

Komplexní čísla

Didaktický test – uzavřené úlohy

Úloha 1 :

Absolutní hodnota komplexního čísla $z = (1 + 2i)(3 - 2i)$ je reálné číslo, které je prvkem intervalu :

A/ $(0;4)$

B/ $(4;8)$

C/ $(8;12)$

D/ $(12;16)$

E/ žádná z uvedených odpovědí není správná

Úloha 2 :

Goniometrický tvar komplexního čísla $z = \frac{4 - 3i}{7 + i}$ lze zapsat ve tvaru :

A/ $z = \frac{\sqrt{2}}{2} (\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$

B/ $z = \frac{\sqrt{2}}{2} (\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4})$

C/ $z = \frac{\sqrt{2}}{2} (\cos \frac{5\pi}{4} + i \sin \frac{5\pi}{4})$

D/ $z = \frac{\sqrt{2}}{2} (\cos \frac{7\pi}{4} + i \sin \frac{7\pi}{4})$

E/ žádná z uvedených odpovědí není správná

Úloha 3 :

Absolutní hodnota komplexního čísla $z = (1 - 3i)(2 + 2i)$ je reálné číslo, které je prvkem intervalu :

A/ $\langle 0;4 \rangle$

B/ $\langle 4;9 \rangle$

C/ $\langle 9;12 \rangle$

D/ $\langle 12;16 \rangle$

E/ žádná z uvedených odpovědí není správná

Úloha 4 :

Goniometrický tvar komplexního čísla $z = \frac{4 - 2i}{6 + 2i}$ lze zapsat ve tvaru :

A/ $z = \frac{\sqrt{2}}{2} (\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$

B/ $z = \frac{\sqrt{2}}{2} (\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4})$

C/ $z = \frac{\sqrt{2}}{2} (\cos \frac{5\pi}{4} + i \sin \frac{5\pi}{4})$

D/ $z = \frac{\sqrt{2}}{2} (\cos \frac{7\pi}{4} + i \sin \frac{7\pi}{4})$

E/ žádná z uvedených odpovědí není správná

Úloha 5 :

Goniometrický tvar komplexního čísla $z = \log_{\frac{1}{3}} 9 + i \log_2 4$ lze zapsat ve tvaru :

A/ $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$

B/ $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4})$

C/ $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{5\pi}{4} + i \sin \frac{5\pi}{4})$

D/ $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{7\pi}{4} + i \sin \frac{7\pi}{4})$

E/ žádná z uvedených odpovědí není správná

Úloha 6 :

Goniometrický tvar komplexního čísla $z = \log_2 4 + i \log_4 16$ lze zapsat ve tvaru :

A/ $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4})$

B/ $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4})$

C/ $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{5\pi}{4} + i \sin \frac{5\pi}{4})$

D/ $z = 2\sqrt{2}(\cos \frac{7\pi}{4} + i \sin \frac{7\pi}{4})$

E/ žádná z uvedených odpovědí není správná

Úloha 7 :

Absolutní hodnota komplexního čísla $z = \frac{1+3i}{1+2i}$ je reálné číslo, které je prvkem intervalu :

A/ $\langle 0; 2 \rangle$

B/ $\langle 2; 4 \rangle$

C/ $\langle 4; 6 \rangle$

D/ $\langle 6; 8 \rangle$

E/ žádná z uvedených odpovědí není správná

Úloha 8 :

Imaginární část komplexního čísla $1 + i + i^2 + i^3 + i^4 + i^5 + i^6$ je rovna číslu :

A/ -1

B/ i

C/ -i

D/ 1

E/ žádná z uvedených odpovědí není správná

Úloha 9 :

Určete kvadratickou rovnici s reálnými koeficienty, víte-li, že jedním kořenem rovnice je komplexní číslo $x_1 = 2 - i$

