

Nejmenší možný souhrn znalostí pro maturitu z matematiky

RNDr. Vlastimil Klíma

Příloha 3:

KLÍČ pro úplný soubor maturitních úloh z let 2014 - jaro 2026

ver 1.5

Řešení jsou rozdělena do kapitol podle učebního textu "Nejmenší možný souhrn znalostí pro maturitu z matematiky". Mohou tu být chyby. V případě pochybností se koukněte na originální klíč Cermatu.

Důležité upozornění:

Autor tohoto textu deklaruje, že tento text má nekomerční charakter, poskytuje ho bezplatně, a slouží pouze pro vyučování, vzdělávací a pedagogické účely.

Všechny výstřižky obrázků a obrázky zde uvedené jsou autorským dílem Centra pro zjišťování výsledků vzdělávání – Cermatu a jsou vyňaty z maturitních úloh z matematiky z let 2014 – jaro 2026, souborů a katalogů vzorových úloh, ilustračních testů, mimořádných testů, řešení příkladů a dalších materiálů Cermatu. Citace tohoto zdroje je kromě výše uvedeného navíc uvedena přímo v názvu odstavce, kde je použit obrázek Cermatu, například 2016_01 je citace z maturitní zkoušky z matematiky z roku 2016, příklad 1. Podle § 31,(1)a,b Autorského zákona (č. 121/2000 Sb.), tento text neporušuje autorská práva Cermatu, a to z důvodu uvedené deklarace a citací.

Obsah

3	ALGEBRAICKÉ VÝRAZY	2
4	KVADRATICKÉ ROVNICE	4
5	KVADRATICKÉ NEROVNICE	4
5.1	Čistě algebraicky	4
5.2	Na pomezí tématu analytické geometrie	5
6	ČÍSELNÉ MNOŽINY	7
7	VYJADŘOVÁNÍ NEZNÁMÉ ZE VZORCE	8
8	LINEÁRNÍ ROVNICE, PROCENTA, ZLOMKY, PŘEVODY	9
8.1	Lineární rovnice	9
8.2	Procenta	9
8.3	Zlomky, převody	10
9	LINEÁRNÍ NEROVNICE	10
10	POSLOUPNOSTI	10
11	FINANČNÍ MATEMATIKA	11
12	KOMBINATORIKA	12
13	PRAVDĚPODOBNOST A STATISTIKA	13
14	SLOVNÍ ÚLOHY	14

15	PLANIMETRIE – N-úhelníky	15
16	PLANIMETRIE-PLOCHY	17
17	STEREOMETRIE	18
18	TATO KAPITOLA ZÁMĚRNĚ CHYBÍ	20
19	PARABOLA	20
20	HYPERBOLA	21
21	MOCNINA A EXPONENCIÁLA	22
22	LOGARITMY	23
	22.1 Analytické úlohy.....	23
	22.2 Grafické úlohy.....	24
23	ANALYTICKÁ GEOMETRIE.....	24
24	GONIOMETRICKÉ FUNKCE.....	30
25	Literatura	31

3 ALGEBRAICKÉ VÝRAZY

2014J_03	$3a^4 - 12a^3 + 12a^2$
2014J_04	$2n/(2n-1)$
2014J_05	$K = \{5\}; x \neq 0; x \neq 1; L=P=\frac{1}{20}$
2014P_04	$\frac{1}{a+1}$
2015J_04	2
2015J_05	$K = \{-4\}; y \neq 4; L=P=0$
2015J_10	$\frac{6n-1}{9+n}$
2015J_17	A
2015P_03	$\frac{9}{x^2} - 1 + \frac{x^2}{36}$
2015P_04	$\frac{3}{3-a}, a \neq -3; 0; 3$
2015P_05	$x \neq 0; x \neq -2, K = \left\{\frac{1}{3}\right\}$
2016J_03	$\frac{8}{9}x^2 - 2x$
2016J_04	$\frac{1}{3a^2}$
2016P_04	$\frac{a+2}{a}$
2017J_01	$\left\{\frac{3}{2}\right\}$
2017J_04	$\frac{5a}{a+5}$
2017P_04	$\frac{-8}{a}$
2018J_01	$18 - 2n^2$
2018J_04	$\frac{1}{2(y-1)}$
2018J_16	ANNA
2018P_02	$c = -6, c = +6$
2018P_04	$\frac{-1}{a}, a \in \mathbf{R} \setminus \{-1; 0; 1\}$

2019J_04	$\frac{3}{a^2-3a}$	
2019J_24	C	
2019P_04	$a^2 - 4$	
2020J_02	$2n^2 + \sqrt{2} \cdot n + 4$	
2020J_04	2a	
2020J_24	D	
2020P_03	$c \in (-\infty; 1)$	
2020P_05	$a^2 + 2a$	
2021J_04	$\frac{-y}{27}$	
2021J_06	$K=\{5\}$	
2021J_18	B	
2021P_04	c=81	
2021P_05	$\frac{1}{2-x}$	
2022J_06	x+3	
2022P_05	$\frac{1}{x}$	
2022P_16	B	
2023J_03	$\frac{1}{2-x}$	
2023P_03	$\frac{2}{x}$	
2024J_06	-2	
2024J_20	C	
2024P_06	20/3	
2015J_04	$1-4a^2$	
2025P_04	$\frac{2}{x+y}$	
2025P_08	x=-15	
2013_soubor-vzorovych-uloh		
úloha 1	$3(y+2)(y-2)$	
úloha 2	$9x^4 - 72x^2 + 144$	
úloha 3	$\frac{5}{8}a, \quad 3b^2, \quad c(c+1)=c^2 + c$	
úloha 4	$\frac{5}{4}, \quad x = -2$	
úloha 5	$x \neq 6$	
úloha 6	$\frac{3}{c}$	
úloha 7	$\frac{n-1}{n}$	
úloha 8	1	
úloha 9	$a^3/8$	
úloha 13	NAAN	
úloha 14	D	
úloha 15	C	
úloha 16	E	
2015_ilustracni_test, úloha 2		$c \neq 0, c \neq -1$
2021J_mimoradny, úloha 5		$(y-1)/2$
2021J_mimoradny, úloha 6		$K = \{-3; 0\}$
2021J_mimoradny, úloha 18		D
2015-16_katalog, úloha 1		$r^2+r-6, r \neq 3$
2015-16_katalog, úloha 2		NAAN

2015-16_katalog, úloha 3.1	$\frac{x+5}{x+2}, x \neq -2, +2$
2015-16_katalog, úloha 3.2	2,5
2015-16_katalog, úloha 3.3	$x=-5$
2015-16_katalog, úloha 3.4	Výraz nenabývá hodnoty 1 pro žádnou reálnou hodnotu x
2015-16_katalog, úloha 4	A
2026J_02	$25n^3$
2026J_03	$x = -1/3$
2026J_06	$(2x+5)(2x-1)$

4 KVADRATICKÉ ROVNICE

2014P_03	$(x + 8)^2$	
2014P_05	$x \neq -1, x \neq +1, K = \{-\frac{2}{3}\}$	
2015J_18	E	
2016J_05	$K = \emptyset$	
2016J_21	C	
2016J_22	D	
2016P_05	$x \neq 0, x \neq 2, K = \{-1\}$	
2017J_05	$K = \{5\}$	
2017J_26	BAE	
2017P_06	$K = \{-1; \frac{3}{2}\}$	
2018J_05	$K = \{-2; 3\}$	
2018J_17	B	
2018P_05	$K = \{-10\}$	
2019J_05	$K = \{3\}$	
2019P_05	$K = \{1\}$	
2020J_06	$K = \{-3; 3\}$	
2020P_06	$K = \{0\}$	
2021P_06	$K = \{0\}$	
2021P_24	B	
2022J_07	$K = \{5\}$	
2022P_07	$K = \{-6; 2\}$	
2023J_04	$K = \{-4; -1\}$	
2023P_04	$K = \{-1; 2\}$	
2024J_24	D	
2024P_05	$K = \emptyset$	
2024P_24	DC	
2025P_04	$\frac{2}{x+y}$	
2015_ilustracni_test, úloha 5	$K = \{[0; \frac{1}{6}]\}$	
2015_ilustracni_test, úloha 6	$K = \{0; 6\}$	

