

Curso Preparatório ESA em Bizus/2018



Apostila 02

Conjuntos Numéricos

Prof. Claudio Castro

Preparatório Bizus – Conjuntos Numéricos

Prof Claudio Castro

1. De acordo com os conjuntos numéricos, analise as afirmativas abaixo:

- I. Todo número natural é inteiro.
- II. A soma de dois números irracionais é sempre irracional.
- III. Todo número real é complexo.
- IV. Todo número racional é inteiro.

São verdadeiras as afirmativas

- a) I e II. b) I e III. c) I e IV. d) II e III. e) III e IV.

2. Considere os conjuntos X e Y definidos por $X = \{x \in A \mid x \text{ é múltiplo de } 3\}$ e $Y = \{y \in A \mid y \text{ é divisor de } 84\}$. Sobre o conjunto $A = X \cap Y$, é correto afirmar que:

- a) se $n \in A$ então $(-n) \in A$.
- b) o conjunto A possui 4 elementos.
- c) o menor elemento do conjunto A é o zero.
- d) o maior elemento do conjunto A é divisível por 7.

3. Em nossos trabalhos com matemática, mantemos um contato permanente com o conjunto \mathbb{R} dos números reais, que possui, como subconjuntos, o conjunto \mathbb{N} dos números naturais, o conjunto \mathbb{Z} dos números inteiros, o \mathbb{Q} dos números racionais e o dos números irracionais \mathbb{I} . O conjunto dos números reais também pode ser identificado por

- A) $\mathbb{N} \cup \mathbb{Z}$ B) $\mathbb{N} \cup \mathbb{Q}$ C) $\mathbb{Z} \cup \mathbb{Q}$ D) $\mathbb{Z} \cup \mathbb{I}$ E) $\mathbb{Q} \cup \mathbb{I}$

4. Dentre as equações abaixo, qual NÃO possui solução com x e y inteiros?

- a) $x^2 + y^2 = 1$. b) $x^2 + y^2 = 2$. c) $x^2 + y^2 = 3$. d) $x^2 + y^2 = 4$. e) $x^2 + y^2 = 5$.

5. Marque a alternativa **INCORRETA**.

- a) Todo número NATURAL é também INTEIRO.
- b) Todo número NATURAL é também RACIONAL.
- c) Todo número NATURAL é também IRRACIONAL.
- d) Todo número NATURAL é também REAL.
- e) Todo número IRRACIONAL é também REAL.

6. Até novembro de 2011, não havia uma lei específica que punisse fraude em concursos públicos. Isso dificultava o enquadramento dos fraudadores em algum artigo específico do Código Penal, fazendo com que eles escapassem da Justiça mais facilmente. Entretanto, com o sancionamento da Lei 12.550/11, é considerado crime utilizar ou divulgar indevidamente o conteúdo sigiloso de concurso público, com pena de reclusão de 12 a 48 meses (1 a 4 anos). Caso esse crime seja cometido por um funcionário público, a pena sofrerá um aumento de $\frac{1}{3}$.

Se um funcionário público for condenado por fraudar um concurso público, sua pena de reclusão poderá variar de

- a) 4 a 16 meses.
- b) 16 a 52 meses.
- c) 16 a 64 meses.
- d) 24 a 60 meses.
- e) 28 a 64 meses.

7. Deseja-se comprar lentes para óculos. As lentes devem ter espessuras mais próximas possíveis da medida 3 mm. No estoque de uma loja, há lentes de espessuras: 3,10 mm; 3,021 mm; 2,96 mm; 2,099 mm e 3,07 mm. Se as lentes forem adquiridas nessa loja, a espessura escolhida será, em milímetros, de

- a) 2,099. b) 2,96. c) 3,021. d) 3,07. e) 3,10.

8. A fila para entrar em uma *balada* é encerrada às 21h e, quem chega exatamente nesse horário,

somente consegue entrar às 22 h, tendo que esperar uma hora na fila. No entanto, quem chega mais cedo espera menos tempo: a cada dois minutos de antecipação em relação às 21h que uma pessoa consegue chegar, ela aguarda um minuto a menos para conseguir entrar. Se uma pessoa não quiser esperar nem um segundo na fila, o horário máximo que ela deve chegar é

- a) 19 h. b) 19 h15 min. c) 19 h30 min. d) 19 h45 min. e) 20 h.