A/ $x^2 + 4x + 5 = 0$

B/ $x^2 + 4x - 5 = 0$

C/ $x^2 - 4x - 5 = 0$

D/ $x^2 - 4x + 5 = 0$

E/ žádná z uvedených odpovědí není správná

Úloha 10 :

Imaginární část komplexního čísla $1 + i - i^2 + i^3 - i^4 + i^5 - i^6$ je rovna číslu :

A/ 1

B/ i

C/ -i

D/ -1

E/ žádná z uvedených odpovědí není správná

Úloha 11 :

Určete kvadratickou rovnici s reálnými koeficienty, víte-li, že jedním kořenem rovnice je komplexní číslo $x_1 = 1 - i$

A/ $x^2 + 2x + 2 = 0$

B/ $x^2 + 2x - 2 = 0$

C/ $x^2 - 2x + 2 = 0$

D/ $x^2 - 2x - 2 = 0$

E/ žádná z uvedených odpovědí není správná

Úloha 12 :

Imaginární část komplexního čísla $1 - i^3 - i^5 - i^7 - i^9$ je rovna číslu :

A/ -1

B/ i

C/ -i

D/ 1

E/ žádná z uvedených odpovědí není správná

Úloha 13 :

Určete kvadratickou rovnici s reálnými koeficienty, víte-li, že jedním kořenem rovnice je komplexní číslo $x_1 = 3 - i$

A/ $x^2 + 6x + 10 = 0$

B/ $x^2 - 6x + 10 = 0$

C/ $x^2 - 6x - 10 = 0$

D/ $x^2 + 6x - 10 = 0$

E/ žádná z uvedených odpovědí není správná

Úloha 14 :

Imaginární část komplexního čísla $z = \frac{1+i}{1-i}$ je rovna číslu :

- A/ -1
 - B/ i
 - C/ -i
 - D/ 1
 - E/ žádná z uvedených odpovědí není správná
-

Úloha 15 :

Imaginární část komplexního čísla $z = \frac{1-i}{1+i}$ je rovna číslu :

- A/ -1
 - B/ i
 - C/ -i
 - D/ 1
 - E/ žádná z uvedených odpovědí není správná
-

Úloha 16 :

Imaginární část komplexního čísla $z = \frac{i}{1+i}$ je rovna číslu :

- A/ $-\frac{1}{2}$
 - B/ $\frac{1}{2}$
 - C/ $\frac{i}{2}$
 - D/ $-\frac{i}{2}$
 - E/ žádná z uvedených odpovědí není správná
-

Úloha 17 :

Reálná část komplexního čísla $z = \frac{i}{1+i}$ je rovna číslu :

- A/ $\frac{1}{2}$
 - B/ -1
 - C/ 1
 - D/ $-\frac{1}{2}$
 - E/ žádná z uvedených odpovědí není správná
-

Úloha 18 :

Reálná část komplexního čísla $\frac{1}{z}$, kde $z = 2 - i$, je rovna číslu :

- A/ $-\frac{2}{5}$
 - B/ $\frac{1}{2}$
 - C/ $\frac{2}{5}$
 - D/ $-\frac{1}{2}$
 - E/ žádná z uvedených odpovědí není správná
-

Úloha 19 :

Reálná část komplexního čísla $(1+i)^{30}$ je rovna číslu :

A/ 2^{15}

B/ -2^{15}

C/ 0

D/ 1

E/ žádná z uvedených odpovědí není správná

Úloha 20 :

Je-li $x_1 = \sqrt{2}\left(\cos \frac{5\pi}{4} + i \sin \frac{5\pi}{4}\right)$ jedním kořenem kvadratické rovnice s reálnými koeficienty, pak tuto rovnici lze zapsat ve tvaru :

A/ $x^2 - 2x + 2 = 0$

B/ $x^2 + 2x + 2 = 0$

C/ $x^2 + 2x - 2 = 0$

D/ $x^2 - 2x - 2 = 0$

E/ žádná není správná

Úloha 21 :

