

MATEMATIKA

MAMZD16C0T04

DIDAKTICKÝ TEST

Maximální bodové hodnocení: 50 bodů
Hranice úspěšnosti: 33 %

1 Základní informace k zadání zkoušky

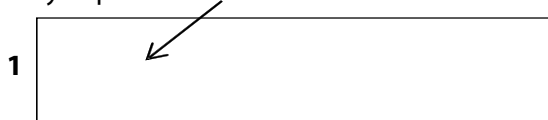
- **Didaktický test** obsahuje **26 úloh**.
- **Časový limit** pro řešení didaktického testu je **uveden na záznamovém archu**.
- **Povolené pomůcky:** psací a rýsovací potřeby, Matematické, fyzikální a chemické tabulky a kalkulačtor bez grafického režimu, bez řešení rovnic a úprav algebraických výrazů.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Odpovědi píšete do záznamového archu.
- Poznámky si můžete dělat do testového sešitu, nebudou však předmětem hodnocení.
- **Nejednoznačný nebo nečitelný zápis odpovědi bude považován za chybné řešení.**
- První část didaktického testu (úlohy 1–15) tvoří **úlohy otevřené**.
- Ve druhé části didaktického testu (úlohy 16–26) jsou uzavřené úlohy, které obsahují nabídku odpovědí. U každé úlohy nebo podúlohy je **právě jedna odpověď správná**.
- Za neuvedené řešení či za nesprávné řešení úlohy jako celku **se neudělují záporné body**.

2 Pravidla správného zápisu odpovědí

- Odpovědi zaznamenávejte **modře nebo černě** píšící propisovací tužkou, která píše **dostatečně silně a nepřerušovaně**.
- Budete-li rýsovat obyčejnou tužkou, následně obtáhněte čáry propisovací tužkou.
- Hodnoceny budou **pouze odpovědi uvedené v záznamovém archu**.

2.1 Pokyny k otevřeným úlohám

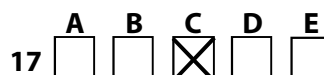
- Výsledky **píšete čitelně** do vyznačených bílých polí.



- Je-li požadován celý postup řešení, uveďte jej do záznamového archu. Pokud uvedete pouze výsledek, nebudou vám přiděleny žádné body.
- **Zápisy uvedené mimo** vyznačená bílá pole **nebudou hodnoceny**.
- Chybný zápis přeškrtněte a nově запиšte správné řešení.

2.2 Pokyny k uzavřeným úlohám

- Odpověď, kterou považujete za správnou, zřetelně zakřížkujte v příslušném bílém poli záznamového archu, a to přesně z rohu do rohu dle obrázku.



- Pokud budete chtít následně zvolit jinou odpověď, zabarvíte pečlivě původně zakřížkované pole a zvolenou odpověď vyznačte křížkem do nového pole.



- Jakýkoliv jiný způsob záznamu odpovědi a jejich oprav bude považován za nesprávnou odpověď.
- Pokud zakřížkujete více než jedno pole, bude vaše odpověď považována za nesprávnou.

TESTOVÝ SEŠIT NEOTVÍREJTE, POČKEJTE NA POKYN!

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 1

Počáteční cena akcie nejprve klesla o 20 % a pak tato nová cena vzrostla o 20 %.
Výsledná cena akcie je 1 296 Kč.

(CZVV)

1 bod

1 Vypočtete počáteční cenu akcie.

1 bod

2 Zjednodušte:

$$\frac{(3^3 \cdot 2)^{100}}{3^{150} \cdot (3 \cdot 2^2)^{50}} =$$

max. 2 body

3 Je dán výraz:

$$\left(\frac{9}{3} \cdot \sqrt{\frac{9-x}{9}} \right)^2$$

3.1 Uvedte všechny hodnoty $x \in \mathbf{R}$, pro něž má výraz smysl (podmínky).

3.2 Výraz zjednodušte do tvaru dvojčlenu.

max. 2 body

4 Pro $a \in \mathbb{R} \setminus \{-2; 1; 2\}$ zjednodušte:

$$\left(a - 1 - \frac{1}{a-1}\right) \cdot \frac{a-1}{a \cdot a-4} =$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

