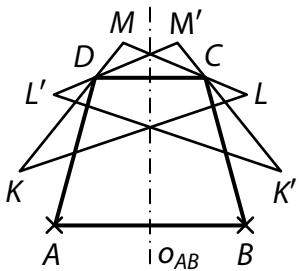
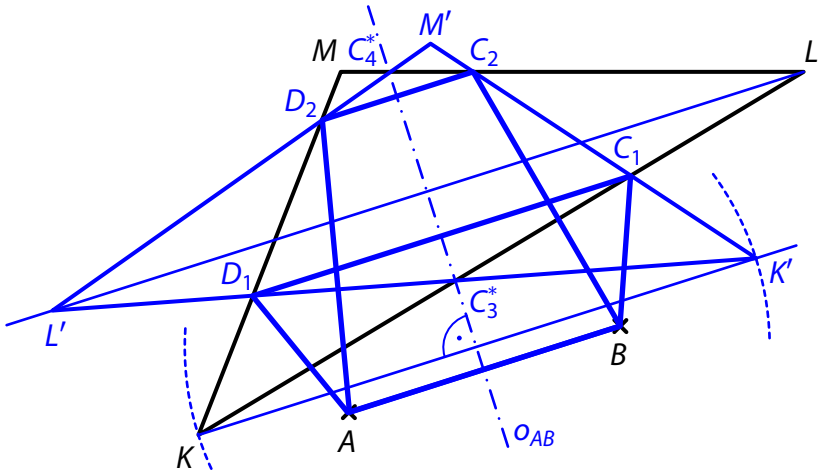


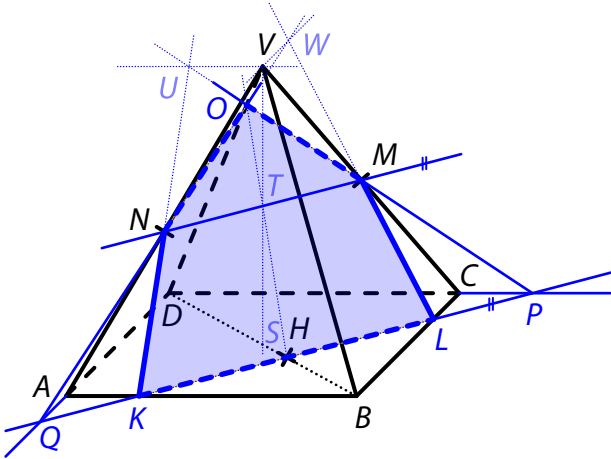
MATEMATIKA ROZŠIŘUJÍCÍ

KÓD TESTU: MXMVD26C0T01

	Celkem	Uzavřených	Otevřených
Počet úloh	22	11	11

Úloha	Správné řešení	Body
1	$k = -\frac{5}{4}$	1 b.
2	$x \in (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$	2 b.
	Nastane právě jedna z následujících situací: - Správné intervaly jsou spojeny chybným operátorem, resp. operátor chybí. - Alespoň jeden z krajních bodů intervalů je chybně zahrnut do výsledné množiny.	1 b.
3	$K = \langle -7; 5 \rangle \cup (7; +\infty)$ a správný postup řešení	max. 3 b.
	Postup řešení nerovnice obsahuje právě jeden z následujících nedostatků: - chybně je provedena jedna operace s čísly, - drobná chyba při rozkladu kvadratického trojčlenu, resp. hledání nulových bodů, - chybějící, resp. chybně stanovené podmínky, - chybný závěr jedné dílčí nerovnice, resp. chybně určené znaménko hodnot jednoho dvojčlenu při určování znaménka hodnot lomeného výrazu, - chybný, resp. chybějící výsledný závěr.	2 b.
	Postup řešení nerovnice obsahuje právě jeden z následujících nedostatků: - právě dva výše uvedené nedostatky hodnocené ztrátou jednoho bodu, - chyba v ekvivalentní úpravě nerovnice (např. chybné znaménko nerovnosti), - chybný algoritmus úpravy lomených výrazů, - chybný algoritmus řešení nerovnice (např. vynásobení či vydělení výrazem s neznámou bez zohlednění znaménka hodnot výrazu pro různé hodnoty neznámé), - nerovnice je správně upravena, ale není dořešena (je převedena na podílový tvar a kvadratický trojčlen je rozložen na součin dvojčlenů, resp. je vynásobena společným jmenovatelem lomených výrazů včetně stanovení podmínek pro násobení, dílčí nerovnice jsou upraveny, kvadratické trojčleny jsou rozloženy nebo jsou stanoveny jejich nulové body), - další chyby jinde neuvedené.	1 b.
	Postup řešení chybí, nebo obsahuje kterýkoli z následujících nedostatků: - kombinace výše uvedených nedostatků, které jsou v součtu hodnoceny ztrátou alespoň tří bodů, - zcela chybný algoritmus řešení nerovnice s neznámou ve jmenovateli (např. aplikace algoritmů pro nerovnice s absolutními hodnotami). Opsaný postup řešení (obsahuje logické skoky, náhodně se objevující a mizející chyby, nestandardní symboly apod.).	0 b.

