

MATEMATIKA 9C

1. NÁHRADNÍ TERMÍN

M9PCD25C0T03

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

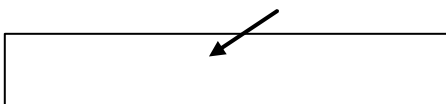
- **Časový limit** pro řešení didaktického testu je uveden na záznamovém archu.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Za neuvedené řešení úlohy či za nesprávné řešení úlohy jako celku **se neudělují záporné body**.
- **Odpovědi píšete do záznamového archu.**
- Poznámky si můžete dělat do 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	☐	☐	☒	☐	☐

- 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	☒	☐	☒	☐	☐

- 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, 3.1, 4.1, 4.2, 6, 7, 8 a 16** přepište **do záznamového archu** pouze **výsledky**.

1 bod

1 Určete, kolikrát více je 5 kilogramů než 0,25 gramů.

1 bod

2 Druhá mocnina neznámého prvočísla je o 3 menší než jiné prvočísllo.
Určete větší z obou prvočísel.

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

max. 3 body

3 Vypočtěte a výsledek запиšte zlomkem v základním tvaru.

3.1

$$\frac{\sqrt{10^2 - 19}}{\sqrt{10^2}} =$$

3.2

$$\frac{\left(\frac{3}{5}\right)^2}{\frac{27}{34} \cdot \left(\frac{2}{3} - \frac{3^2}{5}\right)} =$$

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

4

4.1 Upravte a **umocněte** (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky):

$$(4 + 8a - 8)^2 =$$

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

$$(2 - 3x) \cdot 2 + (2x)^2 - x \cdot (-6) =$$

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

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

V záznamovém archu uveďte celý **postup řešení**.5 **Řešte rovnici:****V záznamovém archu** uveďte v obou částech úlohy celý **postup řešení** (zkoušku nezapisujte).

5.1

$$5x + \frac{2}{15} + \frac{1}{15}x = \frac{2}{3}x - \frac{3}{5}$$

5.2

$$4 - \frac{7 - 3y}{5} = 3 + \frac{7y - 4}{10}$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6

Do ložnice jsme přikoupili postel, noční stolek a skříň.
Noční stolek byl o polovinu levnější než skříň, ale o třetinu dražší než postel.

(CZVV)

max. 4 body

6 Cenu nočního stolku označíme n .

6.1 **Vyjádřete výrazem** s proměnnou n cenu skříně.

6.2 **Vyjádřete výrazem** s proměnnou n cenu postele.

6.3 Za všechny tři kusy nábytku do ložnice jsme zaplatili celkem 9 000 korun.

Vypočtěte, kolik korun stál noční stolek.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 7

Cyklista jel část své trasy po rovině, část klesal a zbytek trasy stoupal.

Po rovině ujel třetinu délky celé trasy, a to průměrnou rychlostí 30 km/h. Klesání bylo pětkrát kratší než celá trasa a cyklista ho sjížděl průměrnou rychlostí o 40 % vyšší, než jel po rovině. Stoupání bylo na 14 km trasy a cyklista v něm měl průměrnou rychlost o polovinu nižší než při klesání.

(CZVV)

max. 4 body

7 Vypočtěte

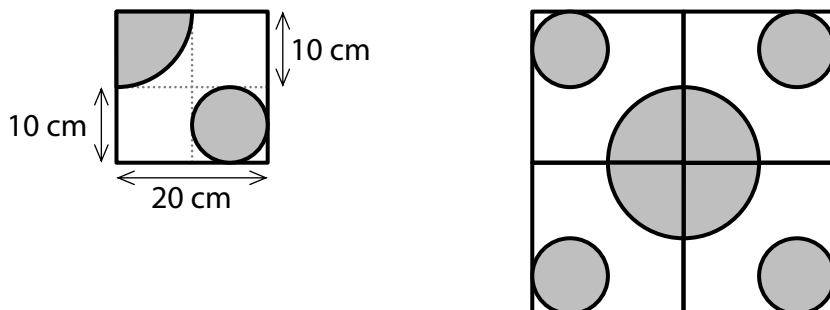
7.1 v km/h průměrnou rychlost cyklisty při klesání,