5 KVADRATICKÉ NEROVNICE

5.1 Čistě algebraicky

2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 12	E
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 13	C
2015_ilustracni_test, úloha 9	$K = \mathbb{R}$
2020P_18	C

2021J_09	$K = (-\infty; 0) \cup (0; 5)$
2021P_07	$K = \mathbb{R} \setminus \{20\}$
2022J_17	D
2022P_06	$x \in (7; +\infty)$
2023J_21	D
2023P_15	NAA
2021J_mimoradny_25	F, A, C, B
2025P_17	D
2015-16_katalog, úloha2	$b = -4; x_2 = 6$

5.2 Na pomezí tématu analytické geometrie

2015J_08

8		
8.1		max. 3 b.
8.2	$V[-1; -2]$	
8.3	$H(f) = \langle -2; +\infty \rangle$	

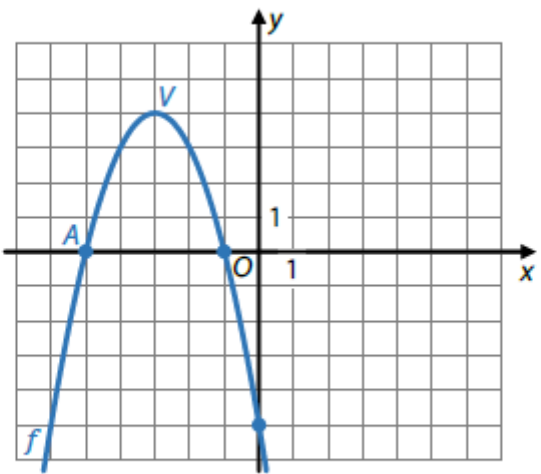
2015P_11	$x \in \langle -2; +2 \rangle$
2016P_06	$H_f = \langle 0; +9 \rangle$
2019J_07	$p_1 = -1,5; q_1 = 3$
2021J_19	A
2022P_19	B
2025J_09	

9		max. 2 b.
9.1	<p>Načrtnutá křivka musí být grafem funkce, musí procházet body A, B a [2; 0], musí být hladká a souměrná podle souřadnicové osy y a nesmí obsahovat inflexní body.</p>	1 b.
9.2	$y = 2x - 2$	1 b.

2025P_10

10		max. 3 b.
10.1	<p>Obě načrtnuté křivky musejí splňovat všechny následující podmínky:</p> <ul style="list-style-type: none"> - být grafy funkce, - mít správně umístěný vrchol paraboly a procházet body P, Q, - být hladké a souměrné podle svislé osy příslušné paraboly, - nesmějí obsahovat inflexní body. <p>Správně je zakreslen pouze graf jedné z obou funkcí, druhý graf chybí, je chybný nebo nespĺňuje některé z výše uvedených podmínek.</p>	2 b.
10.2	$P[-2; 1], Q[1; 4]$	1 b.

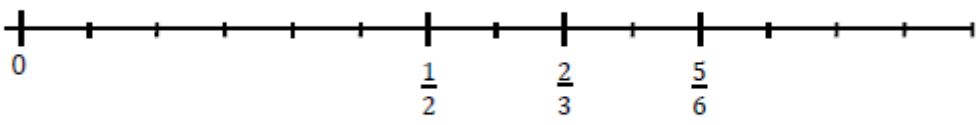
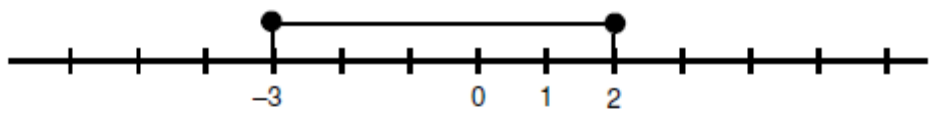

2021J_mimoradny

9		max. 2 b.
9.1	 <p>Průsečíky grafu funkce se souřadnicovými osami musí být zobrazeny, a to přesně.</p>	1 b.
9.2	$H_f = (-\infty; 4)$	1 b.

2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 5 = A

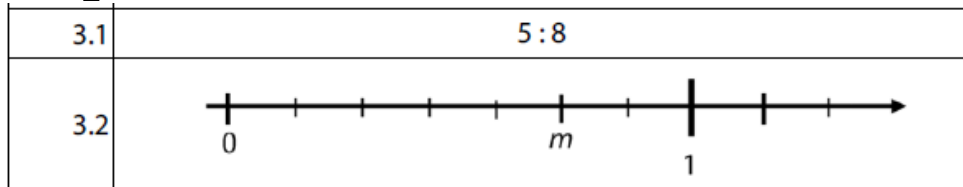
6 ČÍSELNÉ MNOŽINY

2013_soubor_vzorovych_uloh_Cermat, úlohy 1 až 3

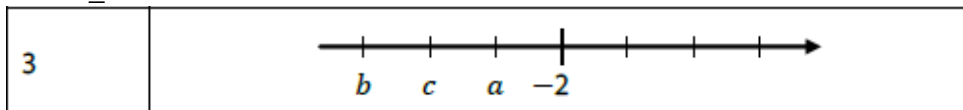
1	
2	
3	<p>$n = 3$</p> 

2013_soubor_vzorovych_uloh_Cermat, úloha 4	25krát
2013_soubor_vzorovych_uloh_Cermat, úloha 5	1 : 50 000
2013_soubor_vzorovych_uloh_Cermat, úloha 6	9 000 000
2013_soubor-vzorovych-uloh,úloha 17	DCB
2014P_01	$A \cap B = \langle 1; 5 \rangle$
2015J_01	23
2015J_02	-2; -1; 0; 1; 2
2015_ilustracni_test, úloha 16	ANNN
2015-16_katalog, úloha 1	B
2015-16_katalog, úloha 4	B
2016J_02	$A \cup B = (-\infty; 6)$

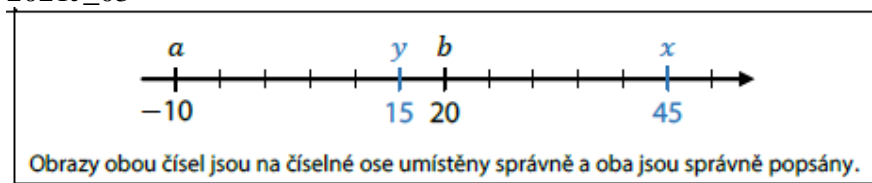
2016P_03 3.1 $x \in (-\infty; 0)$ 3.2 $9-x$
 2016P_11 160 čísel
 2016P_18 E
 2016P_23 A
 2017J_03 $m=1/10$
 2017P_01 $5n/16$
 2018J_03



2018J_18 D
 2018P_01 $M = (-\infty; -4)$
 2019J_01 $A \cap Z = \{-1; 0; 1; 2; 3\}$
 2019J_02 $2^{1000} : 2 = 2^{999}$
 2019P_01 1; 2; 3; 6
 2019P_02 5^{240}
 2019P_03



2020P_01 6 žáků
 2021J_03



2022J_01 $A \cap B = \langle -5; 3 \rangle$
 2022P_01 $A \cap B = \langle 3; 6 \rangle$
 2024J_01 16
 2024J_03 -40°C
 2024J_11 73m
 2024P_01 $A = -60, B = -15$
 2026J_01 $I_1 \cap I_2 = \emptyset$
 2026J_09 $12^\circ; 72^\circ; 132^\circ$

