Výsledky a řešení podzimního matematického testu 2025

Prohlédněte si výsledky a podrobné řešení didaktického testu z matematiky 2025 – podzimní termín, který byl součástí státní maturity. Díky materiálům od Nového Amose si můžete porovnat své odpovědi s oficiálním řešením a zhodnotit, jak jste si u testu vedli. NovýAmos.cz přeje všem maturantům hodně úspěchů a doporučuje využít tato data jako podklad pro přípravu na další termíny státní maturity z matematiky. Každý pokus nanečisto zvyšuje vaši šanci zvládnout ostrou zkoušku s jistotou.

Stáhnout nyní

Vyřešené za

Váš obsah je připraven

Zadání didaktického

Zadání úlohy 1

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 1

Autobus páteřní linky odjíždí z výchozí zastávky ve 13:00 a dále pak během celé odpolední špičky, tj. od 13:00 do 18:00, vždy každých 5 minut.

Bezprostředně za uvedenou zastávkou se nachází světelná křižovatka, na které se během celé odpolední špičky rozsvěcí červená pro směr jízdy od zastávky v celou hodinu a poté každé 3 minuty. Červená svítí na semaforu vždy nejvýše půl minuty.

(CZVV)

1 bod

1 **Vypočtěte, kolik autobusů páteřní linky odjíždějících z výchozí zastávky projede během odpolední špičky křižovatkou, aniž by musely zastavit na červenou.**

Řešení úlohy 1

1)

Jedná se o interval 5 hodin, tedy 300 minut. Každou pátou minutu odjíždí autobus (včetně začátku) a každou třetí minutu se rozsvěcí červená (včetně začátku).

Nejmenší společný násobek 5 a 3 je 15, a to znamená, že každou 15. minutu zastaví vyjíždějící autobus na červenou.

$$300 : 15 = 20$$

Během uvedeného intervalu započítáme také počáteční autobus. Platí tedy:

Počet odjezdů autobusu → 61

Počet rozsvícení uvedeného semaforu → 101

Počet zastavujících vyjíždějících autobusů na semafor → 21

$$61 - 21 = 40$$

Jedná se o 40 autobusů.

Zadání úlohy 2

1 bod

2

Pro $n \in \mathbf{N}$ vyjádřete šestnáctinásobek výrazu $\left(\frac{1}{4}\right)^{-256n}$.

Výsledek zapište ve tvaru mocniny o základu 4.

Řešení úlohy 2

2)

Otázku si můžeme přepsat rovnicí.

$$16 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{-256n} = 4^x$$

$$4^2 \cdot 4^{256n} = 4^x$$

$$2 + 256n = x$$

Řešení:

$$16 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{-256n} = \mathbf{4^{2+256n}}$$

Zadání úlohy 3

1 bod

3 **Určete všechna celá čísla k, která vyhovují oběma nerovnostem:**

$$|\pi - 10| < k < \pi + 7$$

Řešení úlohy 3

3)

Řešíme soustavu nerovnic:

$$|\pi - 10| < k$$
$$k < \pi + 7$$

Levá strana první nerovnice má záporný výraz uvnitř absolutní hodnoty, tudíž využijeme následující úpravu:

$$10 - \pi < k$$
$$k < \pi + 7$$

Chceme určít všechka $k \in \mathbb{Z}$, která jsou v intervalu:

$$k \in (10 - \pi, \pi + 7)$$

Nyní již s využitím znalosti hodnoty π vybereme pouze celá čísla v intervalu.

Řešením jsou čísla

$$\boldsymbol{k \in \{7; 8; 9; 10\}}$$

Zadání úlohy 4

max. 2 body

4 **Pro $x \in \mathbf{R} \setminus \{0\}$, $y \in \mathbf{R} \setminus \{0\}$, $x \neq y$, $x \neq -y$ zjednodušte:**

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

V záznamovém archu uveďte celý **postup řešení**.

Řešení úlohy 4

4)

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

$$= \frac{(x+y)^2 - (x-y)^2}{2 \cdot (x+y)(x-y)} \cdot \frac{x-y}{xy} = \frac{x^2 + 2xy + y^2 - x^2 + 2xy - y^2}{2 \cdot (x+y) \cdot xy} =$$

$$= \frac{4xy}{2 \cdot (x+y) \cdot xy} = \boldsymbol{\frac{2}{x+y}}$$

Zadání úlohy 5

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 5

Do nádrže osobního auta se vejde nejvýše 48 litrů benzinu.
Auto vyjelo s plnou nádrží a po celou dobu jízdy udržovalo průměrnou spotřebu 6 litrů benzinu na 100 km jízdy.

(CZVV)

max. 2 body

5 Vzdálenost v kilometrech, kterou auto ujelo, označíme d.

5.1 **Výrazem** s proměnnou d **vyjádřete** v litrech objem benzinu, který **zbývá v nádrži** po ujetí vzdálenosti d.

5.2 V nádrži auta zbylo 27 litrů benzinu.

Vypočtěte, kolik kilometrů auto ujelo.

