

MATEMATIKA

MAMZD26C0T01

DIDAKTICKÝ TEST

Maximální bodové hodnocení: 50 bodů
Hranice úspěšnosti: 33 %

1 Základní informace k zadání zkoušky

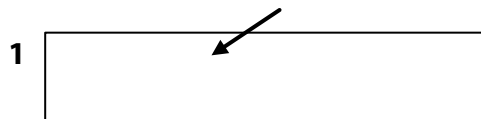
- **Didaktický test** obsahuje **25 úloh**.
- **Časový limit** pro řešení didaktického testu je **uveden na záznamovém archu**.
- **Povolené pomůcky:** psací a rýsovací potřeby, Matematické, fyzikální a chemické tabulky a kalkulačka bez grafického režimu, bez řešení rovnic a úprav algebraických výrazů. Nelze použít programovatelný kalkulačka.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Odpovědi píšete do záznamového archu.
- **Nejednoznačný nebo nečitelný zápis odpovědi bude považován za chybné řešení.**
- Poznámky si můžete dělat do testového sešitu, nebudou však předmětem hodnocení.
- První část didaktického testu (úlohy 1–14) tvoří **úlohy otevřené**.
- Ve druhé části didaktického testu (úlohy 15–25) 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 **píšte 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, pečlivě zabarvěte původně zakřížkované pole a zvolenou odpověď vyznačte křížkem do nového pole.



- Jakýkoliv jiný způsob záznamu odpovědi a jejich oprav bude považován za nesprávnou odpověď.

TESTOVÝ SEŠIT NEOTVÍREJTE, POČKEJTE NA POKYN!

1 bod

- 1 Jsou dány dva intervaly:

$$I_1 = \langle -4; -1,5 \rangle, \quad I_2 = \left(-\frac{3}{2}; 2 \right)$$

Zapište množinu:

$$I_1 \cap I_2 =$$

1 bod

- 2 Pro $n \in \mathbf{N}$ ($n \neq 0$) upravte výraz na co nejjednodušší tvar.

Výsledný výraz nesmí obsahovat závorky.

$$\frac{n}{(-5n)^{-2}} =$$

1 bod

- 3 Určete, pro která $x \in \mathbf{R}$ je hodnota následujícího výrazu rovna nule.

$$\frac{9x^2 - 1}{6x - 2}$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 4

Zahrádkář pěstuje jahody.

V červnu zahrádkář sklídil o 200 % více jahod než v květnu.

V červenci sklídil o 35 % méně jahod než v červnu.

(CZVV)

1 bod

- 4** **Vypočtete, o kolik procent více jahod sklídil zahrádkář v červenci, než sklídil v květnu.**

1 bod

- 5** **Řešte v oboru $\mathbb{R}$:**

$$\frac{x-7}{4-x} = \frac{3-2x}{x-4}$$

max. 2 body

- 6 Rozložte výraz na součin výrazů, které nelze dále rozložit (např. na součin lineárních dvojčlenů).

$$(4x + 10) \cdot x - (2x + 5) =$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

max. 2 body

- 7 Řešte v oboru $\mathbb{R}$ soustavu:

$$1 + 2x \geq 1 - 2x$$

$$\frac{x}{-2} \geq -4$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 8

Logaritmická funkce $f: y = \log_a x$ je definována pro všechna přípustná $x \in \mathbf{R}$.
Graf funkce f zakreslený v kartézské soustavě souřadnic Oxy prochází body $A[4; 1]$,
 $B[64; b_2]$ a $C[c_1; -2]$.

(CZVV)

max. 2 body

8 Zapište obě souřadnice bodu

8.1 B ,

8.2 C .

max. 2 body

9 Všechna řešení dané goniometrické rovnice v oboru $\mathbf{R}$ lze zapsat ve tvaru:

$$\frac{2\pi}{5} + k \cdot \frac{\pi}{3}, \text{ kde } k \in \mathbf{Z}$$

Vypočtěte ve stupních hodnoty všech takových řešení dané goniometrické rovnice, která jsou **z intervalu** $(0; \pi)$.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 10

V osudí je 8 míčků. Na každém z nich je napsáno právě jedno písmeno.
Z písmen na těchto osmi míčcích je možné sestavit slovo UMYVADLO.
Z osudí vylosujeme čtveřici míčků.

