Výsledky a řešení jarního matematického testu 2023

DIDAKTICKÝ TEST
MA
ŘEŠENÍ 2023 JARO

Jak vypadal maturitní didaktický test z matematiky 2023? Podívejte se na **orientační výsledky** společně s **detailním postupem řešení didaktického testu,** který se objevil u **jarního** termínu státní maturity **2023.** Výsledky a řešení pro vás vypracoval Nový Amos. Prohlédněte si je a porovnejte si výsledky s těmi vlastními, abyste zjistili, jak se vám dařilo 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 - jaro 2023

Zadání didaktického testu z matematiky 2023 jaro

Zadání úlohy 1

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 1

Firma utržila v únoru pouze čtyři pětiny toho, co utržila v lednu.

(CZVV)

1 bod

1 Určete, o kolik procent více utržila firma v lednu než v únoru.

Řešení úlohy 1

1)

Vůči celému utržení v lednu, utržila firma v únoru 0,8 útržku. Pomyslným navýšením zpátky na jedničku se musí číslo zvednout o čtvrtinu z něj, tudíž o **25** %.

Zadání úlohy 2

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 2

Je dán čtverec o straně délky a.

Obdélník o obsahu 360 cm^2 má jednu stranu o 8 cm delší než daný čtverec a druhou stranu o 8 cm kratší než daný čtverec.

(CZVV)

1 bod

2 Vypočtěte v cm^2 obsah daného čtverce.

Výsledek ani dílčí výpočty nezaokrouhlujte.

Řešení úlohy 2

2)

$$(a+8)(a-8)=360$$
$$a^2-64=360$$
$$a^2=424$$
$$\boldsymbol{S=424\ cm^2}$$

Zadání úlohy 3

max. 2 body

3 Pro $x \in \mathbf{R} \setminus \{-2; 0; 2\}$ zjednodušte:

$$\frac{1}{x+2}-\frac{\frac{x^2}{x^2-4}}{\frac{x}{2}}=$$

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

Řešení úlohy 3

3)

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

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

Zadání úlohy 4

max. 2 body

4 V oboru R řešte:

$$\frac{x+5}{x-1}+\frac{5x-1}{x^2-x}=\frac{5}{x}$$

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

Řešení úlohy 4

4)

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

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

$$x^2+10x-1=5x-5$$

$$x^2+5x+4=0$$

$$(x+1)(x+4)=0$$

$$\boldsymbol{x_1=-1; x_2=-4}$$

(při podmínce $x \neq 0; 1$)

Zadání úlohy 5

max. 2 body

5 Pro $x \in$ R, $y \in$ R řešte soustavu rovnic:

$$x+2y=5$$

$$\frac{x}{2}=10-4y$$

Řešení úlohy 5

5)

Vyjádřením neznámé x z první rovnice a dosazením do druhé rovnice získáme následující rovnic s řešením.

$$\frac{5-2y}{2}=10-4y$$

$$2{,}5-y=10-4y$$

$$3y=7{,}5$$

$$y=2{,}5$$

Dosazením do první rovnice určíme hodnotu x.

$$x+2\cdot 2{,}5=5$$

$$x+5=5$$

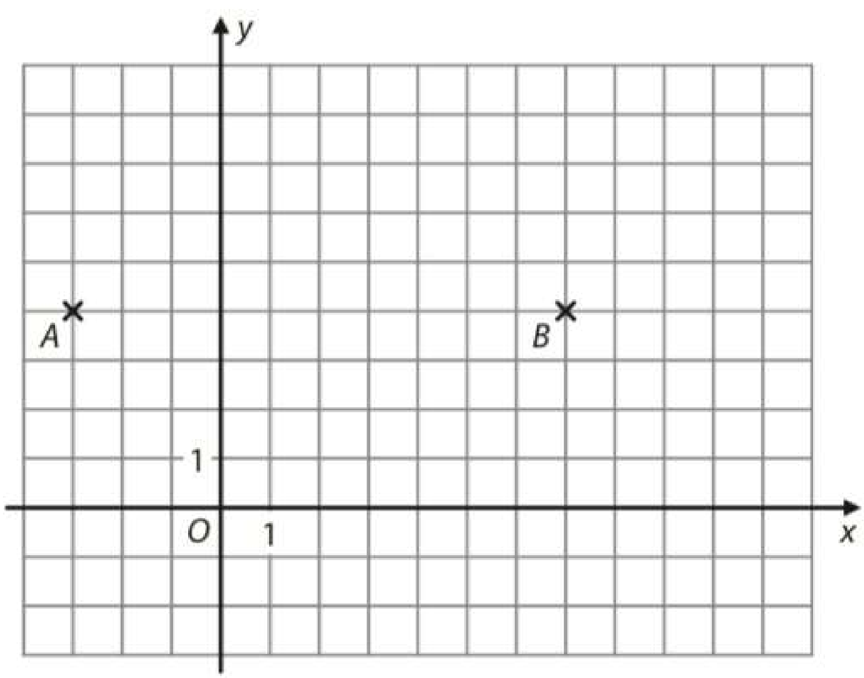
$$x=0$$

Řešením soustavy je $[0;2{,}5]$.

