Krok za krokem k nové maturitě

MA02V

SEZNAMTE SE: Nová maturita

CERMAT

MATEMATIKA

duben 2001

vyšší úroveň obtížnosti

Ukázkové úlohy

Sešit je rozdělen na sedm částí, které celkem obsahují 12 úloh.

Na řešení úloh máte 40 minut.

Odpovědi pište do záznamového archu.

Poznámky si můžete dělat na samostatný papír.

Při práci můžete kromě psacích a rýsovacích potřeb používat kapesní kalkulátor a vzorce uvedené na konci tohoto sešitu.

Pokyny pro vyplňování záznamového archu

- Nejdříve vyplňte podle ústních pokynů zadavatele hlavičku záznamového archu.
- Odpovědi na otázky č. 1-5 napište (narýsujte) čitelně do záznamového archu včetně postupu (pokud není řečeno jinak), kterým jste dospěli k řešení.
- V případě nedostatku místa pokračujte na zadní straně záznamového archu.
- Pokračování úlohy řádně označte číslem úlohy.
- Úlohy č. 6-7 a 9-10 jsou úlohy s výběrem odpovědi. Úloha číslo 8 je svazek dichotomických (ano-ne) úloh. U každé úlohy je právě jedna odpověď správná.
- Odpověď, kterou považujete za správnou, výrazně označte v záznamovém archu.

  Správně vyznačeno ☒

  Chybně vyznačeno ☒

- Pokud budete chtít svou odpověď opravit, zabarvěte celý čtvereček takto ■ a správnou odpověď vyznačte znovu křížkem.

Zadání neotvírejte, počkejte na pokyn!

▶ KRYSTAL

Sylvín (z chemického hlediska chlorid draselný) je minerál, který představuje nepostradatelnou surovinu pro výrobu draselných hnojiv. Charakteristickými krystalovými tvary sylvínu jsou krychle a osmistěn a jejich kombinace tzv. kubooktaedr.
Na následujícím obrázku je nakreslen model krystalu sylvínu. Krystal má vrcholy shodné se středy hran krychle *ABCDEFGH*. Délka hrany krychle *ABCDEFGH* je a.

1. Sestrojte řez tohoto krystalu rovinou ***KLM*.**

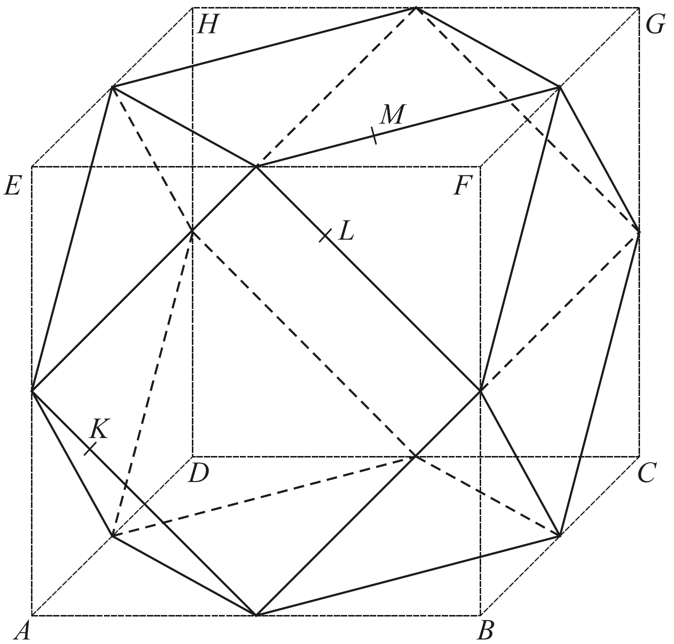
(Řešení úlohy narýsujte do obrázku, který je součástí záznamového archu.)

2. Sestrojte průsečnici roviny ***KLM*** **a roviny, ve které leží dolní podstava krychle** ***ABCDEFGH*.**

(Řešení úlohy narýsujte do obrázku, který je součástí záznamového archu, a uveďte postup konstrukce.)

3. Vypočítejte délku hrany zobrazeného modelu krystalu sylvínu.

4. Vypočítejte povrch tohoto modelu.



▶ ZKOUŠKY

Přečtěte si následující upravenou pasáž z Koncepčního záměru reformy maturitní zkoušky a poté zodpovězte otázku, která za textem následuje.