(CZVV)

max. 2 body

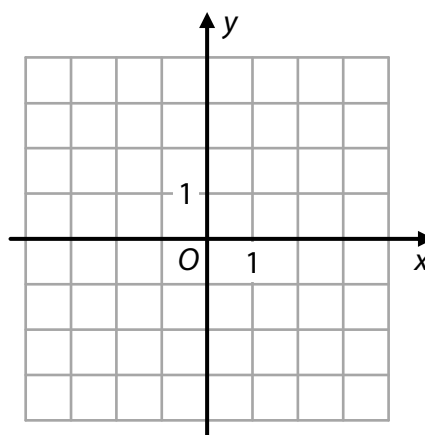
10 Vypočtete pravděpodobnost následujících jevů.

Výsledky запиšte zlomkem v základním tvaru.

- 10.1 Mezi vylosovanými míčky bude míček s písmenem M.
10.2 Z písmen na vylosovaných míčcích lze sestavit slovo VODA.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

V kartézské soustavě souřadnic Oxy je dána přímka p procházející body $A[0; -3]$, $B[2; 1]$.



(CZVV)

max. 2 body

11

- 11.1 **Doplňte** rovnici souřadnice y v parametrickém vyjádření přímky p s parametrem t :

$$p: x = t, \\ y = \dots, \quad t \in \mathbf{R}$$

- 11.2 **Sestavte** obecnou rovnici přímky q , která je kolmá k přímce p a prochází průsečíkem přímky p se souřadnicovou osou y .

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 12

V každém n -úhelníku je součet velikostí všech vnitřních úhlů roven $(n - 2) \cdot 180^\circ$.

Velikosti vnitřních úhlů **desetiúhelníku** $A_1A_2 \dots A_{10}$ tvoří aritmetickou posloupnost $(\alpha_n)_{n=1}^{10}$.

Velikost největšího vnitřního úhlu α_{10} je rovna devíti sedminám velikosti nejmenšího vnitřního úhlu α_1 .

(CZVV)

max. 3 body

12 Vypočtete ve stupních

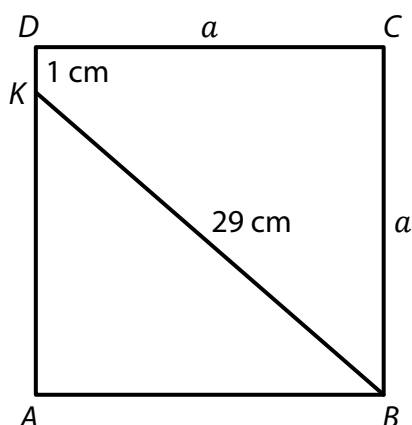
12.1 součet velikostí všech vnitřních úhlů desetiúhelníku,

12.2 velikost nejmenšího vnitřního úhlu α_1 desetiúhelníku $A_1A_2 \dots A_{10}$.

V záznamovém archu uveďte v úloze 12.2 celý **postup řešení**.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Ve čtverci $ABCD$ se stranou délky a leží na straně AD bod K .
V obrázku jsou uvedeny délky úseček DK a BK .



(CZVV)

max. 2 body

13 Určete v cm délku a strany čtverce.

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Start-up má pouze 4 zaměstnance, ale nyní přijímá další.
Na počátku dostane každý nový zaměstnanec stejnou nástupní mzdu.
Průměrná mzda stávajících čtyř zaměstnanců ve start-upu činí 45 000 korun.
Nastoupí-li jen jeden nový zaměstnanec, průměrná mzda ve start-upu se sníží o 6 %.

(CZVV)

max. 3 body

14

14.1 **Určete** v korunách nástupní mzdu nového zaměstnance start-upu.

14.2 Start-up nakonec přijme dva nové zaměstnance. Oba nastoupí současně.

Vypočtete, o kolik procent se sníží průměrná mzda ve start-upu.

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

VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 15

Tabulka udává všechny výsledky závodníka ve střelbě ze vzduchovky na papírový terč.

