

RESOLUÇÃO DAS QUESTÕES

Caro aluno,

Disponibilizo abaixo a resolução das questões de Matemática e Raciocínio Lógico da prova de **Perito Criminal da Polícia Científica de Goiás 2015**. Note que as 3 primeiras questões também caíram para o cargo de **Médico Legista**. Resolvi as questões rapidamente, visando disponibilizar este material para você o quanto antes, portanto peço desculpas adiantadas por alguma imprecisão em minhas resoluções. Caso você entenda que cabe recurso em relação a alguma questão, não hesite em me procurar:

arthurlima@estrategiaconcursos.com.br

Boa sorte a todos!

Prof. Arthur Lima

FUNIVERSA – POLÍCIA CIENTÍFICA/GO – 2015) César, Lauro e Pedro, peritos criminais, têm, cada um deles, uma única formação de nível superior, nas áreas de Direito, Psicologia e Sociologia, não necessariamente nessa ordem.

Sabe-se que um deles é perito criminal externo (PCE), outro é perito criminal laboratorial (PCL) e o terceiro, perito contábil (PC). Sabe-se também que:

- 1) o PCE é advogado;
- 2) Pedro é sociólogo;
- 3) Pedro não é PCL;
- 4) César não é o advogado.

Essas informações podem ser visualizadas na tabela a seguir, em que V na interseção de uma linha com uma coluna significa que a informação é verdadeira, e F, que a informação é falsa.

	PCE	PCL	PC	advogado	psicólogo	sociólogo
César				F		
Lauro						
Pedro		F				V
advogado	V					
psicólogo						
sociólogo						

A partir do preenchimento completo da tabela, assinale a alternativa correta.

- a) César é PCE.
- b) Pedro é PC.
- c) Lauro é PCL.
- d) Lauro é PC.
- e) Pedro é PCE e César é PC.

RESOLUÇÃO:

Podemos resolver essa questão usando o mesmo formato que utilizamos nas demais questões de associações lógicas que trabalhamos. Veja a tabela abaixo:

Nome	Formação	Especialidade
César	Advogado, sociólogo ou psicólogo	PCL, PCE ou PC
Lauro	Advogado, sociólogo ou psicólogo	PCL, PCE ou PC
Pedro	Advogado, sociólogo ou psicólogo	PCL, PCE ou PC

Começando pelas informações mais diretas:

- 2) Pedro é sociólogo;
- 3) Pedro não é PCL;
- 4) César não é o advogado.

Como Pedro é sociólogo, podemos marcar essa profissão para ele e excluir essa possibilidade para os demais. Podemos também excluir a possibilidade PCL de Pedro, e também excluir a possibilidade Advogado para César:

Nome	Formação	Especialidade
César	Advogado , sociólogo ou psicólogo	PCL, PCE ou PC
Lauro	Advogado, sociólogo ou psicólogo	PCL, PCE ou PC
Pedro	Advogado , sociólogo ou psicólogo	PCL , PCE ou PC

Veja que sobrou apenas a profissão Psicólogo para César, e com isso sobra apenas Advogado para Lauro. Como foi dito que “o PCE é advogado”, fica claro que Lauro é PCE:

Nome	Formação	Especialidade
César	Advogado , sociólogo ou psicólogo	PCL, PCE ou PC
Lauro	Advogado , sociólogo ou psicólogo	PCL , PCE ou PC
Pedro	Advogado , sociólogo ou psicólogo	PCL , PCE ou PC

Observe que sobrou apenas a especialidade PC para Pedro. Dessa forma sobra apenas a especialidade PCL para César. Ficamos com a tabela final:

Nome	Formação	Especialidade
César	Advogado, sociólogo ou psicólogo	PCL , PCE ou PC
Lauro	Advogado , sociólogo ou psicólogo	PCL, PCE ou PC
Pedro	Advogado, sociólogo ou psicólogo	PCL, PCE ou PC

Analisando as alternativas de resposta:

- a) César é PCE. → FALSO
- b) Pedro é PC. → VERDADEIRO
- c) Lauro é PCL. → FALSO
- d) Lauro é PC. → FALSO
- e) Pedro é PCE e César é PC. → FALSO

RESPOSTA: B

FUNIVERSA – POLÍCIA CIENTÍFICA/GO – 2015) Considerando que P e Q sejam proposições simples e que os significados dos símbolos “ $P \wedge Q = P \text{ e } Q$ ”, “ $P \rightarrow Q = \text{se } P, \text{ então } Q$ ” e “ $P \leftrightarrow Q = P \text{ se e somente se } Q$ ”, a partir da tabela abaixo, é possível construir a tabela-verdade da proposição $P \leftrightarrow Q$.

