

PROVA DE RACIOCÍNIO LÓGICO-QUANTITATIVO

Técnico - MPU - 2004 - ÁREA ADMINISTRATIVA

Aplicada em 17/10/2004 pela ESAF

<http://geocities.yahoo.com.br/logicaemconcursos>

Prof. Leonardo Barroso

31- Um avião XIS decola às 13:00 horas e voa a uma velocidade constante de x quilômetros por hora. Um avião YPS decola às 13:30 horas e voa na mesma rota de XIS, mas a uma velocidade constante de y quilômetros por hora. Sabendo que $y > x$, o tempo, em horas, que o avião YPS, após sua decolagem, levará para alcançar o avião XIS é igual a

- a) $2 / (x+y)$ horas.
- b) $x / (y-x)$ horas.
- c) $1 / 2x$ horas.
- d) $1 / 2y$ horas.
- e) $x / 2 (y-x)$ horas.

32- Maria ganhou de João nove pulseiras, quatro delas de prata e cinco delas de ouro. Maria ganhou de Pedro onze pulseiras, oito delas de prata e três delas de ouro. Maria guarda todas essas pulseiras – e apenas essas – em sua pequena caixa de jóias. Uma noite, arrumando-se apressadamente para ir ao cinema com João, Maria retira, ao acaso, uma pulseira de sua pequena caixa de jóias. Ela vê, então, que retirou uma pulseira de prata. Levando em conta tais informações, a probabilidade de que a pulseira de prata que Maria retirou seja uma das pulseiras que ganhou de João é igual a

- a) $1/3$
- b) $1/5$
- c) $9/20$
- d) $4/5$
- e) $3/5$

33- Paulo possui três quadros de Gotuzo e três de Portinari e quer expô-los em uma mesma parede, lado a lado. Todos os seis quadros são assinados e datados. Para Paulo, os quadros podem ser dispostos em qualquer ordem, desde que os de Gotuzo apareçam ordenados entre si em ordem cronológica, da esquerda para a direita. O número de diferentes maneiras que os seis quadros podem ser expostos é igual a

- a) 20
- b) 30
- c) 24
- d) 120
- e) 360

34- Marcelo Augusto tem cinco filhos: Primus, Secundus, Tertius, Quartus e Quintus. Ele sorteará, entre seus cinco filhos, três entradas para a peça *Júlio César*, de Shakespeare. A probabilidade de que Primus e Secundus, ambos, estejam entre os sorteados, ou que Tertius e Quintus, ambos, estejam entre os sorteados, ou que sejam sorteados Secundus, Tertius e Quartus, é igual a

- a) 0,500
- b) 0,375
- c) 0,700
- d) 0,072
- e) 1,000.

35- Uma empresa produz andróides de dois tipos: os de tipo V, que sempre dizem a verdade, e os de tipo M, que sempre mentem. Dr. Turing, um especialista em Inteligência Artificial, está examinando um grupo de cinco andróides – rotulados de Alfa, Beta, Gama, Delta e Épsilon –, fabricados por essa empresa, para determinar quantos entre os cinco são do tipo V. Ele pergunta a Alfa: “Você é do tipo M?” Alfa responde mas Dr. Turing, distraído, não ouve a resposta. Os andróides restantes fazem, então, as seguintes declarações:

Beta: “Alfa respondeu que sim”.

Gama: “Beta está mentindo”.

Delta: “Gama está mentindo”.

Épsilon: “Alfa é do tipo M”.

Mesmo sem ter prestado atenção à resposta de Alfa, Dr. Turing pôde, então, concluir corretamente que o número de andróides do tipo V, naquele grupo, era igual a

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

36- Luís é prisioneiro do temível imperador Ivan. Ivan coloca Luís à frente de três portas e lhe diz: “Atrás de uma destas portas encontra-se uma barra de ouro, atrás de cada uma das outras, um tigre feroz. Eu sei onde cada um deles está. Podes escolher uma porta qualquer. Feita tua escolha, abrirei uma das portas, entre as que não escolheste, atrás da qual sei que se encontra um dos tigres, para que tu mesmo vejas uma das feras. Aí, se quiseres, poderás mudar a tua escolha”. Luís, então, escolhe uma porta e o imperador abre uma das portas não escolhidas por Luís e lhe mostra um tigre. Luís, após ver a fera, e aproveitando-se do que dissera o imperador, muda sua escolha e diz: “Temível imperador, não quero mais a porta que escolhi; quero, entre as duas portas que eu não havia escolhido, aquela que não abriste”. A probabilidade de que, agora, nessa nova escolha, Luís tenha escolhido a porta que conduz à barra de ouro é igual a

- a) $1/2$
- b) $1/3$
- c) $2/3$
- d) $2/5$
- e) 1

37- Ricardo, Rogério e Renato são irmãos. Um deles é médico, outro é professor, e o outro é músico. Sabe-se que: 1) ou Ricardo é médico, ou Renato é médico, 2) ou Ricardo é professor, ou Rogério é músico; 3) ou Renato é músico, ou Rogério é músico, 4) ou Rogério é professor, ou Renato é professor. Portanto, as profissões de Ricardo, Rogério e Renato são, respectivamente,

- a) professor, médico, músico.
- b) médico, professor, músico.
- c) professor, músico, médico.
- d) músico, médico, professor.
- e) médico, músico, professor.

