Výsledky a řešení jarního matematického testu 2021

Podívejte se na **orientační výsledky** včetně **detailního postupu řešení didaktického testu z matematiky,** který se objevil u **jarního** 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 - jaro 2021

Zadání didaktického testu z matematiky 2021 jaro

Zadání úlohy 1

1 bod

1 **Pro $a \in \mathbb{N}$ upravte výraz a vyjádřete jej ve tvaru odmocniny o základu a.**

$a^{\frac{1}{4}} : \sqrt[6]{a} =$

Řešení úlohy 1

1)

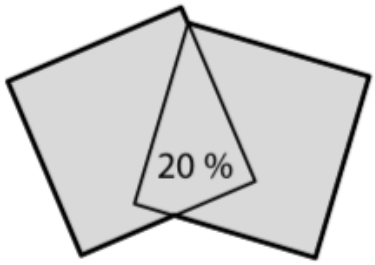
$$a^{\frac{1}{4}} : \sqrt[6]{a} = a^{\frac{1}{4}} : a^{\frac{1}{6}} = a^{\frac{1}{4}-\frac{1}{6}} = a^{\frac{3-2}{12}} = a^{\frac{1}{12}} = \sqrt[12]{a}$$

Zadání úlohy 2

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 2

Sloučením dvou **shodných** čtverců, které se částečně překrývají, vznikl šedý rovinný útvar.

Obsah části, v níž se oba čtverce překrývají, tvoří 20 % obsahu **celého** šedého útvaru.



(CZVV)

1 bod

2 Určete, kolik procent obsahu celého šedého útvaru tvoří obsah jednoho čtverce.

Řešení úlohy 2

2)

Zbylý obrazec kromě průniku značí 80 %. Čtverec bez toho průniku je tedy 40 %. Celý jeden čtverec zabírá z celého obrazce **60 %.**

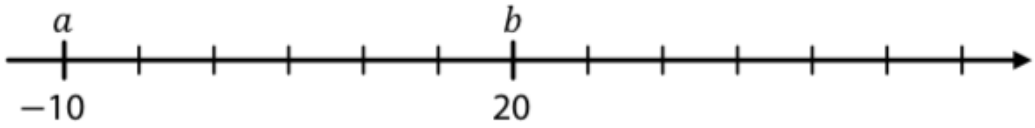
Zadání úlohy 3

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 3

Na číselné ose je vyznačeno 12 stejných dílků a obrazy čísel $a = -10$, $b = 20$.

Pro čísla x, y platí:

Číslo x je trojnásobek čísla y a zároveň číslo y je o 30 menší než číslo x.



(CZVV)

max. 2 body

3 Na číselné ose vyznačte a popište obrazy čísel x, y.

Řešení úlohy 3

3)

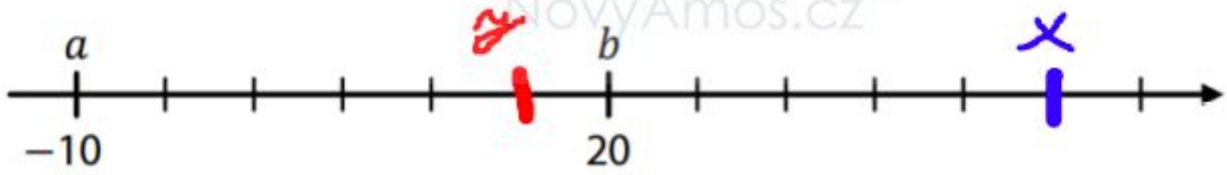
Platí následující soustava a její řešení:

$$x = 3y$$

$$y = x - 30$$

$$[x, y] \rightarrow [45,15]$$

Délka dílku na zadané ose je 5. Pomocí této vlastnosti označíme x, y:



Zadání úlohy 4

max. 2 body

4 **Pro $y \in \mathbf{R} \setminus \{3\}$ zjednodušte:**

$$\frac{\frac{y}{3} - \left(\frac{y}{3}\right)^2}{3y - 9} =$$

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

Řešení úlohy 4

4)

$$\frac{\frac{y}{3} - \left(\frac{y}{3}\right)^2}{3y - 9} = \frac{\frac{y}{3} - \frac{y^2}{9}}{3y - 9} = \frac{3y - y^2}{9(3y - 9)} = \frac{y(3 - y)}{27(y - 3)} = -\frac{\boldsymbol{y}}{\boldsymbol{27}}$$

Zadání úlohy 5

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 5

Na stejné cívky se navíjejí ocelová lana. Hmotnost **prázdné cívky** je c tun, hmotnost samotného **lana** na plně navinuté cívce je ℓ tun a hmotnost lana poloviční délky je $0{,}5\ell$ tun.

Jedna plně navinutá cívka a 11 prázdných cívek mají dohromady o 4 tuny menší hmotnost než 6 cívek s lany poloviční délek.

(CZVV)

max. 2 body

5 Vyjádřete veličinu ℓ v závislosti na veličině c.

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

Řešení úlohy 5

5)

Nejdříve zapíšeme zadaný vztah a dále vyjádříme proměnnou l.

$$c + l + 11c = 6c + 6 \cdot 0{,}5l - 4$$

$$l + 12c = 6c + 3l - 4$$

$$-2l = -6c - 4$$

$$\boldsymbol{l = 3c + 2}$$

Zadání úlohy 6

max. 2 body

6 V oboru R řešte:

$$\frac{x^2 - 4}{x^2 - x - 6} - \frac{3}{2} = 0$$

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

Řešení úlohy 6

6)

$$\frac{x^2-4}{x^2-x-6}-\frac{3}{2}=0$$

$$\frac{(x+2)(x-2)}{(x+2)(x-3)}-\frac{3}{2}=0\ /\cdot 2(x-3)$$

$$2(x-2)-3(x-3)=0$$

$$-x+5=0$$

$$\boldsymbol{x=5}$$

Zadání úlohy 7

max. 2 body

7 Čtverec *ABCD* má vrchol $A[2;-2]$ a střed $S[3;0]$.