Řešení úlohy 5

5)

5.1)

Vyjádříme, kolik litrů benzinu spotřebuje auto na jeden kilometr.

$$\frac{6}{100} = 0{,}06$$

Při d kilometrech tak spotřebuje $0{,}06d$ litrů benzinu.

Vyjádříme hledaný výraz:

$$\mathbf{48 - 0{,}06d}$$

(pro $d \in \langle 0; 800 \rangle$)

NovýAmos.cz

5.2)

Řešíme rovnici:

$$48 - 0{,}06d = 27$$

$$21 = 0{,}06d$$

$$d = 350$$

Auto ujelo 350 km.

Zadání úlohy 6

max. 2 body

6 **Pro $x \in \mathbf{R}$, $y \in \mathbf{R}$ a $z \in \mathbf{R}$ řešte soustavu:**

$$5x + y - 2z = 8$$
$$-x - y - 2z = 8$$
$$x \quad + \quad z = 2$$

V záznamovém archu uveďte celý **postup řešení.**

Řešení úlohy 6

6)

$$5x + y - 2z = 8$$
$$-x - y - 2z = 8$$
$$x + z = 2$$

Součtem prvních dvou rovnic získáme rovnici o stejných dvou neznámých jako ve třetí rovnici. Dále pak řešíme rovnici o dvou neznámých.

$$4x - 4z = 16 \quad /:4$$
$$x + z = 2$$

$$x - z = 4$$
$$x + z = 2$$

Rovnice sečteme:

$$2x = 6$$

$$x = 3$$

NovýAmos.cz

$$x + z = 2 \quad \rightarrow \quad z = -1$$

$$5x + y - 2z = 8$$

$$5 \cdot 3 + y - 2 \cdot (-1) = 8$$

$$15 + y + 2 = 8$$

$$y = -9$$

$$[x; y; z] \rightarrow [3; -9; -1]$$

Zadání úlohy 7

max. 2 body

7 **Řešte v oboru R:**

$$\log_{10}(1000 - x^2) = 2 \cdot \log_{10} 10$$

V záznamovém archu uveďte celý **postup řešení.**

Řešení úlohy 7

7)

$$\log_{10}(1000 - x^2) = 2 \cdot \log_{10} 10$$

$$\log_{10}(1000 - x^2) = \log_{10} 10^2$$

$$1000 - x^2 = 100$$

$$x^2 = 900$$

$$\boldsymbol{x = \pm 30}$$

NovýAmos.cz

(obě řešení vyhovují – logaritmovaný výraz po dosazení je kladný)

Zadání úlohy 8

max. 2 body

8 Pro všechna přípustná $x \in \mathbf{R}$ jsou dány výrazy U a V:

$$U = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{x+6}$$

$$V = \frac{2}{x+3} - \frac{5}{3x+9}$$

Určete všechna $x \in \mathbf{R}$, pro která mají výrazy U a V stejnou hodnotu.

Řešení úlohy 8

8)

Řešíme rovnici:

$$\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{x+6} = \frac{2}{x+3} - \frac{5}{3x+9}$$

$$\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{x+6} = \frac{2}{x+3} - \frac{5}{3 \cdot (x+3)} \qquad / \cdot 4 \cdot (x+6) \cdot 3 \cdot (x+3)$$

$$3 \cdot (x+3) = 24 \cdot (x+6) - 20 \cdot (x+6)$$

$$3 \cdot (x+3) = 4 \cdot (x+6)$$

NovýAmos.cz

$$3x + 9 = 4x + 24$$

$$\boldsymbol{x = -15}$$

(řešení vyhovuje podmínkám – kontrola dosazením, nevzniká nulový jmenovatel)

Zadání úlohy 9

max. 2 body

9 **Řešte v intervalu** $\langle 0; 2\pi \rangle$**:**

$$-2 \cdot \sin x = \sqrt{3}$$

Řešení úlohy 9

9)

$$-2 \cdot \sin x = \sqrt{3}$$

$$\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$x' = \arcsin\frac{\sqrt{3}}{2} = 60°$$

Sinus je záporný na intervalu $(\pi; 2\pi)$.

$$x_1 = 180° + x' = 240°$$

$$x_2 = 360° - x' = 300°$$

NovýAmos.cz

Řešením je:

$$\boldsymbol{x \in \{240°; 300°\}}$$

Případně

$$x \in \left\{\frac{4\pi}{3}; \frac{5\pi}{3}\right\}$$

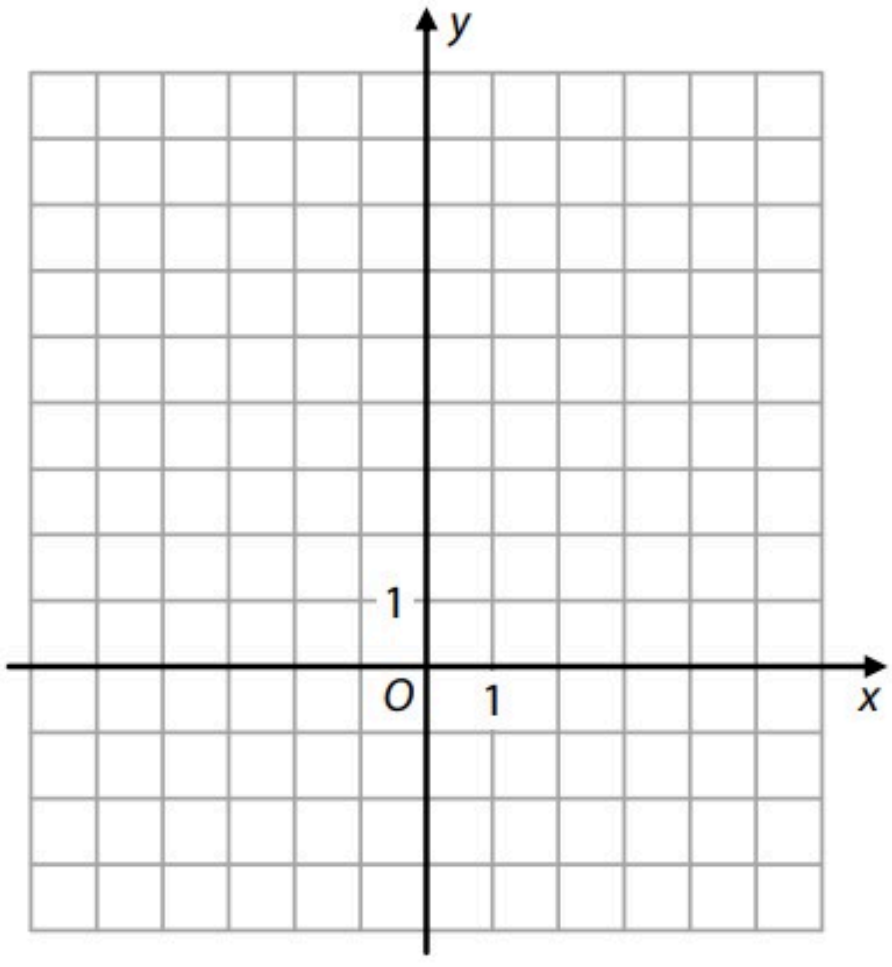
Zadání úlohy 10

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

Kvadratické funkce f, g jsou definovány pro všechna $x \in \mathbf{R}$:

$f: y = (x + 1)^2$

$g: y = -x^2 + 5$



(*CZVV*)

max. 3 body

10

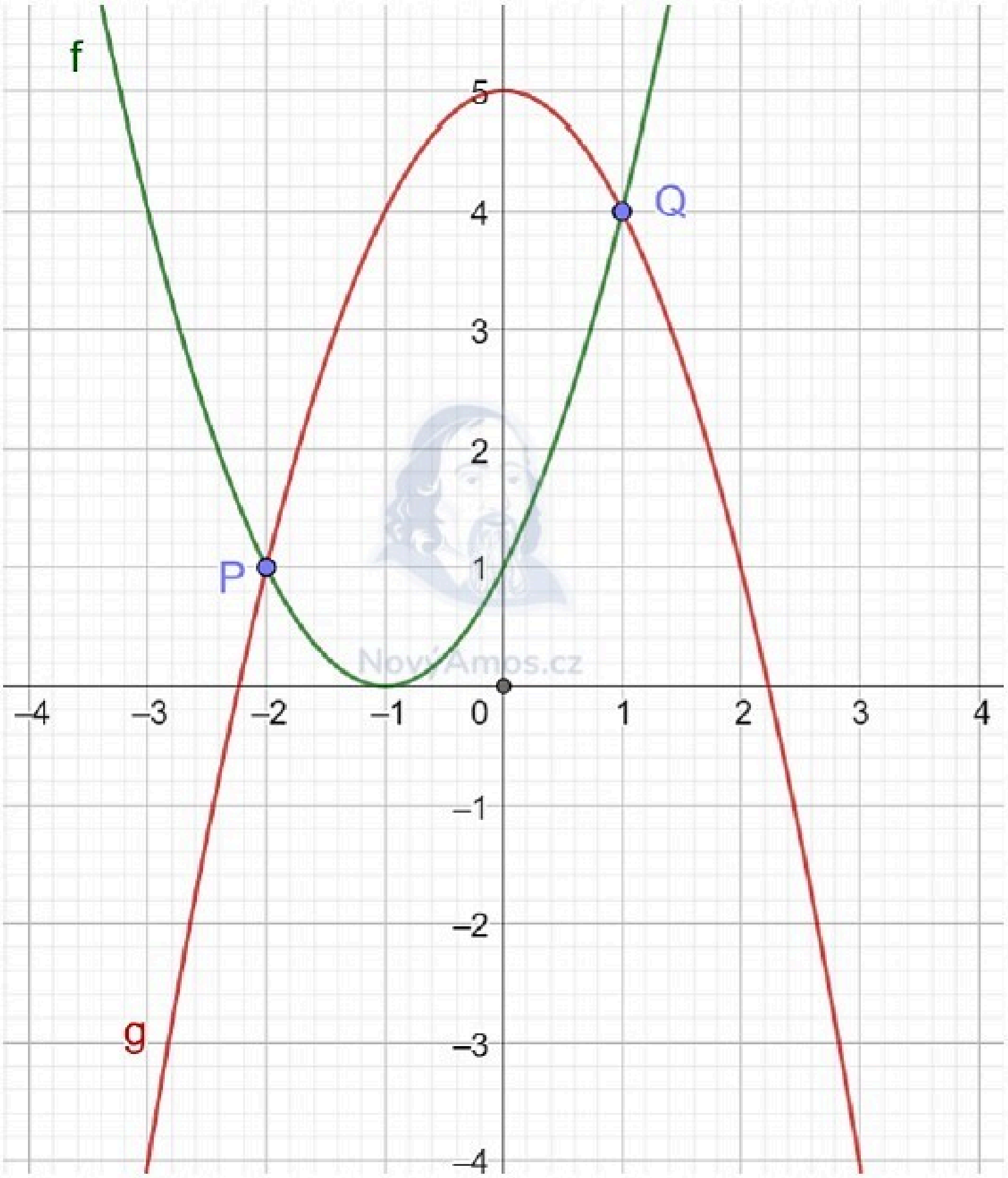
10.1 V kartézské soustavě souřadnic *Oxy* **sestrojte** grafy obou kvadratických funkcí f, g a **vyznačte** body *P*, *Q*, v nichž se grafy protínají.

