X É IRRACIONAL SSE $X \in \mathbb{R}$ E NÃO PODE SER ESCRITO NA FORMA DE $X = P/q$, "TAL QUE" $p, q \in \mathbb{Z}$

A

A1. Escreva uma definição certa e formal (em português matemático) do que significa que "o número real x é *irracional*". Não assume que o leitor já saiba a palavra "*racional*".
DEFINIÇÃO.

~~O X É IRRA PARA X IRRACIONAL~~, $X \in \mathbb{R}$, ~~NÃO EXISTE UM P NEM q INTEIROS~~

A2. Usando uma fórmula, expresse o significado da frase *"o x é racional"*.
Considere como universo o $\mathbb{R}$ e seus subconjuntos. Alem dos símbolos "padrão" de lógica, podes usar **apenas** os símbolos: $0, 1, 2, +, >, \cdot, \in, \mathbb{N}, \mathbb{Z}$.

FÓRMULA: $\boxed{\cancel{\neg(x \in \mathbb{R}) \land}}\ \exists_p \exists_q [\, p \in \mathbb{Z} \land q \in \mathbb{Z} \land \neg(q=0) \land x \cdot q = p \,]$

$\mathbb{Q} \subseteq \mathbb{R}$!

por que a necessidade disso??

B

Considere as 52 cartas de algum baralho. Compare com a Provinha 0 de 2017.1.

B1. De quantas maneiras podemos escolher 4 delas? (A ordem não importa.)

RESPOSTA: $\binom{52}{4} = \frac{52!}{(52-4)!\,4!} = \frac{52!}{48!\,4!}$

B2. Quantas delas são feitas por cartas da mesma cor?

RESPOSTA: $2 \cdot \frac{26!}{22!\,4!}$

C

Sejam $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Prove que

(i) $a \mid -a$;

(ii) $a \mid b \ \&\ b \mid c \implies a \mid c$.

PROVA.

FAZEMOS $K = -1$

(I) COMO $a|a$ É $a \cdot K = a$ ONDE $K \in \mathbb{Z}$, ~~TEMOS QUE~~ $a \cdot (-1) = -a$, ~~ONDE~~ $-1 \in \mathbb{Z}$. LOGO $a|-a$

o que é p? ?

(II) COMO $a \cdot p = b$ E $b \cdot q = c$, VOU MOSTRAR $a|c$

~~$a \cdot p = c$~~

~~$a \cdot p = b\,q$~~

$\boxed{a = c}$ por que $a=c$?

$= b \cdot q$

$= (a \cdot p)\,q$

$= a\,(p \cdot q)$

$\therefore$ LOGO $a|c$

A

A1. Escreva uma definição certa e formal (em português matemático) do que significa que "o número real x é *irracional*". Não assume que o leitor já saiba a palavra "*racional*".
DEFINIÇÃO.

A2. Usando uma fórmula, expresse o significado da frase *"o x é racional"*.
Considere como universo o $\mathbb{R}$ e seus subconjuntos. Alem dos símbolos "padrão" de lógica, podes usar **apenas** os símbolos: $0, 1, 2, +, >, \cdot, \in, \mathbb{N}, \mathbb{Z}$.

FÓRMULA:

B

Considere as 52 cartas de algum baralho.

B1. De quantas maneiras podemos escolher 4 delas? (A ordem não importa.)

RESPOSTA: $\cancel{52^4}$

B2. Quantas delas são feitas por cartas da mesma cor?

RESPOSTA:

C

Sejam $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Prove que

(i) $a \mid -a$;

(ii) $a \mid b \;\&\; b \mid c \implies a \mid c$.

PROVA.

$a \mid -a \Leftrightarrow \exists q$ tal que $-a = a.q$ com $q \in \mathbb{Z}$ que pode ser descrito sendo $(-1).a = a.q$, tomando $q = -1$ temos que $(-1).a = a.(-1)$ Desta forma temos $a=a$. Portanto $a \mid -a$ com $q = -1$

ok

???

CUIDADO! Pelo fato que tu chegaste numa verdade ($a=a$) tu não poder concluir nada!

Suponha que $a \mid b$ e $b \mid c$, desta forma temos que $b = a.q$ (I) e $c = b.q'$ (II) com q e $q' \in \mathbb{Z}$, substituindo I em II temos $c = (a.q).q'$ que equivale a $c = a.q^2$ tendo $k \in \mathbb{Z}$ tal que $k = q^2$ chegamos a $c = a.k$ o que implica em $a \mid c$. Portanto se $a \mid b$ e $b \mid c$ ~~logo~~ então $a \mid c$.

robou o '.

OK

A

A1. Escreva uma definição certa e formal (em português matemático) do que significa que "o número real x é *irracional*". Não assume que o leitor já saiba a palavra "*racional*".
DEFINIÇÃO.

A2. Usando uma fórmula, expresse o significado da frase *"o x é racional"*.
Considere como universo o $\mathbb{R}$ e seus subconjuntos. Alem dos símbolos "padrão" de lógica, podes usar **apenas** os símbolos: $0, 1, 2, +, >, \cdot, \in, \mathbb{N}, \mathbb{Z}$.

FÓRMULA:

B

Considere as 52 cartas de algum baralho.

parece IP address ip.
(use · para multiplicação)

B1. De quantas maneiras podemos escolher 4 delas? (A ordem não importa.)

RESPOSTA: 52.51.50.49 √

Seria correto se a ordem importasse.

B2. Quantas delas são feitas por cartas da mesma cor?

RESPOSTA:

C

NUNCA use o "|" como "t.q."

Sejam $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Prove que

(i) $a \mid -a$;

(ii) $a \mid b \;\&\; b \mid c \implies a \mid c$.