P	Q	$P \rightarrow Q$	$Q \rightarrow P$	$P \leftrightarrow Q$
V	V			
V	F			
F	V			
F	F			

Dessa forma, assinale a alternativa que apresenta os elementos da coluna correspondente à proposição $P \leftrightarrow Q$, na ordem que aparecem, de cima pra baixo.

- a) VFVF
- b) FVFV
- c) VVFF
- d) VFFV
- e) FFVV

RESOLUÇÃO:

Sabemos que uma bicondicional só é verdadeira quando ambas as proposições simples são verdadeiras ou ambas as proposições simples são falsas, o que ocorre na primeira e na última linhas. Nas demais linhas a bicondicional é falsa. Assim ficamos com a ordem V F F V.

RESPOSTA: D

FUNIVERSA – POLÍCIA CIENTÍFICA/GO – 2015) Suponha que, dos 250 candidatos selecionados ao cargo de perito criminal:

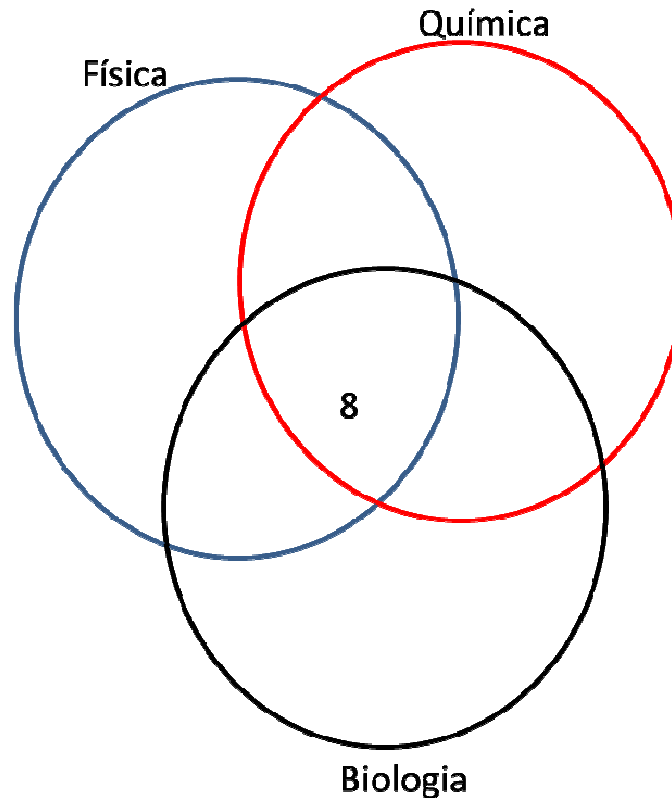
- 1) 80 sejam formados em Física;
- 2) 90 sejam formados em Biologia;
- 3) 55 sejam formados em Química;
- 4) 32 sejam formados em Biologia e Física;
- 5) 23 sejam formados em Química e Física;
- 6) 16 sejam formados em Biologia e Química;
- 7) 8 sejam formados em Física, em Química e em Biologia.

Considerando essa situação, assinale a alternativa correta.

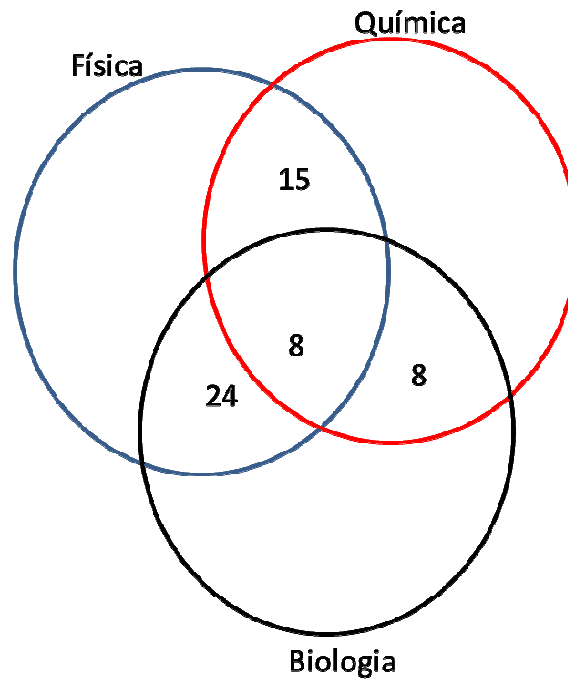
- a) mais de 80 dos candidatos selecionados não são físicos nem biólogos nem químicos.
- b) mais de 40 dos candidatos selecionados são formados apenas em Física.
- c) menos de 20 dos candidatos selecionados são formados apenas em Física e em Biologia.
- d) mais de 30 dos candidatos selecionados são formados apenas em Química.
- e) escolhendo-se ao acaso um dos candidatos selecionados, a probabilidade de ele ter apenas as duas formações, Física e Química, é inferior a 0,05.