7 VYJADŘOVÁNÍ NEZNÁMÉ ZE VZORCE

2014P_07 $a = 1$
 2015J_11 $a = \frac{2}{b+1}$
 2015-16_katalog, úloha 4 C
 2016J_07 $c = \frac{2a}{b+2}$
 2020J_03 $b = \frac{19}{10}c$
 2023P_02 $a = \frac{-3c}{b^2+2}$
 2025J_02 $l = \frac{gT^2}{4\pi^2}$

2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 2 2.1 $t=2s-u$ 2.2 $t = \frac{1}{2-x}$
 2021J_mimoradny, úloha 4 $\frac{5a}{4}$

8 LINEÁRNÍ ROVNICE, PROCENTA, ZLOMKY, PŘEVODY

8.1 Lineární rovnice

2014J_25 EDAF
 2014P_06 $K = \{[-5; -1]\}$
 2014P_16 NAAN
 2017P_05 $K = \{[-3; 1; 0]\}$
 2022J_14 29
 2022J_15, NAN
 2022J_16 C
 2022P_04 $x = \frac{p}{2r+10}$
 2023J_05, $x=0 y=\frac{5}{2}, resp K = [0; \frac{5}{2}]$
 2023P_24, C
 2015J_07, $[x;y;z]=[18;3;-9]$
 2025P_06 $[x;y;z]=[3;-9;-1]$

2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 1: 1.1 $b = \frac{2}{5}$; 1.2 $c = \frac{-2}{3}$
 2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 5: 5.1 $x = -4$; 5.2 $y = -1$
 2013_soubor-...uloh, úloha 6: 6.1 $K = \{-0,5; 2\}$ 6.2 $K = -4; 1$ 6.3 $K = -1; 2$
 2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 7: 240
 2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 8: 30 hodin
 2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 9: za meruňky 55 Kč
 2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 10: E
 2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 14: ADFC
 2026J_05 $K = \{-4\}$

8.2 Procenta

2015P_01 640
 2016P_01 1350 Kč
 2017J_11 o 49%
 2017P_26 CDB
 2018P_16 NAAA
 2019P_15 1440 Kč
 2020J_01 2 ml
 2020P_04 o 24%
 2022J_03 56%
 2022P_15 NAA
 2023J_01 o 25%
 2023P_01 22%
 2024J_02 12000 Kč
 2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 7 1 000 000
 2015-16_katalog, úloha 2 69 milionů Kč
 2015-16_katalog, úloha 3 20 dní
 2015-16_katalog, úloha 4 C
 2026J_04 o 95% více

8.3 Zlomky, převody

J2014_13	0,4%
2021P_02	2/25
2024P_16,	D
2024P_19	B

9 LINEÁRNÍ NEROVNICE

2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 3	3.1 = $K = \langle -5; \infty \rangle$	3.2 = $K = (-\infty; -1)$
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 4	$K = (-3; -1)$	
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 5	E	
2015P_26	B,E,A	
2016J_06	$K = (2; +\infty)$	
2017P_03	$K = \mathbf{R}$	
2018J_02	$K = (-\infty; 5)$	
2018P_26	B,C,A	
2019J_23	E	
2019P_18	A	
2020J_05	$y \in (\frac{9}{5}; +\infty)$	
2024J_04	$x \in (-1; +\infty)$	
2024P_04	$K = (\frac{1}{17}; 1)$	
2025P_03	$k \in \{7; 8; 9; 10\}$	
2026J_07	$K = \langle 0; 8 \rangle$	

10 POSLOUPNOSTI

2014J_26	AEC
2014P_23	C
2014P_24	D
2015J_23	B
2015J_24	D
2015P_06	$2n+1$
2015P_07	5149
2015P_19	B
2016J_19	E
2016P_12	1024 cm ²
2016P_13	262 143 cm
2016P_24	D
2017J_06	242,25 m nebo v cm
2017J_07	36 m ²
2017J_18	D
2017P_25	DAFE
2018J_09	58, 1741
2018P_08	1022 mm, 768 mm ²
2018P_22	C
2019J_10	49°
2019J_22	A
2019P_14	$q=2,5$ $a_3= 8,75$
2020J_15	404 cm, 82000 cm ²
2020J_16	ANAA

2020J_19	D	
2020P_12	625 cm, 1375 cm	
2021J_21	B	
2021J_22	D	
2021J_23	A	
2021P_20	A	
2021P_21	A	
2022J_13	38,4 sekundy	
2022J_24	B	
2022P_09	335 čtverců, 56 279 tmavých čtverců	
2022P_20	C	
2023J_25	DC	
2023P_09	3krát	
2023P_21	B	
2023P_22	D	
2024J_15	NAN	
2024J_25	AC	
2024P_11	20250	
2024P_15	ANA	
2025J_13	$a_5=45$, 81krát	
2025J_22	A	
2025J_23	D	
2025P_12	$a_4=0$, $s_5=15$	
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 1	5	
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 2	16	
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 3	$a_{20}=12$	
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 4	$s_{50}=2800$	
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 5	$n=31$	
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 6	$a_3=66$ dm	
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 7	$S=264$ m	
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 8	NAAN	
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 9	NAAA	
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 10	B	
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 14	AEDB	
2015_ilustracni_test	B	
2021J_mimoradny, úloha 14	11. pravoúhelník, $x=64$, 224 cm ²	
2015-16_katalog, úloha č.1,	195 plechovek	
2015-16_katalog, úloha č.2	A	
2015-16_katalog, úloha č.3	D	
2026J_12	1440°, 126°	

11 FINANČNÍ MATEMATIKA

2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 11	D
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 12	B
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 13	B
2014J_19	B
2015_ilustracni_test, úloha 19	A
2015-16_katalog, úloha 5	o 61%
2019P_23,	D
2019P_24	C

2020P_13	4500 zlat'áků, po 16 letech
2021J_mimoradny, úloha 13	160 korun, 810 korun
2021P_10	200 000 korun
2025P_15	AAN

12KOMBINATORIKA

2014J_17	C	
2014P_10	101	
2014P_21	B	
2014P_22	E	
2015J_25	CFAB	
2015P_17	D	
2015P_18	D	
2016J_23	A	
2017J_19	C	
2017J_21	D	
2017P_22	C	
2018J_12	20	
2018J_13	300	
2018P_09	9.1 = 24, 9.2=20	
2018P_23	B	
2019J_13	270	
2019J_25	CFAB	
2019P_12	924	
2019P_26	DAB	
2020J_08	8.1 =10 signálů, 10.2= 810 hesel	
2020P_11	15 dvojzvuků	
2020P_24	D	
2021J_13	21/50	
2021J_24	C	
2021P_23	C	
2022J_11	11.1=84 různých čísel, 11.2.= 30 čísel	
2022J_23	D	
2022P_10	1/6	
2022P_23	D	
2023J_16	B	
2023J_23	A	
2023P_25	DE	
2024J_18	C	
2024J_19	D	
2024P_17	E	
2024P_22	C	
2015J_16	C	
2015_ilustracni_test, úloha 22=	B	
2021J_mimoradny, úloha 12 =	28 způsobů	
2015-16_katalog, úloha 1=	E	
2026J_10	1/2, 1/70	
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 1 až 17		

1	$4 \cdot 35 = 140$
2	$k = 9\,900$
3	$m = 8$
4	A
5	B
6	A
7	D
8	C, A, F, E
9	B, E, D