7.1 Zapište souřadnice vrcholu *C* čtverce *ABCD*.

7.2 Zapište obecnou rovnici přímky *BD*.

Řešení úlohy 7

7)

7.1)

$$C=A+2\overrightarrow{AS}$$

$$C=A+2\cdot(S-A)=2S-A$$

$$\boldsymbol{C[4,2]}$$

7.2)

$$BD: ax+by+c=0$$

$$\vec{n}=\overrightarrow{AS}=(1,2), S\in BD$$

$$1\cdot 3+2\cdot 0+c=0$$

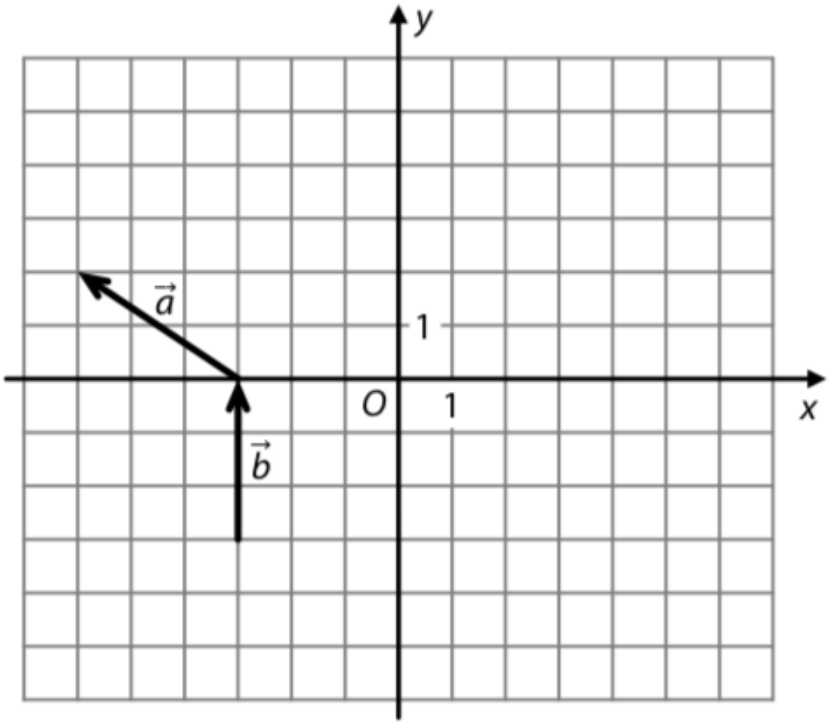
$$c=-3$$

$$\boldsymbol{BD: x+2y-3=0}$$

Zadání úlohy 8

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

V kartézské soustavě souřadnic *Oxy* jsou umístěny vektory $\vec{a}$ a $\vec{b}$.
(Počáteční i koncové body umístění těchto vektorů jsou v mřížových bodech.)



(*CZVV*)

max. 2 body

8

8.1 Pro vektor $\vec{u} = (-6; u_2)$ platí:
$\vec{a} \cdot \vec{u} = 0$

Vypočtěte chybějící souřadnici u_2 vektoru $\vec{u}$.

8.2 Zakreslete vektor $\vec{v} = \vec{b} - \vec{a}$ tak, aby bod *O* byl počátečním bodem jeho umístění v kartézské soustavě souřadnic *Oxy*.

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

Řešení úlohy 8

8)

8.1)

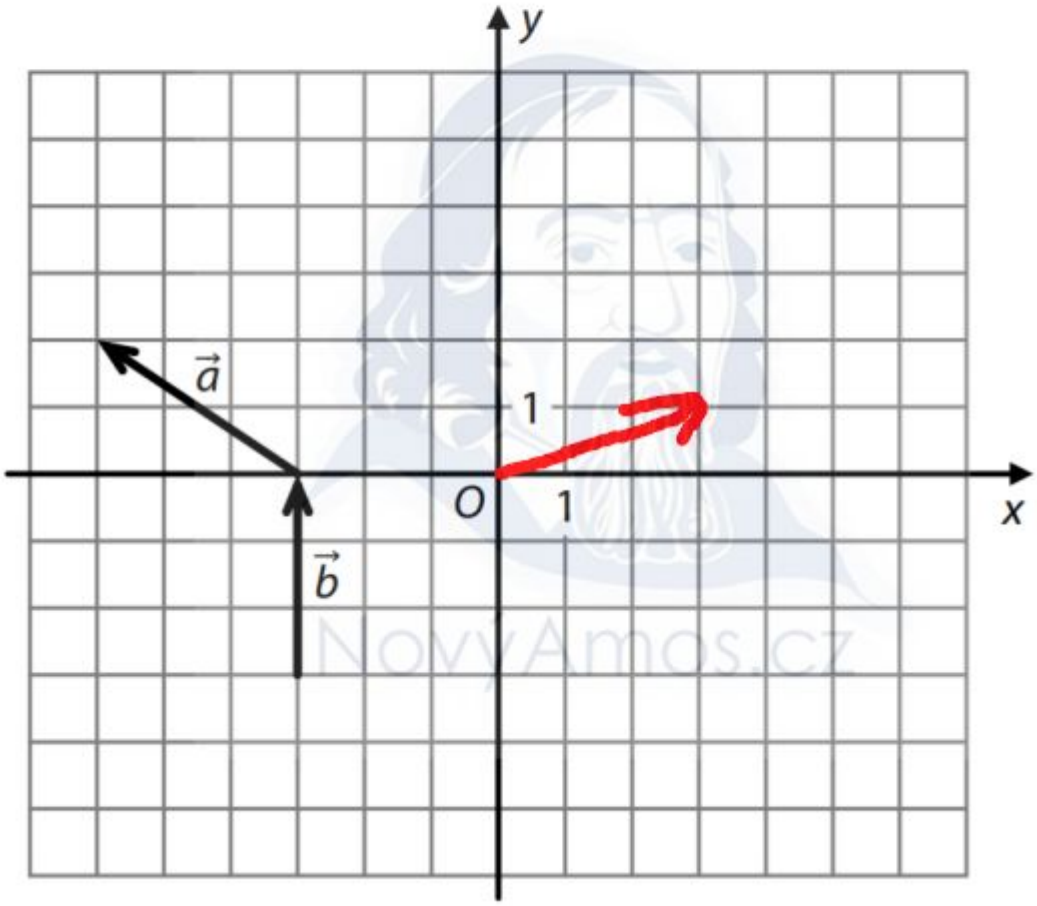
$$\vec{a} \cdot \vec{u} = (-3; 2) \cdot (-6, u_2) = 0$$