Počet bodů získaných za zásah	10	9	8	3
Četnost zásahů	2	4	3	1

(CZVV)

max. 3 body

15 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (15.1–15.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

- | | A | N |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 15.1 Aritmetický průměr počtu bodů získaných za zásah je 8,3. | ☐ | ☐ |
| 15.2 Modus počtu bodů získaných za zásah je 4. | ☐ | ☐ |
| 15.3 Medián a modus počtu bodů získaných za zásah jsou stejné. | ☐ | ☐ |

2 body

16 Existuje právě jedno reálné číslo m , pro které platí:

$$\frac{4^m - 32}{2^{4m}} = 0$$

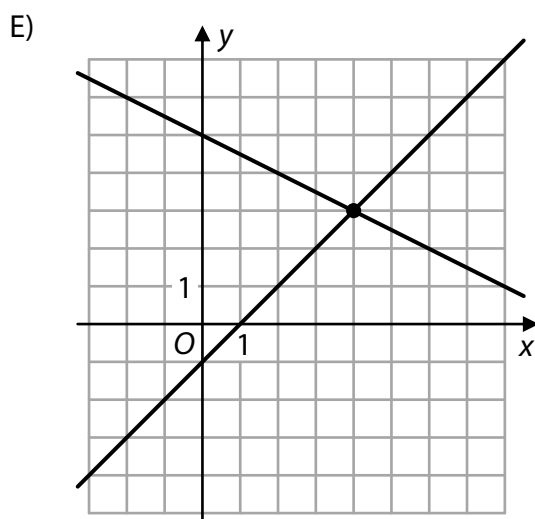
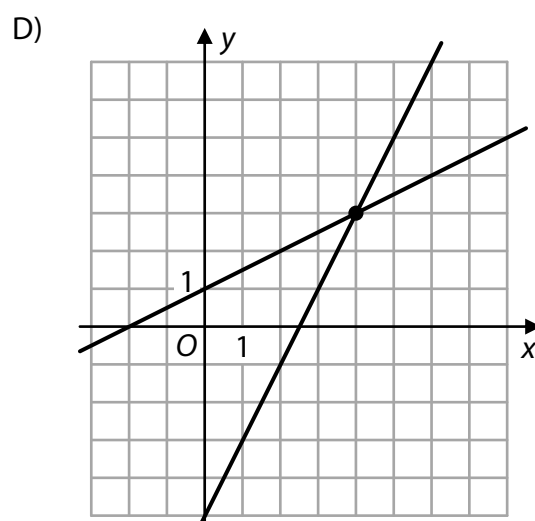
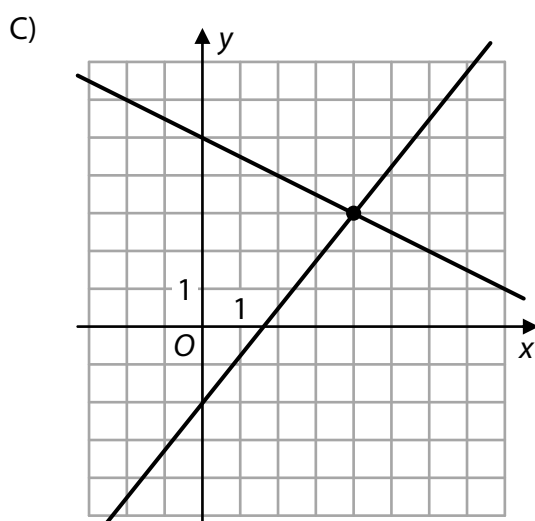
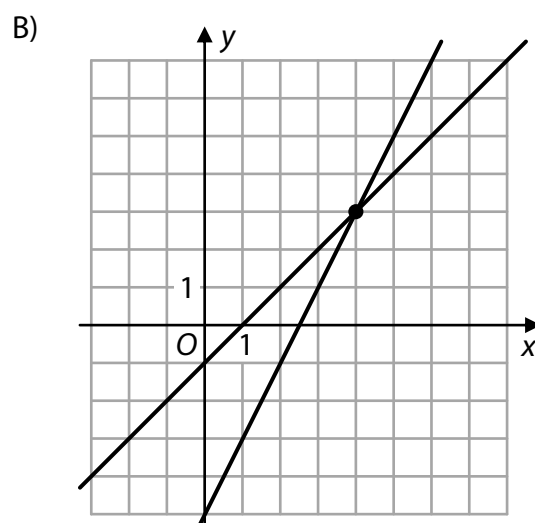
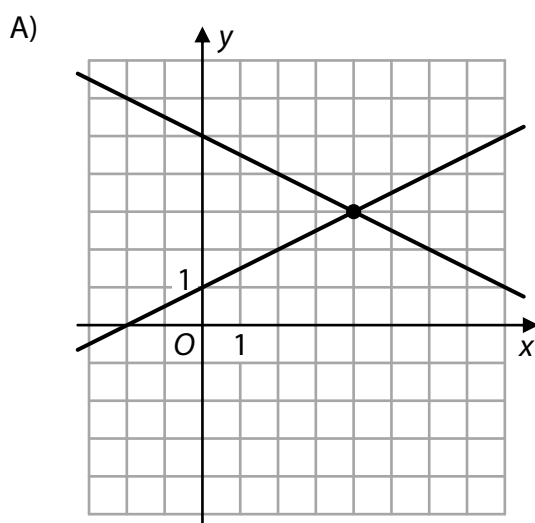
Která rovnost platí pro toto číslo m ?