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

10.2 **Určete** obě souřadnice každého z průsečíků *P*, *Q* grafů funkcí f a g.

10)

10.1)



10.2)

Řešíme rovnici:

$$(x+1)^2 = -x^2 + 5$$

$$x^2 + 2x + 1 = -x^2 + 5$$

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

$$D = 4 + 32 = 36$$

$$x_{1,2} = \frac{-2 \pm 6}{4} \quad \rightarrow \quad x_1 = 1; x_2 = -2$$

NovýAmos.cz

V případě, že nebylo počítáno při tvorbě grafu:

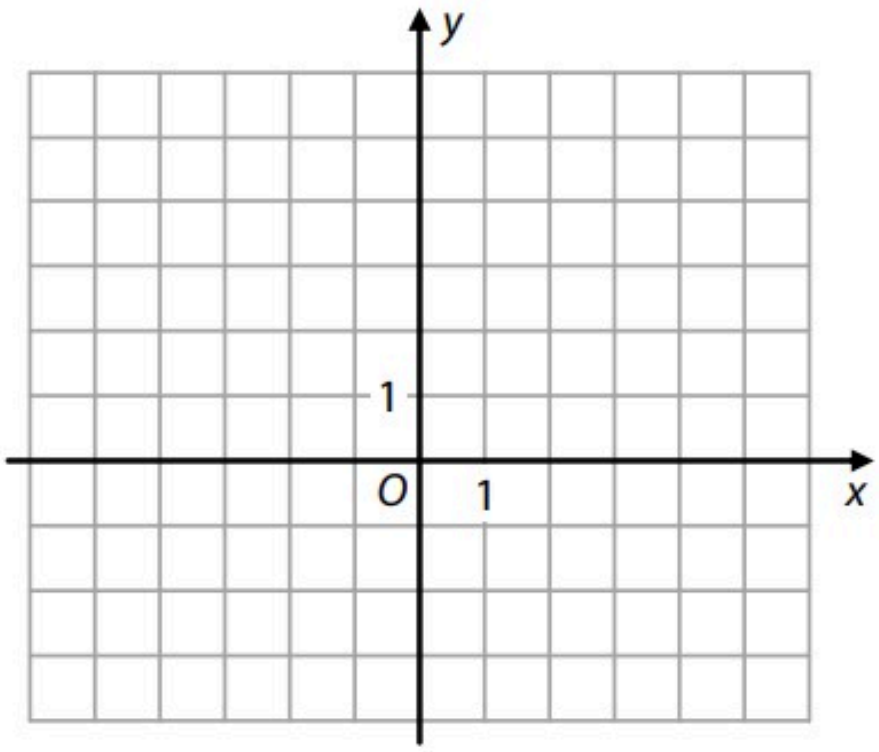
$$Q_x = 1 \ \rightarrow Q_y = f(1) = 4 \ \rightarrow \boldsymbol{Q[1;4]}$$

$$P_x = -2 \ \rightarrow P_y = f(-2) = 1 \ \rightarrow \boldsymbol{P[-2;1]}$$

Zadání úlohy 11

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

V kartézské soustavě souřadnic *Oxy* jsou dány body $A[-3; -1]$, $C[3; 2]$ a $S[-1; 2]$.
Bod *S* je střed strany *AB* trojúhelníku *ABC*.



(*CZVV*)

max. 2 body

11

11.1 **Určete** obě souřadnice vrcholu *B* trojúhelníku *ABC*.

11.2 **Sestavte** obecnou rovnici přímky, na které leží těžnice t_c na stranu *AB* trojúhelníku *ABC*.