PROVA.

$a(-1) = -a$

(i) $a|-a \rightarrow \exists K | aK = -a$ FAZENDO: $K = -1$ LOGO: $(-1).a = -a$ √ok
"tome"
$-a = -a$
PORTANTO, $a|-a$ ✓

(ii) Sejam K e q inteiros tal que (tais): $aK = b$ e $bq = c$
$\rightarrow a(Kq) = c$ √ok

COMO $K.q$ FORMARAM UM INTEIRO (É) LOGO TEREMOS QUE $a|c$. ✓

pleonasmo

evite o uso dessas setinhas!

A

A1. Escreva uma definição certa e formal (em português matemático) do que significa que "o número real x é *irracional*". Não assume que o leitor já saiba a palavra "*racional*".

DEFINIÇÃO.

X sse NÃO EXISEM a e b INTEIROS ~~TAL~~ TAIS QUE $x = \frac{a}{b}$

A2. Usando uma fórmula, expresse o significado da frase *"o x é racional"*.
Considere como universo o $\mathbb{R}$ e seus subconjuntos. Alem dos símbolos "padrão" de lógica, podes usar **apenas** os símbolos: $0, 1, 2, +, >, \cdot, \in, \mathbb{N}, \mathbb{Z}$.

√

FÓRMULA: $\cancel{\exists a, b \in \mathbb{N}}$ $\cancel{\exists a, b \in \mathbb{N}\ x = \frac{a}{b}}$ $\exists a, b \in \mathbb{N}\ x \cdot a = b$

não tem esse símbolo.

preconceito com os negativos?

B

Considere as 52 cartas de algum baralho.

B1. De quantas maneiras podemos escolher 4 delas? (A ordem não importa.)

√ RESPOSTA: $\binom{52}{4} = \frac{52!}{4!48!}$ ✓

B2. Quantas delas são feitas por cartas da mesma cor?

√ RESPOSTA: $4 \times \binom{13}{4} = 4 \times \frac{13!}{9!.4!} = \frac{13!}{9!.3!}$ "✓"

C

Sejam $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Prove que

(i) $a \mid -a$;

(ii) $a \mid b \ \&\ b \mid c \implies a \mid c$.

PROVA.

para algum

$a \mid -a \Rightarrow -a = k.a, k \in \mathbb{Z}$

~~SE ASSUMIRMOS~~ tomando $k = -1$,

CHEGAMOS A UMA IGUALDADE VÁLIDA

✓ ✓

$a \mid b \Rightarrow b = ka, k \in \mathbb{Z}$

$b \mid c \Rightarrow ka \mid c$

$c = l.k.a, l \in \mathbb{Z}$

$\boxed{\frac{c}{a} = l.k}$ não é valido se $a = 0$!

$\frac{c}{a}$ É UM INTEIRO. X $\frac{3}{2}$ não é inteiro ✓

X

A

A1. Escreva uma definição certa e formal (em português matemático) do que significa que "o número real x é *irracional*". Não assume que o leitor já saiba a palavra "*racional*".
DEFINIÇÃO.

A2. Usando uma fórmula, expresse o significado da frase *"o x é racional"*.
Considere como universo o $\mathbb{R}$ e seus subconjuntos. Alem dos símbolos "padrão" de lógica, podes usar **apenas** os símbolos: $0, 1, 2, +, >, \cdot, \in, \mathbb{N}, \mathbb{Z}$.

FÓRMULA:

B

Considere as 52 cartas de algum baralho.

B1. De quantas maneiras podemos escolher 4 delas? (A ordem não importa.)

RESPOSTA:

B2. Quantas delas são feitas por cartas da mesma cor?

RESPOSTA:

C

Sejam $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Prove que

(i) $a \mid -a$;

(ii) $a \mid b \;\&\; b \mid c \implies a \mid c$.

PROVA.

b) Suponha que a|b e b|c é verdade.
Pela def de divisibilidade temos que, ↳ pleonasmo
$\exists k_1, k_2 \in \mathbb{Z}$ tal que $b = ak_1$ e $c = bk_2$
então $c = a(k_1k_2)$ ✓
Como o produto de k_1 e $k_2 \in \mathbb{Z}$, isso implica que a|c F
Logo, a|b e b|C → a|c é verdade
O fato de aparece o "a" na decomposição do "c" que indica que ele divide o "c" ✓

A

A1. Escreva uma definição certa e formal (em português matemático) do que significa que "o número real x é *irracional*". Não assume que o leitor já saiba a palavra "*racional*".

DEFINIÇÃO.

A2. Usando uma fórmula, expresse o significado da frase *"o x é racional"*.
Considere como universo o $\mathbb{R}$ e seus subconjuntos. Alem dos símbolos "padrão" de lógica, podes usar **apenas** os símbolos: $0, 1, 2, +, >, \cdot, \in, \mathbb{N}, \mathbb{Z}$.

FÓRMULA:

B

Considere as 52 cartas de algum baralho.

B1. De quantas maneiras podemos escolher 4 delas? (A ordem não importa.)

13

RESPOSTA: $C_{52,4} = \frac{52!}{4!\,48!}$? $\frac{51 \cdot 25 \cdot 49}{3}$

~~ACHO QUE NÃO~~ ~~JOVEM...~~
ACHO QUE NÃO
JOVEM...

(Quase)

B2. Quantas delas são feitas por cartas da mesma cor?

RESPOSTA:

C

Sejam $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Prove que

(i) $a \mid -a$;

(ii) $a \mid b \;\&\; b \mid c \implies a \mid c$.

PROVA.

i) $-a = k \cdot a \rightarrow k = -1$ Já que existe um inteiro que satisfaz então é verdade

se $a=0$??