$$18 + 2u_2 = 0$$

$$\boldsymbol{u_2 = -9}$$

8.2)

$$\vec{v} = \vec{b} - \vec{a} = (0; 3) - (-3; 2) = (3; 1)$$



Zadání úlohy 9

1 bod

9 **V oboru R řešte:**

$$\frac{x^2 - 5x}{x} \leq 0$$

Řešení úlohy 9

9)

Nulové body jsou 0 a 5. Osu reálných čísel těmito body rozdělíme na intervaly a určíme,které z těchto tří intervalů řeší nerovnici. Nakonec určíme, jestli nulové body řeší nerovnici a zapíšeme řešení:

$$x \in (-\infty; 0) \cup (0, 5\rangle$$

Zadání úlohy 10

1 bod

10 **V oboru R řešte:**

$2^{5x} - \log_5 \sqrt{5} = 0$

Řešení úlohy 10

10)

$$2^{5x} - \log_5 \sqrt{5} = 0$$

$$2^{5x} - \frac{1}{2} = 0 \quad / \cdot 2$$

$$2^{5x+1} - 1 = 0$$

$$2^{5x+1} = 2^0$$

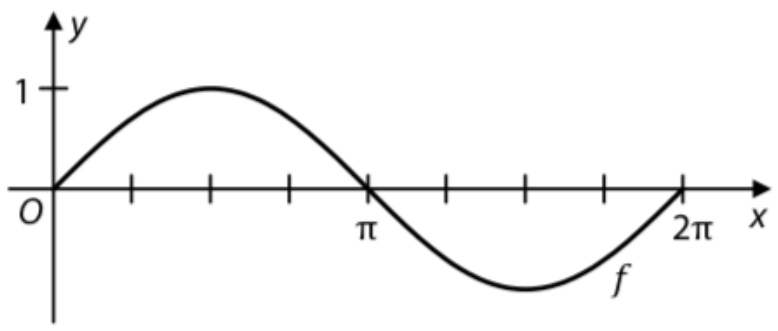
$$5x + 1 = 0$$

$$x = -\frac{1}{5}$$

Zadání úlohy 11

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

V kartézské soustavě souřadnic *Oxy* je sestrojen graf funkce $f: y = \sin x$ pro $x \in \langle 0; 2\pi \rangle$.



(CZVV)

max. 2 body

11 **Vypočtěte všechny hodnoty proměnné** $x \in \langle 0; 2\pi \rangle$**, pro něž je** $f(x) = -0{,}5$**.**

Řešení úlohy 11

11)

Řešíme goniometrickou rovnici:

$$\sin x = -0{,}5$$

$$x' = 30°$$

$$x_1 = 180° + 30° = 210° = \frac{7\pi}{6}$$

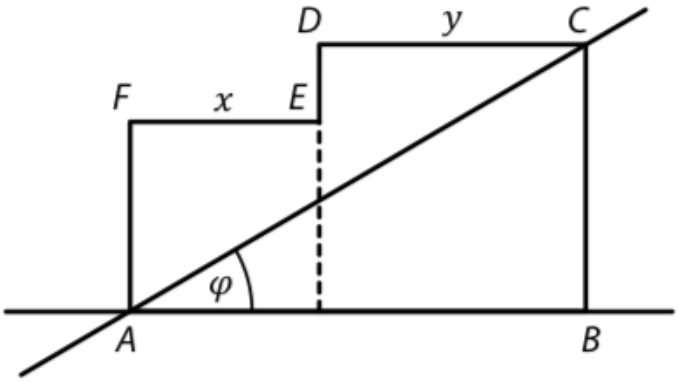
$$x_2 = 360° - 30° = 330° = \frac{11\pi}{6}$$

NovýAmos.cz

Zadání úlohy 12

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

Šestiúhelník *ABCDEF* na obrázku je složen ze dvou čtverců, jejichž strany mají délky x, y. Odchylka přímek *AB* a *AC* je φ.