38- Ana e Júlia, ambas filhas de Márcia, fazem aniversário no mesmo dia. Ana, a mais velha, tem olhos azuis; Júlia, a mais nova, tem olhos castanhos. Tanto o produto como a soma das idades de Ana e Júlia, consideradas as idades em número de anos completados, são iguais a números primos. Segue-se que a idade de Ana – a filha de olhos azuis –, em número de anos completados, é igual

- a) à idade de Júlia mais 7 anos.
- b) ao triplo da idade de Júlia.
- c) à idade de Júlia mais 5 anos.
- d) ao dobro da idade de Júlia.
- e) à idade de Júlia mais 11 anos.

39- Se Pedro é pintor ou Carlos é cantor, Mário não é médico e Sílvio não é sociólogo. Dessa premissa pode-se corretamente concluir que,

- a) se Pedro é pintor e Carlos não é cantor, Mário é médico ou Sílvio é sociólogo.
- b) se Pedro é pintor e Carlos não é cantor, Mário é médico ou Sílvio não é sociólogo.
- c) se Pedro é pintor e Carlos é cantor, Mário é médico e Sílvio não é sociólogo.
- d) se Pedro é pintor e Carlos é cantor, Mário é médico ou Sílvio é sociólogo.
- e) se Pedro não é pintor ou Carlos é cantor, Mário não é médico e Sílvio é sociólogo.

40- O determinante da matriz

$$X = \begin{bmatrix} 2 & 2 & b & 0 \\ 0 & -a & a & -a \\ 0 & 0 & 5 & b \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{bmatrix}$$

onde a e b são inteiros positivos tais que $a > 1$ e $b > 1$, é igual a

- a) $-60a$.
- b) 0 .
- c) $60a$.
- d) $20ba^2$.
- e) $a(b-60)$.

SOLUÇÕES

Questão 31

Em meia hora, o avião XIS terá percorrido $x/2$ quilômetros (pois sua velocidade é x Km/h); esta é a distância do Avião YPS ao avião XIS no momento da decolagem do XIS.

A velocidade de aproximação do avião YPS ao avião XIS é dada por $(y - x)$

Como $V = S/T$ (velocidade = espaço/tempo), temos que $T = S/V$

$$\text{E assim, } T = \frac{(x/2)}{y-x} = \frac{x}{2(y-x)} \quad (\text{RESPOSTA E})$$

Questão 32

O universo a ser trabalhado são as pulseiras de prata, pois Maria retirou uma pulseira de prata.

- Ganhou de João 4 pulseiras de prata
- Ganhou de Pedro 8 pulseiras de prata.

Portanto a probabilidade da pulseira retirada ter sido ganha João é

$$P = \frac{4}{4+8} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

RESPOSTA: A

Questão 33

Sejam os P1, P2 e P3 os quadros de Portinari e G1, G2 e G3 os quadros de Gotuzo

Seja G1, G2, G3 a ordenação cronológica para os quadros de Gotuzo

Notemos que ara cada ordenação dos quadros de Portinari, é possível somente uma ordenação para os quadros de Gotuzo. Por exemplo: P1,P2,P3,**G1,G2,G3** (Não sendo possível qualquer outra, por exemplo P1,P2,P3,**G1,G3,G1**)

Exemplo de outras ordenações possíveis:

G1,G2,P2,P1,G3,P3

G1,G2,P3,P1,P2,G3

G1,G2,P1,P2,P3,G3

P2,G1,P1,G2,P3,G3

Então o problema se resume a encontrar todas as ordenações possíveis para os quadro de Portinari nas 6 posições. E isto é dado por arranjo de seis três a três.

Ou seja,

$$A_{6,3} = \frac{6!}{(6-3)!} = \frac{6.5.4.3.2}{3.2} = 120$$

De outra forma: Se não houvesse a exigência para os quadros de Gotuzo, existiam $6! = 720$ (permutação de 6) maneiras diferente de arrumar estes seis quadros.