OK

ii) $b = ka \rightarrow c = q \cdot k \cdot a$
$c = q \cdot b$

O fato de aparecer o "a" na composição do "c" mostra que ele divide o "c"

OK

sem aspas ;)

dá ideia que é única

Stick to the definition!

A

A1. Escreva uma definição certa e formal (em português matemático) do que significa que "o número real x é *irracional*". Não assume que o leitor já saiba a palavra "*racional*".

DEFINIÇÃO.

$\forall_x \left[x \in \mathbb{R} \mid \exists_p \nexists_q \in \mathbb{Z} \left(x = \frac{p}{q} \right) \right]$

(português!!!)

A2. Usando uma fórmula, expresse o significado da frase *"o x é racional"*. Considere como universo o $\mathbb{R}$ e seus subconjuntos. Alem dos símbolos "padrão" de lógica, podes usar **apenas** os símbolos: $0, 1, 2, +, >, \cdot, \in, \mathbb{N}, \mathbb{Z}$.

exato!!

FÓRMULA: $\forall_x \exists_p \exists_q [\ p = x \cdot q \rightarrow \boxed{(p \wedge q)} \in \mathbb{Z}\ ]$

$q = 0$

$p = x \cdot q \Rightarrow x = \frac{p}{q}$

começando assim já perdeu qualquer chance de afirmar algo sobre o x!!

a conjução dos... ...inteiros p e q??

B

Considere as 52 cartas de algum baralho.

B1. De quantas maneiras podemos escolher 4 delas? (A ordem não importa.)

RESPOSTA: $\binom{52}{4}$

B2. Quantas delas são feitas por cartas da mesma cor?

RESPOSTA: $2 \cdot \binom{26}{4}$

C

Sejam $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Prove que

(i) $a \mid -a$;

(ii) $a \mid b \ \&\ b \mid c \implies a \mid c$.

PROVA.

(i) $a \mid -a \iff \boxed{a \cdot q = -a \quad (q \in \mathbb{Z})}$

$\iff \boxed{a \cdot (-1) = -a}$

essas duas affirmações não são equivalentes!!

como $-1 \in \mathbb{Z}$, $a \mid -a$.

(ii) $\boxed{a \mid b \ \&\ b \mid c \Rightarrow a \mid c}$

$a \mid b \ \&\ b \mid c \Rightarrow a \cdot q = b \ \&\ b \cdot p = c \quad (q \text{ e } p \in \mathbb{Z})$

$\Rightarrow b \cdot p = c$ (? de onde veio?!)

$\Rightarrow a \cdot q \cdot p = c$

daqui:

$\Rightarrow q \cdot p \in \mathbb{Z} \Rightarrow a \mid c$

ideias certas mas...

A

A1. Escreva uma definição certa e formal (em português matemático) do que significa que "o número real x é *irracional*". Não assume que o leitor já saiba a palavra "*racional*".

DEFINIÇÃO.

A2. Usando uma fórmula, expresse o significado da frase *"o x é racional"*. Considere como universo o $\mathbb{R}$ e seus subconjuntos. Alem dos símbolos "padrão" de lógica, podes usar **apenas** os símbolos: $0, 1, 2, +, >, \cdot, \in, \mathbb{N}, \mathbb{Z}$.

FÓRMULA: $\exists x \neg (\in \mathbb{N}) \wedge \neg (\in \mathbb{Z})$

Sintaxe incorreta!

B

Considere as 52 cartas de algum baralho.

B1. De quantas maneiras podemos escolher 4 delas? (A ordem não importa.)

seria certo se a ordem importasse.

RESPOSTA: $52 \cdot 51 \cdot 50 \cdot 49 = 6.497.400$ [redacted] POSSIBILIDAD.

ninguém merece!! :(

52
×51
52
260
2652
×50
13260
132600
×49
1193400
530400
6497400 | 2
04 3248700
09
17
14
000

B2. Quantas delas são feitas por cartas da mesma cor?

RESPOSTA: $6.497.400/2 = 3.248.700$ POSSIBILIDADES

C

Sejam $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Prove que

(i) $a \mid -a$; (ii) $a \mid b$ & $b \mid c \implies a \mid c$.

PROVA.

o que são?

(II) $a|b$ e $b|c \Rightarrow a|c$

$a|b \Leftrightarrow a \cdot K = b$

$b|c \Leftrightarrow b \cdot L = c \rightarrow b = \frac{c}{L}$

se 0?

$a \cdot K = b \rightarrow a \cdot K = \frac{c}{L}$

$a \cdot \underbrace{K \cdot L}_{m} = c$

$a \cdot m = c$

$a | c$

$K, L, m \in \mathbb{Z}$.

Poderia ser usado a distributividade, da seguinte forma

$b \cdot l = c \Rightarrow (a \cdot k) \cdot l = c \Rightarrow a \cdot (k \cdot l) = c \Rightarrow k \cdot l = m \Rightarrow a \cdot m = c$

(I) $a | -a \Leftrightarrow aK = -a$

$\boxed{L} \rightarrow K \in \mathbb{Z}$

o que significa isso??

$aK = -a$

$aK = a \cdot (-1)$

$\frac{aK}{a} = -1$

se $a = 0$?

$K = -1$ Logo $K \in \mathbb{Z}$

?

não use setinha e notação improvisadas!

A

A1. Escreva uma definição certa e formal (em português matemático) do que significa que "o número real x é *irracional*". Não assume que o leitor já saiba a palavra "*racional*".
DEFINIÇÃO.

A2. Usando uma fórmula, expresse o significado da frase *"o x é racional"*.
Considere como universo o $\mathbb{R}$ e seus subconjuntos. Alem dos símbolos "padrão" de lógica, podes usar **apenas** os símbolos: $0, 1, 2, +, >, \cdot, \in, \mathbb{N}, \mathbb{Z}$.

