

MATEMATIKA 9D

2. NÁHRADNÍ TERMÍN

M9PDD26C0T04

DIDAKTICKÝ TEST

Jméno a příjmení

Počet úloh: 16

Maximální bodové hodnocení: 50 bodů

Povolené pomůcky: pouze psací a rýsovací potřeby

1 Základní informace k zadání zkoušky

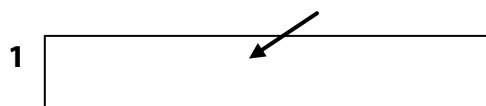
- **Časový limit** pro řešení didaktického testu je uveden na záznamovém archu.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Za neuvedené řešení úlohy či za nesprávné řešení úlohy jako celku **se neudělují záporné body**.
- **Odpovědi píšete do záznamového archu.**
- Poznámky si můžete dělat do testového sešitu nebo na volné listy papíru, nebudou však předmětem hodnocení.
- Didaktický test obsahuje **otevřené** a **uzavřené úlohy**. Uzavřené úlohy obsahují nabídku odpovědí. U každé takové úlohy nebo podúlohy je **právě jedna odpověď správná**.
- Na poslední straně testového sešitu najdete vybrané **vzorce a vztahy**.

2 Pravidla správného zápisu do záznamového archu

- Řešení úloh zapisujte do záznamového archu **modře nebo černě** píšící propisovací tužkou, která píše **dostatečně silně a nepřerušovaně**.
- Nejednoznačný nebo nečitelný zápis odpovědi bude považován za chybné řešení.
- V konstrukčních úlohách rýsujte tužkou a následně vše obtáhněte propisovací tužkou.

2.1 Pokyny k otevřeným úlohám

- Řešení úloh **píšete čitelně** do vyznačených bílých polí záznamového archu.



- Pokud budete chtít provést opravu, původní zápis přeškrtněte a nový uveďte do stejného pole.
- Je-li požadován celý postup řešení, uveďte jej do záznamového archu. Pokud uvedete pouze výsledek, nebudou vám přiděleny žádné body.
- Záписy uvedené mimo vyznačená bílá pole záznamového archu nebudou hodnoceny.

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, pečlivě zabarvíte původně zakřížkované pole a zvolenou odpověď vyznačte křížkem do nového pole.



- Jakýkoliv jiný způsob zápisu odpovědi (např. dva křížky u jedné otázky) bude považován za nesprávnou odpověď.

TESTOVÝ SEŠIT NEOTVÍREJTE, POČKEJTE NA POKYN!

V úlohách **1, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 5, 6, 7, 8 a 16** přepište **do záznamového archu** pouze **výsledky**.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 1

Filip se učil házet oštěpem. Délka jeho prvního hodu byla 7 m.
Každý další hod byl o desetinu delší než předchozí hod.

(CZVV)

1 bod

1 Vypočtete, o kolik cm byl Filipův třetí hod delší než první.

Doporučení: Úlohy **2.3, 3.3 a 4** řešte přímo **v záznamovém archu**.

max. 4 body

2 Vypočtete:

2.1

$$0,5 \cdot (-0,04) - 100 \cdot 0,02 =$$

2.2 Výsledek запиšte zlomkem v základním tvaru.

$$\left(\frac{18}{14} \cdot \frac{7}{6} - 1\right) : 6 =$$

2.3 Výsledek запиšte zlomkem v základním tvaru.

$$\left(\frac{7}{2} - \frac{1}{6}\right) : \left(12 - 6 \cdot \frac{3}{4}\right) =$$

V záznamovém archu uveďte v úloze 2.3 celý **postup řešení**.

3

3.1 **Vytkněte** $(-x)$:

$$-4x^2 - x + 8xy =$$

3.2 **Roznásobte a upravte** (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky):

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

3.3 **Upravte** na co nejjednodušší tvar bez závorek:

$$(2 + 2n) \cdot (2 - 2n) - 2 \cdot (n + 1) + (4n - n) \cdot 3n =$$

V záznamovém archu uveďte v úloze 3.3 celý **postup řešení**.4 **Řešte rovnici:****V záznamovém archu** uveďte v obou částech úlohy celý **postup řešení** (zkoušku nezapisujte).

4.1

$$0,5 \cdot (3 - 5x) = 0,25 \cdot (3x + 6)$$

4.2

$$\frac{5}{3} \cdot \left(y - \frac{3}{2}\right) + \frac{1}{2} \cdot y = \frac{5}{9} \cdot (3y - 9)$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 5

Na výstavbě kanalizace se podílí tři firmy: Roura, Trubka a Potrubí.

