Resolução da Prova de Raciocínio Lógico do TCE/SP, aplicada em 06/12/2015.

Na sequência, criada com um padrão lógico-matemático, (1; 2; 1; 4; 2; 12; 6; 48; 24; ...) o quociente entre o 16º termo e o 12º termo é igual a

(A) 35.
(B) 56.
(C) 72.
(D) 42.
(E) 48.

Solução:

Nessa sequência, podemos perceber o seguinte:

1º termo = 1
2º termo = $1 \times 2 = 2$
3º termo = $2 \div 2 = 1$
4º termo = $1 \times 4 = 4$
5º termo = $4 \div 2 = 2$
6º termo = $2 \times 6 = 12$
7º termo = $12 \div 2 = 6$
8º termo = $6 \times 8 = 48$
9º termo = $48 \div 2 = 24$

Ou seja, quando o termo é de posição ímpar, pegamos o termo anterior e dividimos por 2. Quando o termo é de posição par, pegamos sua posição e multiplicamos pelo termo anterior.

Com isso, podemos completar a sequência até o 16º termo:

10º termo = $24 \times 10 = 240$
11º termo = $240 \div 2 = 120$
12º termo = $120 \times 12 = 1.440$
13º termo = $1.440 \div 2 = 720$
14º termo = $720 \times 14 = 10.080$
15º termo = $10.080 \div 2 = 5.040$
16º termo = $5.040 \times 16 = 80.640$

Por fim, podemos encontrar o quociente entre o 16º termo e o 12º termo:

$$\begin{array}{r|l} 80.640 & 1.440 \\ \cline{2-2} 8640 & 56 \\ 0 & \end{array}$$

Resposta letra B.

Nessa questão, poderíamos, de forma mais simples, analisar o seguinte. Chamando de x o 12º termo, temos:

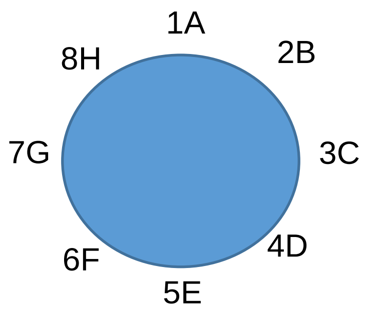
12º termo = x
13º termo = $x \div 2 = x/2$
14º termo = $x/2 \times 14 = 7.x$
15º termo = $7.x \div 2 = 7.x/2$
16º termo = $7.x/2 \times 16 = 56.x$

Oito pessoas estão sentadas em volta de uma mesa redonda, ocupando posições equidistantes numeradas de 1 a 8 em sentido horário. A pessoa A ocupa a cadeira de número 1, a pessoa B ocupa a cadeira de número 2, a pessoa C, ocupa a cadeira de número 3 e assim sucessivamente até a pessoa H que ocupa a cadeira de número 8. Dado um sinal, a pessoa da cadeira 2 avança para a cadeira 4, a pessoa da cadeira 4 avança para a cadeira 6, a pessoa da cadeira 6 avança para a cadeira 8 e a pessoa da cadeira 8 avança para a cadeira 2. Além disso, as pessoas das cadeiras de números ímpares também trocam de lugares, mas fazem as trocas no sentido contrário: a pessoa da cadeira 1 avança para a cadeira 7, a pessoa da cadeira 7 avança para a cadeira 5, a pessoa da cadeira 5 avança para a cadeira 3 e a pessoa da cadeira 3 avança para a cadeira 1. Depois do sinal dado, dentre as duplas de pessoas destacadas nas alternativas abaixo, a única formada por pessoas que NÃO estão lado a lado na mesa é

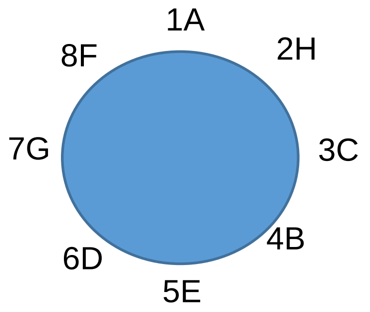
(A) F e E.
(B) C e H.
(C) D e A.
(D) B e G.
(E) E e H.