FÓRMULA:

B

use $52 \cdot 51 \cdots$ para a multiplicação.

Considere as 52 cartas de algum baralho.

B1. De quantas maneiras podemos escolher 4 delas? (A ordem não importa.)

RESPOSTA: $52.51.50.49 = 649740$

perfeito

X Para esse resultado a ordem de cartas deveria importar.

B2. Quantas delas são feitas por cartas da mesma cor?

RESPOSTA: $2(26.25.24.23) = 717400$

X seria $4 \cdot \left(\frac{13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10}{4!}\right)$

"✓"

C

Sejam $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Prove que

(i) $a \mid -a$;

(ii) $a \mid b \;\&\; b \mid c \implies a \mid c$.

PROVA.

use "existe" mesmo.

Definição: $a|b$ sse $\exists k \in \mathbb{Z}$, t.q. $a.k = b$

✓

(I) Pela definição;

$a|-a$ sse $\exists k \in \mathbb{Z}$, t.q. $ak = -a$

essas afirmações parecem do nada.

$ak = -a$

$k = -\frac{a}{a}$

$k = -1$

Logo, a sentença é verdadeira. ✓

(II) Supondo que $a|b$ e $b|c$, ou seja:

$\boxed{a|b \text{ sse}}$ $\exists k_1 \in \mathbb{Z}$, t.q. $a.k_1 = b$

$\boxed{b|c \text{ sse}}$ $\exists k_2 \in \mathbb{Z}$, t.q. $b.k_2 = c$

Para provar que $a|c$ temos que chegar a:

$\boxed{a|c \text{ sse}}$ $\exists k_3 \in \mathbb{Z}$, t.q. $a k_3 = c$

Substituindo as igualdades, temos c como: $c = b.k_2$

$c = a \underbrace{k_1 k_2}_{k_3}$

$c = a.k_3$

Com isso, provamos a sentença. ✓

(veja gabarito)

A

A1. Escreva uma definição certa e formal (em português matemático) do que significa que "o número real x é *irracional*". Não assume que o leitor já saiba a palavra "*racional*".

DEFINIÇÃO.

x é irracional se não existem k1, k2 inteiros que satisfação o seguinte: x pode ser escrito como uma divisão de k1 pelo k2, para k2 diferente de zero. [muito texto!]

isso não é redundante?

A2. Usando uma fórmula, expresse o significado da frase *"o x é racional"*. [pense].

Considere como universo o $\mathbb{R}$ e seus subconjuntos. Alem dos símbolos "padrão" de lógica, podes usar **apenas** os símbolos: $0, 1, 2, +, >, \cdot, \in, \mathbb{N}, \mathbb{Z}$.

FÓRMULA: $\exists k1, k2 \in \mathbb{Z}\,[\underbrace{\neg(k2=0)}_{\text{redundante}} \Rightarrow x = k1 / k2]$

não tem!

B

Considere as 52 cartas de algum baralho.

B1. De quantas maneiras podemos escolher 4 delas? (A ordem não importa.)

RESPOSTA:

B2. Quantas delas são feitas por cartas da mesma cor?

RESPOSTA:

C

Sejam $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Prove que

(i) $a \mid -a$;

(ii) $a \mid b \;\&\; b \mid c \implies a \mid c$.

PROVA.

(i) $a, b \in \mathbb{Z}$ (hip)
$\boxed{\text{Seja } b = -a \; (1)}$
tome $z \in \mathbb{Z}$ t.q. $z = -1$ (2)
conclua $a \cdot -1 = b$, pot (1) e (2). (4)
conclua $a \mid -a$, pot (4) e (div).

(ii) Provo direto
Suponha $a \mid b$ e $b \mid c$. (1)
conclua $a \cdot z1 = b$ e $b \cdot z2 = c$, $z1, z2 \in \mathbb{Z}$
↳ Apenas hipotese

...?

b já foi declarado!

ideia correta mas escrita erroneamente.

começando assim perdemos
qualquer esperança/chance
de conseguir afirmar algo
sobre o objeto x.

A

A1. Escreva uma definição certa e formal (em português matemático) do que significa que "o número real x é *irracional*". Não assume que o leitor já saiba a palavra "*racional*".
DEFINIÇÃO.

~~$\exists x \in \mathbb{R}, \neg(\exists u \in \mathbb{Z} \wedge \exists v \in \mathbb{Z})$ tq. $x = \frac{u}{v}$.~~ X PORTUGUÊS matemático SIM!!

A2. Usando uma fórmula, expresse o significado da frase *"o x é racional"*.
Considere como universo o $\mathbb{R}$ e seus subconjuntos. Alem dos símbolos "padrão" de lógica, podes usar **apenas** os símbolos: $0, 1, 2, +, >, \cdot, \in, \mathbb{N}, \mathbb{Z}$.

FÓRMULA: ~~$\exists x \in \mathbb{R}, x = \frac{u}{v}$~~ $\exists x \in \mathbb{R} \exists u \in \mathbb{Z} \exists v \in \mathbb{Z}$, tq. $x = \frac{u}{v}$ X

Utilização de outros símbolos $(v, u, -)$

sim

não: temos uma infinidade de variáveis.

B

Considere as 52 cartas de algum baralho.

B1. De quantas maneiras podemos escolher 4 delas? (A ordem não importa.)

RESPOSTA: $C\binom{52}{4}$ ✓

B2. Quantas delas são feitas por cartas da mesma cor?

RESPOSTA: $4 \cdot \frac{C\binom{13}{4}}{C\binom{52}{4}}$ X X

C

Sejam $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Prove que

(i) $a \mid -a$;

(ii) $a \mid b \ \& \ b \mid c \implies a \mid c$.

