etrônico

Estratégia
CONCURSOS

Aul

Passo Estratégico de Matemática p/ PRF - Policial Rodoviário Federal

Professor: Hugo Lima

Relatório 00 – Análise Combinatória

Apresentação 1
Cronograma de Relatórios...3
Introdução 4
Análise Estatística 5
Orientações de Estudo e de Conteúdo 6
Análise das Questões 9
Memória de Cálculo da Análise Estatística...............................20

Apresentação

Seja bem-vindo ao **PASSO ESTRATÉGICO** de **MATEMÁTICA**, o qual foi desenvolvido para auxiliar na sua preparação para o próximo concurso da **PRF,** para o cargo de Policial Rodoviário Federal.

Este material está baseado no último edita! Neste material você terá:

- análise estatística do CESPE, mostrando quais são os assuntos que mais foram cobrados em concursos da banca nos últimos 5 anos;

- orientações de estudo e de conteúdo, indicando o que é mais importante saber sobre cada assunto;

- **análise das questões** dos últimos concursos, com dicas de como abordar cada tipo de questão;

- **simulados de questões inéditas**, para que você treine com foco na sua prova.

A ideia do relatório é que você consiga **economizar bastante tempo**, pois abordaremos o que é mais relevante em cada tópico exigido no concurso, de forma a te mostrar direto o que interessa!

Caso você não me conheça, eu sou Engenheiro Mecânico-Aeronáutico formado pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Trabalhei por 5 anos na Força Aérea Brasileira, como oficial engenheiro, sendo que, no período final, também tive que conciliar o trabalho com o estudo para o concurso da Receita Federal. Fui aprovado para o cargo de Auditor-Fiscal em 2012, cargo que exerço atualmente. Além da minha formação em exatas, acompanho o mundo dos concursos há bastante tempo e por isso posso lhe garantir que eu sou o **ESPECIALISTA EM RACIOCÍNIO LÓGICO E MATEMÁTICA** que você precisa!

Quer tirar alguma dúvida antes de adquirir os relatórios? Deixo abaixo meus contatos:

E-mail: ProfessorHugoLima@gmail.com

Facebook: www.facebook.com/hugohrl

Nosso PASSO ESTRATÉGICO será dividido em 08 relatórios, contando com esse relatório demonstrativo. Cada relatório terá, em média, de 15 a 20 páginas. A liberação dos relatórios se dará conforme a tabela abaixo.

RELATÓRIO	ASSUNTO	DATA
0	Princípios de Contagem	**20/mar**
1	Probabilidade	**27/mar**
2	Simulado 1	**03/abr**
3	Equações	**10/abr**
4	Funções	**17/abr**
5	Proporcionalidade e Raciocínio Lógico: Problemas Aritméticos	**24/abr**
6	Estatística	**01/mai**
7	Simulado 2	**08/mai**
8	Simulado 3	**15/mai**

Note que teremos 3 simulados de questões inéditas para que você treine para a prova! Vamos agora para o relatório demonstrativo do PASSO ESTRATÉGICO de Matemática.

Introdução

Hoje começaremos o assunto Análise Combinatória. No edital do CESPE para PRF esse assunto vem como:

"Problemas de contagem"

Utilizaremos nesse Relatório o termo "Análise Combinatória", ok? Bons estudos!

Análise Estatística

O primeiro ponto a destacar é que o assunto Princípios de Contagem e Probabilidade tem altíssima chance de ser previsto em edital pelo CESPE, caso sejam exigidos conhecimentos da disciplina Raciocínio Lógico. Isso porque **100%** dos editais do CESPE dos últimos 5 anos incluíram no conteúdo programático da disciplina o assunto "Princípios de Contagem e Probabilidade".

O segundo ponto que chama atenção é que em **80%** das provas aplicadas pelo CESPE nos últimos 5 anos cujo edital previa o tópico Princípios de Contagem e Probabilidade ele chegou a ser cobrado. Em outras palavras, o tema tem uma alta chance de ser previsto em edital de forma geral e uma boa chance de ser cobrado em prova!