Zadání úlohy 6

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 6

V kartézské soustavě souřadnic *Oxy* jsou vyznačeny dva mřížové body *A*, *B*. Jejich vzdálenost je dvojnásobkem vzdálenosti bodu *B* od bodu $K[7;k]$, kde $k\in\mathbf{R}$.



(CZVV)

max. 2 b

6 Určete souřadnici k.

Uveďte všechna řešení.

Řešení úlohy 6

6)

Vzdálenost bodů A, B určíme z obrázku → $|AB| = 10$. Bod K má shodnou souřadnici x s bodem B, nacházejí se tedy v obrázku pod sebou. Vzdálenost podle zadání musí být 5. Jedno řešení tedy najdeme pět políček pod bodem B a další řešení pět políček nad bodem B.

$$4 \pm 5 = 9 \text{ nebo } -1$$

$$\boldsymbol{k_1 = 9; k_2 = -1}$$

Zadání úlohy 7

max. 2 body

7 Je dán výraz:

$\log_2(8^{-x})$

Určete všechna $x \in \mathrm{R}$, pro která je hodnota daného výrazu rovna osmi.

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

Řešení úlohy 7

7)

$$\log_2(8^{-x}) = 8$$

$$2^8 = 8^{-x}$$

$$2^8 = (2^3)^{-x}$$

$$2^8 = 2^{-3x}$$

$$-3x = 8$$

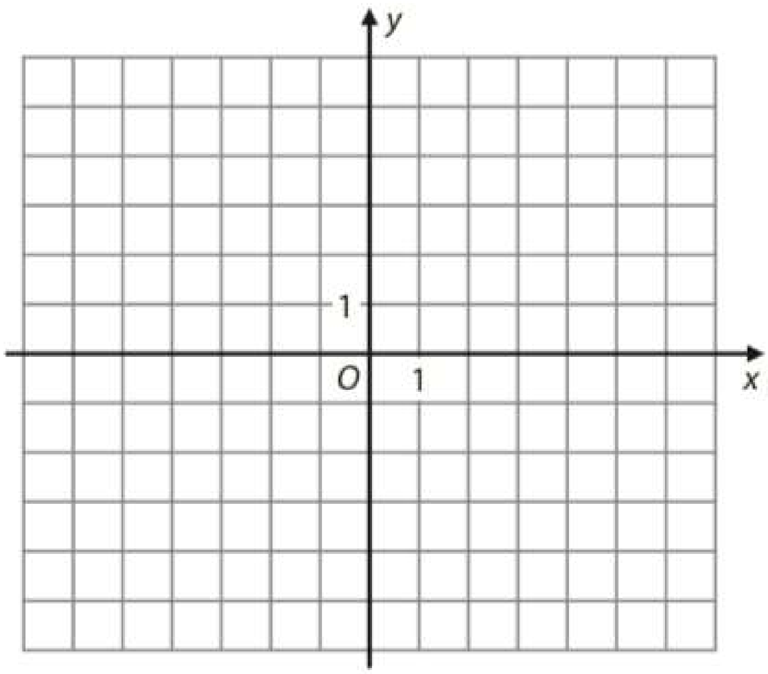
$$\boldsymbol{x = -\frac{8}{3}}$$

Zadání úlohy 8

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Grafem funkce $h\colon y = \dfrac{3}{x-2} - 4$ je hyperbola se středem S (bod S je průsečík asymptot).

Graf lineární funkce f prochází bodem $R[-5; 1]$ a bodem S.



(CZVV)

max. 2 body

8

8.1 Určete obě souřadnice středu S.

8.2 V kartézské soustavě souřadnic Oxy sestrojte graf lineární funkce f.

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

Řešení úlohy 8

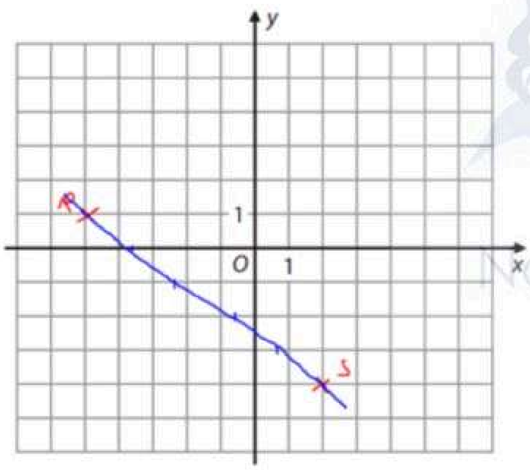
8)

