

MATEMATIKA 9D

2. NÁHRADNÍ TERMÍN

M9PDD25C0T04

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

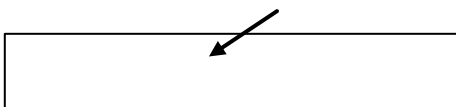
- **Časový limit** pro řešení didaktického testu je uveden na záznamovém archu.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Za neuvedené řešení úlohy či za nesprávné řešení úlohy jako celku **se neudělují záporné body**.
- **Odpovědi píšete do záznamového archu.**
- Poznámky si můžete dělat do 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 zapisujete 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 rýsujete tužkou a následně vše obtáhněte propisovací tužkou.

2.1 Pokyny k otevřeným úlohám

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

1 

- 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.
- Zápisy 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.

	A	B	C	D	E
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

	A	B	C	D	E
14	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

TESTOVÝ SEŠIT NEOTVÍREJTE, POČKEJTE NA POKYN!

V úlohách **1, 2, 3.1, 4.1, 4.2, 6, 7, 8 a 16** přepište **do záznamového archu** pouze **výsledky**.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 1

Třímetrovou dárkovou stuhu jsme dvěma stříhy rozdělili na tři díly různých délek. Nejprve jsme odstříhli čtvrtinu stuhu na první dárek, potom jsme odstříhli dvě pětiny zbytku stuhu na druhý dárek a poslední díl jsme použili na třetí dárek.

(CZVV)

1 bod

- 1 Vypočtete, kolik cm stuhu jsme použili na třetí dárek.**

1 bod

- 2** Poměr dvou neznámých přirozených čísel je $4 : 5$
a dvojnásobky těchto dvou čísel se liší o 6.

Určete menší z obou neznámých čísel.

Doporučení: Úlohy **3.2, 4.3 a 5** řešte přímo **v záznamovém archu**.

max. 3 body

- 3 Vypočtete a výsledek запиšte zlomkem v základním tvaru.**

3.1

$$\left(\frac{7}{5} - \frac{7}{4}\right) : \frac{2}{5} =$$

3.2

$$\frac{\left(1 + \frac{1}{7}\right)^2 \cdot \frac{7}{4}}{\sqrt{25} - \frac{3^2}{5}} =$$

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

4

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

$$(y + 1)^2 + (y - 1) \cdot 2y =$$

4.2 **Upravte** a výsledný výraz **rozložte na součin** pomocí vzorce:

$$k \cdot (k - 9) + 9 \cdot (k - 16) =$$

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

$$(x - 15) \cdot (2x - x) - (5x - 8) \cdot (-3 + 1) - 1 =$$

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

5

V záznamovém archu uveďte v obou částech úlohy celý **postup řešení** (zkoušku nezapisujte).5.1 **Řešte** rovnici:

$$0,1x + 5 \cdot (0,04x - 3,2) = 4 - 0,7x$$

5.2 **Řešte** soustavu rovnic:

$$\begin{array}{l} 3x - (y + 1) = 10 \\ 2x - 9 = y \end{array}$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6

Na odvoz beden ze skladu se používají dva různé roboti A, B.

Ve skladu bylo 95 beden.

Bedny nejprve odvážel robot A, a to po 5 kusech. Jezdil v pravidelných intervalech a odvezl ze skladu za 2 hodiny celkem 50 beden.

Pak pokračoval robot B, který vozil bedny jen po 3 kusech, avšak v kratších pravidelných intervalech. Odvezl tak ze skladu za 1,5 hodiny zbývajících 45 beden.

(CZVV)

max. 4 body

6

- 6.1 **Vyjádřete** v základním tvaru **poměr** počtu beden odvezených ze skladu za 1 hodinu robotem A ku počtu beden odvezených za 1 hodinu robotem B.
- 6.2 **Vyjádřete** v základním tvaru **poměr** počtu jízd robota A za hodinu ku počtu jízd robota B za hodinu.
- 6.3 **Vypočtěte**, kolik beden by ze skladu odvezli za 36 minut oba roboti dohromady při společném provozu.

VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 7

Do vědomostní soutěže se přihlásilo 10 soutěžících a všichni se zúčastnili 1. i 2. kola. V každém kole získali jednotliví soutěžící 8, 9, nebo 10 bodů. Některé údaje jsou v tabulce.

	Počet soutěžících, kteří získali			Aritmetický průměr počtu bodů
	8 bodů	9 bodů	10 bodů	
1. kolo		5		
2. kolo				9,5

(CZVV)

max. 4 body

7

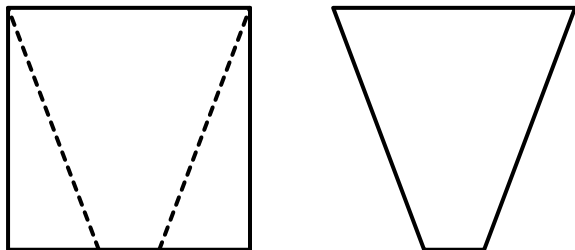
- 7.1 V 1. kole bylo soutěžících, kteří získali 8 bodů, o jednoho méně než těch, kteří získali 10 bodů.

Určete průměrný bodový zisk všech soutěžících v 1. kole.

- 7.2 **Určete, kolik soutěžících mohlo ve 2. kole získat 9 bodů.**
Najděte všechna řešení.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Ze čtverce o straně délky 12 cm odstříhneme dva shodné trojúhelníky (viz obrázek vlevo). Vznikne tak rovnoramenný lichoběžník, jehož kratší základna má délku 2 cm.



(CZVV)

max. 3 body

8

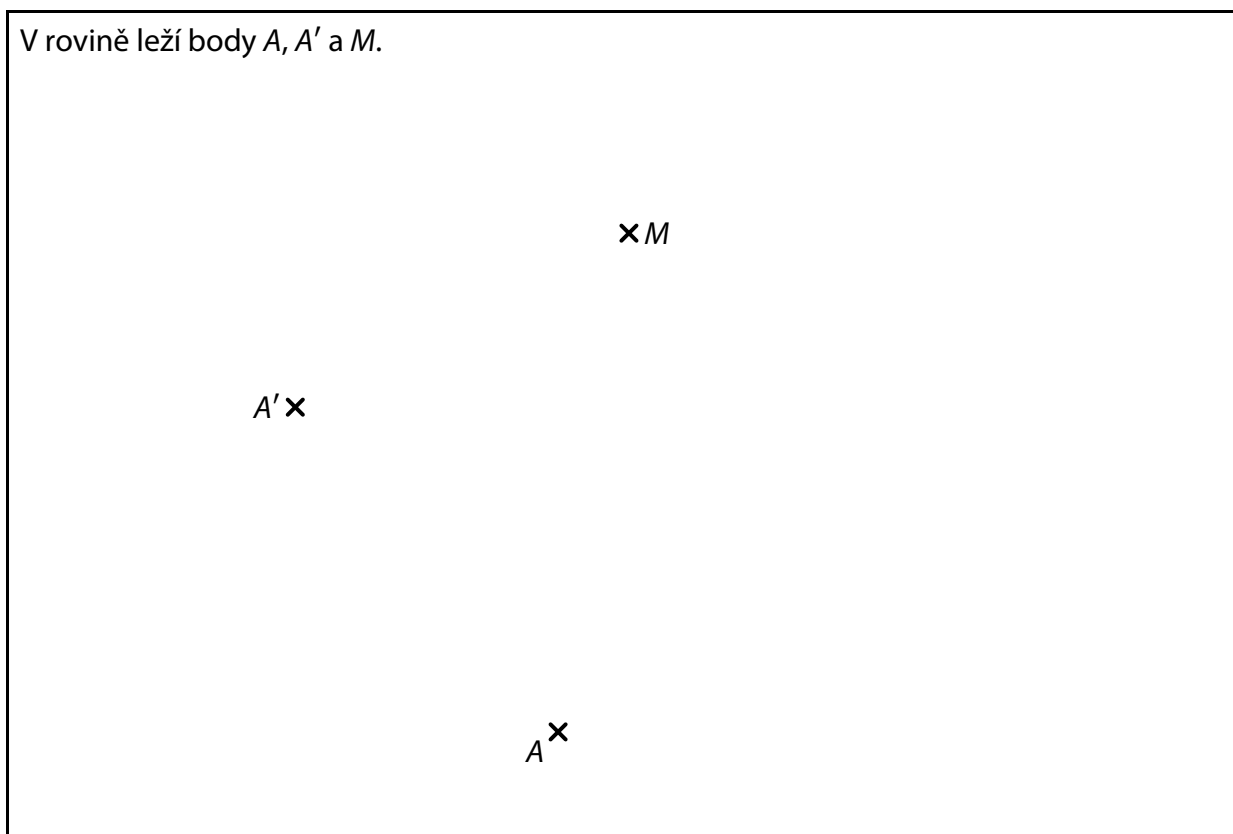
8.1 **Určete**, o kolik cm^2 je obsah čtverce větší než obsah lichoběžníku.