- A) $2^{4m} = 32^2$
- B) $2^{4m} = 64$
- C) $2^{4m} = \sqrt{32}$
- D) $2^{4m} = 1$
- E) $2^{4m} = 0$

17 Pro $x \in \mathbf{R}, y \in \mathbf{R}$ je dána soustava rovnic:

$$\begin{aligned}x - 2y &= -2 \\ 2x - y &= 5\end{aligned}$$

Který z následujících grafů odpovídá grafickému řešení dané soustavy rovnic?



VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 18

V kartézské soustavě souřadnic Oxy jsou dány vektory $\vec{u} = (1; -3)$, $\vec{v} = (-6; 3)$.
Pro vektor $\vec{w}$ platí: $\vec{w} = 8 \cdot \vec{u} - 2 \cdot \vec{v}$.

(CZVV)

2 body**18 Jaké souřadnice má vektor $\vec{w}$?**

- A) $\vec{w} = (-16; 6)$
- B) $\vec{w} = (2; -3)$
- C) $\vec{w} = (18; -30)$
- D) $\vec{w} = (20; -24)$
- E) $\vec{w} = (20; -30)$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 19

Je dána geometrická posloupnost $(a_n)_{n=1}^{\infty}$.

Pro součet s_n prvních n členů této posloupnosti platí:

$$s_n = (-2)^n - 1$$

Např. součet $s_5 = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5$ prvních 5 členů dané posloupnosti je -33 .

(CZVV)

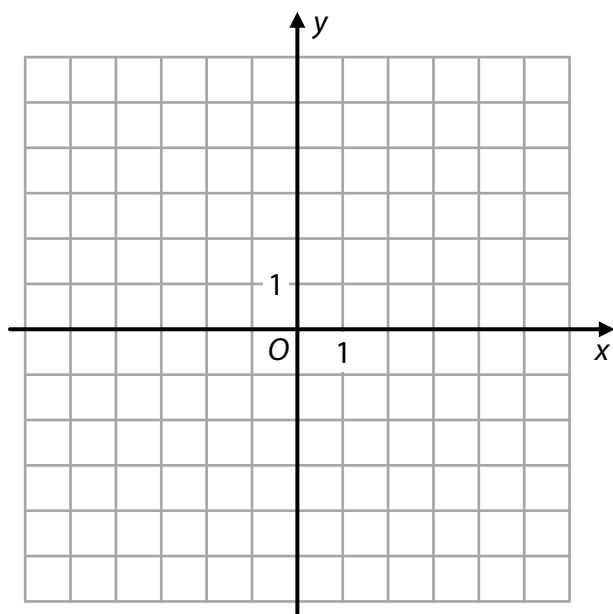
2 body**19 Jaký je pátý člen a_5 dané geometrické posloupnosti?**

- A) -48
- B) -17
- C) 17
- D) 48
- E) jiná hodnota

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 20

Funkce f je pro všechny přípustné hodnoty $x \in \mathbf{R}$ dána předpisem:

$$f: y = \frac{2x - 1}{x + 1}$$



(CZVV)