13 PRAVDĚPODOBŇNOST A STATISTIKA

2014J_16	ANAN	
2015J_19	A	
2015P_16	AANA	
2016J_24	B	
2016P_09	medián 3,5	modus 4
2016P_22	A	
2017J_20	A	
2017P_09	0,12	0,38
2018J_10	3,6	
2018J_11	8,0	
2018P_07	10 soutěžících	
2020J_11	2	
2020P_14	24000 korun,	58000 korun
2021J_26	CEA	
2021P_11	300 losů,	1/4
2022P_22	E	
2023J_11	1	
2023J_12	1,4	
2024J_13	7 žáků	
2024P_23	D	
2025J_15	ANN	
2025P_23	A	
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 15	AANA	
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 16	DAEC	
2015_ilustracni_test, úloha 23	D	
2015_ilustracni_test, úloha 24	B	
2021J_mimoradny, úloha 26	B	
2021J_mimoradny, úloha 27	D	
2015-16_katalog, úloha 2	$p=0,04$	78%
2015-16_katalog, úloha 3	3.1=2body,	3.2=4,52 bodu,
	3.3=ve 42 případech,	3.4=4 body

2015-16_katalog, úloha 4	17,2 bodu
2015-16_katalog, úloha 5	B
2015-16_katalog, úloha 7	D
2026J_15	ANA

14SLOVNÍ ÚLOHY

2014J_14	4,5 hodiny
2014J_18	D
2014J_20	A
2014P_02	2.1= 220 m ² , 2.2= 1320 m ²
2014P_17	B
2014P_18	C
2015J_03	300k/n
2015J_12	325 Kč
2015J_15	15 Kč
2015P_12	1/2
2015P_13	10%
2015P_14	24 570 Kč
2016J_02	2x/n
2016J_12	1/2
2016J_13	23/20 M
2016J_14	450 Kč
2016J_20	D,
2016P_10	n/2 vagonů
2016P_15	15.1.= Adam uspořil 7000 Kč, 15.2.=Cyril 3000
2017J_15	380Kč
2017J_17	C
2017P_15	15.1.=120 němčina, 8 učebnic španělštiny
2017P_16	AANA
2018J_15	15.1.=50 milionů, 15.2.=125 milionů
2018P_03	3.1= 240, 3.2= 13krát
2018P_14	14.1= 192m, 14.2.= 61m
2018P_15	60 000 Kč
2019J_03	3.1 = n + 20, 3.2 = 3n + 30
2019J_06	24 účastníků
2019J_14	za prvních 5 dnů se vyrobí 600 výrobků
2019P_06	6.1=5n stránek, 6.2.= 60 týdnů
2019P_13	17,43
2020J_07	7.1= 72%, 7.2.- 140 voličů
2020J_14	20 stran
2020J_23	E,
2020P_07	450 Kč
2020P_16	ANNA
2021J_14	1105 Kč
2021P_03	v 38 gramech vody
2021P_15	56 učitelek
2021P_22	D
2022P_14	2800 Kč
2023J_14	57
2023J_24	E

2023P_10 10.1= 2,80 Kč , 10.2= (2,8 – 0,4x) Kč
 2023P_23 D
 2024J_16 D
 2024P_14 12 hodin;6hodin (nezáleží na pořadí)
 2025J_01 624 Kč
 2025J_05 5.1.= 2,262· d, 5.2= 0,058·d·(x + 34,8)
 2025J_06 o 4,20 korun
 2025J_08 50 200 Kč
 2025P_01 40
 2025P_05 5.1 = 48 – 0,06·d, 5.2 = 350 kilometrů
 2025P_16 E,
 2025P_22, C,
 2013_soubor-vzorovych-uloh,
 9 D,
 10 D,
 11 C,
 12, C,
 13 A,
 14 A,
 16 C,
 17 B

2015_ilustracni_test,
 úloha 8 = 36 minut

2021J_mimoradny,
 úloha 2 = 20%
 úloha 3.1 = 5000 korun,
 úloha 3.2 = 70 dní
 15.1 = v dubnu 480 párů vycházkových bot
 15.2 = inventura = 500 párů bot

2015-16_katalog, úloha 5

Jméno	Počet dnů	Záloha [Kč]	Musí doplatit [Kč]	Bude mu vráceno [Kč]
Adam	7	540	0	36
David	6	490	0	58
Filip	7	460	44	0
Honza	4	238	50	0

2015-16_katalog, úloha 6, C (5 zápasů)
 2026J_14 (nekorektně zadaná úloha) 31500 Kč, 10%

15 PLANIMETRIE – N-úhelníky

2014J_22 C
 2014P_15

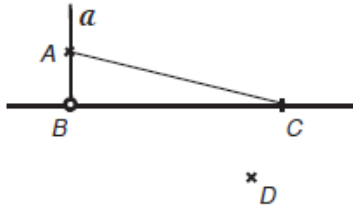
15		(max. 2 b.)
15.1		1
15.2		1

2015J_26	DCE
2014P_26	DEA
2015P_15	$\alpha \doteq 50^\circ, \gamma \doteq 65^\circ$
2015P_20	C
2016J_17	A
2016P_26	CBD
2017J_14	$h = 16 \text{ m}$
2017P_14	$\gamma = 120^\circ, v_c = 2 \text{ cm}$
2017P_17	A
2018J_14	$\varphi \doteq 120^\circ$
2018P_17	E
2018P_18	B
2019J_16	AAAA
2019J_18	B,
2019P_20	D
2020J_12 a 13	55cm, 134 cm
2020J_17	D
2020J_18	C
2020P_15	530 cm
2020P_19	C
2021J_12	$y:x=9:4$
2021J_15	145 cm ²
2021J_16	ANAA
2022J_18	C
2022P_13	o 22 metrů
2022P_24	C
2023J_13	$AC \doteq 4,6 \text{ cm}, BD \doteq 8,2 \text{ cm}$
2023P_14	1040 m
2023P_18	E
2024J_23	B,
2024P_12	$\text{alfa} + \text{beta} = 60^\circ$
2024P_25	C,
2015J_14	$\varphi \doteq 22^\circ$
2025P_21	B
2013_soubor-vzorovych-uloh:	
úloha 10	$300 - 150\sqrt{2} \doteq 90$
úloha 11	$\sin \varphi = 2/3$
úloha 12	$BC=a=18$
úloha 13	$v=9$
úloha 14	14.1 35° 14.2 1849 m
úloha 16	B
úloha 17	ANNA
úloha 18	E
úloha 19	B

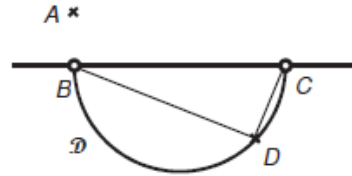
- úloha 20 C
- úloha 21 C
- úloha 22 B
- úloha 23 EDC

Cermat: 2015_ilustracni_test, úloha 4

4.1 Polopřímka BA bez počátečního bodu B :



4.2 Půlkružnice BC bez krajních bodů B, C :



2015_ilustracni_test, úloha 15

15		(max. 2 b.)
15.1		1
15.2		1

- 2015_ilustracni_test, úloha 21 E
- 2015-16 katalog požadavků, úloha 1: 1092 cm²
- 2015-16 katalog požadavků, úloha 2: D
- 2015-16 katalog požadavků, úloha 3: C
- 2021J_mimoradny_7 4krát
- 2021J_mimoradny_26 DEC

16 PLANIMETRIE-PLOCHY

- 2014J_01 5/24
- 2014J_09 $\alpha=56^\circ$, $d \doteq 180 \text{ cm}$
- 2014J_10 $S \doteq 314 \text{ cm}^2$
- 2014J_11 $|PM| = 8 \text{ cm}$
- 2014P_20 B
- 2015J_14 $S \doteq 1660 \text{ m}^2$
- 2015P_21 A
- 2015P_23 C
- 2016J_16 NAAN
- 2016P_19 E
- 2017P_18 E
- 2019J_17 D
- 2019P_08 34 cm
- 2019P_09 31 cm
- 2019P_10 $a = 12 \text{ cm}$