4	$\frac{a-1}{a \cdot (a-2)}$	max. 2 b.
	a správný postup řešení	2 b.
	Úprava výrazu obsahuje právě jeden z následujících nedostatků: - chybí krácení pouze jedním lineárním mnohočlenem (výsledný lomený výraz však nesmí obsahovat více než jednu zlomkovou čáru), - chybně je provedena jedna operace s čísly, - jsou připsány chybné podmínky nebo chybný závěr.	1 b.
	Úprava výrazu chybí, nebo obsahuje kterýkoli z následujících nedostatků: - nedokončeno (k dokončení chybí více než jediné krácení lineárním mnohočlenem), - algoritmicky chybně provedený úkon, - nedodržení přednosti operace, resp. ignorování závorek, - více chyb. Opsaný postup řešení (obsahuje logické skoky, náhodně se objevující a mizející chyby, nestandardní symboly apod.).	0 b.
5		max. 2 b.
5.1	$m = 6$	1 b.
5.2	$z^6 = -64$	1 b.
	Uvedena je hodnota odpovídající druhému nejmenšímu kladnému celému číslu m splňujícímu podmínky úlohy, tj. $z^{12} = 4096$. Jako řešení podúlohy 5.1 musí být zapsána chybná hodnota $m = 12$.	1 b.
6	1,9	2 b.
7		max. 3 b.
7.1	11 cm	1 b.
7.2	190 cm ²	2 b.
8		max. 3 b.
8.1	náčrt a rozbor nebo postup konstrukce, např. Hranici trojúhelníku KLM označíme $KLMK$. Hledáme body C, D: 1. $C \in KLMK \wedge C \in K'L'M'K'$, kde $\mathcal{O}(o_{AB}): KLMK \rightarrow K'L'M'K'$, neboť $D \in KLMK \wedge \mathcal{O}(o_{AB}): D \rightarrow C$ 2. $\mathcal{O}(o_{AB}): C \rightarrow D$	
8.2	 Body C_3^*, C_4^* nevyhovují zadání, neboť jsou v $\mathcal{O}(o_{AB})$ samodružné.	