RESOLUÇÃO:

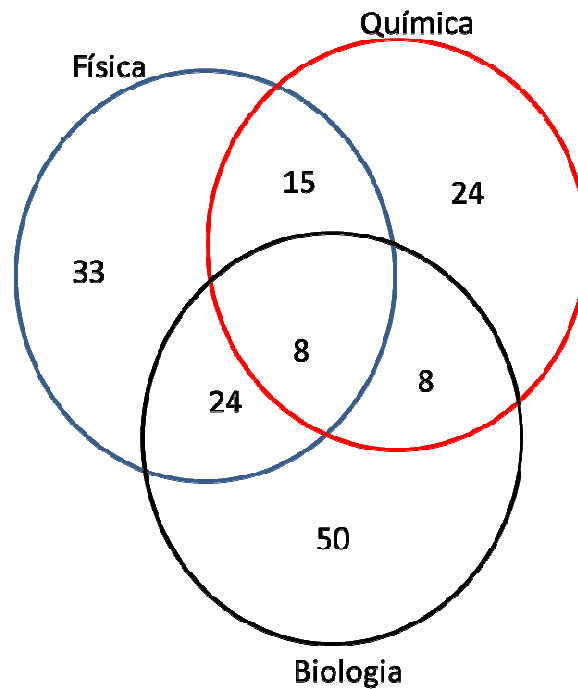
Podemos desenhar os conjuntos dos candidatos formados em física, em biologia, e em química. Veja que já representei aqueles oito candidatos que são formados nas três áreas ao mesmo tempo:



Sabemos que 32 são formados em biologia e física. Destes, sabemos que 8 também são formados em química, de modo que o total de pessoas formadas apenas em biologia e física (e não formadas em química) é $32 - 8 = 24$. De maneira análoga observe que o total de pessoas formadas apenas em química e física é igual a $23 - 8 = 15$, e o número de pessoas formadas apenas em biologia e química é igual a $16 - 8 = 8$. Colocando essas informações no diagrama ficamos com:



Temos 80 candidatos formados em física ao todo. Subtraindo aqueles que também são formados em alguma outra área ficamos com $80 - 24 - 8 - 15 = 33$ candidatos formados apenas em física. De maneira análoga, temos um total de 90 candidatos formados em biologia, de modo que o total de candidatos formados apenas nessa área é igual a $90 - 24 - 8 - 8 = 50$. Por fim, temos um total de 55 candidatos em química, de modo que o total de candidatos com apenas essa formação é $55 - 15 - 8 - 8 = 24$. Colocando essas informações no diagrama:



Analisando as alternativas:

a) *mais de 80 dos candidatos selecionados não são físicos nem biólogos nem químicos.*

O número de candidatos que são físicos, biólogos ou químicos é dado pela soma das regiões no diagrama: $33+15+8+24+24+8+50 = 162$. Portanto, os candidatos que não tem nenhuma dessas formações são $250 - 162 = 88$. Item CORRETO.

b) *mais de 40 dos candidatos selecionados são formados apenas em Física.*

ERRADO, são 33.

c) *menos de 20 dos candidatos selecionados são formados apenas em Física e em Biologia.*

ERRADO, são 24.

d) *mais de 30 dos candidatos selecionados são formados apenas em Química.*

ERRADO, são 24.

e) *escolhendo-se ao acaso um dos candidatos selecionados, a probabilidade de ele ter apenas as duas formações, Física e Química, é inferior a 0,05.*

Temos 15 candidatos com essas duas formações apenas, em um total de 250. A probabilidade de selecionar um desses 15 é de $15/250 = 0,06 = 6\%$. ERRADO.

RESPOSTA: A

FUNIVERSA – POLÍCIA CIENTÍFICA/GO – 2015) Considerando que, em uma amostra aleatória, foram obtidos os números 8, 22, 14, 10, 7, 19, 16, 3, assinale a alternativa que apresenta o valor da mediana.