2019P_11	$v = 4 \text{ cm}$	
2020P_08	12 cm	
2021J_02	60°	
2021J_17	D	
2021P_13	o 8 cm	
2021P_14	$ AB =6\cdot\sqrt{3}$	
2021P_18	C	
2021P_19	D	
2022J_04	121 cm^2	
2022J_05	840 m^2 , 26 m, 120 m	
2022P_11	$ AX : DY = 8 : 3$	
2022P_12	702 cm^2 , 114 cm	
2023J_02	424 cm^2 ,	
2023J_17	E	
2023P_13	35 m^2 , 613 m^3 ,	
2024J_10	50 cm^2 , 41,4 cm	
2024J_12	$17\,464 \text{ m}^2$,	
2024P_10	$(4 - \pi):4$ nebo obráceně	
2025J_18	D	
2025J_19	B	
2025P_19	A	
2025P_20	E	
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 1		157 kroky
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 2		8 cm^2 ,
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 3		5:2, resp. 2:5
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 4		$o=60 \text{ cm}$, $S = 225 \text{ cm}^2$
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 5		$S = 13,5 \text{ cm}^2$
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 6		$S = 1,2 \cdot 10^{14} \text{ m}^2$
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 7		$S = 3800 \text{ m}^2$
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 8		$d \doteq 165 \text{ cm}$
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 9		20 m x 21 m
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 15		A
2015_ilustracni_test, úloha 1		11/20
2015_ilustracni_test, úloha 14		$S = 480 \text{ cm}^2$
2015_ilustracni_test, úloha 17		C
2026J_21		C

17 STEREOMETRIE

2014J_15	$15.1=3,5 \pi \text{ litrů} \doteq 11 \text{ litrů}$, $15.2 = 3599 \text{ cm}^2$
2014J_21	E
2014P_12	$ BS =17 \text{ cm}$
2014P_13	$S=170 \pi \text{ cm}^2 \doteq 534 \text{ cm}^2$
2014P_14	$V=128 \text{ cm}^3$, $h=6 \text{ cm}$
2015J_13	9 hran
2015J_21	D
2015J_22	B
2015P_22	A
2016J_09	9.1 = $V=250 \text{ dm}^3$, 9.2=9
2016J_10	3krát

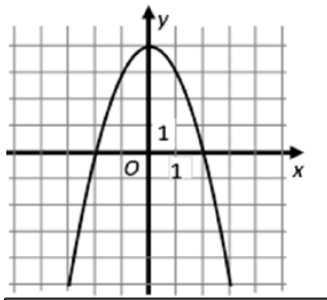
2016J_11	v=6 cm
2016P_20	B
2016P_21	D
2017J_23	C
2017J_24	D
2017P_19	D
2017P_20	A
2017P_21	C
2018P_19	A
2018P_20	D
2019J_09	9.1=524 288 m, 9.2=349 525 m
2019J_15	v≐10,8 cm
2019J_19	D
2019J_20	A
2019P_21	B
2019P_22	B
2020J_20	B
2021J_21	A
2020P_10	81 cm ²
2020P_20	C
2020P_21	D
2021J_25	ECFD
2021P_17	B
2021P_26	DAE
2022J_19	B
2022J_20	A
2022J_21	B
2023J_20	A
2023P_19	B
2022P_25	ED
2023J_18	B
2023J_19	C
2024J_14	26,6 m ²
2024P_03	3 dm
2024P_13	a=25m, b=20m
2025J_20	D
2025J_21	A
2025P_13	r=5cm
2025P_25	DA
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 1	20cm
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 2	S=576 cm ²
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 3	r ≐ 6,2 cm
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 4	4608 litrů
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 5	C
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 6	B
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 7	C
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 8	D
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 9	D
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 10	A
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 11	AFEB

2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 12	BCAD
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 13	NAAA
2015_ilustracni_test, úloha 11	$V=36 \pi \text{ cm}^3 = 113 \text{ cm}^3$
2015_ilustracni_test, úloha 12	$v=2r$
2015_ilustracni_test, úloha 13	$r=3$
2021J_mimoradny, úloha 21	A
2021J_mimoradny, úloha 22	C
2015-16_katalog, úloha 1	8500 Kč
2015-16_katalog, úloha 2	E
2015-16_katalog, úloha 3	33m ²
2015_ilustracni_test, úloha 20	A
2021J_mimoradny, úloha 20	B
2026J_22	B
2026J_23	C
2026J_24	D

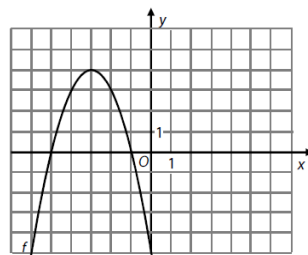
18 TATO KAPITOLA ZÁMĚRNĚ CHYBÍ

19 PARABOLA

2014J_08 $P = [0; 4], x \in (-2; 2)$



2014P_25	ACFE
2017J_16,	AANN
2017P_24,	B,
2018J_08	$V = [-3; 4], H_f = (-\infty; 4)$

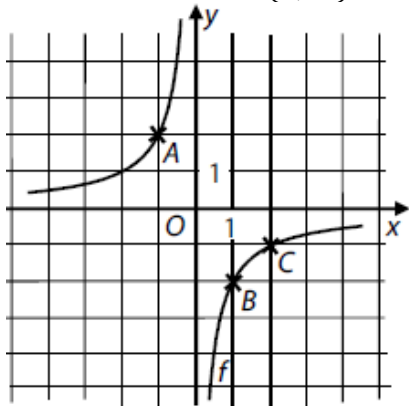


2018P_25,	DEAF
2019P_17,	E,
2020J_25	EFAC
2020P_25	EABF
2021P_25	FCBE
2022J_09	$v_1 = 18, \text{ resp. } V[18; -324]$
2024J_22,	B,
2024P_09	$V[1; -3]$
2024P_20,	C
2024P_21	B

- 2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 3 E
 2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 4 EAB
 2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 5 A
 2015-16_katalog, úloha 4 DFAE

20HYPERBOLA

- 2015J_07, $\frac{24}{5}$
 2015J_25 DEBC
 2017P_08 $x \in (0; \infty)$



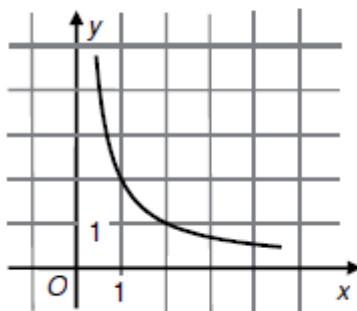
- 2018P_24 E,
 2019P_16 ANNA
 2021P_25, FCBE
 2024J_22, B,
 2025P_24, C

2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 1

1.1

x	1	2
y	2	1

1.2



1.3

$x = 4$

- 2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 9 DABF
 2015-16_katalog, úloha 4 DFAE
 2015-16_katalog, úloha 5

5.1 Průsečík se souřadnicovou osou x :

$$y = 0, \text{ tedy } 0 = \frac{x-2}{x} \Leftrightarrow x = 2$$

$X[2; 0]$

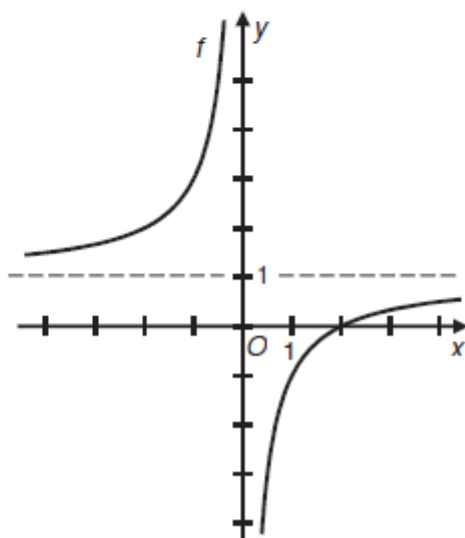
Průsečík se souřadnicovou osou y neexistuje ($x \neq 0$).