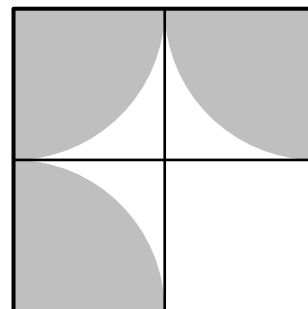
2 body

20 Které z následujících tvrzení je nepravdivé?

- A) $f(2) = -f(0)$
- B) Středem souměrnosti grafu funkce f je bod $S[-1; 2]$.
- C) Graf funkce $g: y = 2$ nemá s grafem funkce f žádný společný bod.
- D) Funkce f je v intervalu $(-\infty; -1)$ rostoucí.
- E) Funkce f je v intervalu $(-1; +\infty)$ klesající.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 21

Velký čtverec byl dvěma úsečkami rozdělen na čtyři shodné menší čtverce. Do tří ze čtyř menších čtverců byl vepsán šedý čtvrtkruh, jehož poloměrem je strana menšího čtverce (viz obrázek).



(CZVV)

2 body

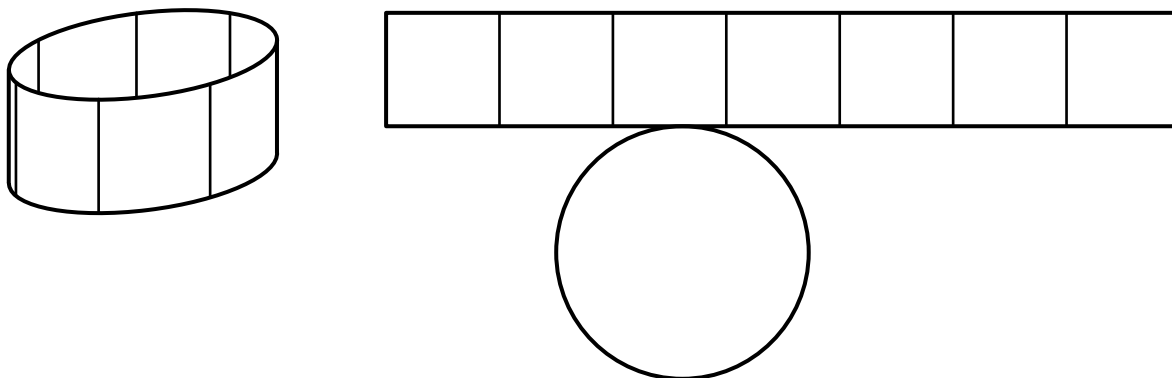
21 Kolik procent obsahu velkého čtverce tvoří obsah všech šedých ploch?

Výsledek je zaokrouhlen na desetiny procenta.

- A) 53,6 %
- B) 56,3 %
- C) 58,9 %
- D) 61,5 %
- E) 65,6 %

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 22

Papírová nádobka má tvar rotačního válce s podstavou o poloměru 3,5 cm.
Rozvinutý plášť tohoto válce lze rozdělit na 7 čtverců.



(CZVV)

2 body

22 Jaký je objem nádobky?

Výsledek je zaokrouhlen na celé cm^3 .

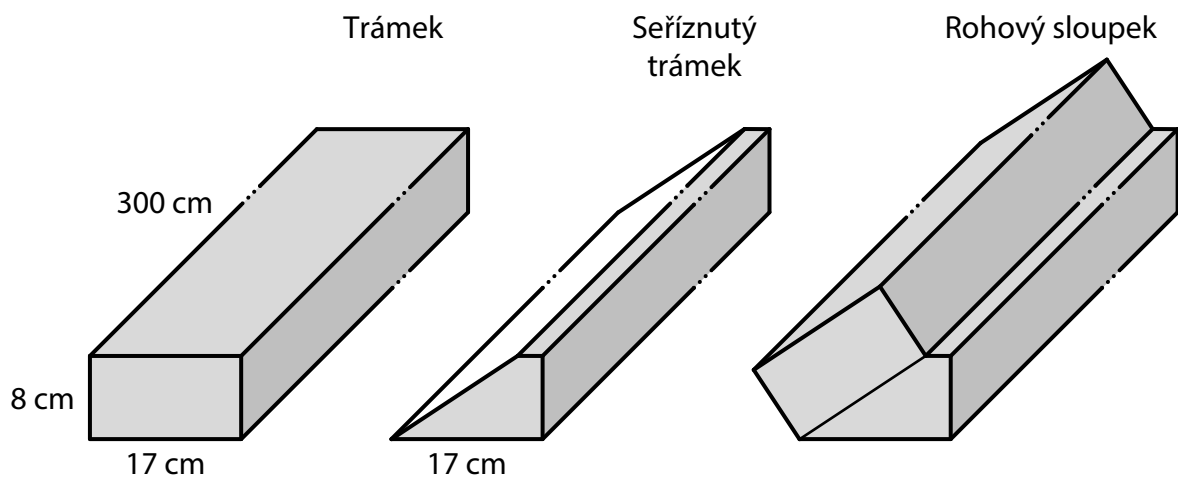
- A) 108 cm^3
- B) 121 cm^3
- C) 146 cm^3
- D) 379 cm^3
- E) více než 379 cm^3