Je-li $x_1 = 2\left(\cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3}\right)$ jedním kořenem kvadratické rovnice s reálnými koeficienty, pak tuto rovnici lze zapsat ve tvaru :

A/ $x^2 + 2x + 4 = 0$

B/ $x^2 + 2x - 4 = 0$

C/ $x^2 - 2x - 4 = 0$

D/ $x^2 - 2x + 4 = 0$

E/ žádná není správná

Úloha 22 :

Imaginární část komplexního čísla $z = \left(\frac{\sqrt{2}}{2} - i \frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{20}$ je číslo :

A/ 0

B/ -1

C/ i

D/ -i

E/ žádná z uvedených odpovědí není správná

Úloha 23 :

Absolutní hodnota komplexního čísla $z = \frac{1-2i}{2+i} \cdot (-2+i)$ je reálné číslo, které je prvkem intervalu :

A/ $\langle 0;1 \rangle$ B/ $\langle 1;2 \rangle$ C/ $\langle 2;4 \rangle$ D/ $\langle 4;6 \rangle$ E/ žádná z uvedených odpovědí není správná

Úloha 24 :

Reálná část komplexního čísla z^4 , kde $z = \sqrt{2}(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4})$ je rovna číslu :

A/ 4

B/ -4

C/ 0

D/ 2

E/ žádná z uvedených odpovědí není správná

Úloha 25 :

Číslo i^{123} je rovno :

A/ 1

B/ -1

C/ i

D/ -i

E/ žádná z uvedených odpovědí není správná

Úloha 26 :

Číslo $i^{63} - i^{73}$ je rovno číslu :

A/ 0

B/ i

C/ -i

D/ 1

E/ žádná z uvedených odpovědí není správná

Úloha 27 :

Reálná část komplexního čísla $(-4-4i)^6$ je rovno číslu :

A/ -2^{15}

B/ 0

C/ 2^{12} D/ 2^{15} E/ žádná z uvedených odpovědí není správná

Úloha 28 :

Je dáno komplexní číslo $z = -1 + i$. Argument čísla z^{11} je :

- A/ $\frac{\pi}{4}$
 - B/ $\frac{\pi}{2}$
 - C/ $\frac{3\pi}{4}$
 - D/ $\frac{5\pi}{4}$
 - E/ $\frac{7\pi}{4}$
-

Úloha 29 :

Jsou dána komplexní čísla $a = 7 + 5i$ $b = -2 - 3i$. Výraz $|a + b|^2 + |a - b|^2$ má hodnotu :

- A/ 174
 - B/ $5 + 2i$
 - C/ $2i$
 - D/ 75
 - E/ $2 + i\sqrt{2}$
-

Úloha 30 :

Číslo \bar{z} komplexně sdružené k číslu $z = (3 + i)(-1 - i) - \frac{5i - 15}{1 + 2i} - \frac{1 - 3i}{i}$ je rovno :

- A/ $-4i$
 - B/ $4i$
 - C/ $-1 + i$
 - D/ $-1 - i$
 - E/ $1 - i$
-

Úloha 31 :

Úpravou komplexního čísla $(-1 + 2i)(3 + i) - \frac{1 - 3i}{i}$ dostaneme :

- A/ $2 + 6i$
 - B/ $-3 - 5i$
 - C/ $2 - 6i$
 - D/ $3 + 5i$
 - E/ žádná z uvedených odpovědí není správná
-

Úloha 32 :

Absolutní hodnota komplexního čísla $\frac{2 - i}{1 + i}$ je rovna :

- A/ 1
 - B/ $\frac{3}{2}$
 - C/ $\sqrt{\frac{5}{2}}$
 - D/ $\frac{5}{2}$
 - E/ žádná z uvedených odpovědí není správná
-

Úloha 33 :

Imaginární část komplexního čísla $\frac{|1+i|}{i}$ je rovna :