(CZVV)

1 bod

12 **Vypočtěte poměr $y : x$, jestliže platí:**

$$\operatorname{tg}\varphi = \frac{9}{13}$$

Řešení úlohy 12

12)

Tangens úhlu φ je podílem protilehlé odvěsny a přilehlé odvěsny. Označíme-li tedy délku úsečky BC pomocí výrazu $9n$, pak délku úsečky AB označíme výrazem $13n$. Nyní si stačí uvědomit, že jsme právě označili výrazem $9n$ délku strany čtverce se stranou y, přičemž platí:

$$|AB| = x + y$$

$$13n = x + 9n$$

$$x = 4n$$

$$\frac{y}{x} = \frac{9n}{4n} = \mathbf{\frac{9}{4}}$$

Zadání úlohy 13

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 13

Ze skupiny 25 žáků, ve které je 18 dívek a 7 chlapců, se vylosují dva žáci.

(CZVV)

1 bod

13 Určete pravděpodobnost, že se vylosuje smíšený pár (dívka a chlapec).

Řešení úlohy 13

13)

Ke každému vybranému chlapci existuje k vybrání možná dívka. Takových možností je tedy $18 \cdot 7$ (kombinatorické pravidlo součinu). Celkový počet možností je dvojice z 25 žáků.

$$\frac{18 \cdot 7}{\binom{25}{2}} = \frac{126}{300} = 0{,}42 = \mathbf{42}\ \%$$

Zadání úlohy 14

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Emil, Pavel a Martin koupili společně dárek za 2 975 korun.

Pavel přispěl částkou o 20 % vyšší než Emil.

Emil přispěl částkou, která je o 20 % menší než aritmetický průměr příspěvků Pavla a Martina.

(CZVV)

max. 3 body

14 Vypočtěte, jakou částkou přispěl Martin.

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

Řešení úlohy 14

14)

Emil přispěl …. x

Pavel přispěl …. 1,2x

Martin přispěl …. y

$$2{,}2x + y = 2\,975$$

$$x = 0{,}8 \cdot \frac{1{,}2x + y}{2} / \cdot 2$$

Z úpravy druhé rovnice:

$$2x - 0{,}8 \cdot 1{,}2x = 0{,}8y$$

$$1{,}04x = 0{,}8y$$

$$x = \frac{10}{13}y$$

Návratem do první rovnice:

$$2{,}2 \cdot \frac{10}{13}y + y = 2\,975 / \cdot 13$$

$$22y + 13y = 38\,675$$

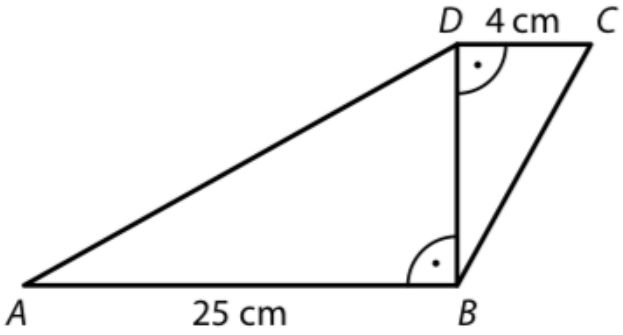
$$y = 1\,105$$

Martin přispěl 1 105 Kč.

Zadání úlohy 15

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 15

V lichoběžníku *ABCD* mají základny *AB* a *CD* délky 25 cm a 4 cm. Úhlopříčka *BD* je současně výškou lichoběžníku a rozděluje ho na dva trojúhelníky, které jsou podobné.



(*CZVV*)

max. 2 body

15 Vypočtěte v cm^2 **obsah lichoběžníku** *ABCD*.

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

Řešení úlohy 15

15)

Uvedené 4 cm zvětšíme k-krát a dostaneme velikost výšky. Stejně tak zvětšením výšky k-krát získáme uvedených 25 cm. Platí tedy:

$$4k = v$$

$$v \cdot k = 25$$

Z první rovnice vyjádříme k a dosadíme do druhé rovnice:

$$k = \frac{v}{4}$$

$$v \cdot \frac{v}{4} = 25 \quad / \cdot 4$$

$$v^2 = 100$$

$$v = 10$$

$$S = \frac{(a+c) \cdot v}{2} = \frac{29 \cdot 10}{2} = \mathbf{145\ cm^2}$$

NovyAmos.cz

Zadání úlohy 16

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 16

V pravoúhlém trojúhelníku ABC má přepona AB délku c, odvěsna AC délku b a zbývající strana délku a. Vnitřní úhel při vrcholu A má velikost α a při vrcholu B velikost β.

(CZVV)

max. 2 body

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

		A	N
16.1	$\frac{a^2}{c^2}+\frac{b^2}{c^2}=1$	☐	☐
16.2	$\frac{a+b}{c}=1$	☐	☐
16.3	$c\cdot\sin\alpha=b\cdot\mathrm{tg}\,\alpha$	☐	☐
16.4	$\sin^2\alpha+\sin^2\beta=1$	☐	☐

Řešení úlohy 16

16)

16.1)

Pokud rovnici vynásobíme výrazem c^2, získáváme Pythagorovu větu (obecně platné tvrzení v pravoúhlém trojúhelníku)

16.1 *A*

16.2)

Pokud rovnici vynásobíme výrazem c, získáme tvrzení, které je obecně neplatné (nazývané trojúhelníková nerovnost)

16.2 *N*

16.3)

Obě goniometrické funkce převedeme na podíl délek stran:

$$c\cdot sin\,\alpha=b\cdot tg\,\alpha$$

$$c\cdot\frac{a}{c}=b\cdot\frac{a}{b}$$

$$a=a$$

(Obecně platný závěr)

16.3 *A*

Novymos.cz

16.4)