Řešení úlohy 11

11)

11.1)

$$S_{AB} = \frac{A+B}{2} \rightarrow 2 \cdot S_{AB} - A = B$$

$$B = 2 \cdot [-1;2] - [-3;-1] \rightarrow B[-2+3;4+1] \rightarrow \boldsymbol{B[1;5]}$$

11.2)

Těžnice t_c prochází bodem C a uvedeným bodem S, středem AB.

$$\overrightarrow{CS_{AB}} = S_{AB} - C = [-1;2] - [3;2] = (-4;0)$$

$$t_c: C + \overrightarrow{CS_{AB}}$$

$$x = 3 - 4t$$

$$y = 2 + 0t$$

První rovnici pomyslně vynásobíme nulou a sečteme je, potom hledanou obecnou rovnicí je:

$$\boldsymbol{t_c: y - 2 = 0}$$

Zadání úlohy 12

max. 2 body

12 V aritmetické posloupnosti $(a_n)_{n=1}^{\infty}$ platí:

$a_3 + a_5 = 0, \qquad a_1 = 9$

Vypočtěte

12.1 čtvrtý člen a_4 posloupnosti,

12.2 součet prvních pěti členů posloupnosti.

Řešení úlohy 12

12)

$$a_3 + a_5 = 0 \rightarrow a_1 + 2d + a_1 + 4d = 0$$

$$2a_1 + 6d = 0$$

Dále dosadíme $a_1 = 9$.

$$18 + 6d = 0$$

$$d = -3$$

12.1)

$$a_4 = a_1 + 3d$$

$$a_4 = 9 + 3 \cdot (-3)$$

$$\boldsymbol{a_4 = 0}$$

12.2)

$$a_1 + a_1 + d + a_1 + 2d + a_1 + 3d + a_1 + 4d = 5a_1 + 10d =$$

$$= 5 \cdot 9 + 10 \cdot (-3) = 45 - 30 = \mathbf{15}$$

Zadání úlohy 13

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 13

Kulový vrchlík má obsah 20π cm^2 a tvoří 20 % povrchu celé koule.

(CZVV)

1 bod

13 Určete v cm poloměr koule.

Řešení úlohy 13

13)

Určíme povrch koule:

$$20\pi \cdot 5 = 100\pi$$

Ze vzorce pro povrch nyní určíme poloměr:

$$4\pi r^2 = 100\pi \quad /:4\pi$$

$$r^2 = 25$$

$$r = 5$$

Poloměr koule je $5\ cm$.

NovýAmos.cz

Zadání úlohy 14

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Aritmetický průměr hmotností všech jablek na stole byl 214 g. Z těchto jablek jsme na stole nechali jen tři větší jablka a ostatní jablka jsme dali do prázdného košíku.

Aritmetický průměr hmotností tří jablek ponechaných na stole je 240 g a aritmetický průměr hmotností všech jablek v košíku je 208 g.

(CZVV)

max. 2 body

14 Užitím rovnice nebo soustavy rovnic **vypočtěte, kolik jablek jsme dali do košíku.**

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

Řešení úlohy 14

14)

Původní počet jablek na stole označíme x.

$$3 \cdot 240 = 720$$

Celková hmotnost 3 jablek v gramech zůstávajících na stole je 720.

Celkovou hmotnost jablek v košíku v gramech označíme výrazem $208 \cdot (x - 3)$.

Pro původní aritmetický průměr pak platí:

$$\frac{720 + 208 \cdot (x - 3)}{x} = 214 \quad / \cdot x$$

$$720 + 208 \cdot (x - 3) = 214x$$

$$720 + 208x - 624 = 214x$$

$$96 = 6x$$

$$x = 16$$

Původně bylo na stole 16 jablek a tedy **do košíku se jich dalo 13.**

Zadání úlohy 15

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 15

Lenka nakoupila dluhopis za cenu 200 tisíc korun.
Po uplynutí doby splatnosti dluhopisu Lenka obdržela 234 tisíc korun, což byla nákupní cena dluhopisu navýšená o úrok zdaněný 15% daní z příjmu.

(CZVV)

max. 3 body

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

		A	N
15.1	Lenka obdržela částku o 17 % vyšší, než byla nákupní cena dluhopisu.	☐	☐
15.2	Daň z úroku z Lenčina dluhopisu činila 6 000 korun.	☐	☐
15.3	Úrok z dluhopisu byl před zdaněním o 15 % vyšší než po zdanění.	☐	☐

Řešení úlohy 15

15)

15.1)

$$200 + \frac{x}{100} \cdot 200 = 234$$

$$200 + 2x = 234$$

$$x = 17$$

15.1 *A*

15.2)

$$x - \frac{15}{100} \cdot x = 34 \quad / \cdot 100$$

$$100x - 15x = 3\,400$$

$$85x = 3\,400$$

$$x = 40$$

Lenka by původně dostala o 40 tisíc navíc, tedy 240 tisíc, ale dostala 234 tisíc kvůli dani z příjmu. Jedná se o částku o 6 tisíc nižší, tak jak je uvedeno v tvrzení.

15.2 *A*

15.3)

$$34 + \frac{15}{100} \cdot 34 = 39{,}1 \neq 40$$

15.3 *N*

Zadání úlohy 16

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 16

V mateřské škole mají nůžky pro praváky i nůžky pro leváky, aby děti při vystřihování cvičily svou dominantní ruku. Všechny děti chodí do mateřské školy ráno, některé z nich odcházejí po obědě a ostatní zůstávají na odpolední program.