- a) 8
- b) 10
- c) 12
- d) 14
- e) 24

RESOLUÇÃO:

O primeiro passo para calcular a mediana é escrever os números em ordem crescente: 3, 7, 8, 10, 14, 16, 19, 22. Temos um total de $n = 8$ números, de modo que a posição da mediana é dada por:

$$\text{Posição da mediana} = (n+1)/2 = (8+1)/2 = 9/2 = 4,5$$

Portanto devemos fazer a média aritmética entre o quarto e o quinto termos da ordenação acima. Isto é,

$$\text{Mediana} = (10 + 14) / 2 = 12$$

RESPOSTA: C

FUNIVERSA – POLÍCIA CIENTÍFICA/GO – 2015) Em uma ação policial, foram apreendidos 1 traficante e 150 kg de um produto parecido com maconha. Na análise laboratorial, o perito constatou que o produto apreendido não era maconha pura, isto é, era uma mistura de *Cannabis sativa* com outras ervas. Interrogado, o traficante revelou que, na produção de 5 kg desse produto, ele usava apenas 2 kg da *Cannabis sativa*; o restante era composto por várias “outras ervas”. Nesse caso, é correto afirmar que, para fabricar todo o produto apreendido, o traficante usou

- a) 50 kg de *Cannabis sativa* e 100 kg de outras ervas.
- b) 55 kg de *Cannabis sativa* e 95 kg de outras ervas.
- c) 60 kg de *Cannabis sativa* e 90 kg de outras ervas.
- d) 65 kg de *Cannabis sativa* e 85 kg de outras ervas.
- e) 70 kg de *Cannabis sativa* e 80 kg de outras ervas.

RESOLUÇÃO:

Podemos montar a seguinte regra de três:

5kg do produto ----- 2kg de *Cannabis sativa*
150kg do produto ----- P kg de *Cannabis sativa*

Resolvendo a regra de três ficamos com:

$$5 \times P = 150 \times 2$$

$$P = 300 / 5$$

$$P = 60 \text{ kg de } \textit{Cannabis sativa}$$

Restante do peso é formado por outras ervas, ou seja, temos $150 - 60 = 90$ kg de outras ervas.

RESPOSTA: C

FUNIVERSA – POLÍCIA CIENTÍFICA/GO – 2015) Os 16 peritos criminais da área contábil são igualmente eficientes e, em 12 dias de trabalho, dão parecer conclusivo em 768 processos. Nesse caso, se apenas 10 desses peritos estivessem disponíveis para analisar e dar parecer conclusivo em 240 processos, eles necessitariam de trabalhar durante:

- a) 9 dias
- b) 8 dias
- c) 7 dias
- d) 6 dias
- e) 5 dias

RESOLUÇÃO:

Podemos esquematizar as informações fornecidas no enunciado assim:

Peritos	Dias de trabalho	Processos
16	12	768
10	D	240

Observe que quanto mais dias de trabalho forem disponibilizados nós precisaremos de menos peritos para dar conta do trabalho. Assim essas duas grandezas são inversamente proporcionais entre si. Observe ainda que quanto mais dias de trabalho disponibilizados será possível finalizar um número maior de processos, de modo que essas duas grandezas são diretamente proporcionais entre si. É preciso inverter apenas a coluna dos peritos, ficando com:

Peritos	Dias de trabalho	Processos
10	12	768
16	D	240

Montando a proporção:

$$12 / D = (10 / 16) \times (768 / 240)$$

$$12 / D = (5 / 8) \times (96 / 30)$$

$$12 / D = (5 / 8) \times (16 / 5)$$

$$12 / D = 16 / 8$$

$$12 / D = 2$$

$$12 / 2 = D$$

$$6 \text{ dias} = D$$

RESPOSTA: D

FUNIVERSA – POLÍCIA CIENTÍFICA/GO – 2015) Para a festa de formatura de um curso de Direito para 200 pessoas, foi acertado, com uma promotora de eventos, que cada pessoa que participasse da festa pagaria a quantia de R\$ 300,00 e mais R\$ 50,00 para cada pessoa que não participasse. Nesse caso, a quantia máxima que a promotora de eventos poderia receber seria

