Lista de Exercícios
Números Complexos
Prof. João Capri

1. (Eear) A parte real das raízes complexas da equação $x^2 - 4x + 13 = 0$, é igual a
a) 1
b) 2
c) 3
d) 4

2. (Uel) Leia o texto a seguir.

Foi ali no meio da praça. [...] Zuzé Paraza, pintor reformado, tossiu sacudindo a magreza do seu todo corpo. Então, assim contam os que viram, ele vomitou um corvo vivo. O pássaro saiu inteiro das entranhas dele. [...] Estivera tanto tempo lá dentro que já sabia falar.
COUTO, Mia. O último aviso do corvo falador. In: *Vozes anoitecidas*. São Paulo: Companhia das Letras, 2015. p. 29.

Zuzé desafiou o corvo falador. De dentro de seu gabinete, Zuzé mostrou ao corvo a seguinte tabela.

A	B	C
7	9	0
20	5	1
24	6	2
2	13	3

Zuzé solicita ao corvo que pense em uma equação matemática que relacione, linha a linha, os números das colunas A, B e C da tabela. Prontamente o corvo falante responde: $i^{A+B} = i^C$, onde i é a unidade imaginária.
Com base na equação dita pelo corvo e sabendo que A, B e C são números naturais, considere as afirmativas a seguir.
I. Se $A + B$ é múltiplo de 4 e $C = 4$, então A, B e C satisfazem a equação.
II. Se $A = 26, B = 44$ e $C = 30$, então A, B e C satisfazem a equação.
III. Se $A = B = 1$, então a única possibilidade para que A, B e C satisfaçam a equação é $C = 6$.
IV. Se A e B são números ímpares e $C = 1$, então A, B e C satisfazem a equação.

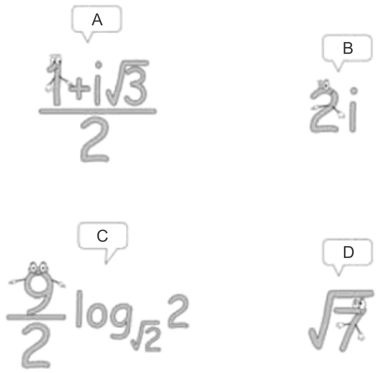
Assinale a alternativa correta.
a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

3. (Ufrgs) Dados os números complexos $z_1 = (2, -1)$ e $z_2 = (3, x)$, sabe-se que $z_1 \cdot z_2 \in$ ¡ . Então x é igual a
a) -6.
b) $-\frac{3}{2}$.
c) 0.
d) $\frac{3}{2}$.
e) 6.

4. (Uel) Uma estratégia para obter efeito humorístico em quadrinhos é atribuir a objetos abstratos características e ações tipicamente humanas. A figura a seguir é um exemplo de aplicação desse recurso.

Supondo que cada número diga uma verdade matemática sobre si mesmo, relacione as frases (de I a IV) aos balões de diálogo (de A a D).

I. Meu cubo é irracional.
II. Sou racional.
III. Sou puramente imaginário.
IV. Meu inverso multiplicativo coincide com meu conjugado.



Assinale a alternativa que contém a associação correta.
a) I-B, II-C, III-A, IV-D.
b) I-C, II-B, III-A, IV-D.
c) I-D, II-A, III-C, IV-B.
d) I-D, II-A, III-B, IV-C.
e) I-D, II-C, III-B, IV-A.

5. (G1 - ifal) O quociente entre os números complexos $Z_1 = 1 + i$ e $Z_2 = 1 - i$ é

a) 1. b) i. c) 0. d) 2. e) $2i$.

6. (Pucsp) Considere os números complexos $z_1 = a + bi$, $z_2 = -b + ai$ e $z_3 = -b + 3i$, com a e b números inteiros. Sabendo que $z_1 + z_2 + z_3 = 0$, o valor de $\left(\frac{z_2}{z_1}\right)^3$ é igual a

a) 1.
b) -1.
c) $-i$.
d) i.

