QUESTÃO 01

O módulo do número complexo $z = i^{2014} - i^{1987}$ é igual a

a) $\sqrt{2}$.
b) 0.
c) $\sqrt{3}$.
d) 1.

QUESTÃO 02

Considere o número complexo $z = \frac{1+ai}{a-i}$, onde a é um número real e i é a unidade imaginária, isto é, $i^2 = -1$. O valor de z^{2016} é igual a

a) a^{2016}.
b) 1.
c) $1+2016i$.
d) i.

QUESTÃO 03

O valor da potência $(1-i)^{10}$ é:

a) $11i$.
b) $5i$.
c) $-32i$.
d) $-50i$.
e) $1-5i$.

QUESTÃO 04

==

Se y = 2x, sendo x= $\frac{1+i}{1-i}$ e i = $\sqrt{-1}$, o valor de $(x + y)^2$ é

a) 9i
b) – 9 + i
c) –9
d) 9
e) 9 – i

QUESTÃO 05

==

5. A parte real das raízes complexas da equação $x^2 - 4x + 13 = 0$, é igual a

a) 1
b) 2
c) 3
d) 4

QUESTÃO 06

==

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) $-21 + 3i$.

QUESTÃO 07

==

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) $6 + 17i$

QUESTÃO 08

==

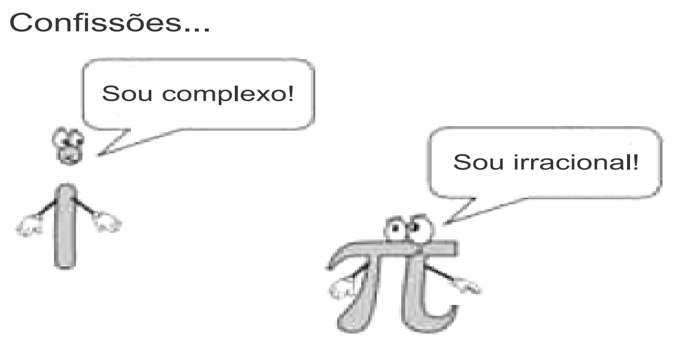
O número complexo $Z = 1 + i$ representado na forma trigonométrica é

a) $2^{1/2}(\cos 45° + i \operatorname{sen} 45°).$
b) $2(\cos 90° + i \operatorname{sen} 90°).$
c) $4(\cos 60° + i \operatorname{sen} 60°).$
d) $4(\cos 60° - i \operatorname{sen} 60°).$
e) $2(\cos 90° - i \operatorname{sen} 90°).$

QUESTÃO 09

==

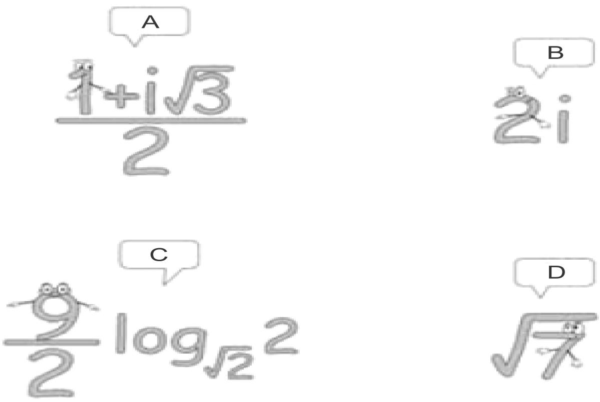
9. Uma estratégia para obter efeito humorístico em quadrinhos é atribuir a objetos abstratos características e ações tipicamente humanas. A figura a seguir é um exemplo de aplicação desse recurso.



Adaptado de somatematica.com.br

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.

QUESTÃO 10

==

Seja z um número complexo tal que:

$$z = \left(\frac{2}{1-i}\right)^4, \text{ onde i é a unidade imaginária.}$$

É correto afirmar que o módulo e o argumento de z são iguais, respectivamente, a:

a) 2 e $\frac{\pi}{2}$

b) 2 e π.

c) 2 e $\frac{3\pi}{2}$

d) 4 e $\frac{\pi}{2}$.

e) 4 e π.

QUESTÃO 11

==

O argumento principal do número complexo $z=-1+\sqrt{3}i$ é

a) $\frac{11\pi}{6}$
b) $\frac{5\pi}{3}$
c) $\frac{7\pi}{6}$
d) $\frac{5\pi}{6}$
e) $\frac{2\pi}{3}$

QUESTÃO 12

==

Sendo $i=\sqrt{-1}$ a unidade imaginária, o valor de $(2+i)^3$ é igual a:

a) $8-i$
b) $4-2i$
c) $14-2i$
d) $6+3i$
e) $2+11i$

QUESTÃO 13

==

13. Chamamos de unidade imaginária e denotamos por *i* o número complexo tal que $i^2=-1$.
Então $i^0+i^1+i^2+i^3+\cdots+i^{2013}$ vale

a) 0.
b) 1.
c) i.
d) $1+i$.

