

MATEMATIKA 9

M9PBD19C0T02

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 či za nesprávné řešení úlohy **se neudělují záporné body**.
- **Odpovědi píšete do záznamového archu**.
- Poznámky si můžete dělat do testového sešitu, 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**.

2 Pravidla správného zápisu do záznamového archu

- Řešení úloh zapisujte do záznamového archu **modře nebo černě** pišící 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.

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 zabarvete 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 style="background-color: black;" 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, 4.1, 4.2, 6, 7, 8 a 16 přepište do záznamového archu pouze výsledky.

1 bod

1 Vypočítejte, kolik procent z 20 tun tvoří 500 kilogramů.

$$\begin{array}{l} 100\% \cdot 20\ 000\ \text{kg} \\ x\% \cdot 500\ \text{kg} \end{array}$$

$$x = \frac{500}{20\ 000} \cdot 100\%$$

25%

max. 2 body

2 Vypočítejte:

2.1

$$\sqrt{10^2 \cdot 0,0025} = \sqrt{100 \cdot 0,0025} = \sqrt{0,25} = 0,5$$

2.2

$$10:2 = 5; \quad 0,2$$
$$5:0,2 - (-0,3 + 0,5) = 25 - 0,2 = 24,8$$

Doporučení: Úlohy 3, 4.3 a 5 řešte přímo v záznamovém archu.

max. 4 body

3 Vypočítejte a výsledek zapište zlomkem v základním tvaru.

3.1

$$\frac{1 - \frac{1}{3}}{-6^2} = \frac{\frac{3}{3} - \frac{1}{3}}{-36} = \frac{\frac{2}{3}}{-36} = -\frac{36}{1} \cdot \frac{2}{3} = \frac{-1}{36} = \left(-\frac{1}{54}\right)$$

3.2

$$12 \cdot \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right) - \frac{5}{2} + \frac{2}{3} = \frac{12}{1} \cdot \left(\frac{4}{6} - \frac{3}{6}\right) - \frac{5}{2} + \frac{2}{3}$$
$$\frac{42}{1} \cdot \frac{1}{6} - \frac{5}{2} + \frac{2}{3} = \frac{2}{1} - \frac{5}{2} + \frac{2}{3} = \frac{12}{6} - \frac{15}{6} + \frac{4}{6} = \left(\frac{1}{6}\right)$$

V záznamovém archu uveďte v obou částech úlohy celý postup řešení.

max. 4 body

4 Zjednodušte (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky):

4.1 $(2a + 3b)^2 = 4a^2 + 12ab + 9b^2$

4.2 $3e \cdot (2 - f) - 2f \cdot (e - 3f) = 6e - 3ef - 2ef + 6f^2 = 6e - 5ef + 6f^2$

4.3 $(1 + 3n) \cdot (1 + 3n) + (1 + 3n) \cdot (1 - 3n) - 2 = 1 + 3n + 3n + 9n^2 + 1 - 3n + 3n - 9n^2 - 2 = 6n$

V záznamovém archu uveďte pouze v podúloze 4.3 celý postup řešení.

max. 4 body

5 Řešte rovnici:

5.1

$$2 \cdot (3 - 0,75x) + x = 7 - \frac{x}{2} \quad | \cdot 2$$

$$4 \cdot (3 - 0,75x) + 2x = 14 - x$$

$$12 - 3x + 2x = 14 - x$$

$$12 - 1x = 14 - 1x$$

$$-1x + 1x = 14 - 12$$

$$0x = 2$$

NR

5.2

$$\frac{5}{6} \cdot (y - 2) - \frac{2}{3} \cdot y = \frac{y}{2} - \frac{5}{4} \quad | \cdot 12$$

$$10(y - 2) - 8y = 6y - 15$$

$$10y - 20 - 8y = 6y - 15$$

$$2y - 20 = 6y - 15$$

$$-4y = +5$$

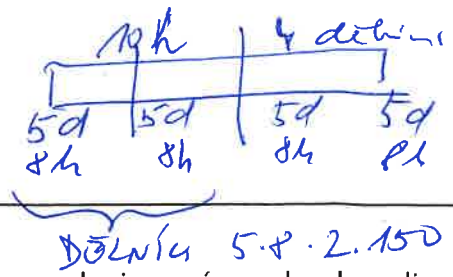
$$y = 5 : (-4)$$

$$y = -\frac{5}{4}$$

$$y = -1,25$$

V záznamovém archu uveďte v obou částech úlohy celý postup řešení (zkoušku nezapisujte).