Notemos que, se não houvesse a exigência, para cada arrumação dos quadros de Portinari, existiam 6 maneiras diferentes de arrumar os quadros de Gotuzo. Por exemplo:

P1, P2, P3, **G1, G2, G3**

P1, P2, P3, **G1, G3, G2**

P1, P2, P3, **G2, G1, G3**

P1, P2, P3, **G2, G3, G1**

P1, P2, P3, **G3, G1, G2**

P1, P2, P3, **G3, G2, G1**

Como existe a restrição para os quadros de Gotuzo, somente a primeira arrumação é possível. Ou seja, para cada arrumação dos quadros de Portinari, das seis possíveis para os quadros de Gotuzo, somente uma é aceita.

Portanto o total de arrumações possíveis com a exigência é $720/6 = 120$.

RESPOSTA: D

Questão 34

Existem

$$C_{5,3} = \frac{5!}{3!(5-3)!} = 10$$

maneiras diferentes dos cinco filhos serem sorteados.

Chamemos Primus de 1, Secundus de 2, ..., Quintus de 5.

As 10 maneiras diferentes são:

1	2	3	Primus e Secundus
1	2	4	Primus e Secundus
1	2	5	Primus e Secundus
1	3	4	
1	3	5	Tertius e Quintus
1	4	5	
2	3	4	Secundus, Tertius e Quartus
2	3	5	Tertius e Quintus
2	4	5	
3	4	5	Tertius e Quintus

Assim, fica fácil ver que:

- a Probabilidade de Primus e Secundus serem sorteados juntos é 3/10 (três casos favoráveis em 10)
- a Probabilidade de Tertius e Quintus serem sorteados juntos é 3/10 (três casos favoráveis em 10)
- a Probabilidade de Secundus, Tertius e Quartus serem sorteados juntos é 1/10 (um caso favoráveis em 10)

Portanto, a probabilidade de um dos três eventos se realizar é a soma das probabilidades de cada um, pois são eventos independentes, ou seja,

$$\frac{3}{10} + \frac{3}{10} + \frac{1}{10} = \frac{7}{10} = 0,7$$

(Ou seja, sete casos possíveis em 10)

RESPOSTA: C

Questão 35

As declarações foram:

- Alfa: Não se sabe qual a resposta
- Beta: Alfa respondeu que sim
- Gama: Beta está mentindo
- Delta: Gama está mentindo
- Épsilon: Alfa é do tipo M

Observe que a resposta para "Você é do tipo M?" será sempre não, seja o andróide do tipo V ou do tipo M. Sendo do tipo V, como fala a verdade sempre, dirá NÃO(eu não sou do tipo M - se dissesse SIM estaria mentindo); e sendo do tipo M, falará NÃO, dizendo uma mentira (se falasse SIM diria uma verdade!).

Então podemos concluir que:

- **A resposta de Alfa foi NÃO**
- **Beta é do tipo M**, pois mentiu ao dizer que Alfa disse SIM (como vimos, a resposta de Alfa foi NÃO)
- **Gama é do tipo V**, pois disse uma verdade ao dizer que Beta é do tipo M
- **Delta é do tipo M**, pois disse uma mentira ao afirmar que Gama é do tipo M

Não sabemos se Alfa é do tipo V ou M, para concluirmos se Épsilon mente ou fala a verdade ao dizer "Alfa é do tipo M".

- **se Alfa for do tipo M**, Épsilon estará dizendo uma verdade e **então Épsilon será do tipo V**
- **se Alfa for do tipo V**, Épsilon estará dizendo uma mentira e **então Épsilon será do tipo M**

Assim,

- se Alfa for do tipo M, teremos dois do tipo V (Gama e Épsilon)
- se Alfa for do tipo V, teremos dois do tipo V (Alfa e Gama)

RESPOSTA: B

Questão 36

Resposta C - Não tenho solução para esta questão

Questão 37

Nas questões do tipo, gosto de utilizar um quadro com todas as opções possíveis e vou usando o que é dado:

MÉDICO	PROFESSOR	MÚSICO
Ricardo	Ricardo	Ricardo
Rogério	Rogério	Rogério
Renato	Renato	Renato

Temos:

- 1) ou Ricardo é médico, ou Renato é médico
- 2) ou Ricardo é professor, ou Rogério é músico
- 3) ou Renato é músico, ou Rogério é músico
- 4) ou Rogério é professor, ou Renato é professor

Por 1, temos, que Rogério não é médico

MÉDICO	PROFESSOR	MÚSICO
Ricardo	Ricardo	Ricardo
Rogério	Rogério	Rogério
Renato	Renato	Renato

Por 3, temos que Ricardo não é músico

MÉDICO	PROFESSOR	MÚSICO
Ricardo	Ricardo	Ricardo
Rogério	Rogério	Rogério
Renato	Renato	Renato

Por 4, temos que Ricardo não é professor:

MÉDICO	PROFESSOR	MÚSICO
Ricardo	Ricardo	Ricardo
Rogério	Rogério	Rogério
Renato	Renato	Renato

Portanto Ricardo é Médico(pois não é professor e nem músico), e fica assim a situação:

MÉDICO	PROFESSOR	MÚSICO
Ricardo	Ricardo	Ricardo
Rogério	Rogério	Rogério
Renato	Renato	Renato

Por 3, Ricardo é Professor ou Rogério é músico.