Každá z nich staví jeden souvislý úsek kanalizace.

Úsek stavěný firmou Roura je dvakrát delší než úsek stavěný firmou Trubka.

Úsek stavěný firmou Potrubí má čtyřikrát menší délku, než mají dohromady úseky stavěné oběma zbývajících firmami.

(CZVV)

max. 4 body

5 Délku úseku, který staví firma Roura, označíme r .

5.1 **Vyjádřete výrazem** s proměnnou r délku úseku, který staví firma Trubka.

5.2 **Vyjádřete výrazem** s proměnnou r délku úseku, který staví firma Potrubí.

5.3 Firma Potrubí staví úsek o 12 km kratší než firma Trubka.

Vypočtete v km délku úseku, který staví firma Roura.

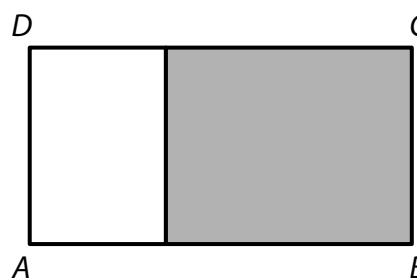
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 6

Obdélník $ABCD$ je složen z bílého a šedého obdélníku jako na obrázku.

Obvod obdélníku $ABCD$ je 68 cm

a délka strany BC je 10 cm.

Obvod šedého obdélníku je o 12 cm větší než obvod bílého obdélníku.



(CZVV)

max. 2 body

6 **Vypočtete**

6.1 v cm délku strany AB obdélníku $ABCD$,

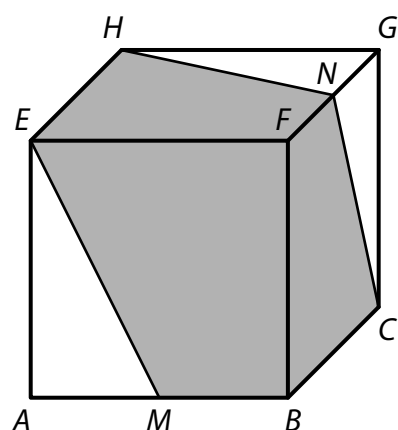
6.2 v cm^2 obsah šedého obdélníku.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Na **bílé** krychli $ABCDEFGH$ jsme vyznačili středy M, N hran AB a FG .

Na **třech** stěnách krychle jsme zakreslili **šedé** pravouhlé lichoběžníky $MBFE$, $BCNF$ a $HEFN$ (viz obrázek).

Ostatní stěny krychle zůstaly celé bílé.



(CZVV)

max. 3 body

7

7.1 **Zapište zlomkem** v základním tvaru, jakou část plochy **přední** stěny tvoří šedý lichoběžník $MBFE$.

7.2 Na povrchu celé krychle je část plochy šedá a část bílá.

Určete poměr obsahu **šedé** plochy **ku** obsahu **bílé** plochy. Poměr zapište v základním tvaru.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 8

V parku běží dva běžci trasu dlouhou 8 km. Žádný z nich svou rychlost běhu nemění.

Rychlejší běžec uběhne celou trasu za 40 minut.

Přitom rychlejší běžec uběhne 3 km za čas, za který pomalejší běžec uběhne 2 500 m.

(CZVV)