8.1)

Souřadnice určíme pomocí asymptot. Bod ve kterém není funkce definovaná je $x = 2$, posun od základního tvaru $\frac{1}{x}$ je -4.

$$\boldsymbol{S[2;-4]}$$

8.2)



Zadání úlohy 9

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOHÁM 9–10

Pro $x \in \mathbf{R}$ je dána funkce:

$$g: y = \sin\left(x + \frac{7\pi}{6}\right)$$

(CZVV)

1 bod

9 Vypočtěte obě souřadnice průsečíku P grafu funkce g se souřadnicovou osou y.

Řešení úlohy 9

9)

$$y = \sin\left(0 + \frac{7\pi}{6}\right) = \sin\left(\frac{7\pi}{6}\right) = -0{,}5$$

$$\boldsymbol{P[0;-0,5]}$$

Zadání úlohy 10

max. 2 body

10 **Určete <u>nejmenší kladné</u> číslo x, pro které platí:**

$$\sin\left(x+\frac{7\pi}{6}\right)=1$$

Řešení úlohy 10

10)

$$\sin\left(x+\frac{7\pi}{6}\right)=1$$

$$x+\frac{7\pi}{6}=\frac{\pi}{2}+2K\pi \quad /\cdot 6$$

$$6x+7\pi=3\pi+12K\pi$$

$$x=\frac{-4\pi+12K\pi}{6}=\frac{-2\pi}{3}+2K\pi$$

Pro případ $K=1$ získáme nejmenší možné kladné řešení:

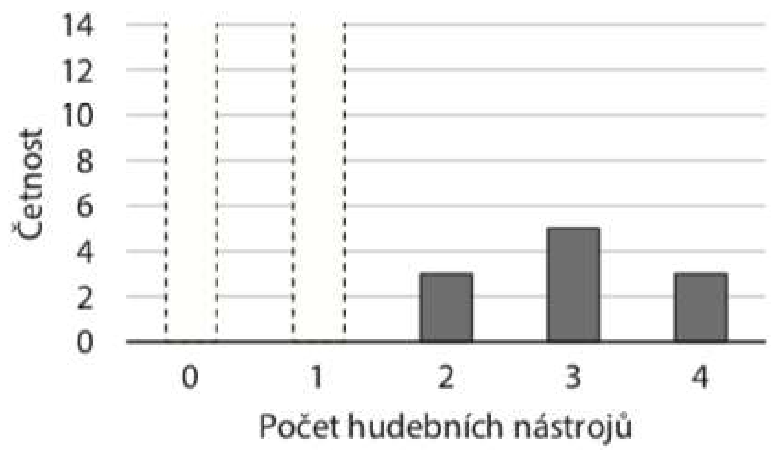
$$\frac{-2\pi}{3}+2\pi=\frac{-2\pi+6\pi}{3}=\mathbf{\frac{4\pi}{3}}$$

Zadání úlohy 11

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOHÁM 11–12

Do třídy 6. A chodí 25 žáků.
Každý z nich uvedl počet hudebních nástrojů, na které hraje.
V grafu četností hodnot tohoto znaku právě dvě četnosti chybí (počet žáků, kteří nehrají na žádný hudební nástroj, a počet žáků, kteří hrají pouze na jeden hudební nástroj).

Chybějící četnosti se vzájemně liší o 10.
Modus počtu hudebních nástrojů je 0.



(CZVV)

1 bod

11 Určete medián počtu hudebních nástrojů, na které hraje žák třídy 6. A.

Řešení úlohy 11

11)

Počet žáků, kteří nehrají na hudební nástroj nebo hrají na jeden musí být 14 (kvůli celkovému počtu). Protože se tyto hodnoty liší o 10 a více jich má být více ve sloupci s 0 nástroji, pak platí, že žáků, kteří nehrají na hudební nástroj je 12 a 2 žáci hrají na jeden nástroj. Při seřazení všech hodnot podle velikosti získáme následující řadu. (Barevné odlišení zleva a zprava po šesti prvcích je kvůli přehlednosti i viditelnosti řešení mediánu)

0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0, **1**, 1,2,2,2,3,3,3,3,3,4,4,4

Hledaný medián je 1.