PROVA.

i) $a \mid -a$ sse $a \cdot k = -a$, para algum $k \in \mathbb{Z}$.

~~como podemos~~

você não tem isso!!

$\boxed{a \cdot k = -a}$ como -1 é um valor inteiro
$k = \frac{-a}{a}$ sabemos que $a \mid -a$ ~

e se $a=0$?

$k = -1$

ii) como $a \mid b$, ganhamos que $b = a \cdot q$, $q \in \mathbb{Z}$ $(*)$
como $b \mid c$, ganhamos que $c = b \cdot t$, $t \in \mathbb{Z}$. $(**)$
$\boxed{a \mid c} \Rightarrow c = a \cdot w$, $w \in \mathbb{Z}$ → como temos o a multiplicando
$b \cdot t = a \cdot w$ $(**)$ dos dois lados, logo $a \mid c$. pois
$a \cdot q \cdot t = a \cdot w$ $(*)$ c é múltiplo de a.

X "$a \mid c$" e "c é multiplo de a"
são 100% sinônimos!

A

A1. Escreva uma definição certa e formal (em português matemático) do que significa que "o número real x é *irracional*". Não assume que o leitor já saiba a palavra "*racional*".

DEFINIÇÃO.

A2. Usando uma fórmula, expresse o significado da frase *"o x é racional"*.
Considere como universo o $\mathbb{R}$ e seus subconjuntos. Alem dos símbolos "padrão" de lógica, podes usar **apenas** os símbolos: $0, 1, 2, +, >, \cdot, \in, \mathbb{N}, \mathbb{Z}$.

FÓRMULA:

B

Considere as 52 cartas de algum baralho.

B1. De quantas maneiras podemos escolher 4 delas? (A ordem não importa.)

RESPOSTA: ~~30 maneiras possíveis~~ X não há um cálculo que justifique a resposta

B2. Quantas delas são feitas por cartas da mesma cor?

RESPOSTA: ~~26 cartas vermelhas; 26 cartas pretas~~

C

Sejam $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Prove que

(i) $a \mid -a$;

(ii) $a \mid b \ \&\ b \mid c \implies a \mid c$.

PROVA.

?

so é o que queremos provar!

$a \mid -a$ significa dizermos que $a \mid a \cdot (-1)$. Logo, $a \in \mathbb{Z}$. Então é sabido que um inteiro qualquer divide a si mesmo, por que? e sabendo-se que um inteiro qualquer é divisível por 1 ou -1, então se conclui que $a \mid a(-1)$

como?

não misture "$\wedge$" com português. use "e" (ou "&".)

Suponha $a \mid b \wedge b \mid c$, então $\exists k, k' \in \mathbb{Z}$ t.q. $\underset{(I)}{a \cdot k = b} \wedge \underset{(II)}{b \cdot k' = c}$.

Substituindo (I) em (II) temos $(a \cdot k) \cdot k' = c$, por distributividade temos $a \cdot (k \cdot k') = c$. Seja $k'' = k \cdot k' \in \mathbb{Z}$, então $a \cdot k'' = c$.

* Falta uma conclusão que $a \mid c$

não precisa dar um nome para o kk'.
Precisa apenas observar que $kk' \in \mathbb{Z}$.

- Definiu o termo "racionalizado" mas nem o usou depois.
- Escreveu três vezes a mesma coisa.

(veja gabarito)

A

A1. Escreva uma definição certa e formal (em português matemático) do que significa que "o número real x é *irracional*". Não assume que o leitor já saiba a palavra "*racional*".

DEFINIÇÃO.

Assuma que racional é todo número que pode ser racionalizado, escrito no formato $\frac{a}{b}$, com $a, b \in \mathbb{Z}$. Dessa forma, irracional é todo número que não pode ser escrito na forma a/b. Logo, dizer que "o número real x é irracional" significa dizer que x não pode ser escrito na forma a/b. ~

??

A2. Usando uma fórmula, expresse o significado da frase *"o x é racional"*. Considere como universo o $\mathbb{R}$ e seus subconjuntos. Alem dos símbolos "padrão" de lógica, podes usar **apenas** os símbolos: $0, 1, 2, +, >, \cdot, \in, \mathbb{N}, \mathbb{Z}$.

FÓRMULA: $\cancel{x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow x = \frac{a}{b}\ \forall\ a,b \in \mathbb{Z}}$

B

o que é isso? (tem um "type error" aqui...)

Considere as 52 cartas de algum baralho.

B1. De quantas maneiras podemos escolher 4 delas? (A ordem não importa.)

RESPOSTA: $C_{52,4} \Rightarrow \frac{52!}{48!\,4!}$ ✓ ✓

B2. Quantas delas são feitas por cartas da mesma cor?

RESPOSTA: $C_{52,4}/2 \Rightarrow \frac{52!}{48!\,4!\,2}$ X X

C

Sejam $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Prove que

(i) $a \mid -a$;

(ii) $a \mid b \ \&\ b \mid c \implies a \mid c$.

PROVA.

(i) $a \mid -a \Leftrightarrow$ existe $K \in \mathbb{Z}$, t.q., $aK = -a$. ~

Se $K \in \mathbb{Z}$ e $aK = -a$, então $K = -1$... e se não!?

Portanto, $a \mid -a$.

(ideia correta mas escrita erroneamente)

(ii) $a \mid b$ e $b \mid c \Rightarrow a \mid c$

$a \mid b \Leftrightarrow b = a \cdot K,\ K \in \mathbb{Z}$ (I)

$b \mid c \Leftrightarrow c = b \cdot l,\ l \in \mathbb{Z}$ (II)

Substituindo I em II, temos

$c = a \cdot \underbrace{K \cdot l}_{\in \mathbb{Z}}$

Portanto, $a \mid c$. ✓

aqui ideia e escrita corretas!

