

VARIANTA 1

1. Dokažte nebo vyvráťte tvrzení

$$13|2^{100} + 10.$$

2. Dokažte, že součet úhlů v trojúhelníku je π .

3. Načrtněte graf funkce

$$f(x) = 3x^2 + 2|x| - 1.$$

4. Nalezněte kvadratickou funkci f , pro niž

$$f(2) = 11, \quad f(3) = 18, \quad f(-2) = 3.$$

5. Vypočtěte

$$i^{121}.$$

6. V Gaussově rovině vyznačte všechna z , pro která

$$z^5 = -1.$$

7. Vypočtěte

$$\sqrt[7]{121}.$$

8. Pro která a, b, c je aritmetická posloupnost $\left\{\frac{a+bn}{c}\right\}$, $c \neq 0$, rostoucí a pro která klesající? Určete její diferenci.

9. Stanovte prvních pět členů posloupnosti $\{3^{n-2}\}$ a ukažte, že je geometrická.

10. Nalezněte obecnou rovnici přímky p , která je kolmá k přímce $q : 2x - y + 7 = 0$ a prochází počátkem souřadnic.

11. Vypočítejte vzdálenost bodu $A[-3; 13]$ od přímky KL , kde $K[0; 4]$, $L[-5; -6]$.

VARIANTA 2

1. Dokažte nebo vyvráťte tvrzení

$$11|3^{66} - 8.$$

2. Dokažte Thaletovu větu.

3. Načrtněte graf funkce

$$f(x) = 2x^2 - 3|x| + 1$$

4. Nalezněte kvadratickou funkci f , pro niž

$$f(1) = -2, \quad f(2) = 4, \quad f(3) = 4.$$

5. Vypočtěte

$$i^{70}.$$

6. V Gaussově rovině vyznačte všechna z , pro která

$$z^3 = -1.$$

7. Vypočtěte

$$\sqrt[4]{3 + 2i}.$$

8. Mezi čísla $\frac{a-b}{2}$, $\frac{a+b}{2}$ vložte tři čísla tak, aby s nimi tvořila pět členů aritmetické posloupnosti.

9. Vypočtěte jedenáctý člen geometrické posloupnosti $\{a_n\}$, jestliže znáte její druhý a pátý člen: $a_2 = a$, $a_5 = b$.

10. Určete hodnotu parametru $m \in \mathbb{R}$ tak, aby přímka o rovnici $x + my + 2m^2 - m - 1 = 0$ procházela počátkem soustavy souřadnic.

11. Vypočítejte odchylku přímek p a q , které jsou dány rovnicemi

$$p : x = 4 - 2t, \quad y = 5 - t, \quad t \in \mathbb{R}, \quad q : x = 2 + k, \quad y = 1 + 3k, \quad k \in \mathbb{R}.$$

VARIANTA 3

1. Dokažte nebo vyvráťte tvrzení

$$17 \mid 7^{33} - 8.$$

2. Dokažte, že středový úhel je dvojnásobkem úhlu obvodového.

3. Načrtněte graf funkce

$$f(x) = x^2 - 4|x| + 5.$$

4. Najděte kvadratickou funkci f , pro niž

$$f(-3) = 34, \quad f(1) = 2, \quad f(-1) = 6.$$

5. Vypočtěte

$$i^{35}.$$

6. V Gaussově rovině vyznačte všechna z , pro která je

$$z^4 = -1.$$

7. Vypočtěte

$$\sqrt[3]{-2 - 2i}.$$

8. Vypočtěte diferenci, n -tý člen a součet prvních n členů aritmetické posloupnosti, jejíž první tři členy jsou $\frac{n-1}{n}$, $\frac{n-2}{n}$, $\frac{n-3}{n}$.

9. Mezi čísla a^8 a b^8 , $a \neq 0$, $b \neq 0$, vložte sedm čísel tak, aby vznikla geometrická posloupnost. Vložená čísla vypište.

10. Body $A[2; 4]$ a $B[4; -6]$ určují přímkou AB . Napište obecnou rovnici přímky, která prochází středem úsečky AB a je kolmá na přímkou MN , kde $M[-4; -3]$, $N[1; -2]$.

11. Vypočítejte vzdálenost bodu $A[8; -5]$ od přímky p , která je dána parametricky: $x = -4t$, $y = \frac{7}{2} + 3t$, $t \in \mathbb{R}$.

VARIANTA 4

1. Dokažte nebo vyvráťte tvrzení

$$7|3^{90} - 1.$$

2. Dokažte Pythagorovu větu.

3. Načrtněte graf funkce

$$f(x) = x^2 - 7|x| - 7.$$

4. Najděte kvadratickou funkci, pro niž

$$f(-2) = 13, \quad f(1) = 4, \quad f(-1) = 4.$$

5. Vypočtěte

$$i^{196}.$$

6. V Gaussově rovině vyznačte všechna z , pro která je

$$z^6 = -1.$$

7. Vypočtěte

$$\sqrt[4]{1+i}.$$

8. Pro kterou aritmetickou posloupnost $\{a_n\}$ je $a_1 + a_7 = 22$, $a_3 \cdot a_4 = 88$?

9. Je dána geometrická posloupnost $\{a_n\}$ s kvocientem $q = 2$. Najděte přirozené číslo k pro něž je $a_k = \frac{16}{3}$ a $s_k = \frac{21}{2}$.

10. Jsou dány body $A[1;4]$, $B[3;-2]$ a $C[4;-6]$. Najděte parametrické vyjádření přímky, na které leží těžnice t_c trojúhelníka ABC .

11. Je dána přímka $q : y = -2x + 5$. Vypočtěte rovnici přímky p procházející počátkem soustavy souřadnic tak, aby odchylka přímek p, q byla $\varphi = 45^\circ$.

VARIANTA 5

1. Dokažte nebo vyvráťte tvrzení

$$5 \mid 13^{120} - 6.$$

2. Dokažte, že $7 \mid n^7 - n$.

3. Načrtněte graf funkce

$$f(x) = x^2 - |x| - 1.$$

4. Nalezněte kvadratickou funkci f , pro niž

$$f(-2) = 9, \quad f(1) = 9, \quad f(-1) = 3.$$

5. Vypočtěte

$$i^{144}.$$

6. V Gaussově rovině vyznačte všechna z , pro která je

$$z^3 = 1.$$

7. Vypočtěte

$$\sqrt[3]{-4}.$$

8. Vypočtěte diferenci, n -tý člen a součet prvních n členů aritmetické posloupnosti, jejíž první tři členy jsou $\frac{n-1}{n}$, $\frac{n-2}{n}$ a $\frac{n-3}{n}$.

9. V geometrické posloupnosti $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ je $a_3 = -5$ a $a_6 = 40$. Vypočtěte součet prvních pěti členů.

10. Jsou dány body $A[1; 4]$, $B[3; -2]$ a $C[4; -6]$. Nalezněte parametrické vyjádření přímky, na které leží těžnice t_c trojúhelníka ABC .

11. Bodem $P[6; 1]$ vedte přímku p a bodem $Q[-2; 7]$ přímku q tak, aby se protínaly na ose x a byly navzájem kolmé. Napište obecné rovnice přímek p a q .