Como Ricardo não é professor(pois é médico!), então Rogério é músico. E por exclusão, concluímos que Renato é professor:

Então temos:

MÉDICO	PROFESSOR	MÚSICO
Ricardo	Ricardo	Ricardo
Rogério	Rogério	Rogério
Renato	Renato	Renato

RESPOSTA: E

Questão 38

Definição 1: Um número natural é primo se ele possui apenas dois divisores positivos e distintos:

Esta definição é equivalente à seguinte:

Definição 2: Um número natural é primo se ele é maior do que 1 e é divisível apenas por si próprio e por 1

Ou ainda, um número natural P é primo **se não existem números naturais a e b , com $1 < a < P$ e $1 < b < P$ tais que $a \cdot b = P$.**

São números primos os números $\{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, \dots\}$

O número 2 é o menor número primo e o único número primo que é par.

Para que o produto de dois números, P_1 e P_2 , seja um número primo, um deles tem que ser a unidade, pois do contrário, se P_1 e P_2 são números maiores que 1, o produto $P_1 \cdot P_2$ não seria primo, pois este produto teria no mínimo três divisores diferentes (ele mesmo, P_1 e a unidade)

Logo $P_1 = 1$ e podemos concluir que P_2 é primo, pois o produto deles $P_1 \cdot P_2 = 1 \cdot P_2 = P_2$ foi dito que é um número primo.

Sendo $P_1 = 1$ um número ímpar, P_2 não pode ser maior que dois, pois se fosse maior que dois, sendo P_2 primo, seria ímpar, e portanto $P_1 + P_2$ seria um número par maior que 2 (e primo! Pois foi dado que a soma das idades é um número primo) - mas não existem pares primos maiores que 2!

Logo as duas idades são 1 ano e 2 anos

Sendo Ana a mais velha, tem dois Anos; Júlia, a mais nova, tem 1.

Veja que a soma $= 1 + 2 = 3$ (um número primo!) e o produto $= 1 \cdot 2 = 2$ (um número primo!) **RESPOSTA: D**

Questão 39

Chamemos de **P**: Pedro é pintor ou Carlos é cantor e **Q**: Mário não é médico e Sílvio não é sociólogo

Então a premissa é do tipo **Se P então Q** (**P é a hipótese e Q a tese(ou conclusão)**)

Se é válida a conclusão **Mário não é médico e Sílvio não é sociólogo** (conclusão da premissa dada) são válidas também:

- Mário não é médico **ou** Sílvio não é sociólogo - Proposição R
- Mário não é médico **ou** Sílvio é sociólogo (negação da segunda parte) - Proposição S
- Mário é médico **ou** Sílvio não é sociólogo (negação da primeira parte) - Proposição T

Não estou afirmando que estas três últimas conclusões são equivalentes (mesma coisa) que a proposição Q. Estou dizendo que se Q for verdadeira, R, S e T também são verdadeiras.

Até aqui já basta para acharmos a resposta da questão. A única opção que tem uma conclusão compatível com Q é a opção **B**.

Note que a hipótese P (Pedro é pintor ou Carlos é cantor) é válida se forem válidas qualquer uma das hipótese abaixo:

- Pedro é pintor e Carlos é cantor - Proposição V
- Pedro é pintor e Carlos não é cantor - Proposição W
- Pedro não é pintor e Carlos é cantor - Proposição Z

Ou seja, a partir de qualquer uma dessas três hipótese, (V, W ou Z) podemos concluir que "Pedro é pintor ou Carlos é cantor".

Ou seja, a hipótese P da proposição **Se P então Q**, vira tese(conclusão) de **Se V então P**, **Se W então P**, **Se Z então P**.

O que reforça a **opção B** ser a única possível

Então temos:

Se Pedro é pintor e Carlos não é cantor $\Rightarrow$ **Pedro é pintor ou Carlos é cantor** $\Rightarrow$ **Mário não é médico e Sílvio não é sociólogo** $\Rightarrow$ Mário não é médico ou Sílvio é sociólogo (O que está em negrito foi a premissa dada; o que está antes do negrito é uma das hipótese para "Pedro é pintor ou Carlos é cantor" e o que está após o negrito é uma das conclusões possíveis para "Mário não é médico e Sílvio não é sociólogo").

Questão 40

Notemos que a matriz dada é triangular superior (todos os elementos abaixo da diagonal principal são iguais a zero) e, portanto, seu determinante é dado pelo produto dos elementos da diagonal principal.

Assim, $\det X = 2 \cdot (-a) \cdot 5 \cdot 6 = -60a$ **RESPOSTA: A**