7.2 v km délku celé cyklistovy trasy,

7.3 v minutách, jak dlouho cyklista na své trase stoupal.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Celá podlaha chodby je vydlážděna stejnými dlaždicemi tvaru čtverce se stranou délky 20 cm. Každá dlaždice je ozdobena čtvrtkruhem a malým kruhem jako na obrázku vlevo. Dlaždice se pokládaly pravidelně ve čtveřicích jako na obrázku vpravo, přičemž se začalo v rohu chodby celou touto čtveřicí.



(CZVV)

max. 3 body

8

- 8.1 **Vypočtete v cm^2 obsah jednoho malého kruhu.**
Výsledek zaokrouhlete na celé cm^2 .

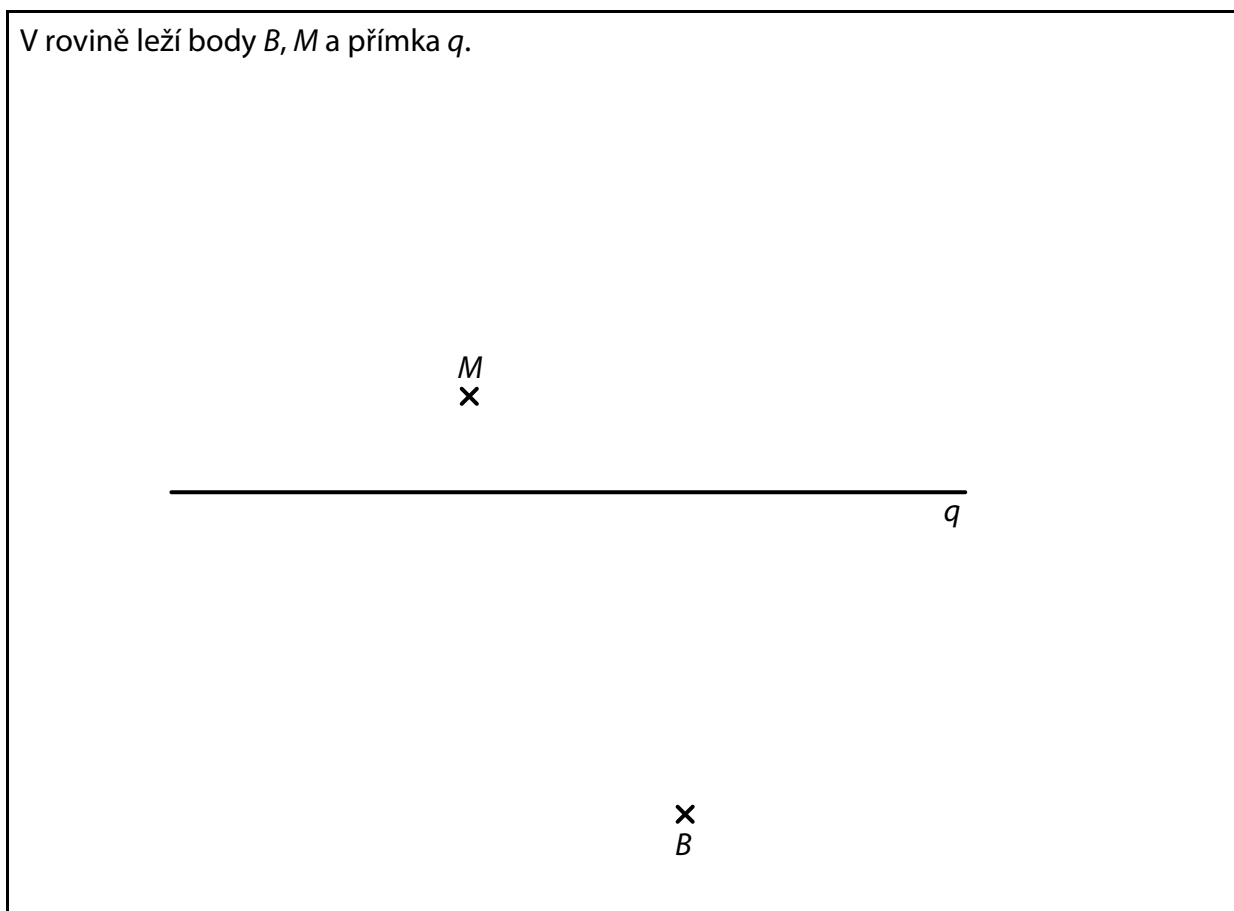
- 8.2 Podlaha chodby má tvar obdélníku s rozměry 2 m a 3,2 m.
(Dlaždice jsou položeny těsně vedle sebe, šířku spár zanedbáváme.)