Nos concursos do CESPE dos últimos 5 anos, as questões de Princípios de Contagem e Probabilidade representaram 26% de todas as questões de raciocínio lógico.

Conclusão

Os dados mostram que há uma chance alta de o assunto ser cobrado em prova, se levarmos em conta que o tópico está sempre presente nos editais do CESPE e que caiu no último concurso da PRF.

Assim, saber esse assunto pode ser a diferença entre fazer o mínimo exigido ou não, ou seja, pode ser um diferencial para a sua aprovação.

Orientações de Estudo e Conteúdo

ANÁLISE COMBINATÓRIA

→ princípio fundamental da contagem, ou regra do produto: quando temos acontecimentos sucessivos e independentes, basta multiplicarmos as quantidades de possibilidades de cada acontecimento para sabermos de quantas maneiras distintas aqueles acontecimentos podem se combinar.

→ esteja atento a quando você deve multiplicar ou quando deve somar. Uma dica para você saber quando somar e quando multiplicar é perceber a presença das expressões "E" e "OU".

→ quando temos acontecimentos que se conectam através do E em um problema, multiplicamos → o princípio multiplicativo é utilizado no caso de eventos independentes

→ quando temos acontecimentos que se conectam através do OU em um problema, somamos os conjuntos de possibilidades obtidos por meio de multiplicação → o princípio aditivo é utilizado no caso de eventos mutuamente excludentes

Permutação simples

→ arrumar "n" elementos em "n" posições distintas, sendo que a ordem de arrumação dos elementos diferencia uma possibilidade da outra:

$$P(n) = n!$$

→ caso particular: arrumar "n" elementos em "n" posições distintas, com repetição de m e p. Trata-se da permutação com repetição.

$$PR(n\ ;\ m\ e\ p) = \frac{n!}{m! \times p!}$$

→ problema típico de permutação (inclusive com repetição): anagramas

→ caso especial – permutação circular de n elementos. Muito utilizada em problema de sentar pessoas numa mesa circular em que todas as posições são iguais.

$$Pc(n) = (n-1)!$$

Arranjo simples

→ arrumar "n" elementos em "m" posições (m<n), onde a ordem dos elementos diferencia uma possibilidade da outra:

$$A(n,m) = \frac{n!}{(n-m)!}$$

→ caso particular: arrumar "n" elementos em "m" posições distintas, podendo repetir os elementos, usamos a fórmula do Arranjo com repetição:

$$A\ (n,\ m) = n^m$$

Combinação

→ combinar n elementos, m a m, onde a ordem dos elementos NÃO diferencia uma possibilidade da outra, ou seja, a ordem não importa:

$$C(n,m) = \binom{n}{m} = \frac{n!}{m!(n-m)!}$$

→ Ao invés de utilizar a fórmula acima, você pode:

1. multiplicar os "m" primeiros termos de "n!"
2. dividir esse resultado por m!

→ combinação de n elementos, m a m, é igual à combinação de n elementos, (n-m) a (n-m):

$$\binom{n}{m} = \binom{n}{n-m}$$

→ problema típico de combinação: formação de equipes, grupos, times.

Dicas Finais

-> Diante de um exercício, a primeira coisa que você deve identificar é se a ordem é relevante, ou seja, se a ordem torna uma disposição diferente da outra.

-> Ordem irrelevante: combinação

-> Ordem relevante: permutação ou arranjo. A diferença vai ser se estão envolvidos todos os elementos disponíveis (permutação) ou apenas alguns (arranjo).

Análise das Questões

Veremos a seguir questões de vários concursos do CESPE, para que você tenha uma boa ideia de como a banca pode abordar esse tema.