5.2 Platí:

$$y = \frac{x-2}{x} = 1 - \frac{2}{x}, \text{ tedy asymptoty procházejí bodem } S[0; 1]$$

Rovnice asymptot: $x = 0; y = 1$

5.3



2026J_20 E

21 MOCNINA A EXPONENCIÁLA

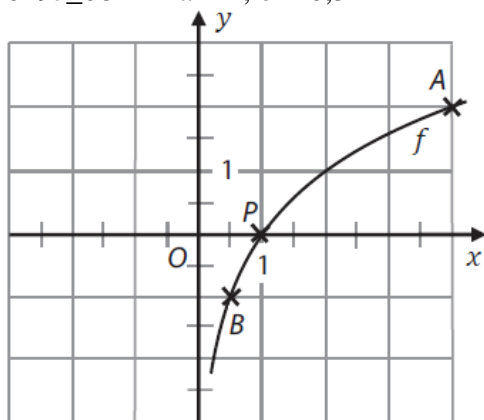
2014J_02	3^{3k+2}
2014J_06	$K = \{3\}$
2014P_08	$K = \{3\}$
2014P_25	ACFE
2015P_02	$\frac{y^{300}}{2^{100}}$
2016P_02	3^{100}
2016P_14	$K = \left\{\frac{3}{2}\right\}$
2017J_02	a^{250}
2017J_13	$K = \left\{\frac{1}{2}\right\}$
2017P_02	$4a^7$
2017P_12	$\frac{4}{9}, \frac{3}{2}, 3$
2018P_10	$x = 0,25$
2019J_12	$x = 0$
2020J_10	$K = \{502\}$

2020P_02	y^{18}
2021J_01	$\sqrt[12]{a}$
2021P_01	9^{330}
2022J_02	4^{4n}
2023J_22,	C,
2023P_05	$64^{n+0,5}, 5^{2n-1}$
2024J_07	$a = \frac{1}{4}, 2$
2024P_07	$x=3$
2025P_02	4^{256n+2}
2013_soubor-vzorovych-uloh 1,2,3	$6d^2, 2^{301}, 4^{2m},$
2013_soubor-vzorovych-uloh 4	$-\frac{2}{3}, x=4, x=0,5$
2015_ilustracni_test	$6n^5, 5y^8$
2021J_mimoradny, úloha 1	$-n^{-4},$
2021J_mimoradny	$x = -2,5$
2026J_16	A

22 LOGARITMY

22.1 Analytické úlohy

2014P_11	$K = \{12\}$
2015J_06	$D(x) = (-\infty; 2), K = \{1,9\}$
2015P_25	BECF
2016J_15	$D(x) = (1; +\infty), K = \{9\}$
2017J_12	$K = \{243\}$
2017P_07	$y = 100x^2$
2019J_08	$a_2=2, b_1=0,5$



2019P_25	CEFA
2020P_17,	B
2021J_10	$K = \left\{-\frac{1}{5}\right\}$
2022J_10	$a = 4, x = 64$
2023J_07	$x = -\frac{8}{3}$
2023P_06	$x = \frac{3}{2}$
2024J_08	$-\frac{3}{2}$
2015J_10	125, 15
2025P_07	$K = \{-30, 30\}$

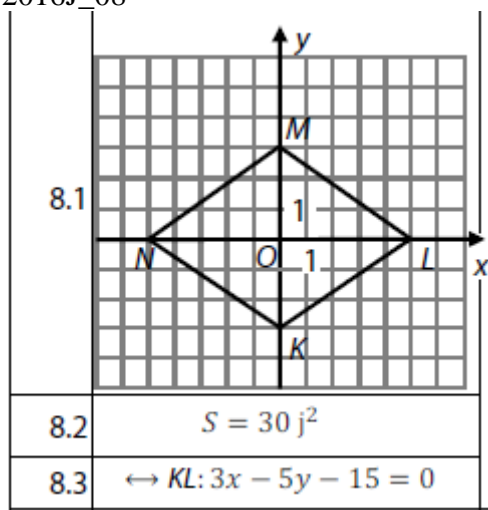
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 7 -2
 2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 8: $x=0,2$ $x=1/9$ $x=50$ $x=8$ $x=10$
 2015_ilustracni_test, úloha 25 CFDE
 2026J_08 $B = [64; 3], C = \left[\frac{1}{16}; -2 \right]$

22.2 Grafické úlohy

2014J_24 B
 2018P_11 $P = [9; 0]$
 2020J_09 $D_f = (-\infty; 1), x = -2$
 2021J_mimoradny_termin_17 E
 2021J_20, E,
 2021P_25, FCBE
 2022P_18, C
 2024P_08 $\left(-\frac{1}{2}; \infty\right), x = -\frac{1}{4}$
 2013_soubor-vzorovych-uloh, Úloha 9, DABF

23 ANALYTICKÁ GEOMETRIE

2014J_12 $|A \leftrightarrow BC| = 4$
 2014J_23 D
 2014P_09 $\vec{b} = (3; 0)$ $\vec{c} = (1; 3)$
 2014P_19 A
 2015J_09 nenulové násobky vektoru $\vec{u} = (2; -1)$ B[4;0]
 2015J_20 C
 2015P_08 graf $y=-2x+4$, $g: y=-2x$
 2015P_09 $a=-1$ $b=2$
 2015P_10 8 j
 2015P_24 D
 2016J_08



2016J_26 BAE
 2016P_07 $y = -x+1$
 2016P_08

8		(max. 2 b.)
8.1		1 b.
8.2	$q : y - 3 = 0$	1 b.

2016P_16 NAAA

2016P_17 C

2017J_08

8		(max. 3 b.)
8.1		1
8.2	$S[2; 3]$	1
8.3	$ \overrightarrow{AB} = \sqrt{26} j$	1

2017J_09 p: $x-3y+6=0$ $18^\circ 26'$

2017J_10 $18j^2$

2017P_10 $\vec{w} = (8; -1)$

2017P_11 $K[-2;0], L=[6;-4]$

2017P_23 B

2018J_06 f: $y = \frac{1}{2}x$

2018J_07 $3x+4y-30=0$

2018J_19 A

2018J_20 E

2018P_12 p: $y = \frac{1}{2}x + 2$

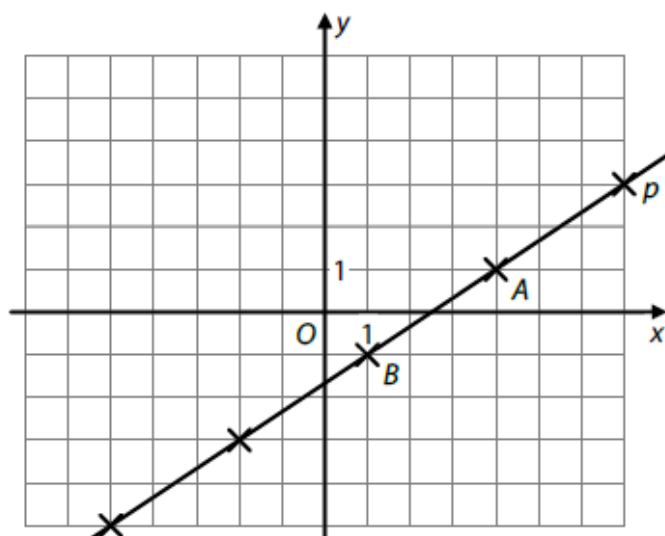
2018P_13 $|\overrightarrow{OP}| = \sqrt{37}$

2018P_21 C

2019J_21, D

2019P_07

7.1



Písmeny A, B mohou být označeny kterékoli dva z bodů vyznačených křížkem.