Zadání úlohy 12

1 bod

12 Určete aritmetický průměr počtu hudebních nástrojů, na které hraje žák třídy 6. A. Výsledek nezaokrouhlujte.

Řešení úlohy 12

12)

$$\frac{12 \cdot 0 + 2 \cdot 1 + 3 \cdot 2 + 5 \cdot 3 + 3 \cdot 4}{25} = \frac{0 + 2 + 6 + 15 + 12}{25} = \frac{35}{25} = \frac{7}{5} = \mathbf{1,4}$$

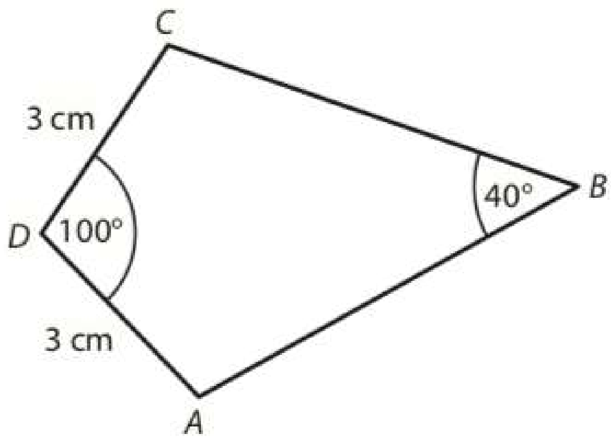
Hledaný aritmetický průměr je $\mathbf{1,4}$.

Zadání úlohy 13

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Čtyřúhelník *ABCD* se skládá ze dvou shodných trojúhelníků *ABD* a *CBD*.

Platí: $|AD| = |CD| = 3$ cm, $|\sphericalangle ADC| = 100°$, $|\sphericalangle ABC| = 40°$.



(CZVV)

max. 3 body

13 Vypočtěte v cm délku úhlopříčky

13.1 *AC*,

13.2 *BD*.

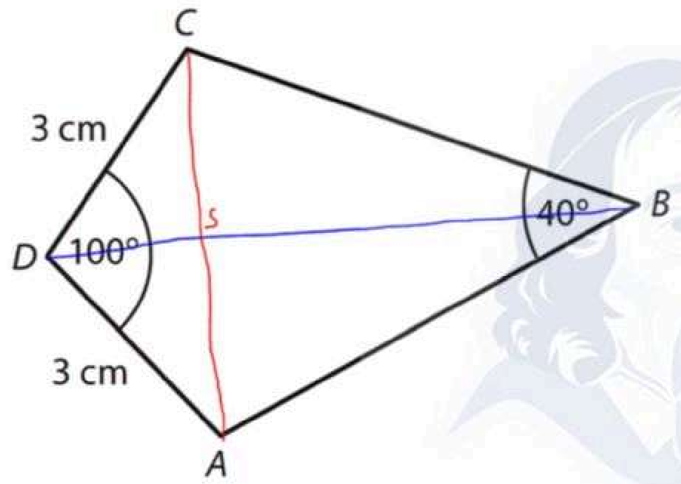
Výsledky zaokrouhlete na desetiny cm.

V záznamovém archu uveďte v obou částech úlohy celý **postup řešení**.

Řešení úlohy 13

13)

Deltoid rozdělíme na pravoúhlé trojúhelníky dokreslením hledaných úhlopříček. Úlohu vyřešíme s využitím goniometrických funkcí. Označme střed úhlopříček bodem S.



V trojúhelníku DSC platí následující rovnice s řešením.

$$\sin 50° = \frac{|CS|}{3}$$

$$|CS| = 3 \cdot \sin 50° \doteq 2{,}298\ cm$$

$$\cos 50° = \frac{|DS|}{3}$$

$$|DS| = 3 \cdot \cos 50° \doteq 1{,}928\ cm$$

Podobnou rovnici využijeme také v trojúhelníku BSC.

$$\mathrm{tg}\, 20° = \frac{|CS|}{|BS|} \rightarrow |BS| = \frac{|CS|}{\mathrm{tg}\, 20°} \doteq 6{,}314\ cm$$

13.1)

$$|AC| = |CS| \cdot 2 \doteq \mathbf{4{,}6\ cm}$$

13.2)

$$|BD| = |DS| + |BS| \doteq \mathbf{8{,}2\ cm}$$

Zadání úlohy 14

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Pro třídenní propagační akci byly vydány poukazy na jeden volný vstup do aquacentra.

První den akce byly využity dvě pětiny všech vydaných poukazů.
Každý další den akce bylo využito o 15 poukazů méně než v předchozím dni.

Během celé třídenní akce **nebyla** využita pouze jedna dvacetina všech vydaných poukazů.