Solução:

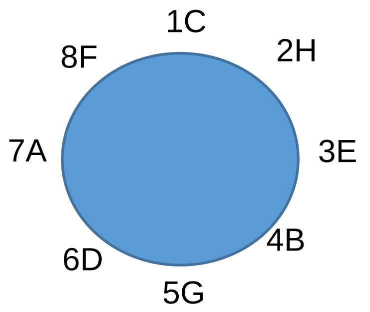
Nessa questão, temos inicialmente a seguinte situação:



Assim, dado um sinal, a pessoa da cadeira 2 avança para a cadeira 4, a pessoa da cadeira 4 avança para a cadeira 6, a pessoa da cadeira 6 avança para a cadeira 8 e a pessoa da cadeira 8 avança para a cadeira 2



Além disso, as pessoas das cadeiras de números ímpares também trocam de lugares, mas fazem as trocas no sentido contrário: a pessoa da cadeira 1 avança para a cadeira 7, a pessoa da cadeira 7 avança para a cadeira 5, a pessoa da cadeira 5 avança para a cadeira 3 e a pessoa da cadeira 3 avança para a cadeira 1.



Assim, podemos concluir que a resposta é a letra A, pois as pessoas F e E não ficaram lado a lado.

Resposta letra A.

Considere verdadeiras as afirmações:

− Daniel não bebe cerveja.
− Se André prefere doces, então Bernardo bebe água.
− Se Caio gosta de feijoada, então Daniel bebe cerveja.
− Bernardo bebe água ou Caio gosta de feijoada.

A partir dessas afirmações é possível concluir, corretamente, que

(A) Caio não gosta de feijoada e Daniel bebe cerveja.
(B) Bernardo não bebe água ou André não prefere doces.

(C) Caio gosta de feijoada e Bernardo bebe água.
(D) André prefere doces e Daniel não bebe cerveja.
(E) Caio não gosta de feijoada ou André prefere doces.

Solução:

Nessa questão, vamos começar passando o argumento para a linguagem simbólica:

A: André prefere doces.
B: Bernardo bebe água.
C: Caio gosta de feijoada
D: Daniel bebe cerveja.

(~D): Daniel não bebe cerveja.
(A → B): Se André prefere doces, então Bernardo bebe água.
(C → D): Se Caio gosta de feijoada, então Daniel bebe cerveja.
(B v C): Bernardo bebe água ou Caio gosta de feijoada.

Premissas: (~D) ∧ (A → B) ∧ (C → D) ∧ (B v C)

Considerando verdadeiras as premissas, podemos concluir que ~D é verdadeiro, ou seja, D é falso:

(~D) ∧ (A → B) ∧ (C → D) ∧ (B v C)

(~**F**) ∧ (A → B) ∧ (C → **F**) ∧ (B v C)

(**V**) ∧ (A → B) ∧ (C → **F**) ∧ (B v C)

Agora, para que a 3ª premissa seja verdadeira, o C deve ser falso:

(**V**) ∧ (A → B) ∧ (C → **F**) ∧ (B v C)

(**V**) ∧ (A → B) ∧ (**F** → **F**) ∧ (B v **F**)

(**V**) ∧ (A → B) ∧ (**V**) ∧ (B v **F**)

Agora, para que a 4ª premissa seja verdadeira, o B deve ser verdadeiro:

(**V**) ∧ (A → B) ∧ (**V**) ∧ (B v **F**)

(**V**) ∧ (A → **V**) ∧ (**V**) ∧ (**V** v **F**)

(**V**) ∧ (A → **V**) ∧ (**V**) ∧ (**V**)

Por fim, concluímos que o A pode ser verdadeiro ou falso que a segunda premissa necessariamente será verdadeira. Assim, resumindo o que encontramos até aqui, temos:

A (qualquer): André pode preferir ou não doces.
B (verdadeiro): Bernardo bebe água.
C (falso): Caio **NÃO** gosta de feijoada
D (falso): Daniel **NÃO** bebe cerveja.