7.2

$$R[-0,5; -2]$$

7.3

$$m: 2x - 3y = 0$$

2019P_19

C

2020J_22

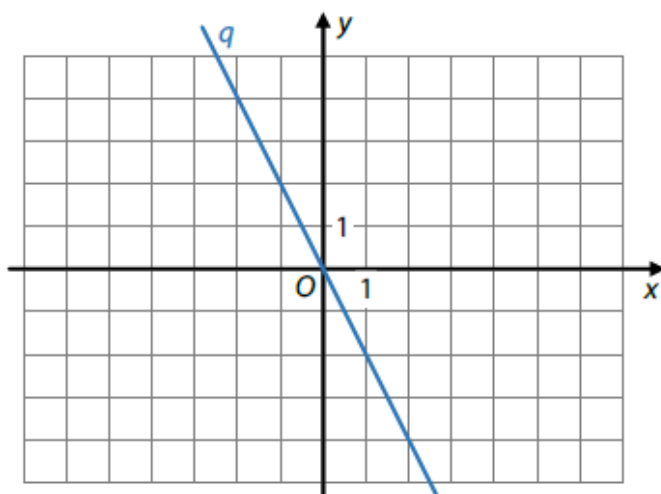
C

2020J_26

AEB

2020P_09

9.1



9.2

$$M\left[-\frac{2}{5}; \frac{4}{5}\right]$$

2020P_22

B

2020P_23

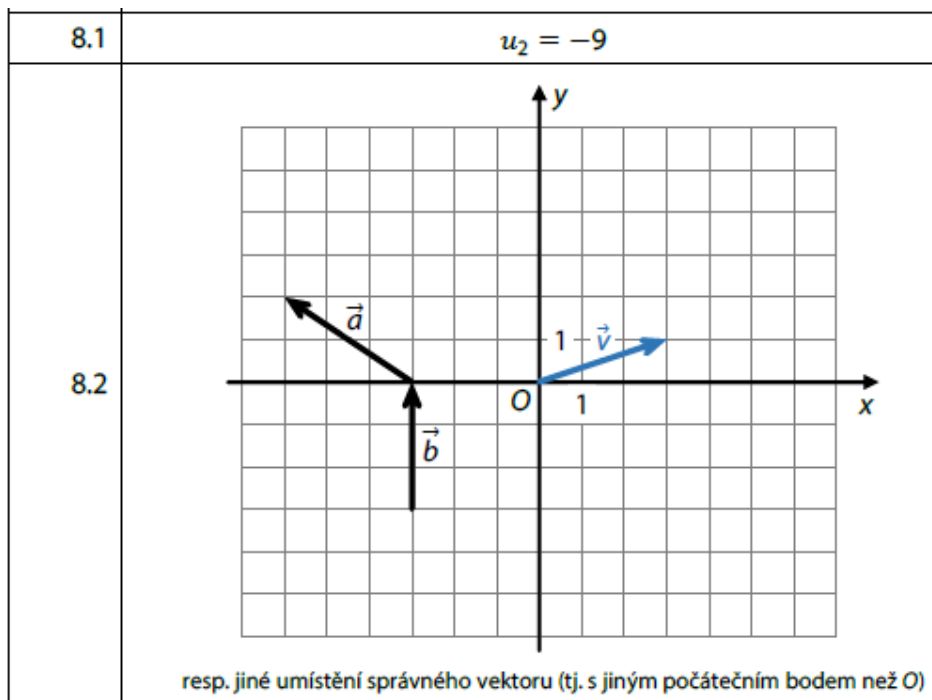
A

2021J_07

C[4;2]

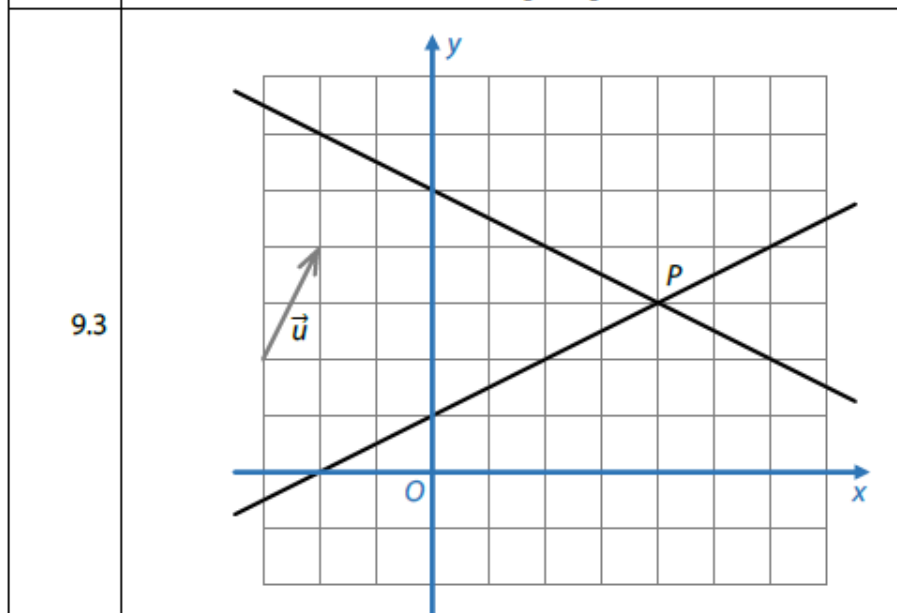
$$x+2y-3=0$$

2021J_08



2021P_09

9.1	$P[4; 3]$
9.2	$X[10; 0]$



2021P_16

NNAN

2022J_25

AE

2022P_08

graf q: $y=2x-2$

$P=[6;0]$

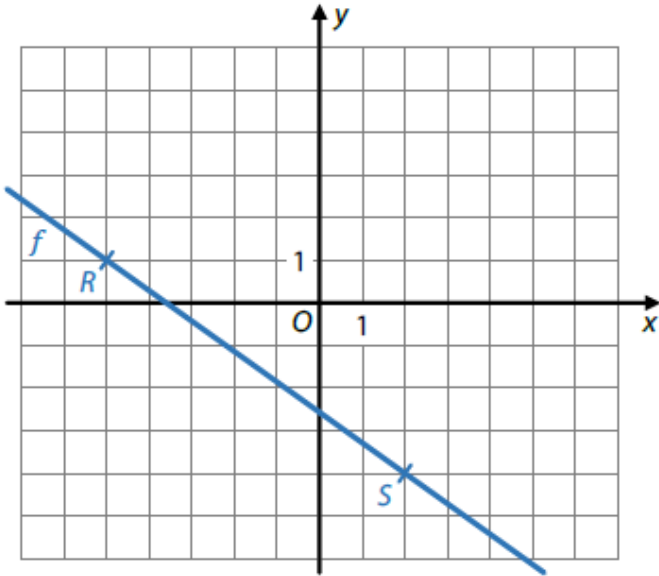
$Q[3;4]$

2023J_06

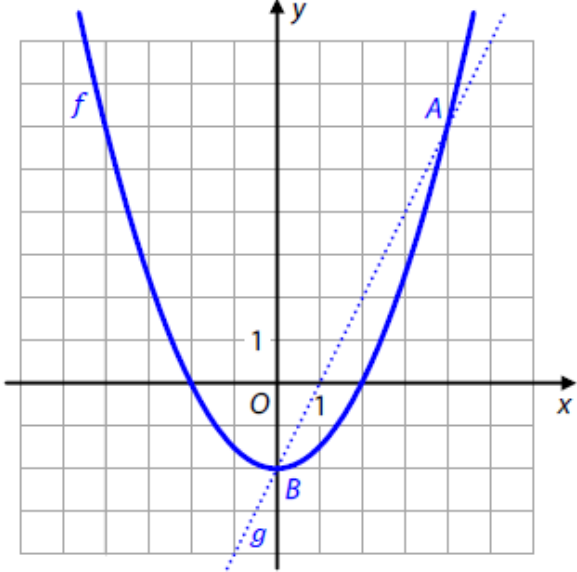
$$k \in \{-1; 9\}$$

resp. $K_1 = [7; -1], K_2 = [7; 9]$

2023J_08

8		max. 2 b.
8.1	$S[2; -4]$	1 b.
8.2		1 b.
<p>Zakreslen je pouze graf lineární funkce, který prochází zadaným bodem R a chybně určeným bodem S, jehož souřadnice jsou zapsány jako řešení podúlohy 8.1.</p>		

