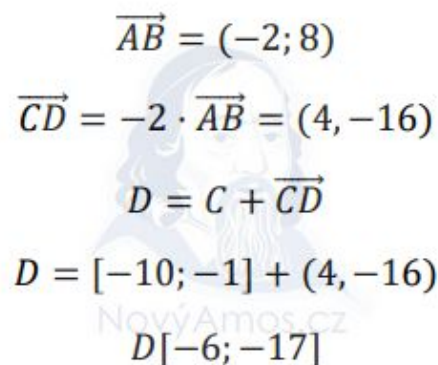
2 body

19 Jaké jsou souřadnice vrcholu D ?

- A) $[-6; -17]$
- B) $[-9; -5]$
- C) $[-11; 3]$
- D) $[-14; 15]$
- E) jiné souřadnice

Řešení úlohy 19

19)


$$\overrightarrow{AB} = (-2; 8)$$
$$\overrightarrow{CD} = -2 \cdot \overrightarrow{AB} = (4, -16)$$
$$D = C + \overrightarrow{CD}$$
$$D = [-10; -1] + (4, -16)$$
$$D[-6; -17]$$

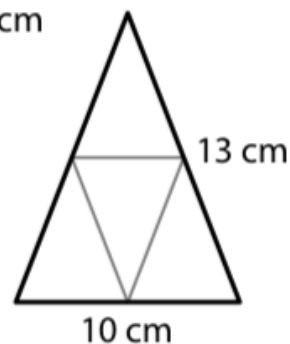
19 A

Zadání úlohy 20

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 20

V rovnoramenném trojúhelníku mají ramena délku 13 cm a základna délku 10 cm.

Trojúhelník podél středních příček rozstříháme na čtyři shodné menší trojúhelníky a vytvoříme z nich **plášť** pravidelného čtyřbokého jehlanu.



(CZVV)

2 body

20 Jaký je povrch jehlanu (včetně podstavy)?

- A) 72 cm^2
- B) 85 cm^2
- C) 90 cm^2
- D) 91 cm^2
- E) jiný povrch

Řešení úlohy 20

20)

Strana podstavy je dlouhá 5 cm (polovina základny). Pomůžeme si Pythagorovou větou pro určení délky stěnové výšky.

$$v_a^2 = 6,5^2 - 2,5^2$$

$$v_a^2 = 36$$

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

$$S = S_p + S_{pl}$$

$$S = a^2 + 4 \cdot \frac{a \cdot v_a}{2}$$

$$S = 25 + 4 \cdot \frac{5 \cdot 6}{2} = 85 \text{ cm}^2$$

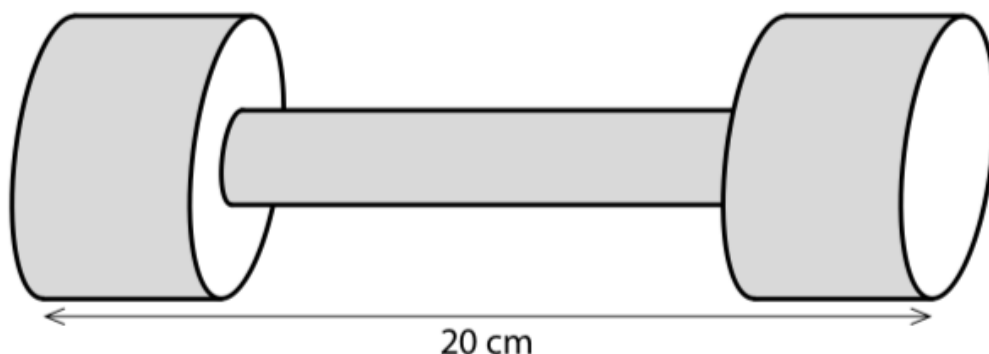
20 B

Zadání úlohy 21

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOHÁM 21–22

Kovová činka se skládá ze tří rotačních válců. Osy všech tří válců splývají.

Dva shodné krajní válce mají **průměr** podstavy 6 cm a výšku 4 cm, prostřední válec má průměr podstavy 2 cm. Délka celé činky je 20 cm.