9. Um código numérico tem a forma ABC–DEF–GHIJ, sendo que cada letra representa um algarismo diferente. Em cada uma das três partes do código, os algarismos estão em ordem decrescente, ou seja, $A > B > C$, $D > E > F$ e $G > H > I > J$. Sabe-se ainda que D, E e F são números pares consecutivos, e que G, H, I e J são números ímpares consecutivos. Se $A + B + C = 17$, então C é igual a

- a) 9. b) 8. c) 6. d) 2. e) 0.

10. A Agência Espacial Americana (NASA) anunciou, em abril de 2014, a descoberta do Kepler-186f, um planeta mais ou menos do tamanho da Terra. Em artigo, a cientista Elisa Quintana e colegas¹ divulgam a descoberta do novo planeta, detectado pelo telescópio Kepler e que reside no Sistema Kepler-186. No texto, Quintana e demais cientistas informam que o tamanho do raio desse planeta corresponde a 1,11 do tamanho do raio do planeta Terra, com margem de erro de $\pm 0,14$, ou seja, cerca de 10% maior que a Terra. Considerando a medida do raio da Terra como 6.370km e a margem de erro determinada pelos cientistas, os limites do intervalo em que se encontra a medida estimada do raio do planeta Kepler-186f, em km, é:

- a) 6.356 e 6.384 b) 6.178 e 7.963 c) 6.359 e 6.381 d) 6.433 e 7.707 e) 6.370 e 7.070

11. Em um jogo, cada participante recebe 12 fichas coloridas, devendo dividi-las em quatro grupos de três fichas cada, de modo a tentar obter a máxima pontuação possível. Cada trio de fichas formado é pontuado da seguinte maneira:

- três fichas da mesma cor → 8 pontos;
- duas fichas de uma mesma cor e uma ficha de cor diferente → 6 pontos;
- três fichas de cores diferentes → 1 ponto.

Se um participante recebeu 4 fichas verdes, 4 amarelas, 2 brancas, 1 preta e 1 marrom, então a máxima pontuação que ele poderá obter é

- a) 23. b) 24. c) 25. d) 26. e) 27.

12. Sejam r_1 e r_2 números racionais quaisquer e s_1 e s_2 números irracionais quaisquer, é **INCORRETO** afirmar que

- a) o produto $r_1 \cdot r_2$ será sempre um número racional.
- b) o produto $s_1 \cdot s_2$ será sempre um número irracional.
- c) o produto $s_1 \cdot r_1$ será sempre um número irracional.
- d) para $r_2 \neq 0$, a razão r_1/r_2 será sempre um número racional.

13. Define-se o comprimento de cada um dos intervalos $[a,b]$, $]a,b[$, $]a,b]$ e $[a,b[$ como sendo a diferença $(b - a)$. Dados os intervalos $M = [3,10]$, $N =]6,14[$, $P = [5,12[$, o comprimento do intervalo resultante de $(M \cap P) \cup (P - N)$ é igual a:

- a) 1. b) 3. c) 5. d) 7. e) 9.

14. Assinale a alternativa verdadeira.

- a) $\{1, 2, 4, 6, 7\} = [1, 7]$.
- b) Se $C =] - 1, 3]$, então $-1 \notin C$, mas $3 \in C$.
- c) Se $D = [2, 6]$, então $2 \in D$, mas $3 \notin D$.
- d) A intersecção de dois intervalos numéricos é sempre um intervalo numérico.
- e) A união de dois intervalos numéricos pode ser um conjunto vazio.