8 pokračování	Je uveden náčrt a rozbor, resp. postup konstrukce korespondující s náčrtem (případně jsou všechny prvky konstrukce popsány v náčrtu). Konstrukce musí být obecně platná pro libovolné umístění bodů A, B, K, L, M. Správně jsou sestrojeny oba požadované lichoběžníky, a to pomocí viditelných prvků konstrukce uvedených v rozboru.	3 b.
	Nastane právě jedna z následujících situací: - Jsou správně sestrojeny oba lichoběžníky a jsou rozpoznatelné všechny množiny bodů potřebné k jejich konstrukci, ale chybí rozbor, resp. postup konstrukce. - Je uveden správný rozbor, resp. postup konstrukce, ale správně je sestrojen pouze jeden z obou požadovaných lichoběžníků, druhý lichoběžník chybí, resp. je sestrojen chybně.	2 b.
	Nastane právě jedna z následujících situací: - Správně je sestrojena množina bodů pro konstrukci bodu C nebo D (obraz hranice trojúhelníku KLM nebo jejích částí v osové souměrnosti s osou o_{AB}), požadované body C, resp. D však nejsou sestrojeny a další konstrukce chybí, neodpovídá zadání úlohy nebo je zcela chybná. - Je uveden správný rozbor úlohy, konstrukce lichoběžníků však chybí.	1 b.
	Nastane některá z následujících situací: - Chybí rozbor, resp. postup eukleidovské konstrukce bodu C nebo D a u sestrojených lichoběžníků chybí množiny bodů potřebné k eukleidovské konstrukci – body C, D jsou nalezeny posouváním a natáčením trojúhelníku s ryskou a odměřováním. - Uvedený rozbor je chybný, neboť nepopisuje obecně platnou konstrukci pro libovolné umístění bodů A, B, K, L, M. Vrcholy C a D jsou sestrojeny pomocí množin (např. kružnic), které pro řešení úlohy nemají obecnou platnost. - Jsou vytvořeny pouze chybné útvary neodpovídající podmínkám zadání. - Rozbor chybí, nebo je chybný a konstrukce lichoběžníků chybí, nebo je chybná.	0 b.
9	 Kromě správně zakresleného řezu, který tvoří pětiúhelník $KLMON$, musí být patrné prvky konstrukce potřebné k sestrojení bodu O.	max. 2 b.
	Nastane právě jedna z následujících situací: - Požadovaný řez je zakreslen přesně, není však rozpoznatelný žádný prvek konstrukce potřebný k sestrojení bodu O. - Správně je sestrojena pouze část řezu – lomená čára $NKLM$ (úsečka KL prochází bodem H a je rovnoběžná s přímkou MN), zbývající část řezu však chybí, nebo je sestrojena chybně. - Správně je sestrojen bod O (např. je užita rovina BDV a její průsečnice HT s rovinou řezu) a úsečky NO a MO, zbývající část řezu chybí, nebo je sestrojena chybně.	1 b.
	Nastane právě jedna z následujících situací: - Lomená čára $NKLM$ je sestrojena zcela chybně nebo velmi nepřesně a pro zbývající část řezu nejsou rozpoznatelné žádné prvky konstrukce. - Řez je sestrojen zcela chybně. - Zakresleny jsou pouze čáry, které neodpovídají žádným částem řezu.	0 b.

10	$\frac{x^2}{3} + y^2 = 1$ a správný postup řešení (tj. užití správných algoritmů a sestavení správné rovnice elipsy)	max. 2 b.
		2 b.
	Správný postup řešení obsahuje právě jeden z následujících nedostatků: - numerická chyba, - drobná chyba při úpravě kvadratické rovnice (např. ve výpočtu diskriminantu), - záměna souřadnic.	1 b.
	Postup řešení chybí, nebo obsahuje kterýkoli z následujících nedostatků: - chybný algoritmus, - chybná úvaha, - více chyb.	0 b.
11		max. 3 b.
11.1	$a_2 = \frac{9}{4}$ a správný postup řešení (tj. užití správných algoritmů a správný výpočet požadované veličiny)	1 b.
	Postup řešení chybí, nebo obsahuje alespoň jednu chybu.	0 b.
11.2	$3^n x + 4^n y - 3^n(n + 4) = 0$ a správný postup řešení (tj. užití správných algoritmů a sestavení správné rovnice přímky)	2 b.
	Správný postup řešení obsahuje právě jeden z následujících nedostatků: - numerická chyba, - do rovnice přímky správně sestavené pomocí parametrů n a a_n není dosazen vzorec pro n -tý člen geometrické posloupnosti $(a_n)_{n=1}^{\infty}$, resp. je dosazen vzorec s drobnou chybou (např. je použit počáteční člen a_0 namísto a_1), - ve správně sestavené rovnici přímky je absolutní člen (obvykle označený jako koeficient c) dopočten chybně, resp. není dopočten vůbec.	1 b.
	Postup řešení chybí, nebo obsahuje kterýkoli z následujících nedostatků: - chybný algoritmus, - chybná úvaha, - více chyb.	0 b.
12		max. 3 b.
12.1	C	3 podúlohy 3 b. 2 podúlohy 2 b. 1 podúloha 1 b.
12.2	F	
12.3	E	
13		max. 3 b.
13.1	B	3 podúlohy 3 b. 2 podúlohy 2 b. 1 podúloha 1 b.
13.2	A	
13.3	E	
14	C	2 b.
15	D	2 b.
16	B	2 b.
17	C	2 b.
18	A	2 b.
19	D	2 b.

20	B	2 b.
21	D	2 b.
22		max. 3 b.
22.1	N	3 podúlohy 3 b. 2 podúlohy 1 b. 1 podúloha 0 b.
22.2	A	
22.3	N	
CELKEM		50 bodů

Vyjádření ekvivalentní s uvedenými správnými výsledky jsou přípustná.

Kromě správných řešení jsou v klíči uvedeny nedostatky, které se nejčastěji vyskytují v žákovských řešeních, a příslušná hodnocení. Uvedený výčet nelze považovat za úplný.