(CZVV)

max. 3 body

14 Užitím rovnice nebo soustavy rovnic **vypočtěte, kolik vydaných poukazů bylo využito druhý den propagační akce.**

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

Řešení úlohy 14

14)

Celkem poukazů x

Počet využití poukazů v jednotlivé dny → $\frac{2}{5}x; \frac{2}{5}x - 15; \frac{2}{5}x - 30$

Zbylé poukazy .... $\frac{1}{20}x$

$$\frac{2}{5}x \cdot 3 - 45 + \frac{1}{20}x = x$$

$$\frac{6}{5}x - 45 = \frac{19}{20}x \quad /\cdot 20$$

$$24x - 900 = 19x$$

$$5x = 900$$

$$x = 180$$

$$\frac{2}{5}x - 15 \rightarrow \frac{2}{5} \cdot 180 - 15 = 57$$

Druhý den se využilo 57 poukazů.

Zadání úlohy 15

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 15

V kartézské soustavě souřadnic *Oxy* je dána přímka

p: $x = 2 + 2t$,
$y = 1 - 4t$, $t \in \mathbf{R}$

(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	Přímka p prochází bodem $M[3; -1]$.	☐	☐
15.2	Vektor $\vec{u} = (2; 1)$ je směrovým vektorem přímky p.	☐	☐
15.3	Přímka p je kolmá k přímce q: $2x + y = 0$.	☐	☐

Řešení úlohy 15

15)

15.1)

$$3 = 2 + 2t$$

$$-1 = 1 - 4t$$

Z obou rovnic plyne $t = \frac{1}{2}$, tudíž se bod na přímce nachází.

$$\mathbf{15.1}\ \boldsymbol{A}$$

15.2)

Směrový vektor jsou uvedené násobky parametru t v zadaných rovnicích, tudíž by se jednalo o $\vec{s} = (2, -4)$ či libovolné jeho reálné násobky. Vektor v tvrzení ale úpravou nezískáme.

$$\mathbf{15.2}\ \boldsymbol{N}$$

15.3)

Přičtením dvojnásobku první rovnice zadané přímky k druhé rovnici získáme obecný tvar:

$$2x + y = 5$$

Přímka v tvrzení je rovnoběžná s přímkou v zadání.

$$\mathbf{15.3}\ \boldsymbol{N}$$

Zadání úlohy 16

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 16

Rada sportovního klubu má 11 členů, z nichž právě tři obsadí funkce předsedy, místopředsedy a hospodáře.

Kandidaturu na funkci předsedy i na funkci místopředsedy přijalo všech 11 členů rady, ale pouze 6 z nich přijalo i kandidaturu na funkci hospodáře.

(CZVV)

2 body

16 Kolika způsoby lze všechny tři funkce obsadit?

A) 440 způsoby

B) 540 způsoby

C) 660 způsoby

D) 1 440 způsoby

E) jiným počtem způsobů

Řešení úlohy 16

16)

Kandidáty na libovolnou roli označíme číslicí 1 (je jich 6). Zbylé kandidáty – na předsedu a místopředsedu označíme číslicí 0. Je potřeba si zapsat trojciferná čísla s číslicemi 0 a 1, tak aby na místě jednotek byla 1. Situace, které mohou nastat, můžeme symbolicky označit následovně (v pořadí předseda, místopředseda, hospodář).

$$001, 011, 101, 111$$

Nyní spolu v každé těchto možností pronásobíme možné kandidáty na dané pozici a všechny výsledky sečteme.

$$001 \to 5 \cdot 4 \cdot 6 = 120$$

$$011 \to 5 \cdot 6 \cdot 5 = 150$$

$$101 \to 6 \cdot 5 \cdot 5 = 150$$

$$111 \to 6 \cdot 5 \cdot 4 = 120$$

$$120 \cdot 2 + 150 \cdot 2 = 540$$

16 *B*

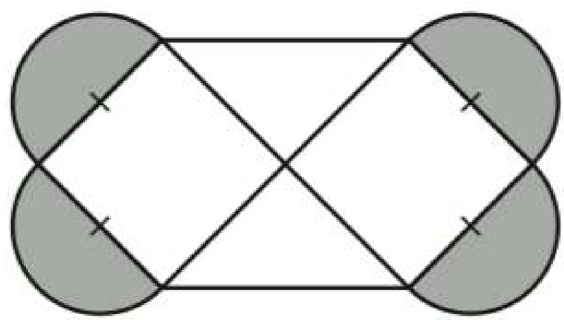
Zadání úlohy 17

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 17

Obrazec obsahuje čtyři tmavé půlkruhy a bílý šestiúhelník, který se skládá ze dvou shodných čtverců a dvou shodných rovnoramenných trojúhelníků.

Celkový obsah tmavých částí obrazce je 32π cm^2.