(CZVV)

2 body

21 Jaký je objem činky?

- A) $84\pi \text{ cm}^3$
- B) $92\pi \text{ cm}^3$
- C) $184\pi \text{ cm}^3$
- D) $192\pi \text{ cm}^3$
- E) jiný objem

Řešení úlohy 21

21)

$$V = V_1 + V_2 + V_3$$

$$V = \pi r_1^2 v_1 + \pi r_2^2 v_2 + \pi r_3^2 v_3$$

$$V = \pi \cdot 9 \cdot 4 + \pi \cdot 1 \cdot 12 + \pi \cdot 9 \cdot 4$$

$$V = 84\pi \text{ cm}^3$$

21 A

Zadání úlohy 22

22 Jaký je povrch činky?

- A) menší než $88\pi \text{ cm}^2$
- B) $88\pi \text{ cm}^2$
- C) $106\pi \text{ cm}^2$
- D) $108\pi \text{ cm}^2$
- E) větší než $108\pi \text{ cm}^2$

Řešení úlohy 22**22)**

$$S_1 = 2\pi r_1^2 + 2\pi r_1 v_1 - \pi r_2^2 = 2\pi \cdot 9 + 2\pi \cdot 3 \cdot 4 - \pi = 41\pi$$

$$S_2 = 2\pi r_2 v_2 = 2\pi \cdot 1 \cdot 12 = 24\pi$$

$$S_3 = S_1$$

$$S = S_1 + S_2 + S_3$$

$$S = 41\pi + 24\pi + 41\pi$$

$$S = 106\pi \text{ cm}^2$$

22 C**Zadání úlohy 23**

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 23

Ze 110 osob si 30 osob koupilo po dvou losích a ostatní osoby si koupily po jednom losu.
Ze všech losů zakoupených těmito osobami vyhraje jediný.

(CZW)

2 body

23 Jaká je pravděpodobnost, že vítězný los bude patřit některé osobě, která si koupila 2 losy?

- A) $\frac{3}{4}$
- B) $\frac{3}{7}$
- C) $\frac{3}{8}$
- D) $\frac{3}{11}$
- E) $\frac{3}{14}$

Řešení úlohy 23

23)

Celkem je v soutěži 140 losů. 60 z nich drží zadaných 30 osob.

$$\frac{60}{140} = \frac{3}{7}$$

23 B

Zadání úlohy 24

VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 24

Každý účastník soutěže mohl získat 0, 1, 2, 3, nebo 4 body.

Výsledky soutěže jsou uvedeny v tabulce. Některá pole tabulky nejsou vyplněna.

Počet účastníků soutěže, kteří získali					Počet všech účastníků soutěže	Medián získaných bodů	Aritmetický průměr získaných bodů
0 bodů	1 bod	2 body	3 body	4 body			
1			8	12	28		

(CZVV)

2 body

24 Aritmetický průměr získaných bodů byl roven mediánu získaných bodů.

Kolik účastníků soutěže získalo 2 body?

- A) méně než 3
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) více než 5

Řešení úlohy 24

24)

Označme počet účastníku s 1 bodem x a se 2 body y .

Potom platí:

$$1 + x + y + 8 + 12 = 28 \rightarrow x + y = 7$$

Medián je 3, protože při seřazení hodnot podle velikosti, se zřejmě nachází prostřední hodnota mezi 3 body. Tedy i aritmetický průměr musí být 3.

$$\frac{0 \cdot 1 + 1 \cdot x + 2 \cdot y + 3 \cdot 8 + 4 \cdot 12}{28} = 3$$

$$\frac{x + 2y + 72}{28} = 3$$

$$x + 2y = 12$$

Vyřešíme soustavu:

$$x + 2y = 12$$

$$x + y = 7$$

$$[2; 5]$$

24 D

Zadání úlohy 25

25 Přiřadte ke každé nerovnici (25.1–25.4) množinu všech jejích řešení (A–F) v oboru $\mathbb{R}$.

25.1

$$(x - 3)(x + 2) < 0 \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

25.2

$$\frac{x + 3}{2 - x} < 0 \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

25.3

$$\frac{(x - 3)^2}{x + 2} < 0 \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

25.4

$$\frac{(x + 3)(x - 2)}{x + 3} < 0 \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

A) $(-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$

B) $(-\infty; -3) \cup (-3; 2)$

C) $(-\infty; -2)$

D) $(-\infty; 2)$

E) $(-3; 2)$

F) $(-2; 3)$

Řešení úlohy 25

25)

25.1)

$$(x - 3)(x + 2) < 0$$

$$x - 3 < 0 \wedge x + 2 > 0$$

$$x < 3 \wedge x > -2$$

$$x \in (-2; 3)$$

$$x - 3 > 0 \wedge x + 2 < 0$$

$$x > 3 \wedge x < -2$$

V této možnosti nezískáme řešení.