Určete, o kolik se liší počet malých a velkých kruhů na podlaze chodby.

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží body B , M a přímka q .



(CZVV)

max. 3 body

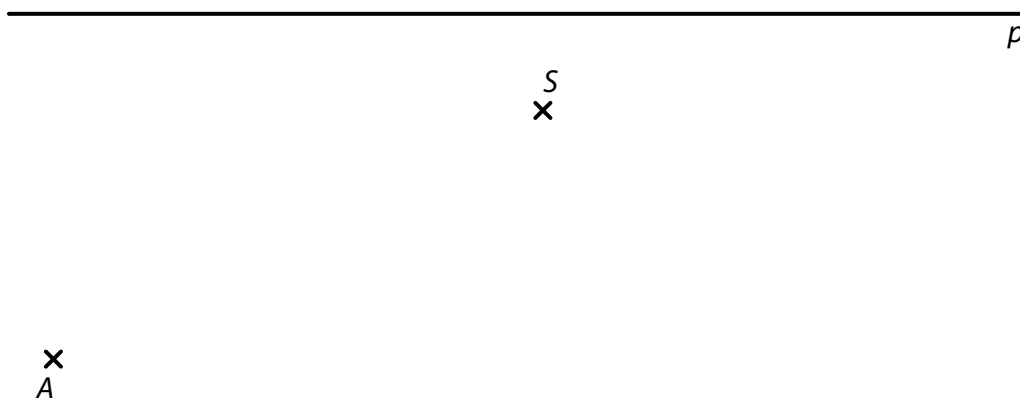
- 9** Bod B je vrchol rovnoramenného trojúhelníku ABC se základnou AB .
Úsečka BM je jednou z výšek tohoto trojúhelníku a bod M leží na straně AC .
Na přímce q leží vrchol A trojúhelníku ABC .

Sestrojte vrcholy A , C trojúhelníku ABC , **označte** je písmeny a trojúhelník **narýsujte**.

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině leží body A , S a přímka p .



(CZVV)

max. 3 body

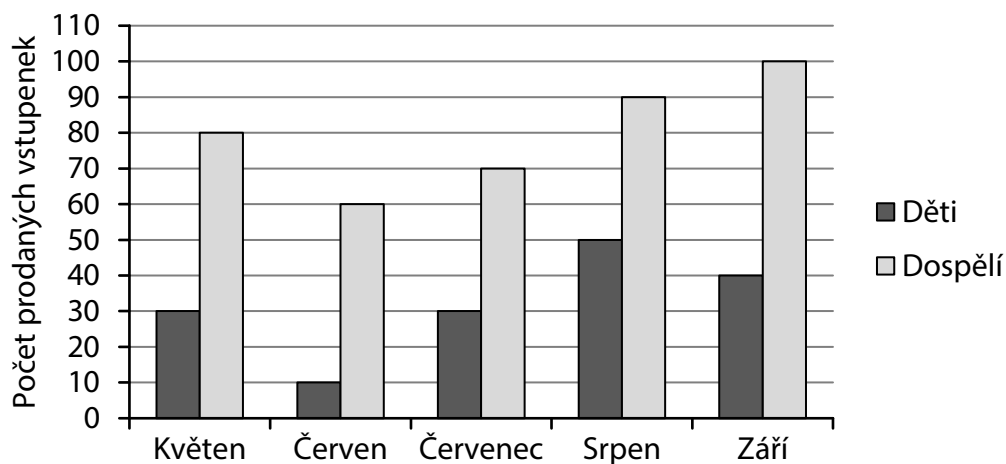
- 10** Bod A je vrchol obdélníku $ABCD$, jehož vrchol D leží na přímce p .
Bod S je střed strany CD obdélníku $ABCD$.