8.2 **Vypočtete** v cm obvod lichoběžníku.

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží body A , A' a M .



(CZVV)

max. 3 body

- 9** Bod A je vrchol **rovnostranného** trojúhelníku ABC .
Na přímce AM leží vrchol C tohoto trojúhelníku.
Bod A' je vrchol trojúhelníku $A'B'C$, který je obrazem trojúhelníku ABC v osové souměrnosti s osou o .
Oba trojúhelníky mají **pouze jeden společný bod**, a to vrchol C .

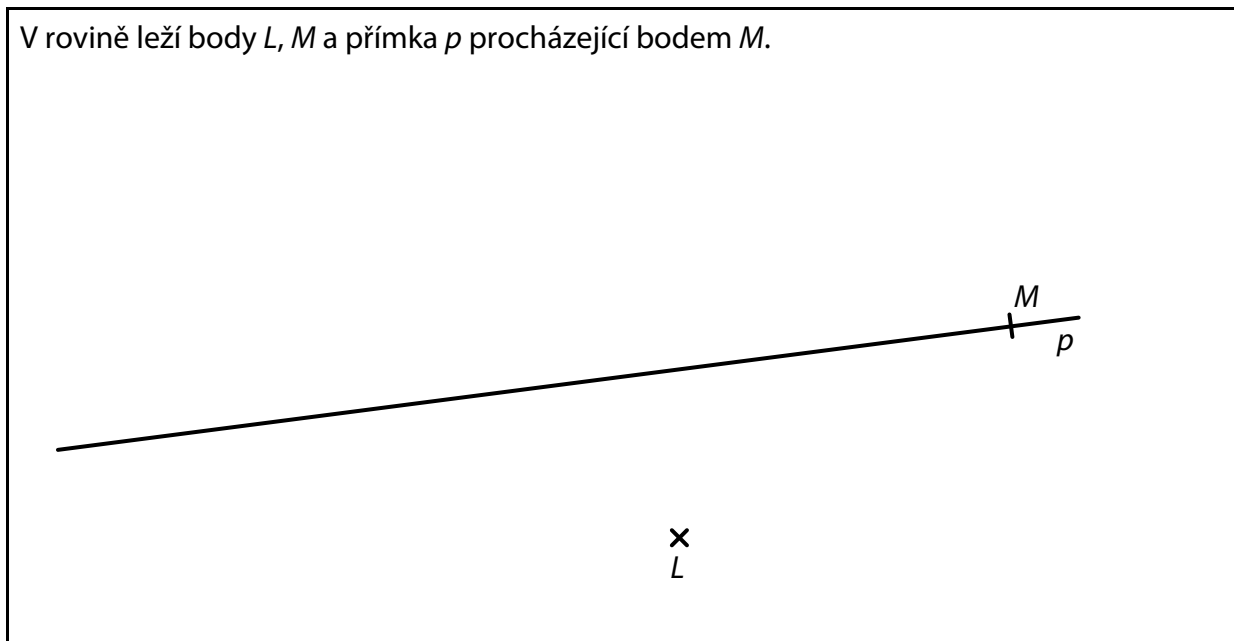
9.1 **Sestrojte** osu o a **označte** ji písmenem.