(Průměrem každého půlkruhu je strana čtverce.)



(CZVV)

2 body

17 Jaký je obsah bílého šestiúhelníku?

A) 48 cm^2

B) 96 cm^2

C) 128 cm^2

D) 183 cm^2

E) 192 cm^2

Řešení úlohy 17

17)

$$2\pi r^2 = 32\pi$$

$$r^2 = 16$$

$$r = 4$$

Poloměr půlkružnic na obrázku je $4\ cm$ a strana čtverce je tudíž $8\ cm$. Rovnoramenné trojúhelníky na obrázku jsou navíc pravoúhlé. Tyto trojúhelníky je možné přeskládat do čtverce shodného se zbylými dvěma čtverci. Obsah šestiúhelníku určíme jakou součet obsahů tří čtverců o straně dlouhé $8\ cm$.

$$S = 3 \cdot a^2 = 3 \cdot 8^2 = \mathbf{192\ cm^2}$$

17 *E*

Zadání úlohy 18

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 18

Vnitřní prostor konvičky na mléko má tvar rotačního válce s podstavou o průměru 6 cm.

Vnitřní prostor kalíšku, který je zcela zaplněn mlékem do kávy, má tvar rotačního válce s podstavou o průměru 2,4 cm a výškou 1,5 cm.

Všechno mléko z kalíšku jsme přilili do konvičky s mlékem.
(Konvička nebyla nakloněna, mléko nepřeteklo.)

(CZVV)

2 body

18 O kolik stoupla hladina v konvičce po přilití mléka z kalíšku?

A) o méně než 0,24 cm

B) o 0,24 cm

C) o 0,68 cm

D) o 0,72 cm

E) o více než 0,72 cm

Řešení úlohy 18

18)

Určíme objem kalíšku.

$$V_{ka} = \pi r^2 v = \pi \cdot 1{,}2^2 \cdot 1{,}5 = 2{,}16\pi$$

Těleso vzniklé přilitím k původní hladině konvičky je také válec. Řešíme úlohu určení výšky válce při zadaném objemu a průměru.

$$V = \pi r^2 v$$

$$2{,}16\pi = \pi \cdot 3^2 \cdot v$$

$$2{,}16 = 9v$$

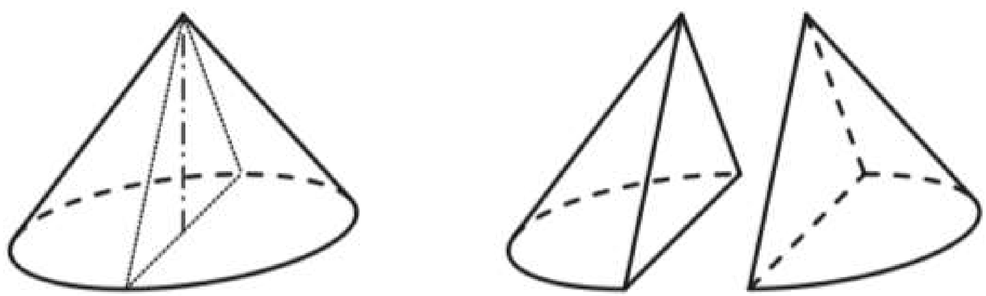
$$v = 0{,}24\ cm$$

18 *B*

Zadání úlohy 19

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 19

Dřevěný rotační kužel s podstavou o poloměru 12 cm a výškou 16 cm jsme osovým řezem rozdělili na dva shodné půlkužele.



(CZVV)

2 body

19 Jaký je povrch jednoho půlkužele?

Výsledek je zaokrouhlen na celé cm^2.

A) $603\ cm^2$

B) $720\ cm^2$

C) $795\ cm^2$

D) $1\,206\ cm^2$

E) jiný povrch

Řešení úlohy 19

19)

$$s = \sqrt{r^2 + v^2} = \sqrt{16^2 + 12^2} = 20\ cm$$

Následující výraz je součtem poloviny obsahu podstavy, poloviny obsahu pláště a obsahu vzniklého trojúhelníku v řezu.