- 2022P_21 A
- 2023J_15 ANN
- 2023P_11 $x=2+2t$
- 2023P_12 $D[0;19]$
- 2023P_16 A
- 2023P_17 C
- 2024J_17 A
- 2024J_21 A
- 2024P_18 AC
- 2025J_09

9		max. 2 b.
9.1	 <p data-bbox="316 864 1158 920">Načrtnutá křivka musí být grafem funkce, musí procházet body A, B a [2; 0], musí být hladká a souměrná podle souřadnicové osy y a nesmí obsahovat inflexní body.</p>	1 b.
9.2	$y = 2x - 2$	1 b.

2025J_12

B1[3;1], B2[3;7]

2025J_17

C

2025P_11

B[1;5] $y-2=0$

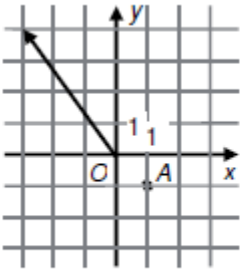
2025P_18

E

2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 1,

 $\vec{n} = (6; 8)$ nebo $\vec{n} = (-6; -8)$

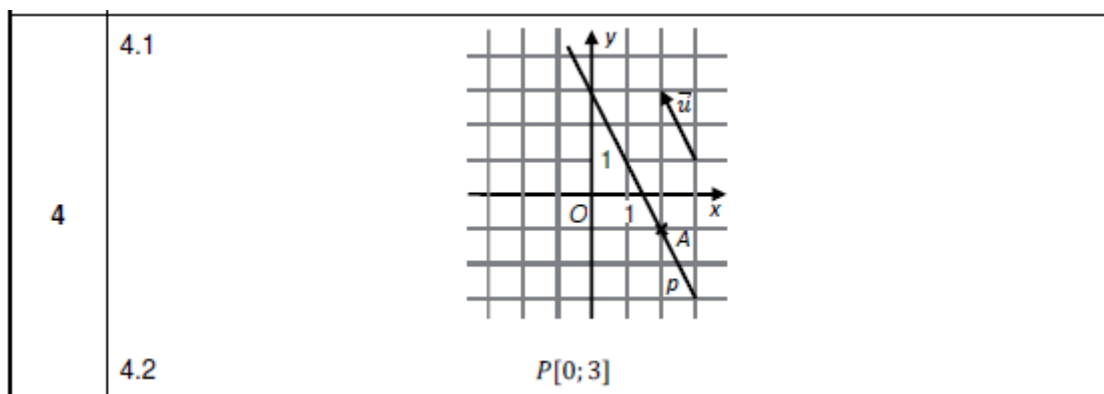
2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 2

2	2.1	
	2.2	$P[-2; 3]$

2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 3

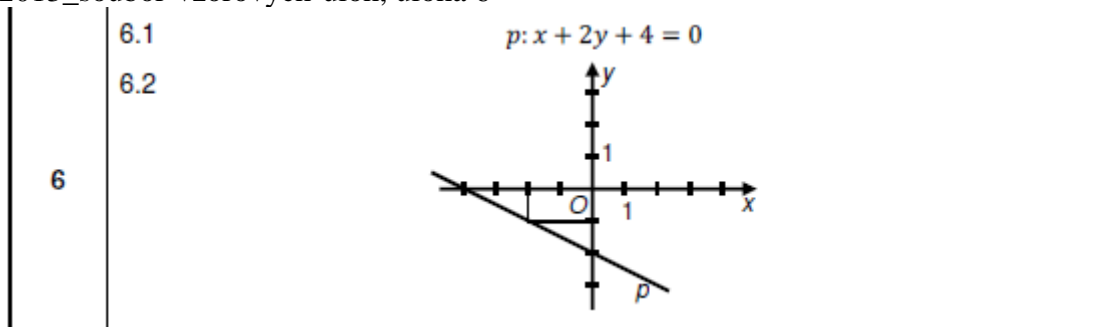
SABCD=74

2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 4



2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 5 p: $2x+3y-6=0$

2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 6



- | | |
|--------------------------------------|---------------------------|
| 2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 7 | D |
| 2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 8 | D |
| 2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 9 | D |
| 2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 10 | E |
| 2013_soubor-vzorovych-uloh, úloha 11 | A |
| 2015_ilustracni_test, úloha 10 | A[6;5] $\vec{u} = (3; 2)$ |
| 2021J_mimoradny, úloha 10 | P[6;9] AP:BP=4:3 |
| 2021J_mimoradny, úloha 11 | $ M_p = 0$ |
| 2021J_mimoradny, úloha 19 | A |
| 2015-16_katalog, úloha 1, | A |
| 2015-16_katalog, úloha 2 | 36/5 |
| 2015-16_katalog, úloha 3 | AAAN |
| 2026J_11 | $y=2t-3, x+2y+6=0$ |
| 2026J_17 | D |
| 2026J_18 | E |

24 GONIOMETRICKÉ FUNKCE

- | | |
|----------|--|
| 2014J_07 | $x=270^\circ$ |
| 2015J_16 | ANAN |
| 2016P_25 | BCAE |
| 2017J_25 | FABE |
| 2017P_13 | $K=\{135^\circ, 315^\circ\}$ |
| 2019J_11 | $\beta=248^\circ$ |
| 2020P_26 | DEA |
| 2021J_11 | $x_1 = \frac{7\pi}{6}$ $x_2 = \frac{11\pi}{6}$; resp 210° a 330° |
| 2021P_08 | $x_1 = \frac{5\pi}{6}$ $x_2 = \frac{11\pi}{6}$; resp 150° a 330° |
| 2022J_22 | E |

2022P_17	A	
2023J_09	$P[0; \frac{-1}{2}]$	
2023J_10	$x = \frac{4\pi}{3}$	resp 240°
2025J_24	E	
2025P_09	$K = \{\frac{4\pi}{3}; \frac{5\pi}{3}\}$,	resp. $K = \{240^\circ; 300^\circ\}$
2015_ilustracni_test, úloha 7	$K = \{\frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}\}$	resp. $K = \{30^\circ; 150^\circ\}$
2015_ilustracni_test, úloha 26	CED	
2015-16_katalog, úloha 6	$K = \{\frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}\}$	

25 Literatura

[CZVV] Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání – Cermat, maturitní úlohy z matematiky z let 2014–jaro 2026, ilustrační testy Cermatu, katalogy požadavků k maturitě z matematiky, souborů a katalogů vzorových úloh, ilustračních testů, mimořádných testů, řešení příkladů a další materiály Cermatu. Pokud je uvedena citace například „2024J_02, [CZVV]“ znamená to příklad č. 2 z maturity v jarním termínu roku 2024. Obdobně citace „2024P_16, [CZVV]“ znamená příklad č. 16 z maturity v podzimním termínu roku 2024.

[Tabulky] Mikulčák J., Charvát J., Macháček M., Zemánek F.: Matematické, fyzikální a chemické tabulky a vzorce pro střední školy, Prometheus, 2025

[VK] Vlastimil Klíma. Ke kreslení některých obrázků byly použity kreslicí programy <https://www.geogebra.org/> a <https://www.desmos.com/calculator>