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 23

Na výrobu rohového sloupku byly použity dva stejné dřevěné trámy tvaru kvádrů. Podstava trámku má rozměry 17 cm a 8 cm, výška trámku je 300 cm.

Jeden z trámků se šikmo seřízl tak, aby se k ploše řezu mohl přiložit druhý trámek celou plochou své větší boční stěny, viz obrázek.

Sestavený rohový sloupek má tvar kolmého šestibokého hranolu.



(CZVV)

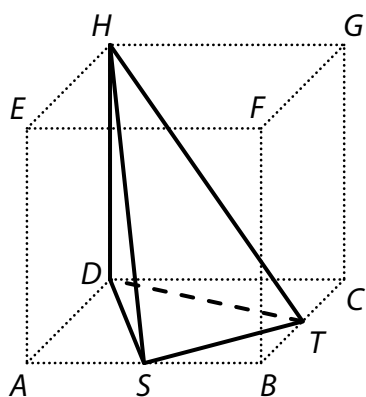
2 body

23 Jaký je objem celého rohového sloupku?

- A) méně než $62\,000\text{ cm}^3$
- B) $62\,900\text{ cm}^3$
- C) $63\,600\text{ cm}^3$
- D) $65\,300\text{ cm}^3$
- E) více než $66\,000\text{ cm}^3$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 24

V krychli $ABCDEFGH$ jsou body S a T středy hran AB a BC .



(CZVV)

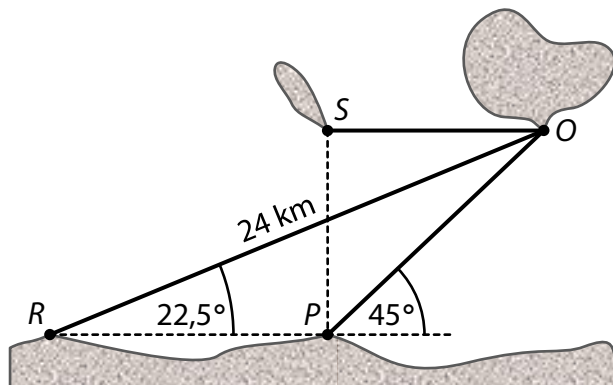
2 body

24 Jakou část objemu krychle tvoří objem jehlanu $STDH$?

- A) $\frac{3}{8}$
- B) $\frac{1}{4}$
- C) $\frac{1}{6}$
- D) $\frac{1}{8}$
- E) $\frac{1}{9}$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 25

Z pevninského přístavu P plují lodě přímo na severovýchod na ostrov do přístavu O . Směrem na západ od přístavu P leží pevninský přístav R . Z přístavu R se loď dostane do přístavu O po 24 km plavby přímo na východoseverovýchod. Z přístavu O se mohou výletníci vydat na člunu přímo na západ a doplují do přístavu S na výběžku malého ostrůvku. Směrem na jih od přístavu S leží přístav P .



(CZVV)

max. 4 body

25 Přiřaďte ke každé dvojici přístavů (25.1–25.2) jejich přímou vzdálenost (A–F) zaokrouhlenou na desetiny km.

25.1 P, R _____

25.2 P, S _____

- A) 8,3 km
- B) 9,2 km
- C) 9,9 km
- D) 12,2 km
- E) 13,0 km
- F) jiná vzdálenost

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