Při dopoledním vystřihování tvořili leváci 10 % všech dětí přítomných v mateřské škole. Někteří praváci šli po obědě domů, zatímco všichni leváci zůstali na odpolední program. Při odpoledním vystřihování tak leváci tvořili již 25 % všech přítomných dětí.

(CZVV)

2 body

16 Kolik procent praváků odešlo po obědě domů?

A) 15 %

B) 20 %

C) 40 %

D) 60 %

E) více než 60 %

Řešení úlohy 16

16)

Označme počet dětí při dopoledním vystřihování x.

Praváků při dopoledním vystřihování je $0{,}9x$ a leváků $0{,}1x$.

Potom, co odešlo y praváků po obědě, jich na odpolední vystřihování zbylo $0{,}9x - y$.

Podle poslední věty v zadání platí:

$$\frac{25}{100} \cdot (0{,}1x + 0{,}9x - y) = 0{,}1x$$

$$\frac{1}{4}(x - y) = 0{,}1x$$

$$x - y = 0{,}4x$$

$$y = 0{,}6x$$

Řešíme, jakou část vyjádřenou procenty tvoří $0{,}6x$ ve výrazu $0{,}9x$.

$$\frac{0{,}6x}{0{,}9x} = \frac{2}{3} \doteq 66{,}67\ \%$$

16 *E*

Zadání úlohy 17

2 body

17 **Pro kterou z následujících nerovnic je množinou všech řešení v oboru R interval $(2; 3)$?**

A) $x^2 + 6x + 5 < 0$

B) $x^2 - 6x + 5 < 0$

C) $x^2 + 5x + 6 < 0$

D) $x^2 - 5x + 6 < 0$

E) $x^2 - 5x - 6 < 0$

Řešení úlohy 17

17)

Využijeme skutečnosti, že krajní body uvedeného intervalu musí být kořenem kvadratického trojčlenu v hledané možnosti.

Při postupném dosazování rychle zjistíme, že oba kořeny vyhovují pouze trojčlenu v možnosti D. Pro jistotu ověříme řešením nerovnice:

$$x^2 - 5x + 6 < 0 \quad \rightarrow \quad (x-2)(x-3) \ < 0$$

Nulové body jsou 2 a 3. Pro x menší než 2 nebo větší než 3 je výraz kladný a pro zadaný interval je záporný.

NovýAmos.cz

17 *D*

Zadání úlohy 18

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 18

V kartézské soustavě souřadnic *Oxy* jsou dány přímky *p*, *q*.

$p: x = 3t,$
$\quad y = 1 - t, \quad t \in \mathbf{R}$

$q: x + 3y - 6 = 0$

(CZVV)

2 body

18 Které z následujících tvrzení je pravdivé?

A) Přímka *q* je kolmá k přímce *p*.

B) Přímky *p*, *q* nejsou rovnoběžné.

C) Vzdálenost přímek *p*, *q* je 3.

D) Přímky *p*, *q* mají alespoň dva společné body.

E) Žádné z předchozích tvrzení (A–D) není pravdivé.

Řešení úlohy 18

18)

Přímku p převedeme také na obecný tvar:

$$\begin{aligned} x &= 3t \\ y &= 1 - t \quad /\cdot 3 \end{aligned}$$

Po vynásobení rovnice sečteme:

$$x + 3y = 3 \quad \rightarrow \quad p: x + 3y - 3 = 0$$

Zřejmě mají přímky p, q stejný normálový vektor $\vec{n} = (1,3)$. Odtud odvodíme, že jsou rovnoběžné a jejich obecné rovnice jsou navzájem různé, tudíž vyřadíme i speciální situaci shodnosti.

Možnosti A, B, D jsou tedy nepravdivé.

NovýAmos.cz

Promyslíme možnost C. Pro vzdálenost přímek vybereme bod na p, například bod $H[0; 1]$. Dále spočítáme vzdálenost bodu H od přímky q pomocí vzorce.

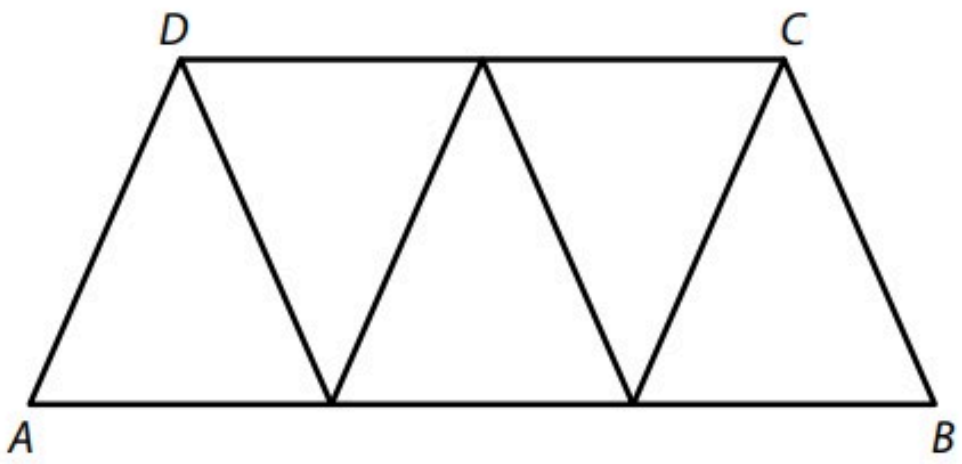
$$v(H,q) = \frac{|0 \cdot 1 + 1 \cdot 3 - 6|}{|\vec{n}|} = \frac{3}{\sqrt{1^2 + 3^2}} = \frac{3}{\sqrt{10}} \neq 3$$