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6



Zadaná práce byla rozdělena na dvě **stejně** části.

První polovinu práce vykonal minibagr za 10 hodin. Druhou polovinu práce pak vykonali společně 4 dělníci.

Přitom minibagr udělá za každých 5 hodin stejný díl práce jako 5 dělníků za 8hodinovou pracovní dobu. (Každý dělník vykoná za hodinu stejné množství práce.)

Za půjčení 1 minibagru se platí jednorázový poplatek 1 500 korun. Každá hodina práce minibagru (i s obsluhou) stojí 600 korun, hodina práce 1 dělníka 150 korun.

(CZVV)

max. 4 body

6 Vypočtete,

6.1 kolik korun se celkem zaplatilo za půjčení a práci minibagru (i s obsluhou),

$$1500 + 600 \cdot 10 = 7500 \text{ Kč}$$

6.2 kolik korun stála práce vykonaná dělníky,

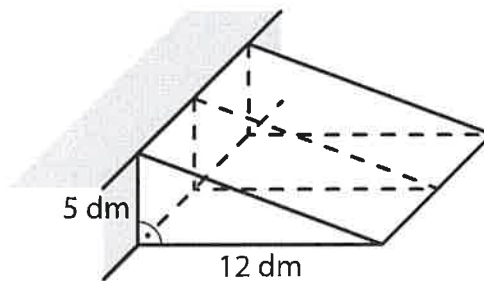
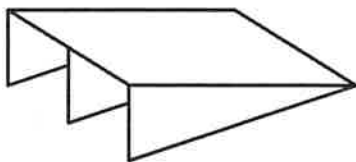
$$5d \times 8h \times 150 \text{ Kč} \times 2 = 12000 \text{ Kč}$$

6.3 kolik hodin musel odpracovat každý ze 4 dělníků.

$$\begin{array}{l} 5d \dots 16h \uparrow \\ \downarrow 4d \dots xh \\ \hline x = \frac{5}{4} \cdot 16 = 20h \end{array}$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Nájezdová rampa sestavená ze čtyř dřevotřískových desek je přistavena ke schodu. Nakloněnou čtvercovou desku rampy podírají tři stejné trojúhelníkové desky. Hloubka rampy je 12 dm a výška rampy je 5 dm.



Tloušťku desky neuvažujte.

(CZVV)

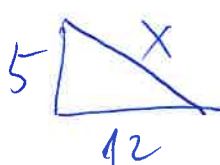
max. 3 body

7 Vypočtete, kolik dm² dřevotřísky je v hotové rampě použito

7.1 na všechny tři trojúhelníkové desky dohromady,

$$S = 3 \cdot \frac{a \cdot h}{2} = 3 \cdot \frac{12 \cdot 5}{2} = 90 \text{ dm}^2$$

7.2 na čtvercovou desku.

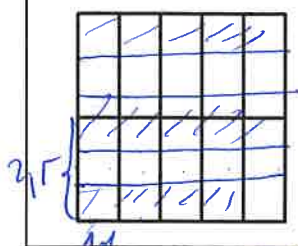


$$\begin{aligned} x^2 &= 5^2 + 12^2 \\ x &= 13 \end{aligned}$$

$$S_{\square} = 13^2 = 169 \text{ dm}^2$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Čtverec je rozdělen čtyřmi svislými úsečkami a jednou vodorovnou úsečkou na 10 shodných malých obdélníků. Každý z malých obdélníků má obvod 42 cm.