max. 3 body

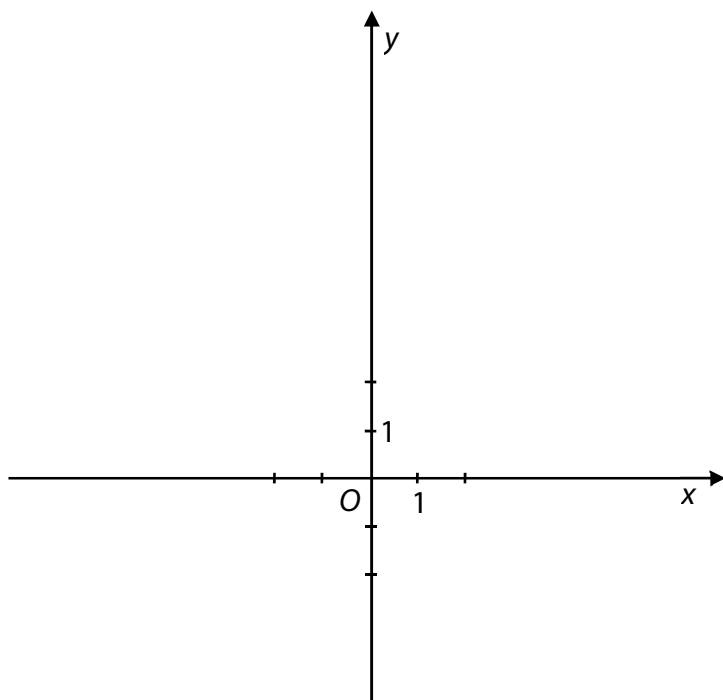
5 V oboru \mathbb{R} řešte:

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

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení včetně stanovení podmínek.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 6

Je dána funkce f s předpisem $y = x^2$ a definičním oborem $D_f = \langle -2; 3 \rangle$.



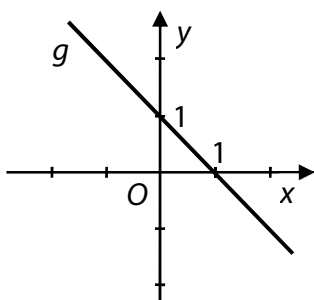
(CZVV)

1 bod

6 Zapište obor hodnot funkce f .

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 7

Grafem funkce g je přímka.



(CZVV)

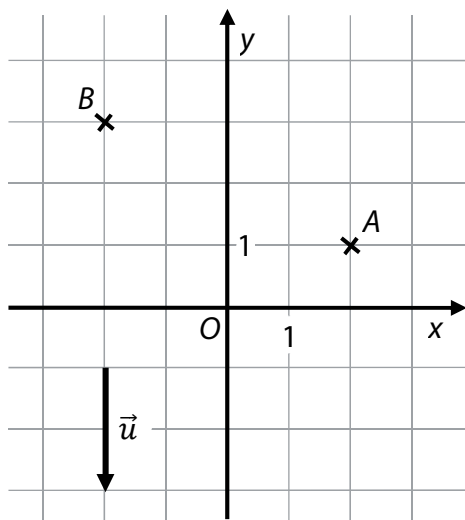
1 bod

7 Zapište předpis funkce g .

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Přímka p je určena bodem A a směrovým vektorem \vec{u} .

Přímka q prochází bodem B a je kolmá k přímce p .



(Body A, B i počáteční a koncový bod orientované úsečky, která je umístěním vektoru \vec{u} , jsou mřížové body.)

(CZVV)

max. 2 body

8

8.1 Sestrojte přímky p a q .

V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou** a nezapomeňte obě přímky popsat.

8.2 Zapište obecnou rovnici přímky q .

VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 9

Ze čtvrtletní práce získalo 22 žáků 3. B následující známky:

3, 4, 2, 5, 4, 3, 4, 2, 1, 4, 3, 4, 5, 2, 4, 3, 2, 4, 5, 1, 3, 4

známka	1	2	3	4	5	celkem
četnost						22

(CZVV)

max. 2 body

9

9.1 Určete medián známek ze čtvrtletní práce ve 3. B.

9.2 Určete modus známek ze čtvrtletní práce ve 3. B.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 10

Všechny vagóny nákladního vlaku jsou plně naloženy pískem, který přivezla malá a velká nákladní auta.