18 *E*

Zadání úlohy 19

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOHÁM 19–20

Lichoběžník *ABCD* se skládá z pěti shodných rovnoramenných trojúhelníků (viz obrázek).
Lichoběžník *ABCD* má obsah 600 cm^2 a výšku 15 cm.



(*CZVV*)

2 body

19 O kolik cm se liší délky obou základen lichoběžníku *ABCD*?

A) o 16 cm

B) o 12 cm

C) o 10 cm

D) o 8 cm

E) o jinou délku

Řešení úlohy 19

19)

Základny lichoběžníku se liší o délku základny rovnoramenného trojúhelníku. Zvolíme tuto hledanou délku a tedy i délku základny trojúhelníku x.

$$600 : 5 = 120$$

Obsah jednoho z trojúhelníků je 120 cm^2.

$$\frac{x \cdot 15}{2} = 120$$

$$15x = 240$$

$$x = 16$$

19 *A*

Zadání úlohy 20

2 body

20 Jaký je obvod lichoběžníku *ABCD*?

A) 71 cm

B) 91 cm

C) 105 cm

D) 110 cm

E) 114 cm

Řešení úlohy 20

20)

Dopočítáme délku ramene lichoběžníku, která je zároveň délkou ramene trojúhelníku. Využíváme Pythagorovu větu.

$$\sqrt{8^2 + 15^2} = 17$$

Určíme obvod celého lichoběžníku.

$$o = a + b + c + d = 5x + 2 \cdot 17 = 5 \cdot 16 + 2 \cdot 17$$

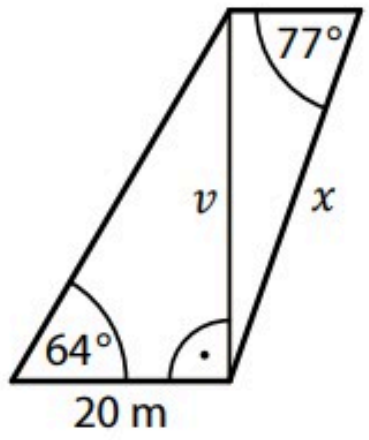
$$o = 114$$

20 *E*

Zadání úlohy 21

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 21

Na obrázku je zahrada tvaru lichoběžníku, jehož delší základna měří 20 m, dva jeho vnitřní úhly jsou ostré a mají velikosti 64° a 77°.



(CZVV)

2 body

21 Která z následujících rovností vyjadřuje délku ramene x v metrech?

A) $x = 20 \cdot \dfrac{\operatorname{tg} 64°}{\cos 77°}$

B) $x = 20 \cdot \dfrac{\operatorname{tg} 64°}{\sin 77°}$

C) $x = 20 \cdot \dfrac{\cos 64°}{\sin 77°}$

D) $x = 20 \cdot \operatorname{tg} 64° \cdot \cos 77°$

E) $x = 20 \cdot \cos 64° \cdot \sin 77°$

Řešení úlohy 21

21)

Vyjádříme v.

$$\operatorname{tg} 64° = \frac{v}{20} \quad \rightarrow v = 20 \cdot \operatorname{tg} 64°$$

Dále vyjádříme x.

$$\sin 77° = \frac{v}{x} \quad \rightarrow \quad x = \frac{v}{\sin 77°}$$

Po dosazení odvozeného vztahu:

$$x = \frac{20 \cdot \operatorname{tg} 64°}{\sin 77°}$$

21 *B*

Zadání úlohy 22

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 22

V jedné vesnici na Slovácku se několik rodin domluvilo, že si vzájemně pošlou po jedné pohlednici z letní a po jedné pohlednici ze zimní dovolené.

Každá z rodin uskutečnila pouze jednu letní a jednu zimní dovolenou a všichni dodrželi domluvu. Celkem tak bylo mezi těmito rodinami z dovolených posláno 420 pohlednic.

(CZVV)

2 body

22 Kolik rodin se domluvilo na posílání pohlednic z dovolené?

A) méně než 14 rodin

B) 14 rodin

C) 15 rodin

D) 20 rodin

E) více než 20 rodin

Řešení úlohy 22

22)

Při dané dovolené musí n rodin poslat $(n-1)$ rodinám pohled. Součinem tak vyjádříme počet poslaných pohledů, přičemž se jedná o dvě dovolené.

$$2 \cdot n \cdot (n-1) = 420$$

$$2n^2 - 2n - 420 = 0$$

$$n^2 - n - 210 = 0$$

$$D = 1 + 840 = 841$$

$$n_{1,2} = \frac{1 \pm 29}{2} \rightarrow n_1 = -14; n_2 = 15$$

Zápornou možnost vyloučíme. Jedná se tak o 15 rodin.