max. 3 body

8 Vypočtete v minutách,

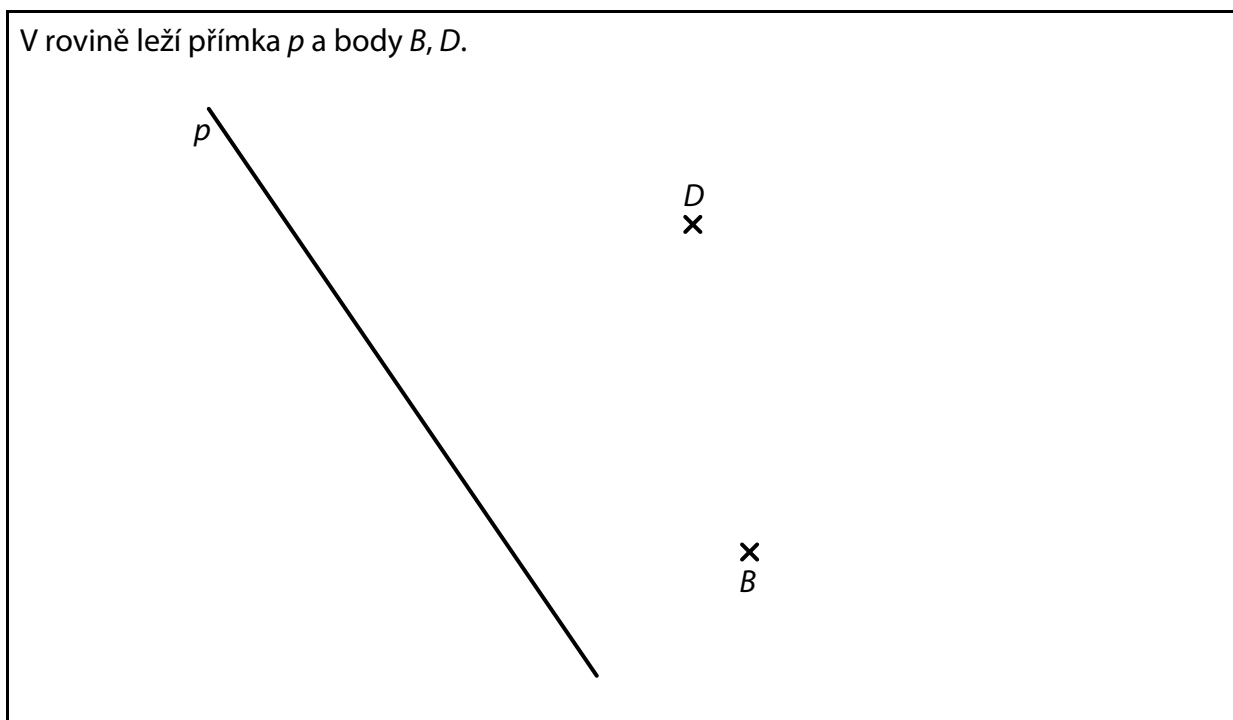
8.1 za jaký čas uběhne rychlejší běžec 3 km,

8.2 za jaký čas uběhne pomalejší běžec celou trasu.

Doporučení pro úlohy 9 a 10: Rýsujte přímo **do záznamového archu**.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží přímka p a body B, D .



(CZVV)

max. 3 body

9 Body B, D jsou vrcholy pravoúhlého rovnoramenného trojúhelníku BCD s pravým úhlem při vrcholu C . Bod C má od přímky p větší vzdálenost než bod B .

9.1 **Sestrojte** vrchol C trojúhelníku BCD a **označte** ho písmenem.

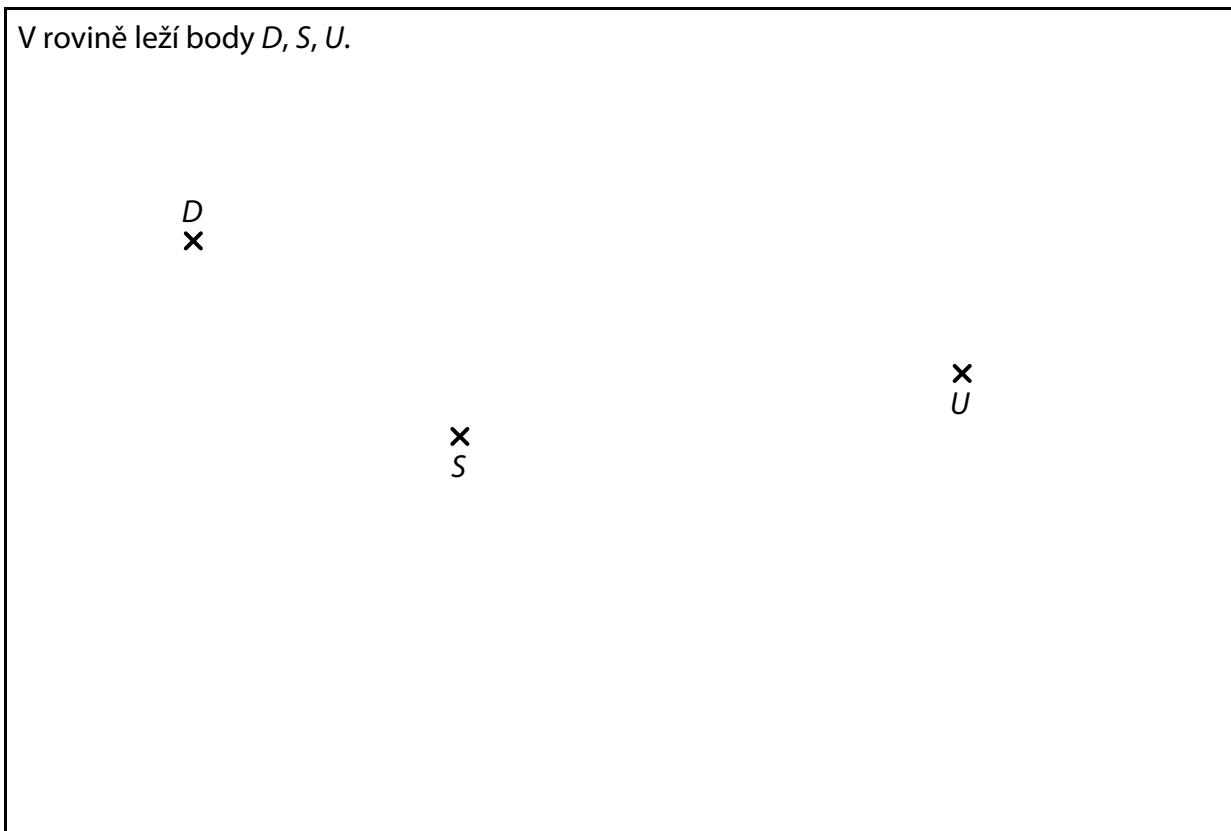
9.2 Body B, C, D jsou zároveň vrcholy lichoběžníku $ABCD$. Vrchol A tohoto lichoběžníku leží na přímce p .