Assim, olhando para as alternativas, a única que pode ser uma conclusão para esse argumento é **"Caio não gosta de feijoada ou André prefere doces"**, pois nessa disjunção, como realmente Caio não gosta de feijoada, temos uma proposição certamente verdadeira, o que torna a disjunção verdadeira, mesmo sem sabermos se André prefere ou não doces.

Resposta letra E.

Considere a afirmação: Se Kléber é escritor, então ou João é biólogo ou é matemático. Uma afirmação equivalente é:

(A) Se João é biólogo e não é matemático ou se João não é biólogo e é matemático, então Kléber não é escritor.
(B) Se João é biólogo e matemático, então Kléber é escritor.
(C) Se João não é biólogo e é matemático, então Kléber não é escritor.
(D) Se João não é biólogo nem matemático ou se João é biólogo e matemático, então Kléber não é escritor.
(E) Se João é biólogo e não é matemático, então Kléber não é escritor.

Solução:

Nessa questão, temos uma condicional no enunciado "Se Kléber é escritor, então ou João é biólogo ou é matemático", e queremos encontrar uma proposição equivalente entre as alternativas. Olhando para as alternativas, podemos perceber que temos apenas condicionais entre elas. Assim, devemos supor que a questão está sugerindo a seguinte equivalência da condicional:

$P \rightarrow Q = \sim Q \rightarrow \sim P$

Assim, vamos passar a proposição do enunciado para a linguagem simbólica:

K: Kléber é escritor
B: João é biólogo
M: João é matemático

$K \rightarrow (B \underline{\vee} M)$

Temos, então, uma condicional em que o consequente é uma disjunção exclusiva. Assim, uma possível equivalência dessa condicional é a seguinte:

$$K \rightarrow (B \underline{\vee} M) = \sim(B \underline{\vee} M) \rightarrow \sim K$$

O problema aqui é negar a disjunção exclusiva. Algumas bancas consideram como negação da disjunção exclusiva a bicondicional, que possui uma tabela verdade inversa (quando uma é verdadeira, a outra é falsa, e vice-versa).

$$\sim(A \vee B) = (A \leftrightarrow B)$$

Porém, não foi o caso da FCC. Aqui a banca considerou o seguinte. Temos a seguinte equivalência:

$$(A \underline{\vee} B) = (A \vee B) \wedge (\sim A \vee \sim B)$$

Assim, negando $(A \vee B) \wedge (\sim A \vee \sim B)$, ficamos com o seguinte:

$$\sim(A \underline{\vee} B) = \sim(A \vee B) \vee \sim(\sim A \vee \sim B)$$

$$\sim(A \underline{\vee} B) = (\sim A \wedge \sim B) \vee (\sim\sim A \wedge \sim\sim B)$$

$$\sim(A \underline{\vee} B) = (\sim A \wedge \sim B) \vee (A \wedge B)$$

Com isso, teremos como equivalência para $K \rightarrow (B \underline{\vee} M)$ a seguinte proposição:

$$K \rightarrow (B \underline{\vee} M) = \sim(B \underline{\vee} M) \rightarrow \sim K$$

$$K \rightarrow (B \underline{\vee} M) = [(\sim B \wedge \sim M) \vee (B \wedge M)] \rightarrow \sim K$$

Voltando para a linguagem corrente, temos:

$[(\sim B \wedge \sim M) \vee (B \wedge M)] \rightarrow \sim K$: Se João não é biólogo e João não é matemático ou se João é biólogo e João é matemático, então Kléber não é escritor.

Simplificando a proposição, temos:

$[(\sim B \wedge \sim M) \vee (B \wedge M)] \rightarrow \sim K$: Se João não é biólogo nem matemático ou se João é biólogo e matemático, então Kléber não é escritor.

Resposta letra D.

Caso não nos lembrássemos das equivalências no momento da prova, sempre poderíamos recorrer às tabelas verdade.