25.1 F

25.2)

$$\frac{x+3}{2-x} < 0$$

$$x+3 < 0 \wedge 2-x > 0$$

$$x < -3 \wedge x < 2$$

$$x \in (-\infty; -3)$$

$$x+3 > 0 \wedge 2-x < 0$$

$$x > -3 \wedge x > 2$$

$$x \in (2; \infty)$$

25.2 A

25.3)

$$\frac{(x-3)^2}{x+2} < 0$$

Čitatel je vždy nezáporný, tudíž chceme, aby byl jmenovatel záporný

$$x+2 < 0$$

$$x < -2$$

$$x \in (-\infty; -2)$$

25.3 C

25.4)

$$\frac{(x+3)(x-2)}{x+3} < 0$$

$$x-2 < 0$$

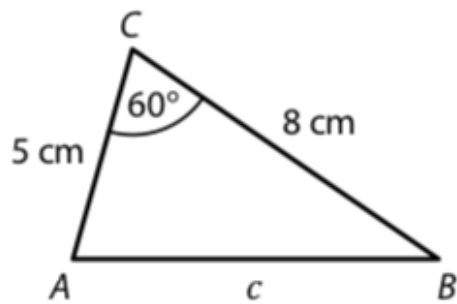
$$x < 2, x \neq -3$$

25.4 B

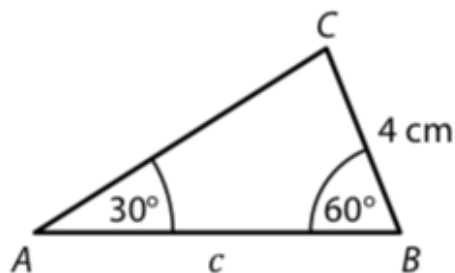
Zadání úlohy 26

26 Přiřadte ke každému zadání trojúhelníku ABC (26.1–26.3) odpovídající délku c úsečky AB (A–E).

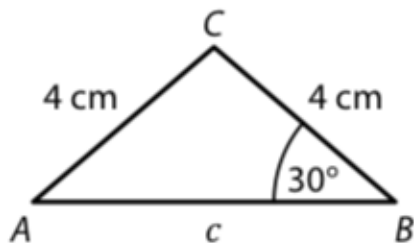
26.1 $|BC| = 8 \text{ cm}$, $|AC| = 5 \text{ cm}$, $|\sphericalangle ACB| = 60^\circ$ _____



26.2 $|BC| = 4 \text{ cm}$, $|\sphericalangle ABC| = 60^\circ$, $|\sphericalangle BAC| = 30^\circ$ _____



26.3 $|AC| = |BC| = 4 \text{ cm}$, $|\sphericalangle ABC| = 30^\circ$ _____



- A) $4\sqrt{2} \text{ cm}$
- B) 6 cm
- C) $4\sqrt{3} \text{ cm}$
- D) 7 cm
- E) 8 cm

Řešení úlohy 26

26)

26.1)

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2bc \cos \gamma$$

$$c^2 = 5^2 + 8^2 - 80 \cos 60^\circ$$

$$c^2 = 25 + 64 - 40$$

$$c = 7 \text{ cm}$$

26.1 D

26.2)

$$\sin 30^\circ = \frac{4}{c}$$

$$c = \frac{4}{\sin 30^\circ} = 8 \text{ cm}$$

26.2 E

26.3)

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2bc \cos \gamma$$

$$c^2 = 4^2 + 4^2 - 32 \cos 120^\circ$$

$$c^2 = 32 + 16$$

$$c = 4\sqrt{3} \text{ cm}$$

26.3 C

Všechny testy z matematiky předchozích let on-line:

testy 2021 | testy 2020 | testy 2019 | testy 2018 | testy 2017 | testy 2016 | testy 2015 | testy 2014 | testy 2013 | testy 2012 | testy 2011 | testy 2010

Orientační výsledky. Oficiální výsledky budou zveřejněny po zasedání validační komise Centra pro zjišťování výsledků vzdělávání.

Tweet

To se mi líbí 0

Příspěvek byl publikován 7.7.2021 [<https://www.statnimaturita-matika.cz/reseni-testu-2021-mimoradny-termin>] |

Rubrika: Řešení.