A

A1. Escreva uma definição certa e formal (em português matemático) do que significa que "o número real x é *irracional*". Não assume que o leitor já saiba a palavra "*racional*".
DEFINIÇÃO.

em

Um número real x é irracional sse não existir um inteiro p e um inteiro q tal que x=(q diferente de 0) e que x · q = p.

tais

A2. Usando uma fórmula, expresse o significado da frase *"o x é racional"*.
Considere como universo o $\mathbb{R}$ e seus subconjuntos. Alem dos símbolos "padrão" de lógica, podes usar **apenas** os símbolos: $0, 1, 2, +, >, \cdot, \in, \mathbb{N}, \mathbb{Z}$.

FÓRMULA: $\underbrace{x \in \mathbb{R} \land}_{\text{por que isso?}} \exists p \exists q [p \in \mathbb{Z} \land q \in \mathbb{Z} \land \neg(q=0) \land x \cdot q = p]$

B

Considere as 52 cartas de algum baralho.

B1. De quantas maneiras podemos escolher 4 delas? (A ordem não importa.)

RESPOSTA: 52 - 4 = 48! ??

B2. Quantas delas são feitas por cartas da mesma cor?

RESPOSTA: 26

C

Sejam $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Prove que

(i) $a \mid -a$;

(ii) $a \mid b \;\&\; b \mid c \implies a \mid c$.

PROVA.

e

i) a | -a , sse existir um K ∈ ℤ, tal que a · K = -a

PODERIA DIZER QUE É PARA O CASO K = -1

Tá sendo "bonzinho" demais!

O Que tá escrito é apenas a definição! cadê a prova?

ii) Supondo que a|b e b|c
Temos a · K = b e b · l = c
para alguns K e l ∈ ℤ
Preciso mostrar que a|c
Assim, temos:

$c = b \cdot l$
$= (a \cdot K) \cdot l$
$= a(K \cdot l)$

mostrando que a|c pois $\underbrace{K e l}_{K \cdot l}$ ∈ ℤ

A

A1. Escreva uma definição certa e formal (em português matemático) do que significa que "o número real x é *irracional*". Não assume que o leitor já saiba a palavra "*racional*".
DEFINIÇÃO.

A2. Usando uma fórmula, expresse o significado da frase *"o x é racional"*.
Considere como universo o $\mathbb{R}$ e seus subconjuntos. Alem dos símbolos "padrão" de lógica, podes usar **apenas** os símbolos: $0, 1, 2, +, >, \cdot, \in, \mathbb{N}, \mathbb{Z}$.

FÓRMULA:

B

Considere as 52 cartas de algum baralho.

B1. De quantas maneiras podemos escolher 4 delas? (A ordem não importa.)

RESPOSTA: $C_{52,4}$

B2. Quantas delas são feitas por cartas da mesma cor?

RESPOSTA:

C

Sejam $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Prove que

(i) $a \mid -a$;

(ii) $a \mid b \ \& \ b \mid c \implies a \mid c$.

PROVA.

(i) $a \mid -a$

def.

essa é a definição do que queremos provar.

$-a = a \cdot K$, PARA $K \in \mathbb{Z}$

FALTOU CONCLUIR QUE $K = -1 \in \mathbb{Z}$.

(ii). $a \mid b$

$\therefore b = a \cdot K_1$, PARA algum $K_1 \in \mathbb{Z}$.

. $b \mid c$

$\therefore c = b \cdot K_2$, PARA algum $K_2 \in \mathbb{Z}$.

. $a \mid c$

$c = a \cdot K$, PARA algum $K \in \mathbb{Z}$.

$b \cdot K_2 = a \cdot K$

$a \cdot K_1 \cdot K_2 = a \cdot K$

LOGO, $a \mid b$ e $b \mid c \Rightarrow a \mid c$

CUIDADO! a ideia é correta mas bem-escondida

assim parece um fato, mas é o que queremos provar.

A

A1. Escreva uma definição certa e formal (em português matemático) do que significa que "o número real x é *irracional*". Não assume que o leitor já saiba a palavra "*racional*".

DEFINIÇÃO.

A2. Usando uma fórmula, expresse o significado da frase *"o x é racional"*.
Considere como universo o $\mathbb{R}$ e seus subconjuntos. Alem dos símbolos "padrão" de lógica, podes usar **apenas** os símbolos: $0, 1, 2, +, >, \cdot, \in, \mathbb{N}, \mathbb{Z}$.

FÓRMULA:

B

Considere as 52 cartas de algum baralho.

B1. De quantas maneiras podemos escolher 4 delas? (A ordem não importa.)

RESPOSTA: $52 \times 51 \times 50 \times 49 = 6\ 497\ 400$

SERIA 4 8!

B2. Quantas delas são feitas por cartas da mesma cor?

RESPOSTA: ~~[illegible]~~ $52 \times 25 \times 24 \times 23 = 746304$

DAS 52 METADE É VERMELHA E A OUTRA METADE É PRETA LOGO, SÃO 26.

C

Sejam $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Prove que

(i) $a \mid -a$; (ii) $a \mid b$ & $b \mid c \implies a \mid c$.

PROVA.

~~EXISTE~~

$a \mid b \iff$ EXISTE ALGUM INTEIRO K, TAL QUE $ak = b$

DADA A DEFINIÇÃO ACIMA TEMOS:

(I) $a \mid -a$ SSE ~~a~~ ~~$a \mid -a$~~ $ak = -a$ PARA algum $k \in \mathbb{Z}$. ~~ISSO~~ tome $K = -1$.