1. CESPE – ABIN – 2010) Considere que, em um órgão de inteligência, o responsável por determinado setor disponha de 20 agentes, sendo 5 especialistas em técnicas de entrevista, 8 especialistas em reconhecimento operacional e 7 especialistas em técnicas de levantamento de informações, todos com bom desempenho na tarefa de acompanhamento de investigado. A partir dessas informações,julgue o item a seguir.

( ) Se, para cumprir determinada missão, for necessário fazer, simultaneamente, reconhecimento operacional em 3 locais diferentes, então o responsável pelo setor terá 340 maneiras distintas de compor uma equipe da qual façam parte 3 agentes especialistas para essa missão, sendo um especialista para cada local.

( ) Considere que uma das técnicas de acompanhamento de investigado que se desloque por uma rua retilínea consista em manter um agente no mesmo lado da via que o investigado, alguns metros atrás deste, e dois outros agentes do lado oposto da rua, um caminhando exatamente ao lado do investigado e outro, alguns metros atrás. Nessa situação, há 10 maneiras distintas de 3 agentes previamente escolhidos se organizarem durante uma missão de acompanhamento em que seja utilizada essa técnica.

( ) Há mais de 270 maneiras distintas de o responsável pelo setor organizar uma equipe composta por 1 especialista em entrevista, 1 em reconhecimento operacional e 1 em levantamento de informações, para determinada missão.

RESOLUÇÃO:

( ) Se, para cumprir determinada missão, for necessário fazer, simultaneamente, reconhecimento operacional em 3 locais diferentes, então o responsável pelo setor terá 340 maneiras distintas de compor uma equipe da qual façam parte 3 agentes especialistas para essa missão, sendo um especialista para cada local.

Veja que o item fala que será formada "uma equipe". Essa equipe terá 3 agentes especialistas em reconhecimento operacional, visto que é essa a necessidade do responsável do setor. Temos 8 especialistas em reconhecimento operacional ao todo. Para compor a equipe, o responsável terá que formar grupos de 3 a partir de 8 elementos disponíveis. A princípio teríamos um caso de combinação C(8, 3) = 56.

No entanto, veja que o item disse que cada um dos especialistas vai atender um local diferente. Ou seja, as equipes de 3 não possuem posições idênticas, visto que, por exemplo, o primeiro escolhido vai atender o local A, o segundo atenderá o local B e o terceiro, o local C. Aqui teríamos um caso de permutação, visto que a equipe formada pelos elementos X, Y e Z, é diferente da equipe formada pelos elementos Y, X e Z, visto que eles ordem passou a interferir. Assim, ficaríamos com 8 possibilidades para o primeiro local, 7 para o segundo e 6 para o terceiro, obtendo 8 x 7 x 6 = 336 maneiras distintas de compor a equipe. Item Errado.

( ) Considere que uma das técnicas de acompanhamento de investigado que se desloque por uma rua retilínea consista em manter um agente no mesmo lado da via que o investigado, alguns metros atrás deste, e dois outros agentes do lado oposto da rua, um caminhando exatamente ao lado do investigado e outro, alguns metros atrás. Nessa situação, há 10 maneiras distintas de 3 agentes previamente escolhidos se organizarem durante uma missão de acompanhamento em que seja utilizada essa técnica.

Temos 3 agentes para distribuir em 3 posições distintas numa missão de acompanhamento. Como as posições são distintas, a ordem interfere. Assim, temos um caso de permutação, com 3 possibilidades para a primeira posição, 2 possibilidades para a segunda e 1 para a terceira. Ao todo, são 3 x 2 x 1 = 6 maneiras distintas que os três agentes têm de se organizar. Item errado.

( ) Há mais de 270 maneiras distintas de o responsável pelo setor organizar uma equipe composta por 1 especialista em entrevista, 1 em reconhecimento operacional e 1 em levantamento de informações, para determinada missão.

Temos 5 opções de especialista em entrevista. Para escolher um, basta fazer combinação de 5, um a um, o que dá 5. De forma análoga fazemos para as 8 opções de especialistas em reconhecimento operacional e para as 7 opções de especialistas em levantamento de informações. Assim, teremos 5 x 8 x 7 = 280 maneiras distintas de organizar a equipe. Item certo.