QUESTÃO 14

==

Sendo $\bar{Z}$ o conjugado do número complexo Z e *i* a unidade imaginária, o número complexo Z que satisfaz à condição $Z + 2\bar{Z} = 2 - Zi$ é

a) $z = 0 + 1i$
b) $z = 0 + 0i$
c) $z = 1 + 0i$
d) $z = 1 + i$
e) $z = 1 - i$

QUESTÃO 15

==

15. Se i é o número complexo cujo quadrado é igual a -1, então, o valor de $5 \cdot i^{227} + i^{6} - i^{13}$ é igual a

a) $i + 1.$
b) $4i - 1.$
c) $-6i - 1.$
d) $-6i.$

QUESTÃO 16

==

O número complexo z, tal que $5z + \bar{z} = 12 + 16i$, é igual a:

a) $-2 + 2i$
b) $2 - 3i$
c) $3 + i$
d) $2 + 4i$
e) $1 + 2i$

QUESTÃO 17

O polinômio $P(x) = x^3 - 3x^2 + 7x - 5$ possui uma raiz complexa ξ cuja parte imaginária é positiva. A parte real de ξ^3 é igual a

a) -11
b) -7
c) 9
d) 10
e) 12

QUESTÃO 18

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

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

QUESTÃO 19

==

Seja a igualdade $\frac{a}{3}-\frac{b}{5}i=\left(\cos\frac{\pi}{6}+i\operatorname{sen}\frac{\pi}{6}\right)^4$, onde i é a unidade imaginária. Se a e b são números reais, então o quociente $\frac{a}{b}$ é igual a

a) $\frac{\sqrt{3}}{5}$.
b) $\frac{3\sqrt{3}}{5}$.
c) $-\frac{3\sqrt{3}}{5}$.
d) $-\frac{\sqrt{3}}{5}$.
e) $\frac{15\sqrt{3}}{4}$.

QUESTÃO 20

==

Sendo z o número complexo obtido na rotação de 90°, em relação à origem, do número complexo 1 + i, determine z^3:

a) 1 – i
b) – 1 + i
c) – 2i
d) – 1 – 2i
e) 2 + 2i

QUESTÃO 21

===

Sendo i a unidade imaginária, então $(1 + i)^{20} - (1 - i)^{20}$ é igual a

a) –1024.
b) –1024i.
c) 0
d) 1024.
e) 1024i.

QUESTÃO 22

===

Se $\dfrac{2+i}{\beta+2i}$ tem parte imaginária igual a zero, então o número real β é igual a

a) 4
b) 2
c) 1
d) –2
e) –4

QUESTÃO 23

===

Podemos dizer que uma forma trigonométrica de representar o número complexo $\dfrac{5+5i}{2-2i}$ é

a) $Z = 2\cdot\left(\cos\dfrac{\pi}{2} + i\cdot \text{sen}\dfrac{\pi}{2}\right)$.

b) $Z = 5\cdot\left(\cos\dfrac{\pi}{2} + i\cdot \text{sen}\dfrac{\pi}{2}\right)$.

c) $Z = \dfrac{5}{2}\cdot\left(\cos\pi + i\cdot \text{sen}\ \pi\right)$.

d) $Z = \dfrac{5}{2}\cdot\left(\cos\dfrac{\pi}{2} + i\cdot \text{sen}\dfrac{\pi}{2}\right)$.

e) $Z = \dfrac{2}{5}\cdot\left(\cos\dfrac{\pi}{2} + i\cdot \text{sen}\dfrac{\pi}{2}\right)$.

QUESTÃO 24

O número complexo $z = 1 + i$ pode ser representado, em sua forma trigonométrica, por

a) $z = 2(\cos \pi + i\text{sen}\pi)$

b) $z = (\cos \pi + i\text{sen}\pi)$

c) $z = \sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} + i\text{sen}\frac{\pi}{4})$

d) $z = \sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{2} + i\text{sen}\frac{\pi}{2})$

e) $z = 2(\cos \frac{\pi}{4} + i\text{sen}\frac{\pi}{4})$

QUESTÃO 25

A equação $x^3 - 3x^2 + 7x - 5 = 0$ possui uma raiz real r e duas raízes complexas e não reais z_1 e z_2. O módulo do número complexo z_1 é igual a

a) $\sqrt{2}$.
b) $\sqrt{5}$.
c) $2\sqrt{2}$.
d) $\sqrt{10}$.
e) $\sqrt{13}$.

QUESTÃO 26

Considere a igualdade $2z - i = \bar{z} + 1$. É correto afirmar que o número complexo z, da forma $z = a + bi$, é

a) $1 + \frac{i}{3}$.

b) $2 + \frac{i}{2}$.

c) $1 + 3i$.
d) $3 + 2i$.

QUESTÃO 27

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) $Z = \sqrt{2}(\cos \pi/2 - i \operatorname{sen} \pi/2)$.

QUESTÃO 28

O número complexo $z = a + bi$, com *a* e *b* reais, satisfaz $z + |z| = 2 + 8i$, com $|a + bi| = \sqrt{a^2 + b^2}$. Nessas condições, $|z|^2$ é igual a

a) 68.
b) 100.
c) 169.
d) 208.
e) 289.

QUESTÃO 29

Dados os números complexos $z_1 = (2, -1)$ e $z_2 = (3, x)$, sabe-se que $z_1 \cdot z_2 \in \mathbb{R}$. Então x é igual a

a) -6.
b) $-\frac{3}{2}$.
c) 0.
d) $\frac{3}{2}$.
e) 6.

QUESTÃO 30

===

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