9.2 **Sestrojte** všechny chybějící vrcholy trojúhelníků ABC i $A'B'C$, **označte** je písmeny a oba trojúhelníky **narýsujte**.

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině leží body L , M a přímka p procházející bodem M .



(CZVV)

max. 3 body

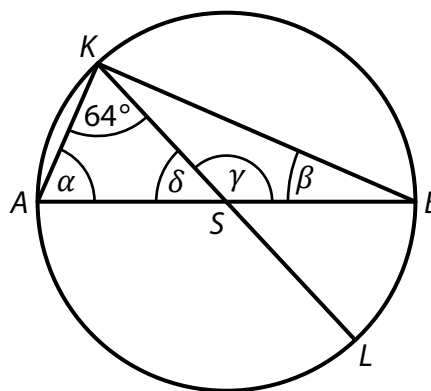
- 10** Body L , M jsou vrcholy rovnoběžníku $KLMN$.
Na přímce p leží střed S souměrnosti tohoto rovnoběžníku.
Délka strany LM je stejná jako délka úhlopříčky LN .

Sestrojte střed S a vrcholy K , N rovnoběžníku $KLMN$, **označte** je písmeny
a rovnoběžník **narýsujte**. Najděte všechna řešení.

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

Kružnice se středem S prochází body A, B, K, L .
Úsečky AB a KL se protínají v bodě S .
V obrázku jsou vyznačeny velikosti některých úhlů.



(CZVV)

max. 4 body

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

Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtěte (obrázek je pouze ilustrativní).

11.1 $\alpha > 64^\circ$

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

11.2 $\alpha + \beta > 90^\circ$

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

11.3 $\gamma - \alpha > \delta$

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

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 12

Povrch malé krychle je o 42 cm^2 menší než povrch velké krychle.
Součet délek všech hran malé krychle je 36 cm .

(CZVV)

2 body

12 O kolik cm^3 se liší objem malé a velké krychle?

- A) o 14 cm^3
- B) o 27 cm^3
- C) o 37 cm^3
- D) o 46 cm^3
- E) o jiný objem

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 13

Ve stanici Lichá Lhota stojí na každé ze tří kolejí jeden vlak.

Vlak na druhé koleji má o 3 vagony více než vlak na první koleji a dvakrát méně vagonů než vlak na třetí koleji.

Všechny tři vlaky dohromady mají 41 vagonů.

(CZVV)

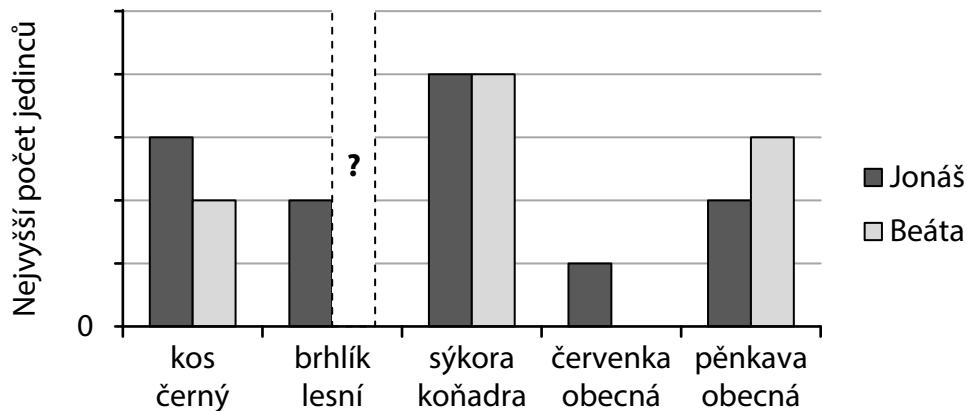
2 body

13 O kolik vagonů více má vlak na třetí koleji než vlak na první koleji?

- A) o 8 vagonů
- B) o 10 vagonů
- C) o 11 vagonů
- D) o 13 vagonů
- E) o 14 vagonů