Malých aut bylo n (n je číslo sudé), velkých aut bylo o polovinu více než malých aut.

Písek z malého auta naplní osminu vagónu a písek z velkého auta čtvrtinu vagónu.

(CZVV)

max. 2 body

10 V závislosti na veličině n vyjádřete počet vagónů nákladního vlaku.

Výraz запиšte ve tvaru jednočlenu.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 11

Trojčíferné číslo má splňovat následující podmínky: V dekadickém zápise je na místě stovek sudá číslice, na místě desítek lichá číslice a na místě jednotek libovolná číslice, která nebyla použita na předchozích místech. (Vyhovují např. čísla 492, 430, 813.)

(CZVV)

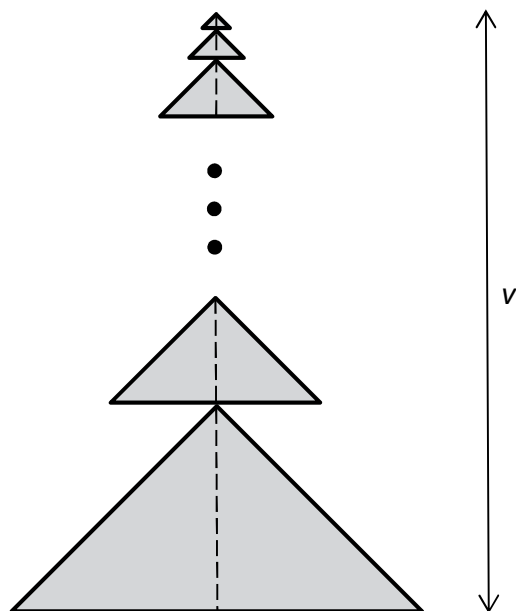
1 bod

11 Určete počet všech čísel, která splňují dané podmínky.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOHÁM 12–13

Fiktivní obrazec je sestaven z podobných rovnoramenných trojúhelníků. Sousední trojúhelníky mají vždy jeden společný bod a jejich výšky na základnu leží na téže přímce.

Nejmenší trojúhelník má délku základny 2 cm a velikost výšky na základnu 1 cm. Každý další trojúhelník má uvedené rozměry dvakrát větší než předchozí trojúhelník.



(CZVV)

1 bod

- 12** Obrazec obsahuje 6 trojúhelníků.
Vypočtete v cm^2 obsah největšího trojúhelníku.

1 bod

- 13** Obrazec obsahuje 18 trojúhelníků.
Vypočtete v cm výšku v celého obrazce.

max. 2 body

14 V oboru \mathbb{R} řešte:

$$16 \cdot 2^{x+1} = 4 \cdot 8^x$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 15

Sourozenci Adam, Bořek a Cyril spořili na společný dar.
Bořek uspořil 11 000 korun a Cyril **třetinu** aritmetického průměru úspor Adama a Bořka.
Všichni tři chlapci dohromady uspořili třikrát více než samotný Adam.
Neznámý počet korun, které uspořil Adam, označte symbolem a .

(CZVV)

max. 3 body

15

15.1 Užitím rovnice s neznámou a vypočtete, kolik korun uspořil Adam.

15.2 Vypočtete, kolik korun uspořil Cyril.

V záznamovém archu uveďte celý **postup řešení** obou částí úlohy a odpověď zapište celou větou.

max. 2 body

16 Je dán bod $P[3; -5]$.

O každé z následujících přímk a, b, c, d (16.1–16.4) rozhodněte, zdali daným bodem P prochází (A), či nikoli (N).

16.1 $a: x - 5 = 0$

A	N
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16.2 $b: y = -\frac{5}{3}x$

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

16.3 $c: 3x + 5y + 16 = 0$

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

16.4 $d: x = 3$
 $y = t; t \in \mathbf{R}$

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

2 body

17 V rovině jsou dány body $A[0; \sqrt{2}]$ a $B[2\sqrt{5}; -\sqrt{2}]$.

Jaký obvod má čtverec $ABCD$?

A) $8\sqrt{5}$

B) 22

C) $8\sqrt{7}$

D) 28

E) Obvod nelze jednoznačně určit.