(CZV)

30 cm



$$42 : 14 = 3$$

8

max. 3 body

8.1 **Vyjádřete** v základním tvaru poměr délek sousedních stran jednoho malého obdélníku.

$$1 : 2,5 = 10 : 25 = 2 : 5$$

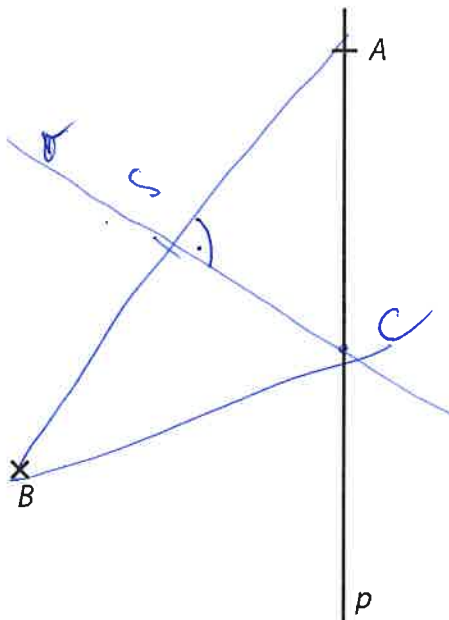
8.2 **Vypočtěte** v cm délku strany čtverce.

30 cm

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží bod B a přímka p , která prochází bodem A .



(CZV)

max. 2 body

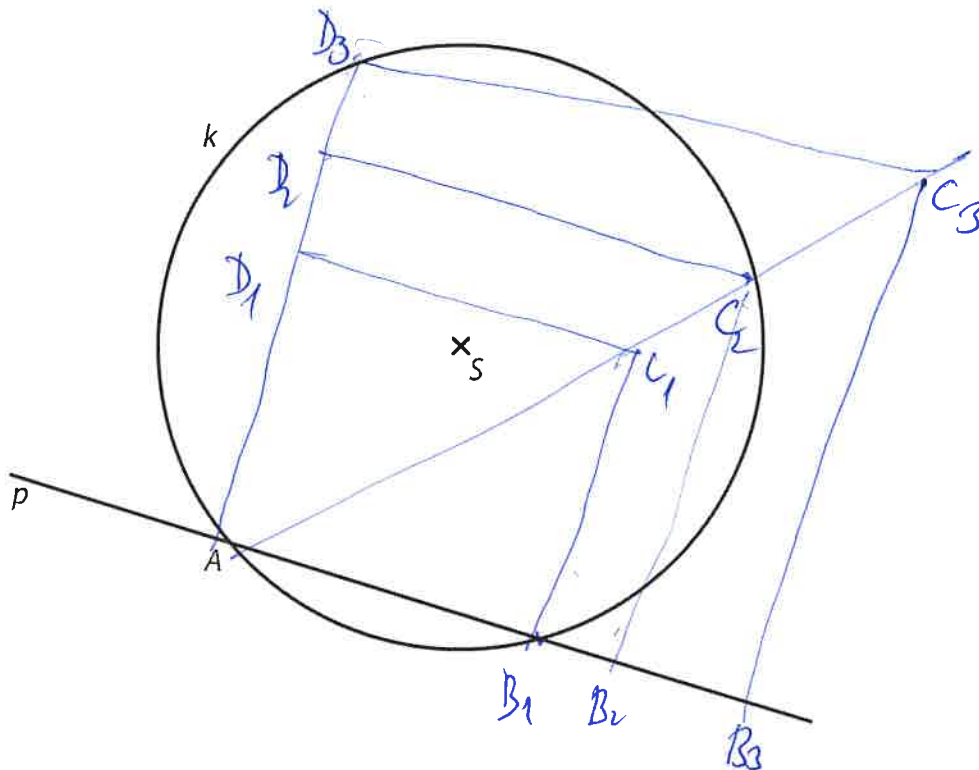
9 Body A, B jsou vrcholy rovnoramenného trojúhelníku ABC se základnou AB . Rameno AC leží na přímce p .

Sestrojte a **označte** písmenem chybějící vrchol C trojúhelníku ABC a trojúhelník **narýsujte**.

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině leží přímka p a kružnice k se středem S . Bod A je jedním ze dvou průsečíků přímky p a kružnice k .



(CZW)

max. 3 body

- 10** Bod A je vrchol čtverce $ABCD$, bod S leží uvnitř tohoto čtverce a na přímce p leží strana AB .

Právě dva ze čtyř vrcholů čtverce $ABCD$ leží na kružnici k .

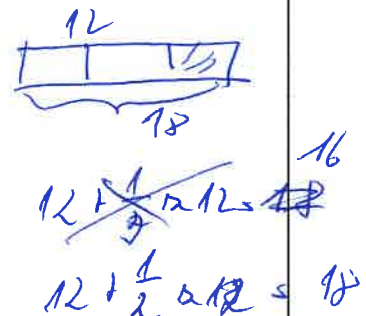
Sestrojte a označte písmeny chybějící vrcholy čtverce $ABCD$ a čtverec **narýsujte**. Najděte všechna řešení.