„• Společná část maturitní zkoušky se skládá ze tří povinných zkoušek, a to z následujících předmětů (dále jen povinné předměty):
  a) z českého jazyka a literatury,
  b) z cizího jazyka,
  c) z volitelného předmětu.
  Výjimku tvoří školy s vyučovacím jazykem národnostní menšiny. Jejich žáci konají povinně čtyři zkoušky, tj. nad rámec výše uvedených předmětů ještě zkoušku z jazyka a literatury národnostní menšiny.
- Zkoušku z volitelného předmětu lze konat:
  a) z matematiky nebo
  b) z občanského a společenskovědního základu.
- V případě zkoušky z cizího jazyka má žák právo volby z následujících cizích jazyků:
  anglický jazyk,
  francouzský jazyk,
  italský jazyk,
  německý jazyk,
  ruský jazyk,
  španělský jazyk.

Podmínkou volby cizího jazyka jako povinné zkoušky je, že cizí jazyk je v daném školním roce na škole vyučován.

- Žák má právo volby:
  povinného cizího jazyka,
  volitelného předmětu,
  úrovně obtížnosti jednotlivých povinných předmětů (úroveň Z či V).
- Volba úrovně obtížnosti u jednoho předmětu neovlivňuje volbu obtížnosti u jiného předmětu."

5. Kolik má student teoreticky možností výběru kombinace povinných zkoušek, studuje-li na střední škole s českým vyučovacím jazykem, na které se v maturitním roce vyučuje anglický, německý a francouzský jazyk, a dodrží-li při výběru všechna výše uvedená pravidla?

(Do záznamového archu napište pouze číselnou odpověď.)

▶ **ČTYŘÚHELNÍK**

6. Čtyřúhelník, který má alespoň jednu osu souměrnosti, právě jeden střed souměrnosti a alespoň jednu dvojici neshodných sousedních vnitřních úhlů, je:

A) čtverec

B) obdélník

C) kosodélník

D) kosočtverec

E) deltoid

▶ **TENISOVÝ TURNAJ**

7. Nejvýše kolik hráčů se může zúčastnit tenisového turnaje, ve kterém by hrál každý s každým právě jednou a každý by si zahrál alespoň v polovině všech zápasů?

A) 4

B) 6

C) 8

D) 10

E) 12

▶ **RŮZNOBĚŽKY**

8. Rozhodněte, zda následující dvojice tvoří přímky různoběžné. (ANO/NE)

8.1

$$p_1:\ x = 1+3t,\quad y = 2-t;\ t\in \mathrm{R}$$

$$q_1:\ x = -1+k,\quad y = 2-2k;\ k\in \mathrm{R}$$

8.2

$$p_2: x = t,\quad y = 4+2t;\ t\in \mathrm{R}$$

$$q_2: 2x-y+4 = 0$$

8.3

$$p_3: 2x-y+4 = 0$$

$$q_3: -x+2y+4 = 0$$

▶ **FUNKCE**

9. Funkce $y = \sin\alpha\cos\alpha$ **je rostoucí v intervalu**

A) $\left\langle -\frac{3\pi}{4}, -\frac{\pi}{2} \right\rangle$

B) $\left\langle 0, \frac{\pi}{4} \right\rangle$

C) $\left\langle \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2} \right\rangle$

D) $\left\langle \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4} \right\rangle$

E) $\left\langle -\frac{\pi}{2}, -\frac{\pi}{4} \right\rangle$

▶ **GRAF**

10. Graf funkce f **je středově souměrný podle bodu** $S[-2, 1]$**. Jestliže platí:** $f(-6) = 2$**,** $f(-4) = 3$**,** $f(-1) = 0$**,** $f(0) = -1$**,** $f(3) = 4$**, je hodnota** $f(2)$ **rovna:**

A) -4

B) -3

C) -2

D) 0

E) 3

Konec souboru úloh

VZORCE

$\mathrm{P}(n) = n!$

$\mathrm{V}(k, n) = \frac{n!}{(n-k)!}$

$\mathrm{C}(k, n) = \binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$