Sestrojte vrchol A lichoběžníku $ABCD$, **označte** ho písmenem a lichoběžník **narýsujte**. Najděte všechna řešení.

V záznamovém archu obtáhněte celou konstrukci **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině leží body D, S, U .



(CZVV)

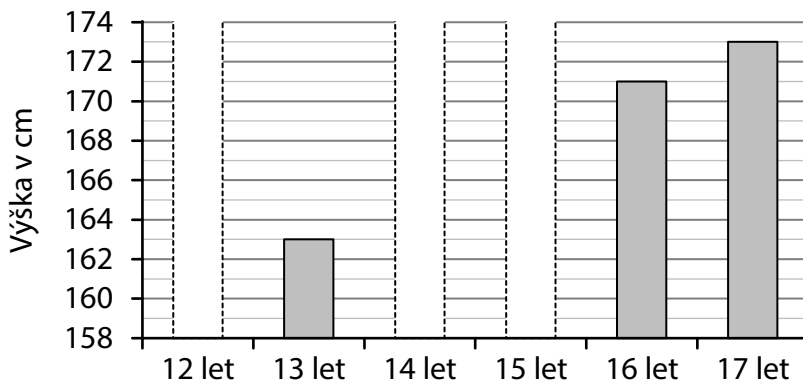
max. 2 body

- 10** Bod D je vrchol obdélníku $ABCD$.
Bod S je střed kružnice k , na níž leží všechny vrcholy tohoto obdélníku.
Bodem U prochází přímka u , na které leží vrcholy A, C obdélníku $ABCD$.
Sestrojte kružnici k a vrcholy A, B, C obdélníku $ABCD$, **označte** je písmeny a obdélník **narýsujte**.

V záznamovém archu obtáhněte celou konstrukci **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 11

Pavle je 17 let. Od 12 let si vždy v den narozenin zapisuje svou výšku v celých cm. V grafu jsou zaznamenány tři z těchto zapsaných výšek, zbývající tři údaje chybí. Během tří let od 12. do 15. narozenin povyroستla Pavla každým rokem o stejný počet cm. Pavlina výška v den jejích 16. narozenin je aritmetickým průměrem výšek zapsaných ve dnech 15. a 17. narozenin.



(CZVV)

max. 4 body

11 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (11.1–11.3), zda je pravdivé (A), nebo nepravdivé (N).

- | | A | N |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 11.1 Od 15. do 17. narozenin vyrostla Pavla celkem o 5 cm. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11.2 V den 14. narozenin měřila Pavla 167 cm. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11.3 Aritmetický průměr všech šesti výšek, které si Pavla zapsala, je 167 cm. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 12

Květa si koupila čtyřdílný román. První díl románu byl o 30 % levnější než druhý díl a třetí díl byl o 30 % dražší než druhý díl. Čtvrtý díl stojí běžně 680 korun, ale Květa ho sehnala v akci za 40 % běžné ceny, a tak za něj zaplatila stejně jako za první a třetí díl dohromady.