Opět obě goniometrické funkce převedeme na podíl délek stran:

$$(sin\,\alpha)^2 + (sin\,\beta)^2 = 1$$

$$\left(\frac{a}{c}\right)^2 + \left(\frac{b}{c}\right)^2 = 1$$

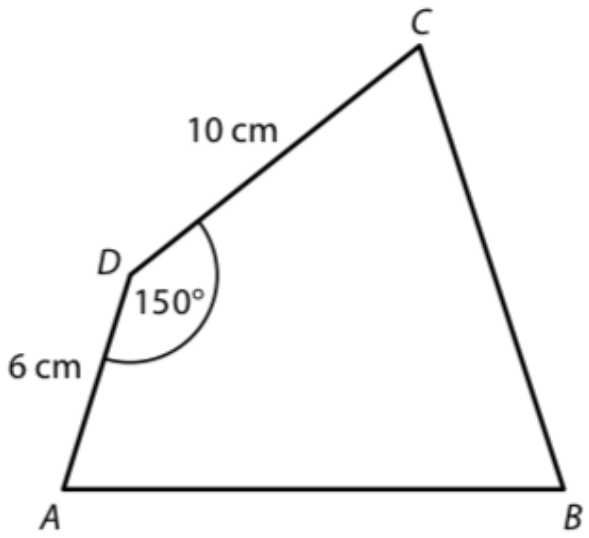
Po umocnění získáváme zadání v úloze 16.1 → stejný závěr.

16. 4 *A*

Zadání úlohy 17

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 17

Ve čtyřúhelníku *ABCD* o obsahu 70 cm^2 platí: $|\sphericalangle ADC| = 150°$, $|CD| = 10$ cm, $|AD| = 6$ cm.



(CZVV)

2 body

17 Jaký je obsah trojúhelníku *ABC*?

A) menší než 43 cm^2

B) 44 cm^2

C) 49 cm^2

D) 55 cm^2

E) větší než 56 cm^2

Řešení úlohy 17

17)

Pro obsah trojúhelníku ACD platí:

$$S = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 10 \cdot sin\ 150° = 15\ cm^2$$

Dále platí, že obsah trojúhelníku ABC je dán rozdílem:

$$70 - 15 = 55$$

$$S = 55\ cm^2$$

17 *D*

Zadání úlohy 18

2 body

18 Je dán výraz:

$$V(a) = \frac{(a+4)(a^2-4)(a+3)^2}{(a^2-9)(a-2)^2}$$

Hodnota výrazu $V(a)$ je rovna nule pro

A) alespoň tři celá čísla.

B) právě dvě záporná celá čísla.

C) právě jedno kladné a jedno záporné celé číslo.

D) právě dvě kladná celá čísla.

E) právě jedno celé číslo.

Řešení úlohy 18

18)

Zlomek je roven nule, jen když je nule roven čitatel. Platí:

$$(a+4)(a^2-4)(a+3)^2 = 0$$

Každou ze závorek položíme rovnou nule, odtud:

$$a_1 = -4, a_2 = 2, a_3 = -2, a_4 = -3$$

Zároveň ale nechceme v původním (neupravovaném) výrazu dělit nulou. Takže řešením budou jen takové hodnoty, pro které nevychází nulový jmenovatel, tedy -4 a -2.

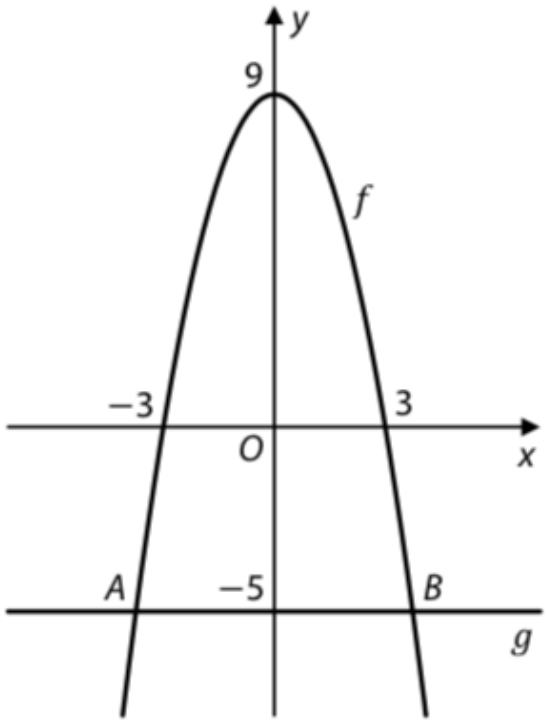
18 *B*

Zadání úlohy 19

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 19

V kartézské soustavě souřadnic *Oxy* je sestrojen graf kvadratické funkce f a graf konstantní funkce g.

Průsečíky grafů funkcí f a g jsou body A, B.



(CZVV)

2 body

19 **Jaká je vzdálenost bodů *A*, *B*?**

A) $2\sqrt{14}$

B) 7,6

C) $2\sqrt{15}$

D) 8

E) jiná vzdálenost

Řešení úlohy 19

19)

Grafem kvadratické funkce je funkce $y = -x^2 + 9$ a konstantní funkcí je $y = -5$. Tyto předpisy dáme do rovnosti:

$$-x^2 + 9 = -5$$

$$-x^2 = -14$$

$$x = \sqrt{14}$$

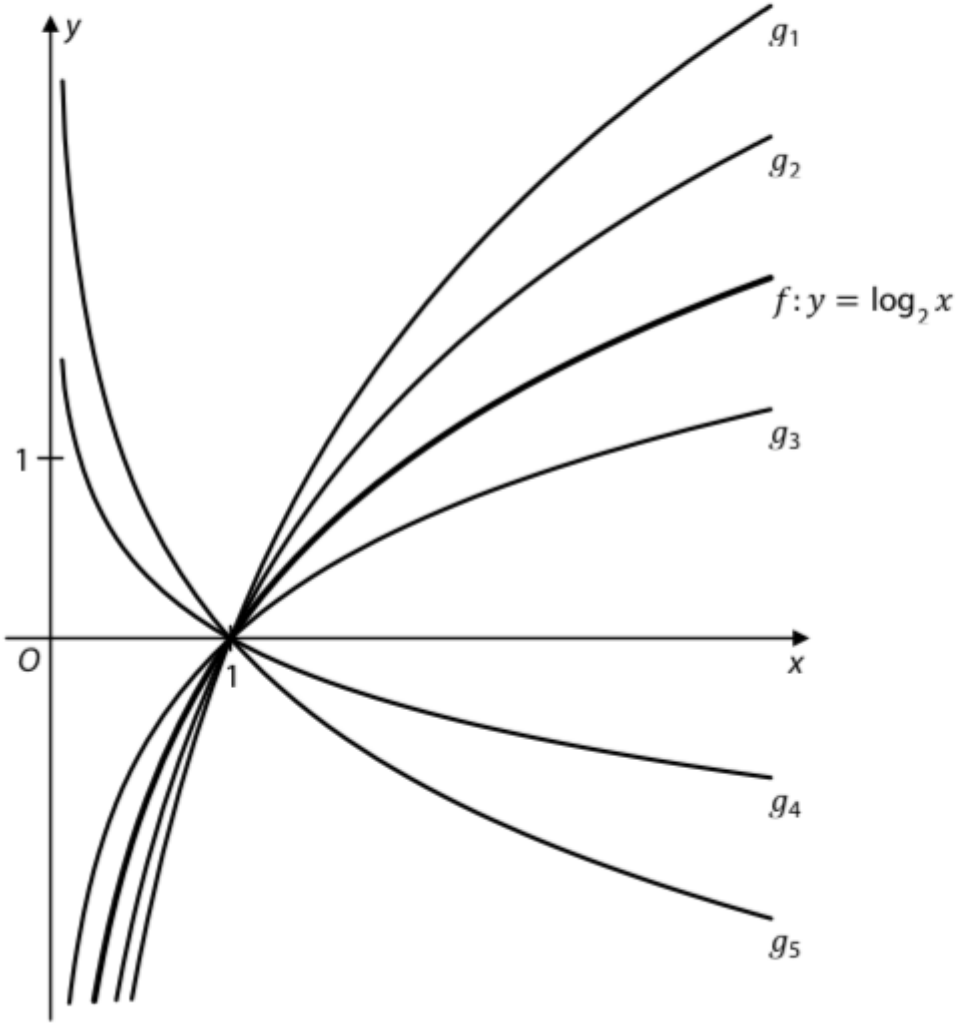
Vzdálenost průsečíků je $2\sqrt{14}$.

19 A

Zadání úlohy 20

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 20

V kartézské soustavě souřadnic *Oxy* je sestrojen graf funkce $f: y = \log_2 x$ a grafy pěti dalších logaritmických funkcí g_1–g_5 s předpisy $y = \log_a x$, v nichž se základy a vzájemně liší. Všechny tyto funkce mají definiční obor $(0; +\infty)$.



(CZVV)

2 body

20 **Kolik z daných funkcí g_1–g_5 má základ menší než 2 (tj. $a < 2$)?**

A) nelze určit

B) 1

C) 2

D) 3

E) 4

Řešení úlohy 20

20)

Logaritmická funkce je klesající, je-li základ menší než 1. Tedy určitě k řešení patří funkce označené g_4, g_5. Dále řešíme buď pomocí znalosti vlastností případně pomocí úvahy – Čím větší základ, tím „pomaleji" bude funkce rostoucí. Do řešení patří také funkce g_1, g_2.

20 *E*

Zadání úlohy 21

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 21

V rizikové oblasti se počty nově nakažených osob evidují denně vždy v 18 hodin. V poslední době pozorujeme exponenciální růst šíření nákazy a zatím se nepředpokládá změna tohoto trendu. Tedy denní počty nově nakažených osob odpovídají po sobě jdoucím členům geometrické posloupnosti zaokrouhleným na celá čísla.

V sobotu (tj. před 2 dny) bylo evidováno 729 nově nakažených osob, v pondělí (tj. dnes) 810 osob a v pátek tohoto týdne (tj. ode dneška za 4 dny) lze očekávat n nově nakažených osob.

(CZVV)

2 body

21 Ve kterém intervalu leží n?

A) $(810; 980\rangle$

B) $(980; 1\,030\rangle$

C) $(1\,030; 1\,080\rangle$

D) $(1\,080; 1\,230\rangle$

E) $(1\,230; 2\,460\rangle$

Řešení úlohy 21

21)

Označíme-li sobotu jako člen a_1 a pondělí členem a_3, pak platí:

$$a_1 = 729$$

$$a_3 = 810$$

$$a_7 = n$$

$$q^2 = \frac{810}{729}$$

$$n = a_7 = a_1 \cdot \sqrt[6]{\frac{810}{729}} = 1\,000$$

21 *B*

Zadání úlohy 22

2 body

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

$a_3 = 8$

$a_5 = a_3 + a_4$

Které z následujících tvrzení je nepravdivé?