Considere a afirmação condicional: Se Alberto é médico ou Alberto é dentista, então Rosa é engenheira. Seja R a afirmação: 'Alberto é médico'; Seja S a afirmação: 'Alberto é dentista' e Seja T a afirmação: 'Rosa é engenheira'. A afirmação condicional será considerada necessariamente falsa quando

(A) R for verdadeira, S for falsa e T for falsa.
(B) R for verdadeira, S for falsa e T for verdadeira.
(C) R for falsa, S for verdadeira e T for verdadeira.
(D) R for falsa, S for falsa e T for falsa.
(E) R for falsa, S for falsa e T for verdadeira.

Solução:

Nessa questão, temos a seguinte condicional:

Se Alberto é médico ou Alberto é dentista, então Rosa é engenheira.

R: Alberto é médico
S: Alberto é dentista
T: Rosa é engenheira

(R v S) → T: Se Alberto é médico ou Alberto é dentista, então Rosa é engenheira.

Assim, devemos saber que para uma condicional A → B qualquer ser falsa, devemos ter A verdadeira e B falsa. Com isso, para a condicional (R v S) → T, devemos ter necessariamente R ou S verdadeira, e T falsa. Portanto, concluímos que a resposta é a letra A, pois é a única em que R ou S é verdadeira (no caso o R), e T é falsa.

Resposta letra A.

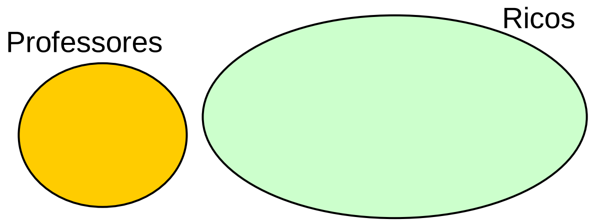
É verdade que nenhum professor é rico. É verdade que algum advogado é rico. A partir dessas afirmações, é verdadeiro concluir, corretamente, que

(A) algum advogado é professor.
(B) todo advogado é professor.
(C) nenhum advogado é professor.
(D) algum advogado não é professor.
(E) todo advogado não é professor.

Solução:

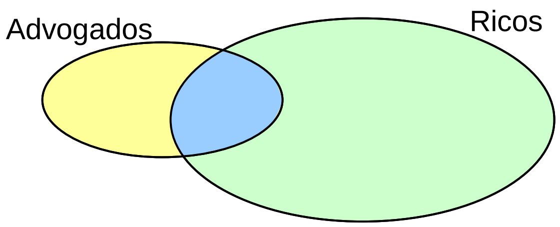
Nessa questão, vamos desenhar os diagramas:

Nenhum professor é rico



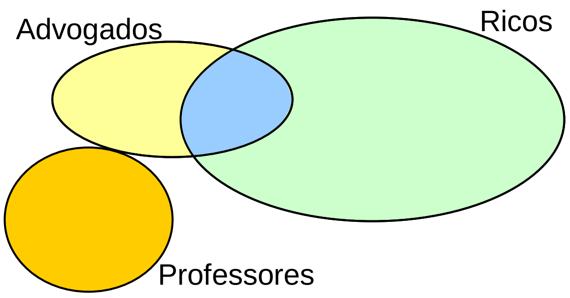
Com essa afirmação podemos concluir que não há nenhuma pessoa que seja ao mesmo tempo professor e rico, ou seja, os conjuntos acima não possuem nenhum elemento em comum.

Algum advogado é rico



Essa premissa nos dá a certeza da existência de alguma pessoa na área azul.

Unindo as duas figuras:



Veja que eu coloquei os professores e os advogados bem próximos, pois não tenho como saber se existe alguma pessoa que seja professor e advogado ao mesmo tempo.

Agora vamos analisar cada alternativa:

(A) algum advogado é professor.

Vimos que não é possível saber se existe ou se não existe alguma pessoa que seja professor e advogado ao mesmo tempo. **Item errado.**

(B) todo advogado é professor.

