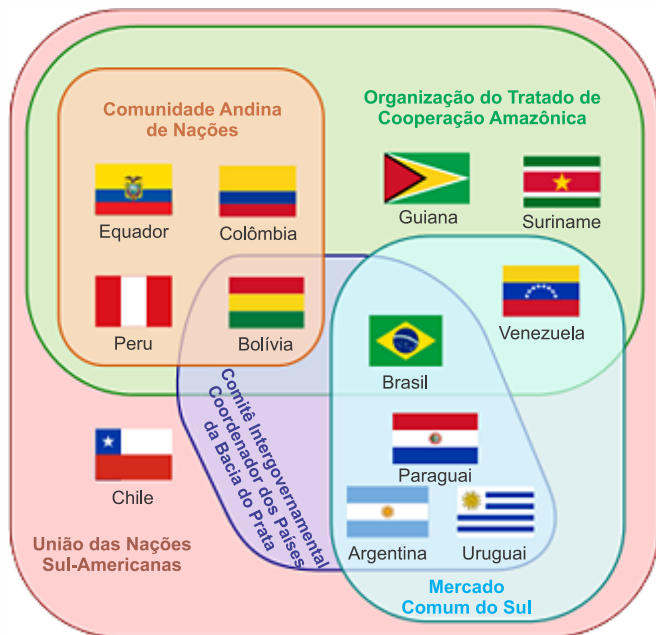


Nível 1 – Conjuntos e Conjuntos numéricos

1. (Pucrj 2010) Sejam x e y números tais que os conjuntos $\{0, 7, 1\}$ e $\{x, y, 1\}$ são iguais. Então, podemos afirmar que:

- a) $x = 0$ e $y = 5$ b) $x + y = 7$ c) $x = 0$ e $y = 1$
d) $x + 2y = 7$ e) $x = y$

2. (Fgv 2015) Observe o diagrama com 5 organizações intergovernamentais de integração sul-americana:



(wikipedia.org. Adaptado)

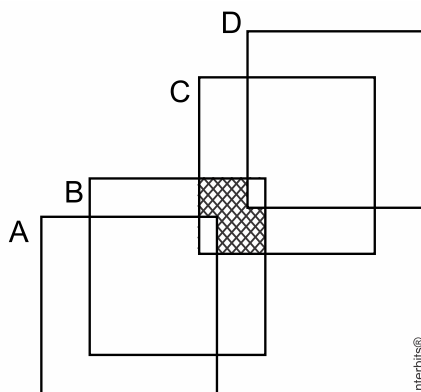
Dos 12 países que compõem esse diagrama, integram exatamente 3 das organizações apenas

- a) 4. b) 5. c) 6. d) 7. e) 8.

3. (G1 - ifsul 2015) Considerando os intervalos de números reais, o resultado de $]5, 7[\cap [6, 9]$ é

- a) $]5, 9]$ b) $\emptyset$ c) $[6, 7[$ d) $\{6\}$

4. (G1 - cftmg 2016) Na figura a seguir, os conjuntos A, B, C e D estão representados por 4 quadrados que se interceptam.



Dessa forma, a região hachurada pode ser representada por

- a) $(B \cup C) \cap (A \cup D)$.
b) $(A - B) \cup (C - D)$.
c) $(B \cap C) - (A \cup D)$.
d) $(B \cup C) - (A \cup D)$.

5. (Feevale 2016) A Matemática possui uma linguagem própria, uma notação para ser lida universalmente.

Em relação aos conjuntos $A = \{x \in \mathbb{R} / 1 \leq x \leq 10\}$,

$B = \{x \in \mathbb{Z} / 5 < x \leq 10\}$ e $C = \{x \in \mathbb{N} / x < 3\}$ fazem-se as seguintes afirmações.

I. O conjunto $(A \cup B \cup C)$ possui infinitos elementos.

II. O conjunto C_A^B possui infinitos elementos.

III. O conjunto $(B \cap C)$ não possui elementos.

Marque a alternativa correta.

- a) Apenas a afirmação I está correta.
b) Apenas a afirmação II está correta.
c) Apenas a afirmação III está correta.
d) Apenas as afirmações I e II estão corretas.
e) Todas as afirmações estão corretas.

6. (G1 1996) Complete as sentenças a seguir com os símbolos apropriados (pertinência, não pertinência, continência, não continência, contido e não contido), para torná-las todas verdadeiras.