- A/ 1
 - B/ $\sqrt{2}$
 - C/ $-i\sqrt{2}$
 - D/ $-\sqrt{2}$
 - E/ žádná z uvedených odpovědí není správná
-

Úloha 34 :

Algebraický tvar komplexního čísla $\frac{2+i^{13}}{1-i}$ je :

- A/ $1+3i$
 - B/ $3+3i$
 - C/ $\frac{1-3i}{2}$
 - D/ $\frac{1+3i}{2}$
 - E/ žádná z uvedených odpovědí není správná
-

Úloha 35 :

Výpočtem $1+|i|+|-i|-|-2i|$ dostaneme :

- A/ $1-2i$
 - B/ 1
 - C/ $1+2i$
 - D/ 0
 - E/ žádná z uvedených odpovědí není správná
-

Úloha 36 :

Jsou dána komplexní čísla $a = 1 + 2i$ $b = 3 - 5i$. Výraz $|a+b|^2 + |a-b|^2$ má hodnotu :

- A/ 28
 - B/ -28
 - C/ 25
 - D/ -25
 - E/ 16
-

Úloha 37 :

Jsou dána komplexní čísla $a = 1 + 2i$ $b = 3 - 5i$. Součin $a.b$ je roven :

- A/ $8-i$
 - B/ $13-i$
 - C/ $13+i$
 - D/ $1+13i$
 - E/ $1-13i$
-

Úloha 38 :

Jsou dána komplexní čísla $a = 1 + 2i$ $b = 3 - 5i$. Podíl $\frac{a}{b}$ je roven :

A/ $-\frac{7}{34} + \frac{11}{34}i$

B/ $\frac{7}{34} - \frac{11}{34}i$

C/ $\frac{4}{13} + \frac{7}{13}i$

D/ $7-11i$

E/ $-7i$

Úloha 39 :

Výraz $|2 + i + 3i^2 - i^3 + i^4 + 5i^5|$ je roven :

A/ 1

B/ 5

C/ 6

D/ 7

E/ 8

Úloha 40 :

Výraz $|i - i^2 + 3i^3 + 5i^4 + i^5 + 6i^6|$ je roven :

A/ 1

B/ 5

C/ 6

D/ 7

E/ 8

Úloha 41 :

Číslo \bar{z} komplexně sdružené k číslu $z = 2i - 3i(1 + 2i)^2 - 4(2 - 4i)$ je :

A/ $4+27i$

B/ $4-27i$

C/ $27+4i$

D/ $-8+4i$

E/ $4-i$

Úloha 42 :

Číslo \bar{z} komplexně sdružené k číslu $z = (1 - 2i)^2 - (1 + 2i)(1 - 2i)$ je :

A/ $4+27i$

B/ $4-27i$

C/ $27+4i$

D/ $-8+4i$

E/ $4-i$

Úloha 43 :

Všechna komplexní čísla z , pro která platí $2\bar{z} + z = 6 - 3i$ mají tvar

- A/ $2+3i$
 - B/ $3-i$
 - C/ $3-2i$
 - D/ $3+2i$
 - E/ $2-3i$
-

Úloha 44 :

Všechna komplexní čísla z , pro která platí $3\bar{z} - z = 6 + 8i$ mají tvar

- A/ $2+3i$
 - B/ $3-i$
 - C/ $3-2i$
 - D/ $3+2i$
 - E/ $2-3i$
-

Řešení :

1C, 2D, 3B, 4D, 5B, 6A, 7A, 8D, 9D, 10A, 11C, 12E, 13B, 14D, 15A, 16B, 17A, 18C, 19C, 20B, 21A, 22A, 23C, 24B, 25, 26E, 27B, 28A, 29A, 30B, 31D, 32C, 33D, 34D, 35B, 36B, 37C, 38A, 39D, 40A, 41B, 42D, 43A, 44C