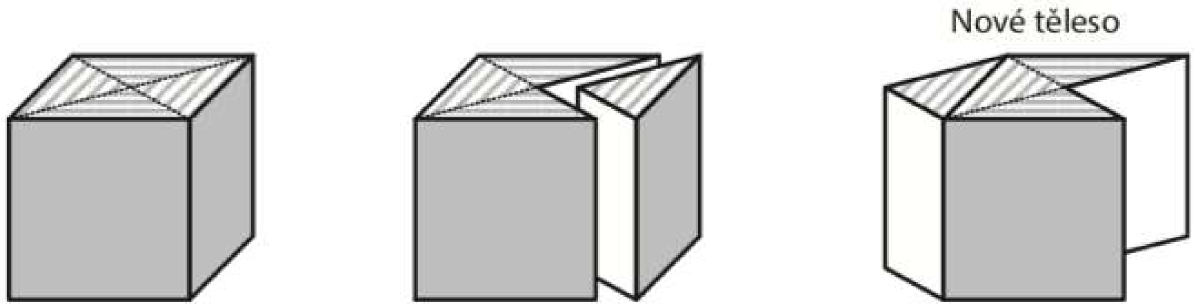
$$S = \frac{\pi r^2}{2} + \frac{\pi r s}{2} + \frac{d \cdot v}{2} = \frac{\pi \cdot 144}{2} + \frac{\pi \cdot 240}{2} + \frac{24 \cdot 16}{2} = 72\pi + 120\pi + 192 = 192\pi + 192 \doteq 795\ cm^2$$

19 *C*

Zadání úlohy 20

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 20

Z krychle s hranou délky 4 cm byl dvěma úhlopříčnými svislými řezy oddělen trojboký hranol, který tvoří čtvrtinu krychle. Oddělený hranol se přemístil tak, aby jeho čtvercová stěna splynula s protější stěnou krychle. Vzniklo tak nové těleso.



(CZVV)

2 body

20 Jaký je povrch nového tělesa?

Výsledek je zaokrouhlen na celé cm^2.

A) $109\ cm^2$

B) $128\ cm^2$

C) $135\ cm^2$

D) $155\ cm^2$

E) jiný povrch

Řešení úlohy 20

20)

Určíme délku úhlopříčky čtverce.

$$\sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}\ cm$$

Obsah bílého obdélníku je dán součinem poloviny výše odvozené hodnoty a stranou čtverce:

$$S_1 = 4 \cdot 2\sqrt{2} = 8\sqrt{2}\ cm^2$$

Obsah původního čtverce je $S_2 = 16\ cm^2$. Horní i dolní podstava vzniklého tělesa má stejný obsah jako jeden ze čtverců. Celé těleso se tak skládá ze 4 shodných čtverců (S_2) a 4 bílých obdélníků (S_1).

$$S = 4S_1 + 4S_2 = 32\sqrt{2} + 64 \doteq 109\ cm^2$$

20 *A*

Zadání úlohy 21

2 body

21 Pro kterou z následujících nerovnic je množinou všech řešení v oboru R interval $(7; +\infty)$**?**

A) $7 - x > 0$

B) $(x-7)^2 > 0$

C) $x^2 - 49 > 0$

D) $\dfrac{(x-1)^2}{x-7} > 0$

E) $\dfrac{x-7}{x-1} > 0$

Řešení úlohy 21

21)

- V možnosti A by se jednalo o čísla menší než 7.V možnosti B se jedná o všechna čísla bez čísla 7.
- V možnosti E by čísla větší jak 7 nerovnici řešila, ale také čísla menší než 1.
- V možnosti C jsou řešením čísla, jejichž druhá mocnina bude větší než 49, takže čísla větší než 7, ale také menší než -7.
- Řešením je možnost D. Výraz v čitateli je až na případ $x = 1$ vždy kladný. Zajištěním kladného jmenovatele bude kladný i výsledek. Takže se jedná o čísla větší než 7 (speciální případ výsledek neupraví).

21 *D*

Zadání úlohy 22

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 22

Jsou uvedeny úpravy tří výrazů:

I. $\frac{a^{8n}}{a^{2n}} = \cdots = a^4$

II. $a^n \cdot \frac{a}{a^{-2}} = \cdots = a^{n+3}$

III. $(a^{8n})^2 = \cdots = a^{64n^2}$

(CZVV)

2 body

22 Který výraz byl upraven správně pro každé $a \in (0; +\infty)$ a každé $n \in \mathrm{N}$?

A) Správně byly upraveny alespoň dva ze tří výrazů.

B) pouze **I.**

C) pouze **II.**

D) pouze **III.**

E) Správně nebyl upraven žádný ze tří výrazů.

Řešení úlohy 22

22)

$$\frac{a^{8n}}{a^{2n}} = a^{8n-2n} = a^{6n}$$

$$a^n \cdot \frac{a}{a^{-2}} = \frac{a^{n+1}}{a^{-2}} = a^{n+1-(-2)} = \boldsymbol{a^{n+3}}$$

$$(a^{8n})^2 = a^{2\cdot 8n} = a^{16n}$$

22 *C*

Zadání úlohy 23

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 23

V osudí je 6 černých míčků a 4 bílé míčky. Náhodně vytáhneme dvojici míčků.