7. (Unisc) A parte real do número complexo $z = \frac{1+(3i)^2}{1-i}$ é

a) 1
b) -1
c) 2
d) -2
e) -4

8. (G1 - ifal) Escrevendo o número complexo $Z = 1 + i$ na forma trigonométrica, temos

a) $Z = \sqrt{2}(\cos \pi/4 - i \operatorname{sen} \pi/4)$.
b) $Z = 2(\cos \pi/2 + i \operatorname{sen} \pi/2)$.
c) $Z = 2(\cos \pi/4 + i \operatorname{sen} \pi/4)$.
d) $Z = \sqrt{2}(\cos \pi/4 + i \operatorname{sen} \pi/4)$.
e) $Z = \sqrt{2}(\cos \pi/2 - i \operatorname{sen} \pi/2)$.

9. (Eear) Se i é a unidade imaginária, então $2i^3 + 3i^2 + 3i + 2$ é um número complexo que pode ser representado no plano de Argand-Gauss no __________ quadrante.

a) primeiro
b) segundo
c) terceiro
d) quarto

10. (Mackenzie) Se $\frac{2+i}{\beta + 2i}$ tem parte imaginária igual a zero, então o número real β é igual a

a) 4 b) 2 c) 1 d) -2 e) -4

11. (G1 - ifal) Dentro do conjunto dos números complexos, o conjunto solução da equação $x^2 + 625 = 0$ é

a) $S = \{-5, 5\}$.
b) $S = \{-25, 25\}$.
c) $S = \{-5i, 5i\}$.
d) $S = \{-25i, 25i\}$.
e) $S = \varnothing$.

12. (G1 - ifal) O número complexo $z = (x-1) + (x+6)\,i$, tem módulo $|z| = 13$. Sendo x um número real positivo, qual o valor de x?

a) 2.
b) 3.
c) 4.
d) 5.
e) 6.

13. (G1 - ifce) Sendo i a unidade imaginária tal que $i^2 = -1$, são dados os números complexos $z_1 = 9 + 3i$ e $z_2 = -2 + i$. Ao calcular corretamente o produto $z_1 \cdot z_2$, obtemos o número

a) $21 - 6i$.
b) $-18 - 6i$.
c) $-18 + 3i$.
d) $18 - 3i$.
e) $-21 + 3i$.

14. (G1 - ifal) Podemos dizer que uma forma trigonométrica de representar o número complexo $\frac{5+5i}{2-2i}$ é

a) $Z = 2 \cdot \left(\cos\frac{\pi}{2} + i \cdot \operatorname{sen}\frac{\pi}{2}\right)$.
b) $Z = 5 \cdot \left(\cos\frac{\pi}{2} + i \cdot \operatorname{sen}\frac{\pi}{2}\right)$.
c) $Z = \frac{5}{2} \cdot (\cos\pi + i \cdot \operatorname{sen}\pi)$.
d) $Z = \frac{5}{2} \cdot \left(\cos\frac{\pi}{2} + i \cdot \operatorname{sen}\frac{\pi}{2}\right)$.
e) $Z = \frac{2}{5} \cdot \left(\cos\frac{\pi}{2} + i \cdot \operatorname{sen}\frac{\pi}{2}\right)$.

15. (Uel) Leia o texto a seguir.

Na virada do século XVIII para o século XIX, um agrimensor norueguês, Wessel (1798), e um desconhecido matemático suíço, Argand (1806), foram, aparentemente, os primeiros a compreender que os números complexos não têm nada de "irreal". São apenas os pontos (ou vetores) do plano que se somam através da composição de translações e que se multiplicam através da composição de rotações e dilatações (na nomenclatura atual). Mas essas iniciativas não tiveram repercussão enquanto não foram redescobertas e apadrinhadas, quase simultaneamente, por Gauss, grande autoridade daquele tempo que, já em vida, era reconhecido como um dos maiores matemáticos de todos os tempos.

Adaptado de: CARNEIRO, J. P. "A Geometria e o Ensino dos Números Complexos". *Revista do Professor de Matemática*. 2004. v.55. p.18.

Assinale a alternativa que apresenta, corretamente, uma composição de rotação dos pontos $P(-3, 4)$ e $Q(2, -3)$ representados pelos números complexos $z = -3 + 4i$ e $w = 2 - 3i$.

a) $-18 + 17i$
b) $-6 - 12i$
c) $-1 + i$
d) $5 + 7i$
e) $6 + 17i$

Gabarito:

1 [B] **2** [A] **3** [D] **4** [E]
5 [B] **6** [C] **7** [E] **8** [D]
9 [B] **10** [A] **11** [D] **12** [E]
13 [E] **14** [D] **15** [E]