RESPOSTA: E E C

2. CESPE – ABIN – 2010) Com relação aos princípios e técnicas de contagem, julgue os itens subsequentes.

( ) Caso o servidor responsável pela guarda de processos de determinado órgão tenha de organizar, em uma estante com 5 prateleiras, 3 processos referentes a cidades da região Nordeste, 3 da região Norte, 2 da região Sul, 2 da região Centro-Oeste e 1 da região Sudeste, de modo que processos de regiões distintas fiquem em prateleiras distintas, então esse servidor terá 17.280 maneiras distintas para organizar esses processos.

( ) Considere que seja possível chegar a uma pequena cidade por meio de carro, por um dos 5 ônibus ou por um dos 2 barcos disponíveis e que, dado o caráter sigiloso de uma operação a ser realizada nessa cidade, os agentes que participarão dessa operação devam chegar à referida cidade de maneira independente, em veículos distintos. Em face dessa situação, sabendo-se que o órgão de inteligência dispõe de apenas um carro e que os deslocamentos devem ocorrer no mesmo dia, é correto afirmar que o número de maneiras de o servidor responsável pela organização das viagens escolher os veículos para transporte de 3 agentes para essa missão é inferior a 50.

( ) Caso o chefe de um órgão de inteligência tenha de escolher 3 agentes entre os 7 disponíveis para viagens — um deles para coordenar a equipe, um para redigir o relatório de missão e um para fazer os levantamentos de informações —, o número de maneiras de que esse chefe dispõe para fazer suas escolhas é inferior a 200.

RESOLUÇÃO:

( ) Caso o servidor responsável pela guarda de processos de determinado órgão tenha de organizar, em uma estante com 5 prateleiras, 3 processos referentes a cidades da região Nordeste, 3 da região Norte, 2 da região Sul, 2 da região Centro-Oeste e 1 da região Sudeste, de modo que processos de regiões distintas fiquem em prateleiras distintas, então esse servidor terá 17.280 maneiras distintas para organizar esses processos.

Temos 5 prateleiras, e processos de 5 regiões para colocar em cada uma. Todos os processos de uma mesma região devem ficar na mesma prateleira. Isto pode ser representado pelo esquema abaixo:

Prateleira 1	**Prateleira 2**	**Prateleira 3**	**Prateleira 4**	**Prateleira 5**
5 possibilidades	4 possibilidades	3 possibilidades	2 possibilidades	1 possibilidade

Pelo princípio fundamental da contagem, temos 5 x 4 x 3 x 2 x 1 = 120 formas distintas de dispor os processos de cada região numa mesma prateleira.

Imagine a seguinte distribuição:

Prateleira 1	**Prateleira 2**	**Prateleira 3**	**Prateleira 4**	**Prateleira 5**
Região Norte 3 processos	Região Nordeste	Região Sul 2 processos	Região Sudeste	Região Centro-Oeste

	3 processos		1 processo	2 processos

Note que é possível permutar os 3 processos da região Norte, dispondo-os de 3! = 6 maneiras diferentes. Da mesma forma, podemos permutar os da região Nordeste, dispondo-os de 3! = 6 maneiras diferentes. Para a região Sul temos 2! = 2 maneiras distintas, o mesmo se aplicando à região Centro-Oeste, e apenas 1 maneira para a região Sudeste.

Assim, considerando as regiões distribuídas conforme esta última tabela, teríamos 6 x 6 x 2 x 1 x 2 = 144 formas distintas de distribuir os processos, devido às permutações dos mesmos dentro de cada prateleira.

Isto é, para cada uma das 120 formas de dispor os processos de cada região nas prateleiras, existem 144 formas de organizar os processos de cada prateleira. Ao todo, temos 120 x 144 = 17280 formas de distribuir os processos. Item CERTO.