(CZVV)

2 body

23 Jaká je pravděpodobnost, že oba dva vytažené míčky budou mít stejnou barvu?

A) $\frac{7}{15}$

B) $\frac{1}{5}$

C) $\frac{1}{2}$

D) $\frac{2}{3}$

E) jiná hodnota pravděpodobnosti

Řešení úlohy 23

23)

$$\frac{\binom{6}{2}\cdot\binom{4}{0}+\binom{4}{2}\cdot\binom{6}{0}}{\binom{10}{2}}=\frac{15\cdot 1+6\cdot 1}{45}=\frac{21}{45}=\frac{7}{15}$$

23 *A*

Zadání úlohy 24

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 24

Firma svým britským pracovníkům poskytla příplatek na bydlení 1,2 libry na čtvereční yard. Českým pracovníkům firma poskytla odpovídající příplatek v korunách na čtvereční metr, a to s využitím následujících převodů:

1 £ = 29,6 Kč
1 yd = 91,44 cm

(CZVV)

2 body

24 V jaké výši poskytla firma příplatek na bydlení českým pracovníkům?
Přesně vypočtená hodnota je zaokrouhlena na desetiny.

A) 29,7 Kč na 1 m^2

B) 30,9 Kč na 1 m^2

C) 32,4 Kč na 1 m^2

D) 38,8 Kč na 1 m^2

E) 42,5 Kč na 1 m^2

Řešení úlohy 24

24)

$$1\ yd^2 \to 1{,}2\ £$$

$$91{,}44^2 cm^2 \to 1{,}2 \cdot 29{,}6\ kč$$

$$8361{,}2736\ cm^2 \to 35{,}52\ kč$$

$$0{,}836\ m^2 \to 35{,}52\ kč \qquad /:0{,}836$$

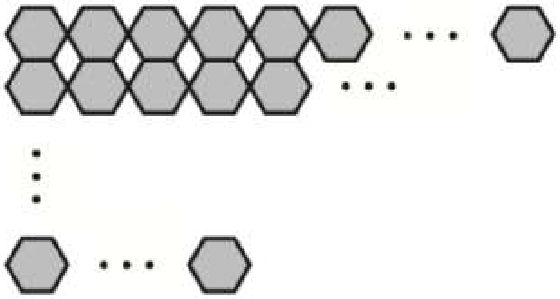
$$1\ m^2 \to 42{,}5\ kč$$

24 *E*

Zadání úlohy 25

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 25

Dvě různé mozaiky jsou sestaveny z několika řad shodných šestiúhelníků.



25.1 První mozaika obsahuje 10 řad.
Nejvíce šestiúhelníků je v horní řadě. V každé další řadě je o polovinu méně šestiúhelníků než v řadě nad ní.
Ve třetí řadě **zdola** je 36 šestiúhelníků.

25.2 Druhá mozaika obsahuje lichý počet řad.
Nejvíce šestiúhelníků je v horní řadě. V každé další řadě je o 15 šestiúhelníků méně než v řadě nad ní. Nejméně šestiúhelníků je tedy ve spodní řadě.
V prostřední řadě je 260 šestiúhelníků a ve spodní řadě 140 šestiúhelníků.

(*CZVV*)

max. 4 body

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

25.1 Kolik šestiúhelníků je v horní řadě první mozaiky? ______

25.2 Kolik šestiúhelníků dohromady obsahuje druhá mozaika? ______

A) méně než 4 000

B) 4 096

C) 4 420

D) 4 608

E) 4 680

F) více než 4 700

Řešení úlohy 25

25)

25.1)

$$a_8 = a_1 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^7$$

$$36 = a_1 \cdot \frac{1}{2^7}$$

$$a_1 = 36 \cdot 2^7 = 4\,608$$

$$\mathbf{25.1}\ \boldsymbol{D}$$

25.2)

Označme a_n počet šestiúhelníků v poslední řadě a a_s v prostřední řadě. Platí:

$$a_n = a_s - 15 \cdot (n - s)$$

$$140 = 260 - 15(n - s)$$

$$n - s = \frac{140 - 260}{-15} = 8$$

Od středu k prvnímu i poslednímu členu se nachází 8 členů. Jedná se tak celkem o 17 členů. Prostřední člen je a_9.

$$a_1 = a_9 + 15 \cdot 8 = 260 + 120 = 380$$

$$S_{17} = \frac{17}{2} \cdot (380 + 140) = 4\,420$$

$$\mathbf{25.2}\ \boldsymbol{C}$$

Všechny testy z matematiky předchozích let on-line:

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

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

Post

Příspěvek byl publikován 2.5.2023 [https://www.statnimaturita-matika.cz/reseni-testu-2023-jaro] | Rubrika: Řešení.