18 Na číselné ose je obraz čísla 1.

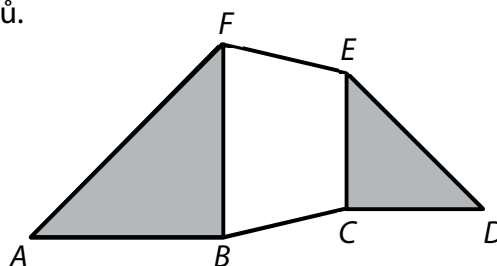
Které z následujících čísel má svůj obraz na číselné ose nejdále od obrazu čísla 1?

- A) $-\sqrt{3}$
- B) $-\frac{\pi}{2}$
- C) $\frac{\pi}{2}$
- D) $\pi - 1$
- E) $1 - \pi$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 19

Šestiúhelník $ABCDEF$ je složen z bílého lichoběžníku a dvou tmavých rovnoramenných pravouhlých trojúhelníků.

Výška lichoběžníku je 4 cm,
jedna jeho základna měří 6 cm
a obsah lichoběžníku je 32 cm^2 .



(CZVV)

2 body

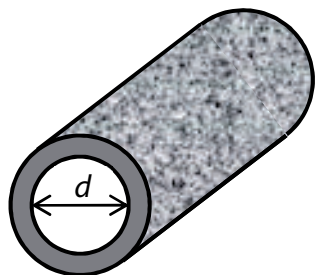
19 Jaký je obsah šestiúhelníku $ABCDEF$?

- A) $74,5 \text{ cm}^2$
- B) 82 cm^2
- C) $90,5 \text{ cm}^2$
- D) 96 cm^2
- E) 100 cm^2

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 20

Podél travnatého hřiště je natažena zahradní hadice. V libovolné části hadice řez vedený kolmo k ose hadice vytvoří mezikruží s vnitřním průměrem $d = 26,3$ mm.

(Deformaci hadice neuvažujeme.)



(CZVV)

2 body

20 Jaké největší množství vody může obsahovat natažená hadice délky 50 m?

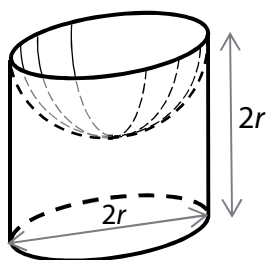
Výsledek v litrech je zaokrouhlen na celé číslo.

- A) 11 litrů
- B) 27 litrů
- C) 86 litrů
- D) 272 litrů
- E) jiné množství vody

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 21

V rovnostranném válci je vytvořena dutina tvaru polokoule.

Poloměr podstavy válce i poloměr polokoule je $r = 10$ cm, výška válce je $2r$.



(CZVV)

2 body

21 Jaký je povrch vytvořeného tělesa (tj. válce s dutinou)?

- A) větší než $900 \pi \text{ cm}^2$
- B) $900 \pi \text{ cm}^2$
- C) $800 \pi \text{ cm}^2$
- D) $700 \pi \text{ cm}^2$
- E) menší než $700 \pi \text{ cm}^2$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 22

Ve skupině jede 50 cyklistů. Celkem 10 z nich se provinilo konzumací alkoholických nápojů před jízdou.
Policejní hlídka vybere ze skupiny náhodně 5 cyklistů.

(CZVV)

2 body

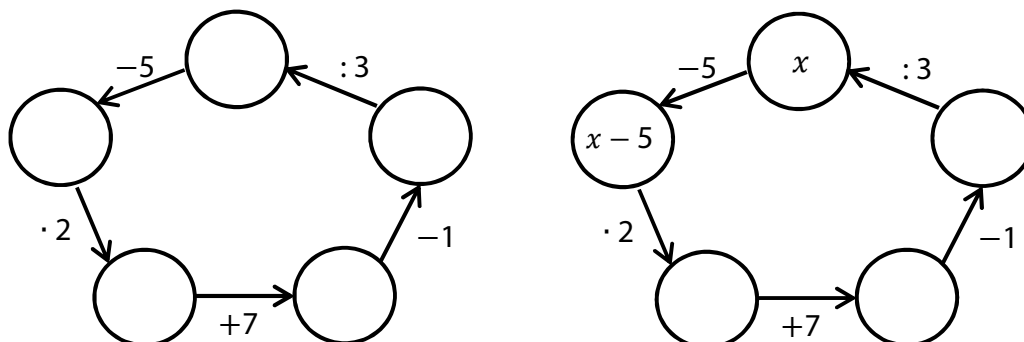
22 Jaká je pravděpodobnost, že mezi vybranými cyklisty nebude žádný z 10 provinilců?