(II) ~~E~~ $a \mid b$ SSE $ak_1 = b$ } ENTÃO ~~$a\, ak_1k_2 = c$~~ $ak_3 = c$ PARA $k_3 = k_1 k_2$
E $b \mid c$ SSE $bk_2 = c$ }.

(Cuidado na escrita)

A

A1. Escreva uma definição certa e formal (em português matemático) do que significa que "o número real x é *irracional*". Não assume que o leitor já saiba a palavra "*racional*".

DEFINIÇÃO.

X é irracional quando ele não pode ser escrito como uma razão de inteiros. ✓

A2. Usando uma fórmula, expresse o significado da frase *"o x é racional"*. Considere como universo o $\mathbb{R}$ e seus subconjuntos. Alem dos símbolos "padrão" de lógica, podes usar **apenas** os símbolos: $0, 1, 2, +, >, \cdot, \in, \mathbb{N}, \mathbb{Z}$.

FÓRMULA: [redacted] $[x \in \mathbb{R}]$[[redacted] $a, b \in \mathbb{Z}]($ [redacted] $, b > 0)$

$a = x \cdot b$

?

✗

B

Considere as 52 cartas de algum baralho.

B1. De quantas maneiras podemos escolher 4 delas? (A ordem não importa.)

RESPOSTA: [redacted] $52!$ ~~(-~~ $4!$ ✗

seria mais correto escrever $52-4 = 48!$

isso é mais errado! tu quis dizer $(52-4)!$ (veja gabarito)

B2. Quantas delas são feitas por cartas da mesma cor?

RESPOSTA: ~~26~~

C

Sejam $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Prove que

(i) $a \mid -a$;

(ii) $a \mid b \ \&\ b \mid c \implies a \mid c$.

não use esse símbolo como se fosse uma abreviação de "tal que"!!!

PROVA.

$a \mid -a \iff \exists k \in \mathbb{Z} \mid a \cdot k = -a$ ✓

~~logo: $k = \frac{-a}{a}$~~

~~$k = -1$~~

Como [redacted] $-1 \in \mathbb{Z}$, e $a(-1) = -a, \ldots$ concluímos que $\exists k \in \mathbb{Z} \mid a \cdot k = -a$

?

estás concluindo algo usando o que tu queres provar?

Cuidado com tua escrita. (Veja gabarito).

A

A1. Escreva uma definição certa e formal (em português matemático) do que significa que "o número real x é *irracional*". Não assume que o leitor já saiba a palavra "*racional*".
DEFINIÇÃO.

Dizer que "o número real x é irracional" significa que o x pode ser escrito em forma de potência. Por exemplo, ~~x^2 é um número irracional.~~ X

Um numero irracional não pode ser escrito como uma razão $\frac{p}{q}$ com $p, q \in \mathbb{Z}$.

A2. Usando uma fórmula, expresse o significado da frase *"o x é racional"*. Considere como universo o $\mathbb{R}$ e seus subconjuntos. Alem dos símbolos "padrão" de lógica, podes usar **apenas** os símbolos: $0, 1, 2, +, >, \cdot, \in, \mathbb{N}, \mathbb{Z}$.

FÓRMULA:

B

Considere as 52 cartas de algum baralho.

B1. De quantas maneiras podemos escolher 4 delas? (A ordem não importa.)

RESPOSTA: $52 \cdot 51 \cdot 50 \cdot 49 =$ ~~6497400~~

seria assim se a ordem importasse!

B2. Quantas delas são feitas por cartas da mesma cor?

RESPOSTA:

C

Sejam $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Prove que

(i) $a \mid -a$;

(ii) $a \mid b$ & $b \mid c \implies a \mid c$.

PROVA.

i) $a \mid -a$

(a) divide $(-a)$ se existe um inteiro K tal que (a) possa ser escrito da forma: $(-a = aK)$.
$\boxed{\text{Com isso}}$, temos: Não! Não temos isso..

$-a = aK$
(-1)
$a = -aK$
$K = -\frac{a}{a}$
$K = -1$

ii) $a \mid b$ & $b \mid c \rightarrow a \mid c$

(a) divide (b) se existe um inteiro (K) tal que (b) possa ser escrito da forma: $(b = aK)$

(b) divide (c) se existe um inteiro (x) tal que (c) possa ser escrito da forma: $(c = bx)$. Com isso, temos:

$c = aKx$ $\boxed{* \exists y / y \in \mathbb{Z}}$
$y = Kx$ $\rightarrow c = ay$ $\therefore$ logo $a \mid c$

é $\therefore$

① Aqui você tá apenas afirmando que existem inteiros.

pleonasmo.

② NUNCA use o símbolo "|" assim como se fosse abbr. de "tal que".

A

A1. Escreva uma definição certa e formal (em português matemático) do que significa que "o número real x é *irracional*". Não assume que o leitor já saiba a palavra "*racional*".

DEFINIÇÃO.

A2. Usando uma fórmula, expresse o significado da frase *"o x é racional"*.
Considere como universo o $\mathbb{R}$ e seus subconjuntos. Alem dos símbolos "padrão" de lógica, podes usar **apenas** os símbolos: $0, 1, 2, +, >, \cdot, \in, \mathbb{N}, \mathbb{Z}$.

FÓRMULA:

B

Considere as 52 cartas de algum baralho.

B1. De quantas maneiras podemos escolher 4 delas? (A ordem não importa.)

RESPOSTA:

B2. Quantas delas são feitas por cartas da mesma cor?

RESPOSTA:

C

Sejam $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Prove que

(i) $a \mid -a$;

(ii) $a \mid b \ \& \ b \mid c \implies a \mid c$.