Isso não é verdade, pois existe advogado que é rico, e nenhum rico é professor, o que nos leva a concluir que algum advogado não é professor. **Item errado.**

(C) nenhum advogado é professor.

Vimos que não é possível saber se existe ou se não existe alguma pessoa que seja professor e advogado ao mesmo tempo. **Item errado.**

(D) algum advogado não é professor.

Isso nós podemos afirmar com certeza, já que a área azul possui algum elemento e nenhum professor também é rico. **Item correto.**

(E) todo advogado não é professor.

Vimos que não é possível saber se existe ou se não existe alguma pessoa que seja professor e advogado ao mesmo tempo. **Item errado.**

Resposta letra D.

O relógio A marca exatamente 1 hora e 25 minutos. No mesmo instante o relógio B marca exatamente 1 hora e 23 minutos. O relógio A é um relógio que atrasa 10 segundos por hora. O relógio B adianta 10 segundos por hora. O tempo, medido corretamente, necessário para que o horário do relógio B esteja 1 minuto e 30 segundos à frente do horário do relógio A é de

(A) 11 horas e 15 minutos.
(B) 10 horas e 20 minutos.
(C) 10 horas e 30 minutos.
(D) 11 horas e 45 minutos.
(E) 9 horas e 20 minutos.

Solução:

Nessa questão devemos perceber que a diferença entre os horários dos dois relógios é de 2 minutos inicialmente, ou seja, $2 \times 60 = 120$ segundos, com o relógio A na frente do relógio B. A cada hora a diferença entre eles diminui 20 segundos, sendo 10 segundos de cada um. Após o horário do relógio B ultrapassar o horário do relógio A, a diferença entre eles irá aumentar 20 segundos a cada hora.

Queremos que o horário do relógio B fique 1 minuto e 30 segundos (ou 90 segundos) à frente do horário do relógio A. Com isso, temos que tirar uma diferença total de horários de 120 + 90 = 210 segundos. Essa diferença é retirada em 20 segundos a cada hora. Assim, temos:

210/20 = 10,5 horas

Portanto, após 10 horas e meia o relógio B estará 1 minuto e 30 segundos à frente do relógio A.

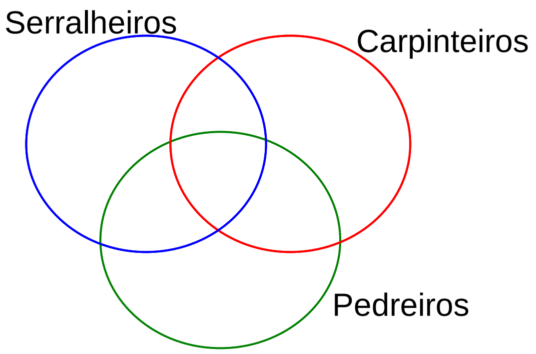
Resposta letra C.

Em um grupo de 33 operários da construção civil há serralheiros, carpinteiros e pedreiros. Alguns deles exercem mais de uma dessas funções quando necessário. Nesse grupo não há serralheiro que também não seja pedreiro, e 5 dos serralheiros também são carpinteiros. Os carpinteiros que são pedreiros, também são serralheiros. São 12 os serralheiros que não são carpinteiros. Os demais operários exercem apenas uma dessas funções. Com essas informações é possível determinar que o número de operários que exercem mais de uma função supera o número daqueles que exercem apenas uma função em

(A) 2.
(B) 5.
(C) 3.
(D) 4.
(E) 1.