- a) $12 \dots \square +$ b) $-11 \dots \square -$
c) $\square^* \dots \square$ d) $\square + \dots \square$
e) $\square + \dots \square$

7. (G1 1996) Escreva em ordem crescente, utilizando o símbolo $>$ ou $<$, os números racionais:

$$-\frac{2}{3}, \frac{4}{5}, -\frac{7}{8}, -\frac{3}{2}, \frac{5}{9}, -\frac{1}{4}, \frac{7}{8} \text{ e } \frac{7}{9}.$$

8. (G1 1996) Quantos números inteiros têm valor absoluto menor que 4?

9. (Ufrgs 2008) Se $x = 0,949494\dots$ e $y = 0,060606\dots$, então $x + y$ é igual a

- a) 1,01. b) 1,11. c) 10/9. d) 100/99. e) 110/9.

10. Segundo o matemático Leopold Kronecker (1823-1891), "Deus fez os números inteiros, o resto é trabalho do homem."

Os conjuntos numéricos são, como afirma o matemático, uma das grandes invenções humanas. Assim, em relação aos elementos desses conjuntos, é correto afirmar que:

- a) o produto de dois números irracionais é sempre um número irracional.
b) a soma de dois números irracionais é sempre um número irracional.
c) entre os números reais 3 e 4 existe apenas um número irracional.
d) entre dois números racionais distintos existe pelo menos um número racional.
e) a diferença entre dois números inteiros negativos é sempre um número inteiro negativo.

11. (Uepg 2010) Assinale o que for correto.

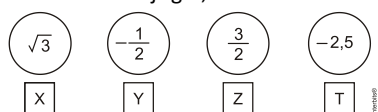
- 01) O número real representado por $0,5222\dots$ é um número racional.
02) O quadrado de qualquer número irracional é um número racional.
04) Se m e n são números irracionais então $m \cdot n$ pode ser racional.
08) O número real $\sqrt{3}$ pode ser escrito sob a forma $\frac{a}{b}$, onde a e b são inteiros e $b \neq 0$.
16) Toda raiz de uma equação algébrica do 2º grau é um número real.

12. (Ufjf 2012) 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.

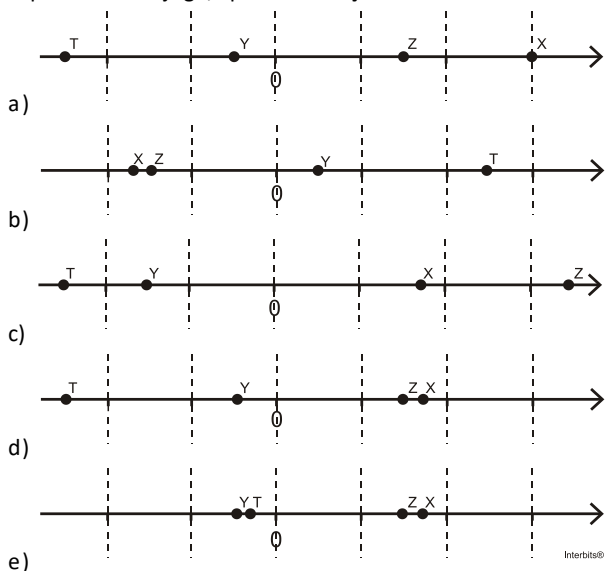
13. (G1 - utfpr 2012) Indique qual dos conjuntos abaixo é constituído somente de números racionais.

- a) $\{-1, 2, \sqrt{2}, \pi\}$. b) $\{-5, 0, \frac{1}{2}, \sqrt{9}\}$ c) $\{-2, 0, \pi, \frac{2}{3}\}$
 d) $\{\sqrt{3}, \sqrt{64}, \pi, \sqrt{2}\}$ e) $\{-1, 0, \sqrt{3}, \frac{1}{3}\}$

14. (Enem PPL 2013) Em um jogo educativo, o tabuleiro é uma representação da reta numérica e o jogador deve posicionar as fichas contendo números reais corretamente no tabuleiro, cujas linhas pontilhadas equivalem a 1 (uma) unidade de medida. Cada acerto vale 10 pontos. Na sua vez de jogar, Clara recebe as seguintes fichas:



Para que Clara atinja 40 pontos nessa rodada, a figura que representa seu jogo, após a colocação das fichas no tabuleiro, é:



15. (Enem PPL 2014) Um estudante se cadastrou numa rede social na internet que exibe o índice de popularidade do usuário. Esse índice é a razão entre o número de admiradores do usuário e o número de pessoas que visitam seu perfil na rede. Ao acessar seu perfil hoje, o estudante descobriu que seu índice de popularidade é $0,3121212\ldots$. O índice revela que as quantidades relativas de admiradores do estudante e pessoas que visitam seu perfil são

- a) 103 em cada 330. b) 104 em cada 333.
 c) 104 em cada 3.333. d) 139 em cada 330.
 e) 1.039 em cada 3.330.