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

VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 11

Do tabulky se zapisují počty telefonních hovorů tří dětí v prvním čtvrtletí kalendářního roku. Některé údaje chybí.

	Počet hovorů			
	Leden	Únor	Březen	Aritmetický průměr za měsíc
Aleš	12	18	12	14
Běla	12	12	18	14
Cyril	12	9	6	9
Součet	36	39	36	



V lednu měly všechny tři děti stejný počet hovorů.
Aleš měl v březnu o třetinu hovorů méně než v únoru.
Běla měla v březnu o polovinu hovorů více než v únoru.

$$\frac{12 + 9 + x}{3} = 9$$

(CZVV)

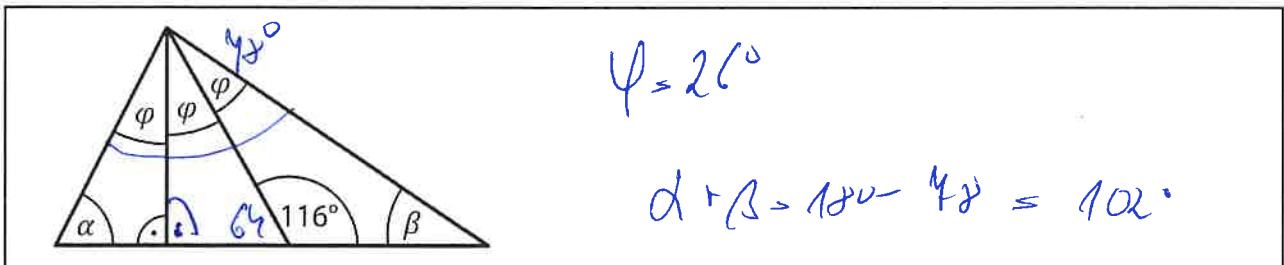
max. 4 body

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

- 11.1 V prvním čtvrtletí byl aritmetický průměr počtu hovorů Aleše za měsíc **menší** než 14.
- 11.2 Běla měla za první čtvrtletí celkem 42 hovorů.
- 11.3 V březnu měl Cyril třikrát méně hovorů než Běla.

	A	N
11.1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11.2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 12



(CZVV)

2 body

12 Kolik je $\alpha + \beta$?
Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtete.

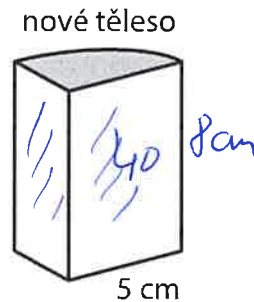
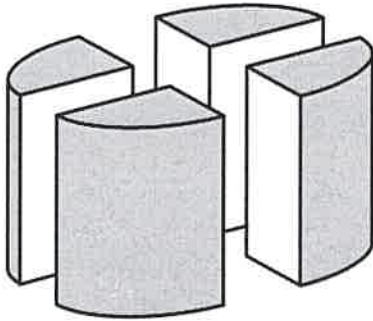
- A) 90°
- B) 92°
- C) 102°
- D) 112°
- E) jiný výsledek

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Rotační válec s podstavou o poloměru 5 cm stojící na vodorovné podložce jsme svislými řezy rozdělili na čtyři shodná nová tělesa.

Povrch válce byl šedý (včetně podstav), ale všechny nové plochy vytvořené rozříznutím jsou bílé.

Součet obsahů obou bílých ploch na jednom z nových těles je 80 cm^2 .



(CZVV)

13 Jaký je objem jednoho z nových těles?

Výsledek je zaokrouhlen na celé cm^3 .

- A) menší než 125 cm^3
- B) 126 cm^3
- C) 141 cm^3
- D) 157 cm^3**
- E) větší než 158 cm^3

2 body

$$V = S_p \cdot v$$

$$S_p = \frac{\pi r^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 5^2}{4} \approx 19,625$$

$$V = 19,625 \cdot 8$$

$$V \approx 157 \text{ cm}^3$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Kryštof, Lenka a Marek sbírali do čtvrtlitrových hrnků borůvky.