Solução:

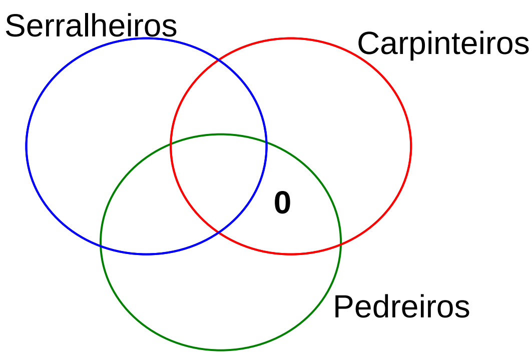
Nessa questão, vamos começar desenhando o diagrama que representa os operários:



Agora, vamos preencher os espaços do diagrama com as informações da questão:

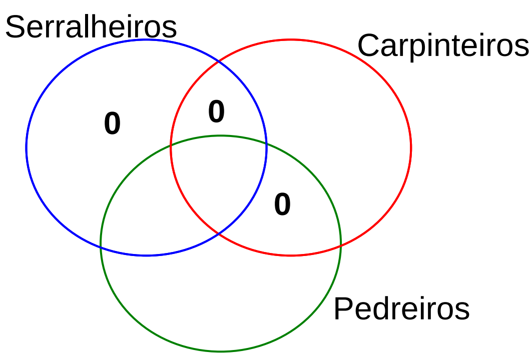
Os carpinteiros que são pedreiros, também são serralheiros.

Com essa informação, podemos concluir que não há nenhum operário que seja apenas carpinteiro e pedreiro.



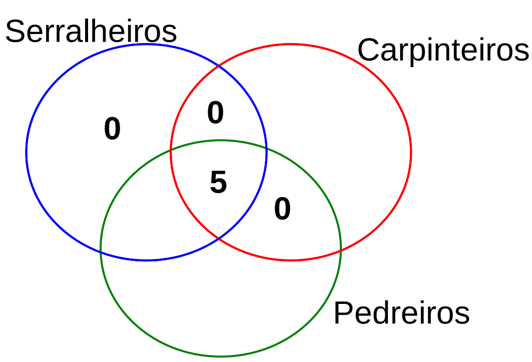
Nesse grupo não há serralheiro que também não seja pedreiro.

Com essa informação, podemos concluir que não há nenhum operário que seja apenas serralheiro ou apenas serralheiro e carpinteiro.



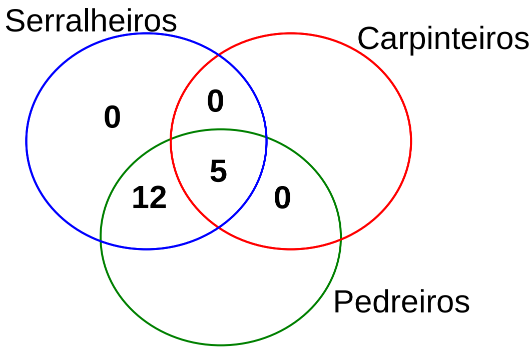
Nesse grupo não há serralheiro que também não seja pedreiro, e 5 dos serralheiros também são carpinteiros.

Com isso, podemos concluir que são 5 os operários que são serralheiros, pedreiros e carpinteiros ao mesmo tempo.



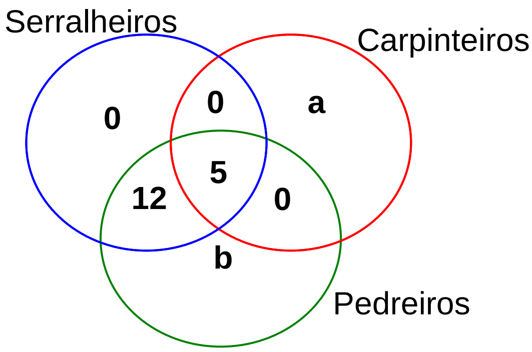
São 12 os serralheiros que não são carpinteiros.

Como não há serralheiro que não seja pedreiro, concluímos 12 operários são serralheiros e pedreiros.



Os demais operários exercem apenas uma dessas funções

Com essa informação, podemos concluir que as duas regiões que faltam dados possuem juntas um total de 33 – 12 – 5 = 16 operários (a + b = 16).



Total de operários que exercem apenas uma função = a + b = 16 operários

Total de operários que exercem mais de uma função = 12 + 5 = 17 operários

Por fim, podemos concluir que o número de operários que exercem mais de uma função supera o número daqueles que exercem apenas uma função em 17 – 16 = 1 operário.

Resposta letra E.