Hodnota pravděpodobnosti je zaokrouhlena na setiny.

- A) 0,31
- B) 0,40
- C) 0,49
- D) 0,58
- E) jiná pravděpodobnost

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 23

Po doplnění čísel do prázdných polí musí být zápis s uvedenými operacemi pravdivý.



Doplní-li se do jednoho prázdného pole neznámá x , pak lze rovnicí dopočítat číslo, které neznámá x představuje.

(CZVV)

2 body

23 Která z následujících rovnic odpovídá naznačenému řešení na obrázku vpravo?

- A) $(x - 5) \cdot 2 + 7 = 3 \cdot x + 1$
- B) $(x - 5) \cdot 2 + 7 = 3 \cdot (x + 1)$
- C) $x - 5 \cdot 2 + 7 = 3 \cdot (x + 1)$
- D) $x - 5 \cdot 2 + 7 = 3 \cdot x + 1$
- E) žádná z uvedených

2 body

24 Je dáno pět po sobě jdoucích členů aritmetické posloupnosti:

4, x , y , z , -8

Která hodnota vyjadřuje součet $x + y + z$?

- A) -2
- B) -3
- C) -4
- D) -6
- E) žádná z uvedených

25 Přičadte ke každé rovnici (25.1–25.4) její řešení (A–F) v oboru R.

25.1 $\operatorname{tg} x = 0$ _____

25.2 $\cos x = 1$ _____

25.3 $\sin 2x = 0$ _____

25.4 $\operatorname{cotg} \frac{x}{2} = 1$ _____

A) $x = \frac{k\pi}{2}; k \in \mathbf{Z}$

B) $x = k\pi; k \in \mathbf{Z}$

C) $x = 2k\pi; k \in \mathbf{Z}$

D) $x = \frac{\pi}{2} + k\pi; k \in \mathbf{Z}$

E) $x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi; k \in \mathbf{Z}$

F) $x = \pi + 2k\pi; k \in \mathbf{Z}$

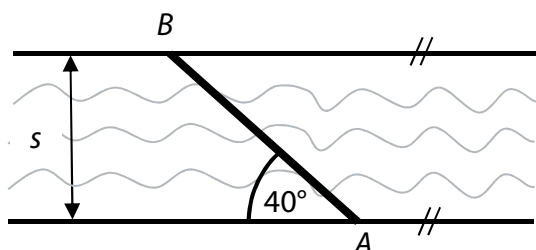
max. 3 body

26 V každé zobrazené situaci (26.1–26.3) je šířka řeky označena symbolem s a vzdálenost AB je 50 m.

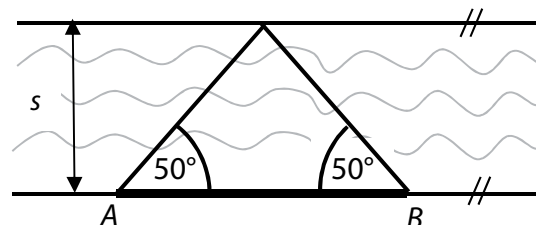
Přiřadte ke každé situaci (26.1–26.3) odpovídající šířku s řeky (A–E).

Výsledky jsou zaokrouhleny na celé metry.

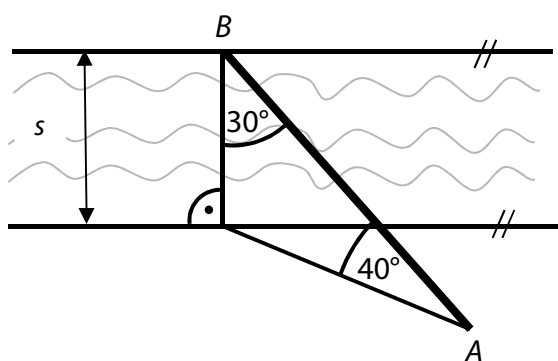
26.1



26.2



26.3



- A) méně než 28 m
- B) 30 m
- C) 32 m
- D) 34 m
- E) více než 36 m

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