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 14

Jonáš a Beáta se zapojili do programu Ptačí hodinka. Každý v okolí svého krmítka sledoval výskyt ptáků v průběhu jedné vybrané hodiny. U každého ptačího druhu zaznamenali do grafu vždy nejvyšší počet jedinců spatřených najednou.



Jonáš spatřil pět druhů ptáků, zatímco Beáta pouze čtyři z nich. Oba dohromady zaznamenali pěnkav o 6 méně než sýkor. Jonáš zaznamenal celkem o pětinu více ptačích jedinců než Beáta.

(CZVV)

2 body

14 Kolik jedinců brhlíka lesního zaznamenala Beáta?

- A) 2 jedince
- B) 3 jedince
- C) 4 jedince
- D) 5 jedinců
- E) více než 5 jedinců

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

- 15.1 Pan Zdeněk bydlí posledních pět osmin svého dosavadního života v Plzni, kam se přestěhoval, když mu bylo 27 let.

Kolik let bydlí pan Zdeněk v Plzni?

- 15.2 Ze tří škol v obci je nejstarší základní škola, která je v provozu již 84 let. Funguje tedy o 75 % delší dobu než gymnázium. Nejmladší školou je lyceum. Poměr doby fungování lycea a gymnázia je 2 : 3.

Kolik let funguje v obci lyceum?

- 15.3 Součet věků dvojčat a jejich staršího bratra je 99 let. Každému z dvojčat je o 40 % méně let než jejich bratrovi.

Kolik let je každému z dvojčat?

- A) 22 let
- B) 27 let
- C) 32 let
- D) 45 let
- E) 48 let
- F) více než 48 let

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

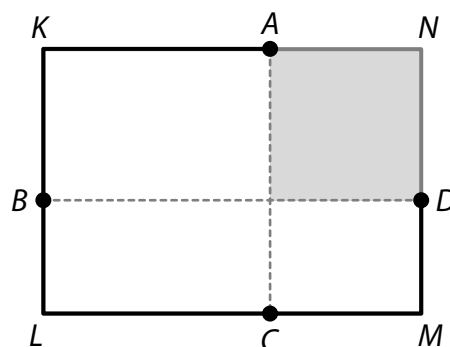
Hřiště má tvar obdélníku $KLMN$.

Po jeho obvodu vede soutěžní trasa se stanovišti A, B, C, D (viz obrázek).

Úsečky AC a BD jsou rovnoběžné se stranami hřiště a vyznačený šedý obrazec je čtverec.

Úsek AKB soutěžní trasy (ze stanoviště A přes vrchol K na stanoviště B) měří 45 m.

Úsek BLC měří 39 m a poslední úsek CMD měří 30 m.



(CZVV)

max. 4 body

16 Vypočtete v metrech

16.1 rozdíl mezi délkami úseček BK a BL ,

16.2 délku kratší strany hřiště,

16.3 obvod hřiště,

16.4 vzdálenost stanoviště D od vrcholu N .

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

Druhé mocniny čísel 11–20:

$$11^2 = 121 \quad 16^2 = 256$$

$$12^2 = 144 \quad 17^2 = 289$$

$$13^2 = 169 \quad 18^2 = 324$$

$$14^2 = 196 \quad 19^2 = 361$$

$$15^2 = 225 \quad 20^2 = 400$$

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 :

$$o = 2\pi r$$

$$S = \pi r^2$$