15. Sejam x, y, z e w números inteiros tais que $x < 2y$, $y < 3z$ e $z < 4w$. Se $w < 10$, então o maior valor possível para x é

- a) 187 b) 191 c) 199 d) 207 e) 213

16. Considere os seguintes conjuntos:

I. $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x < 20\}$ II. $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x = 2n, n \in \mathbb{N}\}$ III. $C = \left\{x \in \mathbb{N} \mid x = \frac{40}{n}, n \in \mathbb{N}^*\right\}$

O conjunto $(A \cap B) \cap C$ tem:

- a) Dois elementos. c) Quatro elementos. e) Quatorze elementos.
b) Três elementos. d) Oito elementos.

17. Dia 20 de julho de 2008 caiu num domingo. Três mil dias após essa data, cairá:

- a) Numa quinta-feira. c) Num sábado. e) Numa segunda-feira.
b) Numa sexta-feira. d) Num domingo.

18. A operação (Δ) entre conjuntos A e B , é definida por: $A \Delta B = \{x \in \mathbb{R} \mid x \in B \text{ e } x \notin A\}$. Sendo:

$A = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq x \leq 3\}$ e $B = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x \leq 7\}$, então o conjunto $(A \Delta B)$ é igual a:

- a) $]3, 7]$ b) $[0, 4[$ c) $] -2, 7[$ d) $[5, 7]$

19. Se x e y são números reais que satisfazem, respectivamente, às desigualdades $2 \leq x \leq 15$ e $3 \leq y \leq 18$, então todos os números da forma x/y possíveis, pertencem ao intervalo:

- a) $[5, 9]$ b) $[2/3, 5/6]$ c) $[3/2, 6]$ d) $[1/9, 5]$

20. A operação (Δ) entre os conjuntos A e B é definida por:

$A \Delta B = (A - B) \cup (B - A)$. Se: $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 \leq x \leq 8\}$ e $B = \{x \in \mathbb{R} \mid 6 < x \leq 10\}$, então $(A \Delta B)$ é:

- a) \emptyset b) $[0, 6[\cup]8, 10]$ c) $[0, 2[\cup]6, 8]$ d) $[2, 6] \cup]8, 10]$

21. Um subconjunto A de números naturais contém os dez menores múltiplos de 4, os oito menores múltiplos de 6, os seis menores múltiplos de 12 e sete números ímpares. O número de elementos de A é:

- a) 23 b) 24 c) 25 d) 26

22. Subtraindo-se 66 anos do triplo da idade de uma pessoa obter-se-á o que lhe falta para completar metade de um século. Portanto, a idade dessa pessoa, em anos, pertence ao intervalo

- a) $[21, 30]$ b) $[31, 40]$ c) $[41, 50]$ d) $[51, 60]$

23. Sejam os conjuntos: $A = \{2n : n \in \mathbb{Z}\}$ e $B = \{2n - 1 : n \in \mathbb{Z}\}$. Sobre esses conjuntos, pode-se afirmar: I. $A \cap B = \emptyset$. II. A é o conjunto dos números pares. III. $B \cup A = \mathbb{Z}$. Está correto em:

- a) I e II, apenas. b) II, apenas. c) II e III, apenas. d) III, apenas. e) I, II e III.

24. Considere os conjuntos dos números: \mathbb{N} , dos naturais, \mathbb{Q} , dos racionais, \mathbb{Q}_+ , dos racionais não-negativos, \mathbb{R} , dos reais. O número que expressa

- a) a quantidade de habitantes de uma cidade é um elemento de \mathbb{Q}_+ , mas não de \mathbb{N} .
b) a medida da altura de uma pessoa é um elemento de \mathbb{N} .
c) a velocidade média de um veículo é um elemento de \mathbb{Q} , mas não de \mathbb{Q}_+ .
d) o valor pago, em reais, por um sorvete é um elemento de \mathbb{Q}_+ .
e) a medida do lado de um triângulo é um elemento de \mathbb{Q} .

25. Assinale a alternativa falsa.

- a) se $a < b$ então $a + c < b + c$. d) se $a < b$ e $c < d$ então não se pode comparar $a+d$ e $b+c$.
b) se $a \leq b$ então $a + c \leq b + c$. e) se $a > b$ e $c > d$ então não se pode comparar $a+d$ e $b+c$.
c) se $a + c < b + c$ então $a > b$.