A) $a_1 + a_2 + a_3 = 0$

B) $a_2 + a_3 = 8$

C) $a_1 + a_3 = a_2$

D) $a_2 + a_4 = a_3$

E) $a_2 + a_3 + a_4 = a_5$

Řešení úlohy 22

22)

Po dosazení členu a_3 do druhé rovnice, získáme:

$$a_5 = 8 + a_4$$

To znamená, že diference je 8 a jsme schopni pomocí třetího členu vyčíslit prvních 5 členů:

$$-8, 0, 8, 16, 24$$

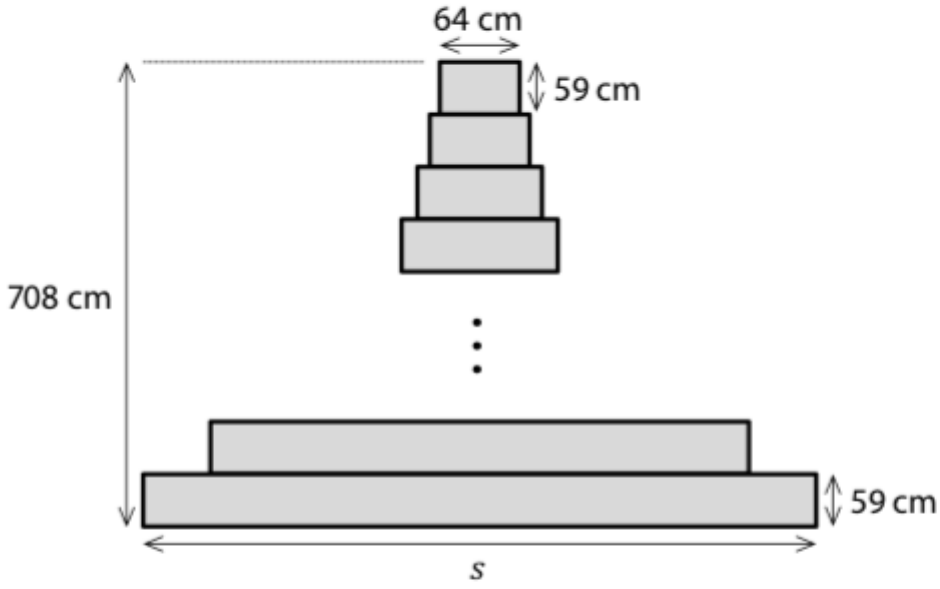
Jediné čtvrté tvrzení je nepravdivé.

22 *D*

Zadání úlohy 23

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 23

Na zeď haly je promítnut obrazec vysoký 708 cm. Obrazec je složen z obdélníků, první obdélník shora má výšku 59 cm a šířku 64 cm. Každý další obdélník má rovněž výšku 59 cm, ale šířku má vždy o čtvrtinu větší, než je šířka předchozího obdélníku. (Mezi obdélníky nejsou žádné mezery.)



(CZVV)

2 body

23 **Jaká je šířka s posledního obdélníku?**
Výsledek je zaokrouhlen na celé cm.

A) 745 cm

B) 768 cm

C) 809 cm

D) 931 cm

E) jiná šířka

Řešení úlohy 23

23)

Nejdříve určíme počet dílků:

$$\frac{708}{59} = 12$$

Platí:

$$a_{12} = a_1 \cdot q^{11} = 64 \cdot 1{,}25^{11} \cong 745\ cm$$

23 A

Zadání úlohy 24

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 24

Z šesti číslic 0, 1, 2, 3, 4, 5 vytváříme pětimístná (neboli pěticiferná) čísla, v jejichž zápisu jsou v každé trojici sousedních číslic tři různé číslice. (Pětimístné číslo nezačíná číslicí 0.)

Např. v zápisu pětimístného čísla 10 240 obsahuje každá trojice sousedních číslic (tj. 102, 024 a 240) tři různé číslice.

(CZVV)

2 body

24 **Kolik pětimístných čísel splňujících uvedené podmínky lze vytvořit?**

A) 720

B) 1024

C) 1600

D) 1920

E) 2 000

Řešení úlohy 24

24)

Na prvním místě může být 5 čísel (každé kromě 0). Na dalším také 5 (každé kromě předchozího čísla). Na každém dalším 4, protože pouze nechceme předchozí 2 vybraná čísla.

$$5 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 1\,600$$

24 *C*

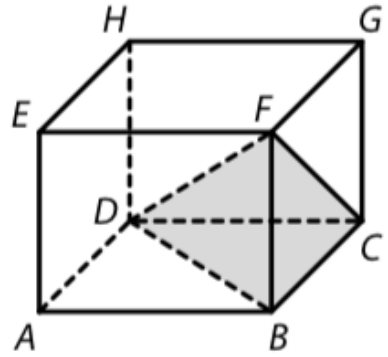
Zadání úlohy 25

max. 4 body

25 Přiřaďte ke každé úloze (25.1–25.4) odpovídající výsledek (A–F).

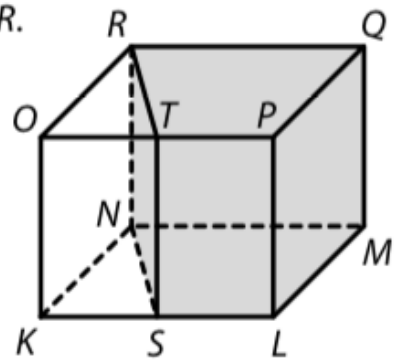
25.1 V kvádru *ABCDEFGH* je umístěn trojboký jehlan *BCDF*.
Objem kvádru *ABCDEFGH* je 240 cm^3.

Jaký je objem trojbokého jehlanu *BCDF***?** _____



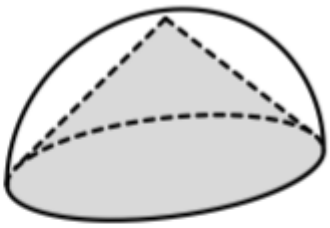
25.2 V kvádru *KLMNOPQR* je umístěn čtyřboký hranol *SLMNTPQR*.
Body *S*, *T* jsou po řadě středy hran *KL*, *OP*.
Objem čtyřbokého hranolu *SLMNTPQR* je 24 cm^3.