22 *C*

Zadání úlohy 23

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 23

V přepravce je 15 lahví bílého vína, z nichž právě 3 vína jsou z odrůdy Chardonnay.
Z přepravky náhodně vybereme 5 lahví vína.

(CZVV)

2 body

23 Jaká je pravděpodobnost, že právě dvě z vybraných vín budou z odrůdy Chardonnay?

A) $\frac{20}{91}$

B) $\frac{10}{91}$

C) $\frac{4}{91}$

D) $\frac{2}{91}$

E) jiná hodnota pravděpodobnosti

Řešení úlohy 23

23)

Řešíme pravděpodobnost, že budou vybrány přesně 3 mimo uvedenou odrůdu a 2 z odrůdy Chardonnay.

$$\frac{\binom{12}{3}\cdot\binom{3}{2}}{\binom{15}{5}} = \frac{220\cdot 3}{3003} = \frac{220}{1001} = \frac{20}{91}$$

NovýAmos.cz

23 A

Zadání úlohy 24

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 24

Funkce f je definována pro všechny přípustné hodnoty $x \in \mathbf{R}$:

$$f: y = \frac{1 - 3x}{x}$$

V kartézské soustavě souřadnic *Oxy* sestrojíme graf funkce f.

(CZVV)

2 body

24 **Která z následujících přímek (*a*, *b*, *c*, *d*, *e*) <u>nemá</u> s grafem funkce f žádný společný bod?**

A) $a: x = -3$

B) $b: x = 3$

C) $c: y = -3$

D) $d: y = 3$

E) $e: y = 1 - 3x$

Řešení úlohy 24

24)

Řešíme pomyslné soustavy rovnic.

Zřejmě přímky a, b, postrádající y, budou mít společný bod s funkcí f, protože po dosazení získáváme hodnotu y. Dále z předpisu funkce vyjádříme parametr x.

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

$$xy = 1 - 3x$$

$$xy + 3x = 1$$

$$x \cdot (3 + y) = 1$$

$$x = \frac{1}{3 + y}$$

Zřejmě nemůže být $y = -3$ a tedy hledaná přímka bude c. Přímka d by společný bod měla a pro jistotu můžeme ověřit rovnicí přímku e.

NovýAmos.cz

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

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

$$-3x^2 + 4x - 1 = 0$$

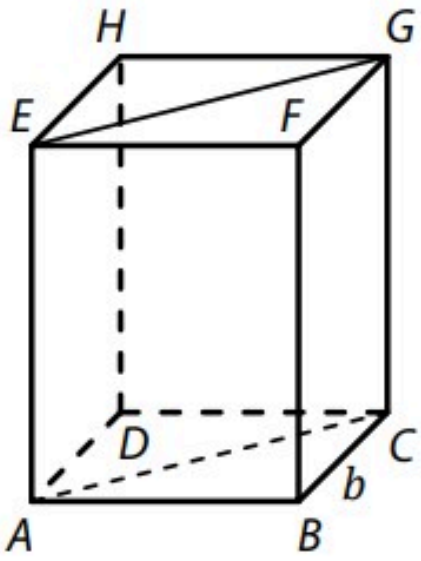
$$D = 4$$

Nemusíme dále dopočítávat, již je zřejmě, že by byly dokonce dva společné body. Pouze záporný diskriminant by mohl vést na informaci, že také nedochází ke společnému bodu.

24 C

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 25

Úhlopříčným řezem kvádru *ABCDEFGH* je čtverec *ACGE* o obsahu 841 cm^2.
Délka hrany *BC* kvádru je $b = 21$ cm.



(CZVV)

max. 4 body

25 Přiřaďte ke každé stěně kvádru (25.1–25.2) její obsah (A–F).

25.1 *BCGF* _____

25.2 *ABCD* _____

A) menší než 441 cm^2

B) 441 cm^2

C) 580 cm^2

D) 609 cm^2

E) 735 cm^2

F) větší než 735 cm^2

Řešení úlohy 25

25)

25.1)

Určíme délku úsečky CG – strany čtverce $ACGE$.

$$\sqrt{841} = 29\ cm$$

Dále určíme obsah stěny $BCGF$.

$$29 \cdot 21 = 609\ cm^2$$

25.1 D

25.2)

Využijeme Pythagorovu větu.

NovýAmos.cz

$$\sqrt{29^2 - 21^2} = \sqrt{(29+21)\cdot(29-21)} = \sqrt{50 \cdot 8} = \sqrt{400} = 20\ cm$$

Dále určíme obsah stěny $ABCD$.

$$20 \cdot 21 = 420\ cm^2$$

25.2 A

Řešení, zadání a postupy všech matematických maturit

Všechny testy z matematiky předchozích let on-line:

testy 2025 | testy 2024 | testy 2023 | testy 2022 | testy 2021 | testy 2020 | testy 2019 | testy 2018 | testy 2017 | testy 2016 | testy 2015 | testy 2014 | testy 2013 | testy 2012 | testy 2011 | testy 2010

Řešení