16. (Pucrs 2015) Em nossos trabalhos com matemática, mantemos um conto permanente com o conjunto IR dos números reais, que possui, como subconjuntos, o conjunto N dos números naturais, o conjunto Z dos números inteiros, o Q dos números racionais e o dos números irracionais I. O conjunto dos números reais também pode ser identificado por

- a) NUZ b) NUQ c) ZUQ d) ZUI e) QUI

17. (Uece 2016) Dados os números racionais $\frac{3}{7}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{4}{9}$ e $\frac{3}{5}$, a divisão do menor deles pelo maior é igual a

- a) $\frac{27}{28}$. b) $\frac{18}{25}$. c) $\frac{18}{35}$. d) $\frac{20}{27}$.

18. (G1 - cftmg 2016) Sobre os números racionais $\frac{1}{11}$, $\frac{7}{33}$ e $\frac{14}{55}$, é

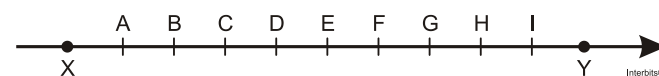
correto afirmar que

- a) apenas dois desses números, em sua forma decimal, são representados por dízimas periódicas.
 b) apenas um desses números, em sua forma decimal, é representado por uma dízima periódica simples.
 c) os três números, em sua forma decimal, podem ser representados por dízimas periódicas tais que o período de cada uma delas é um número primo.
 d) os três números, em sua forma decimal, podem ser representados por dízimas periódicas tais que o período de cada uma delas é um número divisível por 3.

19. (Uece 2015) Se a soma e o produto de dois números são, respectivamente, dois e cinco, podemos afirmar corretamente que

- a) os dois números são racionais.
 b) os dois números são irracionais.
 c) um dos números é racional e o outro é irracional.
 d) os dois números são complexos não reais.

20. (Uerj 2015) O segmento XY, indicado na reta numérica abaixo, está dividido em dez segmentos congruentes pelos pontos A, B, C, D, E, F, G, H e I.



Admita que X e Y representem, respectivamente, os números $\frac{1}{6}$

e $\frac{3}{2}$. O ponto D representa o seguinte número:

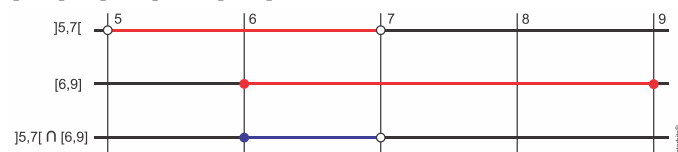
- a) $\frac{1}{5}$ b) $\frac{8}{15}$ c) $\frac{17}{30}$ d) $\frac{7}{10}$

Gabarito:

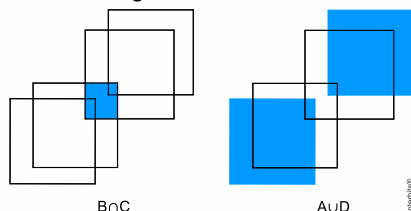
1: [B] $x = 0$ e $y = 7$ ou $x = 7$ e $y = 0$. Logo concluímos que $x + y = 7$

2: [D] Os países que integram exatamente 3 das organizações são: Peru, Equador, Colômbia, Venezuela, Paraguai, Argentina e Uruguai. Portanto, a resposta é 7.

3: [C] Resolvendo graficamente, a intersecção dos intervalos $]5, 7[$ e $[6, 9]$ será $[6, 7[$.



4: [C] Considere os diagramas.



A região hachurada pode ser representada por $(B \cap C) - (A \cup D)$.

5: [E] Sabendo que entre quaisquer dois números inteiros há infinitos elementos, pode-se concluir que as afirmativas [I] e [II] estão corretas. Quanto à afirmativa [III], a intersecção dos conjuntos B e C é nula, pois B só possui elementos entre 5 e 10 (excluindo o 5) e C só possui elementos menores que 3. Logo, a alternativa correta é a letra [E].

6: a) $\in b) \in c) \subset d) \subset e) \subset$

7: $-\frac{3}{2} < -\frac{7}{8} < -\frac{2}{3} < -\frac{1}{4} < \frac{5}{9} < \frac{7}{9} < \frac{4}{5} < \frac{7}{8}$.