- a) inferior a R\$ 350.000,00
- b) superior a R\$ 350.000,00 e inferior a R\$ 400.000,00
- c) superior a R\$ 400.000,00 e inferior a R\$ 450.000,00
- d) superior a R\$ 450.000,00 e inferior a R\$ 500.000,00
- e) superior a R\$ 500.000,00

RESOLUÇÃO:

Suponha que N pessoas não participem da formatura, de modo que o total de pessoas participando da formatura seja igual a 200 - N. Cada uma dessas participantes deve pagar 300 reais, totalizando (200 - N)x300 reais. Além disso cada uma dessas pessoas deve pagar 50 reais para cada uma das N pessoas que não participem do evento. Isto significa que cada uma das 200 - N pessoas que participar da formatura deve pagar mais 50xN reais, totalizando uma arrecadação de (200 - N)x50xN reais.

O recolhimento total dessa formatura é igual a:

$$\text{Recolhimento} = (200-N) \times 300 + (200-N) \times 50 \times N$$

$$\text{Recolhimento} = 200 \times 300 - N \times 300 + 200 \times 50 \times N - N \times 50 \times N$$

$$\text{Recolhimento} = 60000 - 300N + 10000N - 50N^2$$

$$\text{Recolhimento} = 60000 + 9700N - 50N^2$$

$$\text{Recolhimento} = -50N^2 + 9700N + 60000$$

Veja que temos uma função de segundo grau com concavidade voltada para baixo. O valor de "N do vértice" é dado por:

$$N_{\text{vértice}} = -b / 2.a = -9700 / 2.(-50) = -9700 / (-100) = 97$$

Portanto o recolhimento máximo ocorre quando temos 97 pessoas faltantes. Esse recolhimento totaliza:

$$\text{Recolhimento} = -50.(97)^2 + 9700.(97) + 60000$$

$$\text{Recolhimento} = 530.450 \text{ reais}$$

RESPOSTA: E

FUNIVERSA – POLÍCIA CIENTÍFICA/GO – 2015) Ao analisar as causas da morte de um indivíduo, um perito laboratorial identificou, no fígado do cadáver, a presença de uma bactéria que, a cada minuto, dobrava em quantidade. O perito conseguiu separar uma dessas bactérias, colocou-a em um meio adequado e ela começou a se reproduzir.

Considerando como $t = 0$ o instante em que a bactéria foi colocada no meio e que 0,3 seja o valor aproximado, para $\log 2$, para que se atinja a quantidade de 1.000.000 de bactérias, é necessário que transcorram

- a) 15 minutos
- b) 20 minutos
- c) 25 minutos
- d) 30 minutos
- e) 35 minutos

RESOLUÇÃO:

No momento inicial temos 1 bactéria. Após $t = 1$ minuto esse número é multiplicado por 2, ficando $2 \times 1 = 2^1 = 2$ bactérias. Após mais um minuto (ou seja, em $t = 2$ minutos) esse número é multiplicado por 2 novamente, ficando $2 \times 2 = 2^2 = 4$ bactérias. Após mais um minuto (ou seja, em $t = 3$ minutos) esse número é

multiplicado por 2 novamente, ficando $2 \times 2 \times 2 = 2^3 = 8$ bactérias, e assim por diante. Assim, veja que o número de bactérias em um determinado minuto "t" igual a 2^t .

Para que o número de bactérias seja igual a 1.000.000, temos:

$$2^t = 1.000.000$$

$$2^t = 10^6$$

$$\log 2^t = \log 10^6$$

$$t \times \log 2 = 6 \times \log 10$$

$$t \times 0,3 = 6 \times 1$$

$$t = 6 / 0,3$$

$$t = 20 \text{ minutos}$$

RESPOSTA: B

FUNIVERSA – POLÍCIA CIENTÍFICA/GO – 2015) A partir de determinada palavra, podem-se formar anagramas dessa palavra, que consistem na troca de posição de suas letras. A quantidade de anagramas, que começam e terminam com consoante, que é possível formar com a palavra **PERITO** é igual a

- a) 144
- b) 148
- c) 150
- d) 152
- e) 154

RESOLUÇÃO:

Temos um total de três consoantes na palavra perito. Como queremos anagramas que começam em consoante, temos três possibilidades para a primeira letra do anagrama. Após esse preenchimento ficamos com duas possibilidades para a última letra do anagrama, que também deve ser uma consoante. Para preencher as quatro posições restantes na palavra temos que permutar as quatro letras restantes, ficando com:

$$3 \times (4 \times 3 \times 2 \times 1) \times 2 = 144 \text{ anagramas}$$

RESPOSTA: A