(CZVV)

2 body

12 Kolik korun stál druhý díl románu?

- A) 172 korun
- B) 170 korun
- C) 160 korun
- D) 142 korun
- E) 136 korun

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 13

Děti, které se účastnily soutěže, se měly rozdělit do stejně početných skupin. Když se rozdělily do trojic, jedno z dětí zbylo. Když se však rozdělily do pětic, nikdo nezbyl. Počet dětmi vytvořených pětic byl o 9 menší než počet trojic.

(CZVV)

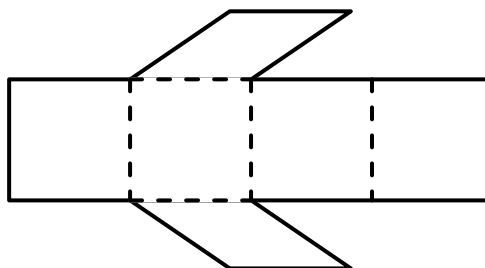
2 body

13 Kolik pětic děti vytvořily?

- A) 11 pětic
- B) 12 pětic
- C) 13 pětic
- D) 14 pětic
- E) jiný počet pětic

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

Na obrázku je síť hranolu, který má podstavy tvaru kosočtverce a boční stěny tvaru čtverce. Obsah jedné podstavy je 15 cm^2 . Součet délek všech hran hranolu je 60 cm .



(CZVV)

2 body

14 Jaký je objem hranolu?

- A) 60 cm^3
- B) 75 cm^3
- C) 90 cm^3
- D) 105 cm^3
- E) jiný objem

VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 15

Tabulka udává počty žáků gymnázia, kteří se zúčastnili jednotlivých sportovních kurzů. Některé údaje v tabulce chybí.

Kurz	Počet účastníků		
	Chlapci	Dívky	Celkem
Vodácký			28
Turistický			30
Cyklistický	14		

(CZVV)

max. 6 bodů

15 Přiřadte ke každé úloze (15.1–15.3) odpovídající výsledek (A–F).

15.1 Z celkového počtu účastníků vodáckého kurzu bylo 75 % chlapců.

Kolik dívek se zúčastnilo vodáckého kurzu?

15.2 Turistického kurzu se zúčastnilo o 50 % více dívek než chlapců.

O kolik méně chlapců než dívek se zúčastnilo turistického kurzu?

15.3 Na cyklistický kurz se přihlásilo 16 dívek. Některé z nich se však tohoto kurzu nezúčastnily. Dívky tak nakonec tvořily pouze 44 % účastníků cyklistického kurzu.

Kolik dívek přihlášených na cyklistický kurz se kurzu nezúčastnilo?

A) 5

B) 6

C) 7

D) 8

E) 9

F) jiný počet

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 16

Vědomostní hra má 10 kol. Hráč má na začátku hry celkem 10 žetonů a postupně může odpovědět na **5 lehčích** a na **5 těžších** otázek. V každém kole si může koupit pouze 1 otázku a zaplatí za ni 1 žeton. Pokud hráč kolo vynechá (otázku si nekoupí), žeton mu zůstane. Za správnou odpověď na lehčí otázku získá hráč 2 žetony, za správnou odpověď na těžší otázku 3 žetony. Za chybnou odpověď žádný žeton nezíská.

(Např. hráč, který 3 kola vynechal a ze 7 zakoupených otázek správně odpověděl pouze na 1 lehčí, měl na konci hry celkem 5 žetonů.)

(CZV)

max. 4 body

16

16.1 **Určete, kolik nejvíce žetonů může mít hráč na konci hry.**

16.2 Hráč **vynechal** pouze **1 kolo** a ve zbývajících kolech získal za odpovědi na lehčí otázky o 3 žetony více než za odpovědi na těžší otázky.

Určete, kolik žetonů měl hráč na konci hry.

16.3 Hráč měl na konci hry 10 žetonů a přitom měl největší možný počet chybných odpovědí s tímto výsledkem.

Určete, kolikrát v této hře správně odpověděl na lehčí otázku.

Uveďte všechna řešení.

Druhé mocniny čísel 11–20:

$11^2 = 121$

$16^2 = 256$

$12^2 = 144$

$17^2 = 289$

$13^2 = 169$

$18^2 = 324$

$14^2 = 196$

$19^2 = 361$

$15^2 = 225$

$20^2 = 400$

Rozklad na součin:

$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)(a + b)$

$a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)(a - b)$

$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

Přibližné hodnoty čísla π :

$\pi \doteq 3,14$

$\pi \approx \frac{22}{7}$

Obvod a obsah kruhu o poloměru r :

$o = 2\pi r$

$S = \pi r^2$