( ) Considere que seja possível chegar a uma pequena cidade por meio de carro, por um dos 5 ônibus ou por um dos 2 barcos disponíveis e que, dado o caráter sigiloso de uma operação a ser realizada nessa cidade, os agentes que participarão dessa operação devam chegar à referida cidade de maneira independente, em veículos distintos. Em face dessa situação, sabendo-se que o órgão de inteligência dispõe de apenas um carro e que os deslocamentos devem ocorrer no mesmo dia, é correto afirmar que o número de maneiras de o servidor responsável pela organização das viagens escolher os veículos para transporte de 3 agentes para essa missão é inferior a 50.

Será preciso escolher 3 veículos, um para transportar cada um dos agentes. A ordem não importa, o que interessa é escolher 3 dos 8 veículos disponíveis para transportar os agentes. Isto é, precisamos calcular a combinação de 8 veículos em grupos de 3:

$$C(8,3) = \frac{8 \times 7 \times 6}{3 \times 2 \times 1} = 56$$

Item ERRADO.

( ) Caso o chefe de um órgão de inteligência tenha de escolher 3 agentes entre os 7 disponíveis para viagens — um deles para coordenar a equipe, um para redigir o relatório de missão e um para fazer os levantamentos de informações —, o número de maneiras de que esse chefe dispõe para fazer suas escolhas é inferior a 200.

O número de formas de escolher 3 agentes em um grupo de 7 é dado pela combinação de 7, 3 a 3 (pois a ordem não importa):

$$C(7,3) = \frac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2 \times 1} = 35$$

Uma vez escolhidos esses 3 agentes, temos que alocar cada um em uma função: coordenar, redigir e fazer levantamentos. Aqui, a ordem importa, pois colocar o agente A para coordenar e o agente B para redigir é diferente de colocar o agente A para redigir e o agente B para coordenar. Assim, para a primeira função, temos 3 possibilidades (qualquer um dos 3 agentes), para a segunda temos 2 possibilidades e para a terceira temos 1 possibilidade, totalizando 3 x 2 x 1 = 6 possibilidades.

Assim, ao todo temos 35 grupos de 3 agentes, e cada grupo pode ser alocado de 6 maneiras distintas, totalizando 35 x 6 = 210 formas de escolher os agentes. Item ERRADO.

Resposta: C E E

3. CESPE – ANVISA – 2016) Julgue o seguinte item, relativos a raciocínio lógico, a princípios de contagem e probabilidade e a operações com conjuntos.

Situação hipotética: A ANVISA, com objetivo de realizar a regulação de um novo medicamento, efetua as análises laboratoriais necessárias. Essas análises são assistidas por um grupo de 4 dos seus 8 técnicos farmacêuticos. Desses técnicos, 3 possuem cargo de chefia de equipe e por isso não trabalham juntos. **Assertiva:** Nessa situação, considerando que em cada uma das equipes participa sempre apenas um dos três técnicos farmacêuticos chefes, então a quantidade de equipes distintas com 4 técnicos farmacêuticos que poderão ser formadas é inferior a 25.

RESOLUÇÃO:

Veja que a equipe terá 1 chefe (dentre os 3 disponíveis) e mais 3 técnicos (dentre os 5 que não tem cargo de chefia).

Assim, temos duas escolhas a serem feitas: a do chefe (3 possibilidades) e a dos 3 técnicos restantes dentre os 5 disponíveis. Esta última é dada pela combinação:

$$C(5,3) = 5x4x3/(3x2x1) = 10 \text{ possibilidades}$$

Ao todo, podemos formar 3×10 = 30 equipes. Item ERRADO.

Resposta: E

4. CESPE – TRE/MT – 2015) Em um campeonato de futebol amador de pontos corridos, do qual participam 10 times, cada um desses times joga duas vezes com cada adversário, o que totaliza exatas 18 partidas para cada. Considerando-se que o time vencedor do campeonato venceu 13 partidas e empatou 5, é correto afirmar que a quantidade de maneiras possíveis para que esses resultados ocorram dentro do campeonato é

A) superior a 4.000 e inferior a 6.000.