8: $|x| < 4 \Rightarrow -4 < x < 4$, portanto os números inteiros que têm valor absoluto menor que 4 são sete: $-3, -2, -1, 0, 1, 2$ e 3.

9: [D] $x = \frac{94}{99}$ e $y = \frac{6}{99} \Rightarrow x + y = \frac{100}{99}$.

10: [D]

- a) Falsa, $\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 2$ (racional)
- b) Falsa, $-\sqrt{2} + \sqrt{2} = 0$ (racional)
- c) Falsa, são infinitos
- d) Verdadeira
- e) Falsa, $-3 - (-5) = 2$

11: 01+ 04 = 05

- (01) Verdadeiro, $0,52222... = 47/90$
- (02) Falso, pois π^2 é irracional.
- (04) Verdadeiro. $\sqrt{2} \cdot \sqrt{8} = \sqrt{16} = 4$
- (08) Falso, ele é irracional.
- (16) Não, pode ser complexa

12: [C] Como $M \cap P = [5, 10]$ e $P - N = [5, 6]$ segue que $(M \cap P) \cup (P - N) = [5, 10]$. Assim, o comprimento desse intervalo é $10 - 5 = 5$.

13: [B] A resposta correta é a [B], pois todos os elementos do conjunto $\left\{-5, 0, \frac{1}{2}, \sqrt{9}\right\}$ podem ser escritos como fração: $-5 = -\frac{10}{2}$, $0 = \frac{0}{3}$, $\frac{1}{2}$, e $\sqrt{9} = \frac{6}{2}$.

14: [D] Como $x = \sqrt{3} \approx 1,7$; $y = -\frac{1}{2} = -0,5$ e $z = \frac{3}{2} = 1,5$ tem-se $t < y < z < x$. Assim, a figura que representa o jogo de Clara é a da alternativa [D]. Note que na alternativa [A], $x = 3$.

15: [A] Tem-se que

$$\begin{aligned} 0,3121212... &= 0,3 + 0,0121212... \\ &= 0,3 + \frac{1}{10} \cdot 0,121212... \\ &= \frac{3}{10} + \frac{1}{10} \cdot \frac{12}{99} \\ &= \frac{3}{10} + \frac{1}{10} \cdot \frac{4}{33} \\ &= \frac{99 + 4}{330} \\ &= \frac{103}{330} \end{aligned}$$

Portanto, o índice revela que as quantidades relativas de admiradores do estudante e pessoas que visitam seu perfil são 103 em cada 330.

16: [E] Como os números naturais também podem ser inteiros, e todas as opções dadas na questão são de união, a única alternativa correta é a que define o conjunto dos números reais como a união dos números racionais e irracionais $\mathbb{Q} \cup \mathbb{I}$.

17: [C] Sendo $\text{mmc}(7, 6, 9, 5) = 630$, temos $\frac{3}{7} = \frac{270}{630}$,

$\frac{5}{6} = \frac{525}{630}$, $\frac{4}{9} = \frac{280}{630}$ e $\frac{3}{5} = \frac{378}{630}$. Portanto, segue que a resposta é igual a $\frac{3}{5} = \frac{18}{35}$.

18: [D] Tem-se que $\frac{1}{11} = 0,0\overline{9}$, $\frac{7}{33} = 0,2\overline{1}$ e $\frac{14}{55} = 0,25\overline{45}$.

Em consequência, os três números, em sua forma decimal, são representados por dízimas periódicas, com $0,0\overline{9}$ e $0,2\overline{1}$ sendo dízimas periódicas simples e $0,25\overline{45}$ uma dízima periódica composta. Ademais, os períodos dessas dízimas são: 9, 21 e 45, todos divisíveis por 3.

19: [D] Sejam x e y os números. Tem-se que

$$\begin{aligned} \begin{cases} x + y = 2 \\ x \cdot y = 5 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} y = 2 - x \\ x \cdot (2 - x) = 5 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} y = 2 - x \\ (x - 1)^2 = -4 \end{cases} \end{aligned}$$

Logo, sabendo que $(x - 1)^2 \geq 0$ para todo x real, podemos concluir que x é um complexo não real. Em consequência, y também é um complexo não real.

20: [D] Sendo $\overline{XA} = \overline{AB} = \dots = \overline{HI} = u$, segue que

$$\begin{aligned} Y = X + 10u &\Leftrightarrow \frac{3}{2} = \frac{1}{6} + 10u \\ &\Leftrightarrow u = \frac{2}{15} \end{aligned}$$

Portanto, o ponto D representa o número

$$D = X + 4u = \frac{1}{6} + 4 \cdot \frac{2}{15} = \frac{7}{10}.$$