Jaký je objem kvádru *KLMNOPQR***?** _____



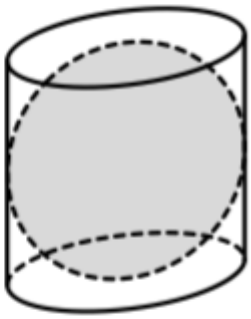
25.3 Do polokoule je vepsán rotační kužel (podstavy obou těles splývají, vrchol kužele leží na hranici polokoule). Objem rotačního kužele je 24 cm^3.

Jaký je objem polokoule? _____



25.4 Do rovnostranného rotačního válce je vepsána koule (koule se dotýká pláště válce i obou podstav válce). Objem koule je 24 cm^3.

Jaký je objem rotačního válce? _____



A) menší než 30 cm^3

B) 30 cm^3

C) 32 cm^3

D) 36 cm^3

E) 40 cm^3

F) větší než 40 cm^3

Řešení úlohy 25

25)

25.1)

Označme výrazem $S_p \cdot v$ objem celého kvádru. Potom pro objem zadaného trojbokého jehlanu platí:

$$\frac{\left(\frac{S_p}{2}\right) \cdot v}{3} = \frac{S_p \cdot v}{6} = \frac{240}{6} = 40$$

25.1 *E*

25.2)

Kvádr je možné rozdělit takovým způsobem na 4 stejné dílky, že 3 z nich zabírá zadaný čtyřboký hranol. Potom pro objem kvádru platí:

$$\frac{24}{3} \cdot 4 = 32$$

25.2 *C*

25.3)

Objem kužele vyjádříme následovně:

$$\frac{S_p \cdot v}{3} = \frac{\pi r^2 \cdot r}{3} = \frac{\pi r^3}{3} = 24$$

Objem polokoule:

$$\frac{\frac{4}{3}\pi r^3}{2} = \frac{2}{3}\pi r^3 = 2 \cdot 24 = 48$$

25.3 *F*

25.4)

Pro objem koule platí:

$$\frac{4}{3}\pi r^3 = 24 \rightarrow \pi r^3 = 18$$

Pro objem válce platí:

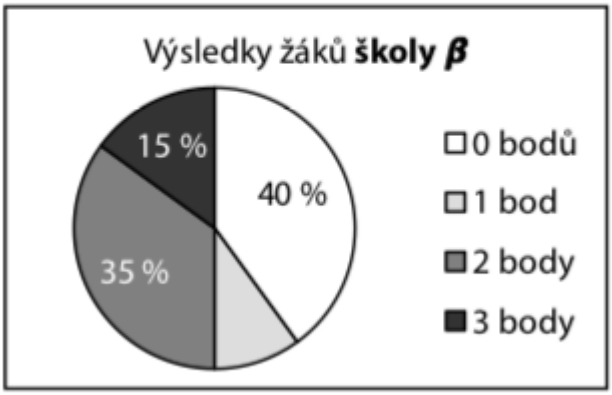
$$S_p \cdot v = \pi r^2 \cdot 2r = 2\pi r^3 = 2 \cdot 18 = 36$$

25.4 *D*

Zadání úlohy 26

VÝCHOZÍ TEXT, DIAGRAMY A TABULKY K ÚLOZE 26

Všichni žáci tří škol (α, β, γ) se zúčastnili soutěže, v níž každý žák získal 0, 1, 2, nebo 3 body. Výsledky žáků jsou zaznamenány v následujících diagramech a tabulkách.



Výsledky žáků **školy γ**				
Počet bodů	0	1	2	3
Počet žáků		0	25	35

Pro každou školu zvlášť byly z výsledků žáků vypočteny charakteristiky polohy – medián, modus a aritmetický průměr. Ve škole γ byl průměrný počet bodů 1,24. Mezi mediány všech škol se zjistí nejnižší hodnota, stejně tak mezi mody a aritmetickými průměry.

	Medián	Modus	Aritmetický průměr
Škola α			
Škola β			
Škola γ			**1,24**
Nejnižší hodnota			

(CZVV)

max. 3 body

26 Přiřaďte ke každé charakteristice polohy (26.1–26.3) výčet všech škol (A–E), které dosáhly nejnižší zjištěné hodnoty této charakteristiky.

26.1 Medián _____

26.2 Modus _____

26.3 Aritmetický průměr _____

A) pouze škola α

B) pouze škola β

C) pouze škola γ

D) škola α i škola β

E) škola β i škola γ

Řešení úlohy 26

26)

Při seřazení hodnot podle velikosti získáváme medián jako hodnotu uprostřed této řady (případně jako aritmetický průměr dvou sousedních hodnot uprostřed). Modus získáme jako údaj s největší četností. U školy α jsou všechny údaje zadány. Údaje ve škole β postrádají údaj o počtu žáků – počet ale na údaje mít nebude. Buď můžeme například počítat obecně s x žáky. Pro chybějící údaj u školy γ, platí následující rovnice:

$$\frac{155}{60+x} = 1{,}24$$

Odtud získáme chybějící údaj $x = 65$ a následně určíme potřebné údaje. Vyplněná tabulku vypadá takto:

	Medián	Modus	Aritmetický průměr
Škola α	1	1	1,2
Škola β	1,5	0	1,25
Škola γ	0	0	1,24

NovýAmos.cz

Odpovědi dle zadání vybíráme podle nejnižších údajů (označeno červeně v tabulce výše):

26.1) C

26.2) E

26.3) A

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 135

Příspěvek byl publikován 24.5.2021 [https://www.statnimaturita-matika.cz/reseni-testu-2021-jaro] | Rubrika: Řešení.