Kryštof naplnil borůvkami třikrát více hrnků než Marek.

Lenka naplnila borůvkami o 50 % méně hrnků než Kryštof.

Kryštof naplnil borůvkami o 2 hrnky více než Lenka s Markem dohromady.

(CZVV)

14 Označme m neznámý počet hrnků, které naplnil borůvkami Marek.

Ze které z následujících rovnic lze v souladu se zadáním vypočítat m ?

- A) $3m = 2,5m + 2$**
- B) $3m + 2 = 2,5m$
- C) $3m - 2 = 2m + 0,5$
- D) $3m = 2,5m + 2,5$
- E) $3m - 2 = 2m + 50$

K ... $3x$

L ... $\frac{3x}{2} = 1,5x$

M ... x

~~EE~~

$$3x = 1,5x + x + 2$$

$$3x = 2,5x + 2$$

2 body

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

15.1 V obchodě, v němž byla 20% sleva na veškeré zboží, Kamila zaplatila 400 korun.

Kolik korun by zaplatila, kdyby nedostala žádnou slevu?

C

15.2 Svetr zdražili o 25 % a po čase jej zlevnili na 600 korun, tedy na 80 % ceny svetru po zdražení.

Kolik korun stál svetr ještě před zdražením?

E

15.3 V obou kapsách mám stejné množství peněz. Nejprve polovinu částky z levé kapsy přendám do pravé kapsy. Když pak dám 50 % částky z pravé kapsy opět do levé kapsy, v levé kapse budu mít 300 korun.

Kolik korun mám dohromady v obou kapsách?

B

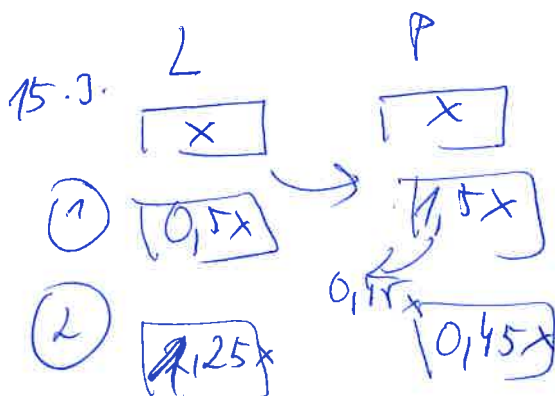
- A) 320 korun
- B) 480 korun
- C) 500 korun
- D) 540 korun
- E) 600 korun
- F) jiný počet korun

15.1.
 80%... 400
 100%... x

$$x = \frac{100}{80} \cdot 400 = 500 \text{ Kč}$$

15.2.
 80%... 600
 100%... x

$$x = \frac{100}{80} \cdot 600 = 750$$



125%... 450
 100%... x

$$x = \frac{100}{125} \cdot 450 = 360 \text{ Kč}$$

$1,25x = 300$
 $x = 300 : 1,25$
 $x = 240$

L + P 240 + 240 = 480 Kč

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 16

Při spuštění programu je obrazovka monitoru prázdná. Při každém pípnutí se situace na obrazovce mění:

Při prvním, třetím a každém **lichém** pípnutí se objeví 2 nové čárky I.

Při druhém, čtvrtém a každém **sudém** pípnutí se objeví 2 nové pomlčky –.

Při **každém čtvrtém** pípnutí však jedna nová pomlčka překříží jednu čárku na obrazovce a místo nich vidíme plus +.

Na obrazovce tak mohou být **tři různé** symboly: „čárka“, „pomlčka“ a „plus“.

Symboly na obrazovce

při 1. pípnutí (2 symboly): I I

při 2. pípnutí (4 symboly): I I – –

při 3. pípnutí (6 symbolů): I I – – I I

při 4. pípnutí (7 symbolů): I I – – I + –

při 5. pípnutí (9 symbolů): I I – – I + – I I (5krát I, 3krát – a 1krát +)

atd.

(CZVV)

max. 4 body

16 Určete, jaký je na obrazovce počet

16.1 symbolů „pomlčka“ – při 10. pípnutí,

8

16.2 všech symbolů při 60. pípnutí,

105

16.3 symbolů „čárka“ I právě ve chvíli, kdy se objevil 7. symbol „plus“ +.

21

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