Sestrojte vrcholy B , C , D obdélníku $ABCD$, **označte** je písmeny a obdélník **narýsujte**.
Najděte všechna řešení.

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

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 11

Rodný dům slavného spisovatele je otevřen pouze v letní sezoně od května do září. V pokladně zaznamenávají počet prodaných vstupenek dětským a dospělým návštěvníkům. V grafu je uvedena návštěvnost v jedné sezoně.



(CZVV)

max. 4 body

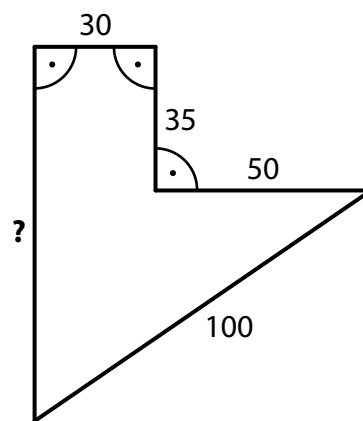
11 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (11.1–11.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

- | | A | N |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 11.1 V prvních třech měsících sezony bylo mezi návštěvníky rodného domu třikrát více dospělých než dětí. | ☐ | ☐ |
| 11.2 Za celou sezonu bylo dospělých návštěvníků rodného domu průměrně 80 za měsíc. | ☐ | ☐ |
| 11.3 Za celou sezonu tvořily děti 40 % všech návštěvníků rodného domu. | ☐ | ☐ |

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

Na hřišti je podle plánu vymezen uzavřený okruh, v němž na sebe navazuje 5 rovných úseků. Některé sousední úseky jsou na sebe kolmé (viz obrázek).

Jirka prošel celý okruh stejně dlouhými kroky a do plánu si zaznamenal jejich počet na prvních čtyřech úsecích.



(CZVV)

2 body

12 Kolika kroky prošel Jirka poslední úsek okruhu?

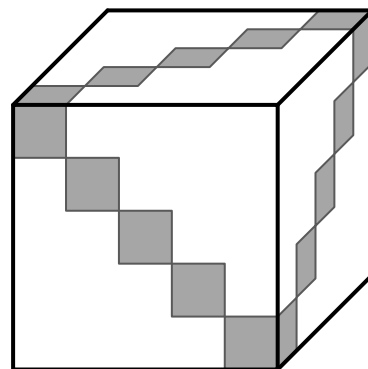
- A) méně než 85 kroky
- B) 85 kroky
- C) 90 kroky
- D) 95 kroky
- E) 100 kroky

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Na každé stěně krychle je vždy jedna úhlopříčka celá přelepena pěti shodnými šedými čtverci tak, že sousední čtverce mají právě jeden společný vrchol (viz obrázek).

Nepolepená část každé stěny je bílá.

Součet obsahů všech **bílých nepolepených** ploch na povrchu krychle je 480 cm^2 .