B) superior a 6.000 e inferior a 8.000.

C) superior a 8.000.

D) inferior a 2.000.

E) superior a 2.000 e inferior a 4.000.

RESOLUÇÃO:

Veja que temos 13 vitórias e 5 empates, em um total de 18 jogos. Podemos permutar esses 18 jogos, sabendo da repetição de 13 vitórias e de 5 empates:

P (18; 13 e 5) = 18! / (13! x 5!)

P (18; 13 e 5) = 18x17x16x15x14x13! / (13! x 5!)

P (18; 13 e 5) = 18x17x16x15x14 / (5!)

P (18; 13 e 5) = 18x17x16x15x14 / (5x4x3x2x1)

P (18; 13 e 5) = 18x17x16x1x14 / (1x4x1x2x1)

P (18; 13 e 5) = 18x17x2x1x14 / (1x1x1x1x1)

P (18; 13 e 5) = 18x17x2x14

P (18; 13 e 5) = 8568

Portanto, a quantidade de maneiras possíveis para que esses resultados ocorram dentro do campeonato é igual a 8.568, ou seja, superior a 8.000.

Resposta: C

5. CESPE – SUFRAMA – 2014) Sabendo-se que uma repartição possui 30 servidores, sendo 10 do sexo feminino, julgue o item abaixo.

( ) A quantidade de maneiras distintas de se selecionar 5 servidores dessa repartição de forma que 4 sejam do sexo feminino é inferior a 4.000.

RESOLUÇÃO:

Temos um total de 30 servidores, sendo 10 mulheres e 20 homens. Queremos escolher exatamente 4 das 10 mulheres e 1 dos 20 homens para formar um grupo.

Repare que a ordem de escolha das mulheres ou dos homens é irrelevante para a nossa análise. Escolher as mulheres Andressa, Bia, Clara e Daiane, nesta ordem, é o mesmo que escolher primeiro a Bia, depois a Daiane, depois a Andressa e por fim a Clara – afinal o grupo continuará sendo composto pelas mesmas 4 mulheres. Da mesma forma, também é irrelevante escolher o único homem antes de escolher as mulheres, depois de escolher as mulheres ou entre as escolhas das mulheres. Em qualquer caso, o grupo será composto por aquele homem escolhido e as 4 mulheres escolhidas.

Quando a ordem de escolha é irrelevante, basta utilizarmos a fórmula da combinação para saber o número de grupos a serem formados.

Começamos escolhendo 4 das 10 mulheres, o que é feito através da combinação das 10 mulheres em grupos de 4, ou seja:

$$C(10,4) = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7}{4!}$$

$$C(10,4) = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7}{4 \times 3 \times 2 \times 1}$$

$$C(10,4) = \frac{10 \times 9 \times 1 \times 7}{1 \times 3 \times 1 \times 1}$$

$$C(10,4) = \frac{10 \times 3 \times 1 \times 7}{1 \times 1 \times 1 \times 1}$$

$$C(10,4) = 210 \text{ possibilidades}$$

Já para a escolha do único homem temos 20 possibilidades (qualquer um dos 20 disponíveis).

Portanto, temos 210 possibilidades para a escolha das mulheres e 20 possibilidades para a escolha do homem. Repare que a escolha das mulheres é <u>independente</u> da escolha dos homens. Quando temos eventos independentes e sucessivos (devemos escolher as mulheres E escolher o homem), o total de casos é dado pela multiplicação das possibilidades:

Nº de formas de escolher 4 mulheres e 1 homem = 210 x 20

Nº de formas de escolher 4 mulheres e 1 homem = 4200

Note que o item está ERRADO, pois o total é superior a 4000 (como costuma acontecer nas questões do CESPE, encontramos um número próximo àquele presente no enunciado).