PROVA.

muito bem.

ii) Pelo teorema da divisibilidade, sabemos que se $a|b$ então $\exists q \in \mathbb{Z}$ tal que $b = a.q$ (i). Da mesma forma, se $b|c$, então $c = b.q$ (ii)
Substituindo (i) em (ii), temos que $c = (a.q).q$, ou seja $c = a.q^2$. Portanto, $a|c$.

Não tem como garantir que seria um q igual p/ ambos os casos.

i) $\boxed{\text{Se } a|-a}$, então $\exists q \in \mathbb{Z}$ tal que $-a = a.q$. Para que a igualdade seja verdadeira, basta que o inteiro q seja igual a -1. Como um número inteiro sempre divide a si mesmo, temos que $a|-a$.

por que tu precisa disso??

$a|b \Leftrightarrow a.i = b$
$b|c \Leftrightarrow b.j = c$

Não ligamos sobre o que acontece SE $a|-a$.
Queremos provar que realmente $a|-a$.

Ideia correta, mas escondida.
Cuidado na escrita.

parece que você tá explicando porque o x ~~é~~ é irracional.

A

A1. Escreva uma definição certa e formal (em português matemático) do que significa que "o número real x é *irracional*". Não assume que o leitor já saiba a palavra "*racional*".

DEFINIÇÃO.

sse

x é irracional pois o mesmo não pode ser expresso da forma $\frac{p}{q}$, p e $q \in \mathbb{Z}$ e $q \neq 0$ ✓

verifique que é redundante!

A2. Usando uma fórmula, expresse o significado da frase *"o x é racional"*.
Considere como universo o $\mathbb{R}$ e seus subconjuntos. Alem dos símbolos "padrão" de lógica, podes usar **apenas** os símbolos: $0, 1, 2, +, >, \cdot, \in, \mathbb{N}, \mathbb{Z}$.

FÓRMULA: $x \in \mathbb{Q} \mid x = \frac{p}{q}$, ~~$p, q \in \mathbb{Z}$ e~~ p e $q \in \mathbb{Z}$ e $q \neq 0$ E

Não pode usar o $\mathbb{Q}$.

Nem o "|"! NUNCA assim!

E nem o $\div$.

B

Considere as 52 cartas de algum baralho.

B1. De quantas maneiras podemos escolher 4 delas? (A ordem não importa.)

RESPOSTA: $52 \cdot 51 \cdot 50 \cdot 49$ ✓

B2. Quantas delas são feitas por cartas da mesma cor?

RESPOSTA: ✗

C

Sejam $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Prove que

(i) $a \mid -a$;

(ii) $a \mid b$ & $b \mid c \implies a \mid c$.

PROVA.

$a \mid -a$, E

~~$\exists k \in \mathbb{Z}$~~

$-a = (-1)a$

tomando $(-1) = k$

temos que $a \mid -a$

Pela definição de divisibilidade ✓

- Tem que chegar a conclusão dizendo que $k \in \mathbb{Z}$ ✓

- ~~[illegible]~~

Suponha que $a \mid b$ e $b \mid c$

$\Rightarrow b = ak_1$ e $c = bk_2$ (I)

para alguns $k_1, k_2 \in \mathbb{Z}$

se $a \mid c \Rightarrow c = ak_3$ (II)

Substituindo I em II, temos

$bk_2 = ak_3$

$ak_1k_2 = ak_3$

tomando $k_1k_2 = k_3$, temos $ak_3 = ak_3$

logo por transitividade se $a \mid b$ e $b \mid c$

$\Rightarrow a \mid c$ ✓

Aqui tu quis dizer "logo".

importantíssimo escrever isso!!

Não ligamos saber o que acontece SE $a \mid c$.
Queremos provar que realmente $a \mid c$.
Cuidado: Ideia correta mas escrita erroneamente.

A

A1. Escreva uma definição certa e formal (em português matemático) do que significa que "o número real x é *irracional*". Não assume que o leitor já saiba a palavra "*racional*".

DEFINIÇÃO.

A2. Usando uma fórmula, expresse o significado da frase *"o x é racional"*.
Considere como universo o $\mathbb{R}$ e seus subconjuntos. Alem dos símbolos "padrão" de lógica, podes usar **apenas** os símbolos: $0, 1, 2, +, >, \cdot, \in, \mathbb{N}, \mathbb{Z}$.

FÓRMULA: $(\exists p \in \mathbb{Z}\ \exists q \in \mathbb{Z})[p = x \cdot q \land \neg(q = 0)]$ ✓

B

Considere as 52 cartas de algum baralho.

B1. De quantas maneiras podemos escolher 4 delas? (A ordem não importa.)

RESPOSTA: 52.51.50.49 X

X

B2. Quantas delas são feitas por cartas da mesma cor? → 26 vermelhas, 26 pretas

RESPOSTA: 26.25.24.23 X

X

C

Sejam $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Prove que

(i) $a \mid -a$;

(ii) $a \mid b \ \&\ b \mid c \implies a \mid c$.

PROVA.

$a|b$ ssc $\exists q \in \mathbb{Z} | b = a.q$

$a|-a$, $\exists q \in \mathbb{Z} | a = a.q(-1)$

???

NUNCA use o "|" assim!!

$a|b$ ssc $\exists q \in \mathbb{Z} | b = a.q$

$b|c$ ssc $\exists p \in \mathbb{Z} | c = b.p$

$a|c$ ssc $\exists m \in \mathbb{Z} | c = a.m$

$b.p = a.m$

$(a.q).p = a.m$

$a(q.p) = a.m$

$a|c$

X

Por que isso mostra que $a|c$?

ideia correta mas mal-escrita.