(CZVV)

2 body

13 Jakou délku má hrana krychle?

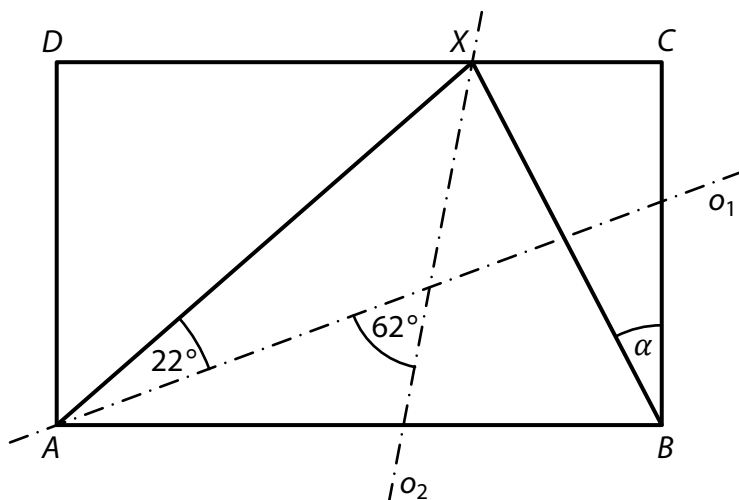
- A) méně než 10 cm
- B) 10 cm
- C) 12 cm
- D) 15 cm
- E) 20 cm

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

V obdélníku $ABCD$ leží na straně CD bod X .

Přímka o_1 je osa úhlu BAX a přímka o_2 je osa úhlu AXB .

Velikosti některých úhlů jsou vyznačeny v obrázku.



(CZVV)

2 body

14 Jaká je velikost úhlu α ?

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

- A) 22°
- B) 28°
- C) 34°
- D) 40°
- E) jiná velikost

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

- 15.1 Prázdný kbelík se zcela naplní přesně 50 hrnky borůvek.
Z plného kbelíku jsme odsypali 46 % borůvek.

Kolik hrnků borůvek zbývá v kbelíku?

- 15.2 Hrnčíři Petr, Radim, Slávek a Tomáš vyrobili dohromady 240 hrnků.
Petr vyrobil o polovinu méně hrnků než Radim.
Slávek i Tomáš vyrobili každý o 25 % hrnků méně než Radim.

O kolik hrnků více vyrobil Tomáš než Petr?

- 15.3 Jitka s maminkou a babičkou trhaly na zahradě rybíz do stejně velkých hrnků.
Maminka natrhala dvakrát více rybízu než Jitka.
Babička natrhala o polovinu více rybízu než Jitka.
Přitom babička natrhala o 2 hrnky rybízu méně než maminka.

Kolik hrnků rybízu natrhaly všechny tři dohromady?

- A) 18 hrnků
- B) 20 hrnků
- C) 21 hrnků
- D) 23 hrnků
- E) 25 hrnků
- F) více než 25 hrnků

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

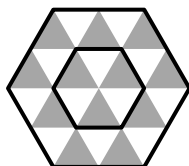
Vytváříme obrazce tvaru pravidelného šestiúhelníku složené z bílých a šedých shodných rovnostranných trojúhelníků.

První obrazec se skládá ze 3 bílých a 3 šedých trojúhelníků a každý další obrazec vznikne přidáním jednoho pásu trojúhelníků okolo předchozího obrazce (viz obrázek).

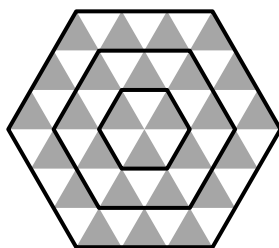
1. obrazec



2. obrazec



3. obrazec



...

(CZVV)

max. 4 body

16

16.1 **Vypočtete**, kolik trojúhelníků (bílých i šedých dohromady) obsahuje poslední přidaný pás 4. obrazce.

16.2 **Vypočtete**, kolik **šedých** trojúhelníků obsahuje **celý** 6. obrazec.

16.3 **Určete**, kolikátý obrazec má v posledním přidaném pásu 225 šedých trojúhelníků.

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 :

$$o = 2\pi r$$

$$S = \pi r^2$$