Resposta: E

6. CESPE – TCDF – 2014) Considerando que, em um planejamento de ações de auditoria, a direção de um órgão de controle tenha mapeado a existência de 30 programas de governo passíveis de análise, e sabendo que esse órgão dispõe de 15 servidores para a montagem das equipes de análise e que cada equipe deverá ser composta por um coordenador, um relator e um técnico, julgue os próximos itens.

( ) A quantidade de maneiras distintas de serem escolhidos 3 dos referidos servidores para a montagem de uma equipe de análise é superior a 2.500.

( ) Considerando-se que cada servidor do órgão possa participar de somente uma equipe de análise e que cada equipe não possa analisar mais que um programa de governo ao mesmo tempo, é correto afirmar que a capacidade operacional do órgão está limitada ao acompanhamento simultâneo de cinco programas de governo.

( ) A quantidade de maneiras distintas de se escolherem 3 desses programas para serem acompanhados pelo órgão é inferior a 4.000.

RESOLUÇÃO:

( ) A quantidade de maneiras distintas de serem escolhidos 3 dos referidos servidores para a montagem de uma equipe de análise é superior a 2.500.

Podemos escolher os 3 servidores que formarão uma equipe através da combinação dos 15 servidores em grupos de 3, ou seja,

$$C(15,3) = 15 \times 14 \times 13 / 3!$$

$$C(15,3) = 15 \times 14 \times 13 / 6$$

$$C(15,3) = 5 \times 7 \times 13$$

$$C(15,3) = 455$$

Assim, é possível montar 455 trios diferentes de servidores. Em cada um desses trios, devemos permutar os 3 servidores entre si, entre os cargos de coordenador, relator e técnico. Assim, temos P(3) = 3! = 6 organizações diferentes entre os três servidores de cada trio, totalizando 455 x 6 = 2730 formas de montar as equipes.

Item CORRETO.

( ) Considerando-se que cada servidor do órgão possa participar de somente uma equipe de análise e que cada equipe não possa analisar mais que um programa de governo ao mesmo tempo, é correto afirmar que a capacidade operacional do órgão está limitada ao acompanhamento simultâneo de cinco programas de governo.

Temos 15 servidores, de modo que podemos formar 15 / 3 = 5 equipes de três servidores simultaneamente. Cada equipe analisa 1 programa por vez, de modo que é possível acompanhar 5 programas de governo simultaneamente.

Item CORRETO.

( ) A quantidade de maneiras distintas de se escolherem 3 desses programas para serem acompanhados pelo órgão é inferior a 4.000.

Trata-se da combinação dos 30 programas em grupos de 3, ou seja,

$$C(30,3) = 30 \times 29 \times 28 / 3!$$

$$C(30,3) = 30 \times 29 \times 28 / 6$$

$$C(30,3) = 5 \times 29 \times 28$$

$$C(30,3) = 4060$$

Item ERRADO.

Resposta: C C E

Memória de Cálculo da Análise Estatística

Provas objetivas do CESPE dos últimos 5 anos

Nos últimos 5 anos, o CESPE cobrou o assunto da seguinte maneira:

ASSUNTO	Qtde de concursos que previam a matéria Raciocínio Lógico	Qtde de concursos que previam o assunto em edital	% de incidência do assunto no edital de Raciocínio Lógico
Análise Combinatória	14	14	**100%**

Tabela 1

ASSUNTO	Qtde de concursos que previam o assunto em edital	Qtde de concursos que efetivamente cobraram o assunto em prova	% de incidência do assunto nas provas da banca
Análise Combinatória	14	11	**80%**

Tabela 2

ASSUNTO	Total de questões das provas de Raciocínio Lógico	Total de questões em que o assunto foi abordado	% de incidência do assunto no conjunto de questões das provas da disciplina
Análise Combinatória	403	104	**26%**

Tabela 3

ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE:
PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.

1. Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.

2. Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).

3. Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).

4. Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).

5. Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).

6. Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).

7. Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.

8. O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.

Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.