



ESCOLA POLITÉCNICA - USP
EXAME DE SELEÇÃO PARA O PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - 2014

Matemática / Raciocínio Lógico e Português
21/09/2013 – de 14h a 18h

Instruções

1. Só abra este caderno quando o fiscal autorizar.
2. Este caderno compõe-se de duas provas: a primeira, de Matemática / Raciocínio Lógico com 25 questões objetivas, em forma de teste de múltipla escolha; a segunda, de uma redação em Língua Portuguesa.
3. Em cada teste, há 5 alternativas, sendo correta apenas uma.
4. Preencha completamente o alvéolo na folha óptica de respostas, utilizando necessariamente caneta esferográfica com tinta azul ou preta. Exemplo: ■■■
Não deixe questões em branco na folha óptica de respostas.
5. Transcreva o rascunho da redação para a folha definitiva. O que estiver escrito na página "Rascunho da Redação" **NÃO** será considerado na correção. Não ultrapasse, de forma alguma, o espaço de 34 linhas da folha de redação. Não serão fornecidas folhas complementares.
6. Duração da prova: **4 horas**. O candidato deve controlar o tempo disponível. Não haverá tempo adicional para transcrição de gabarito para a folha óptica de respostas e do rascunho da redação para a folha definitiva.
7. O candidato poderá retirar-se do prédio após 1 hora de prova.
8. Durante a prova, é vedada a utilização de qualquer material de consulta, eletrônico ou impresso, e de aparelhos de telecomunicação.
9. **Atenção!** No final da prova, é obrigatória a devolução deste caderno de questões, da folha definitiva da redação e da folha óptica de respostas. Poderá ser levado somente o gabarito provisório de respostas.

Observação

A divulgação do resultado desta fase será no dia 07 de outubro de 2013, no site da FUVEST (www.fuvest.br) e no quadro de avisos do PPGEP-EPUSP.

ASSINATURA DO CANDIDATO: _____

ESPAÇO

LIVRE

MATEMÁTICA / RACIOCÍNIO LÓGICO

01

Uma pesquisa foi feita em uma comunidade para se saber a preferência dos leitores em relação aos jornais A, B e C. Para tanto, cada membro da comunidade respondeu à pergunta: "Você lê o jornal A, B ou C?". Algumas pessoas responderam com mais de uma alternativa, já que costumam consultar mais de um jornal. Contabilizadas as respostas, verificou-se que havia exatamente 32 respostas afirmativas para o jornal A, 40 para o jornal B e 38 para o jornal C. Sabe-se ainda que exatamente 7 pessoas leem os jornais A e C, exatamente 8 pessoas leem os jornais B e C, exatamente 3 pessoas leem os jornais A e B, e não há ninguém que leia os três jornais. O número de pessoas que lê apenas um jornal é igual a

- a) 110
- b) 80
- c) 78
- d) 74
- e) 72

02

A expressão

$$\frac{3^{-2} \cdot \sqrt[3]{243}}{\sqrt[6]{81}}$$

é igual a

- a) $\frac{2}{9}$
- b) $\frac{1}{3}$
- c) $\frac{2}{3}$
- d) 1
- e) $\frac{5}{3}$

03

A fábrica do Sr. Eusébio possui 12 máquinas, de mesmo tipo e capacidade, que usualmente executam determinada tarefa em 16 dias, funcionando 6 horas por dia. Como quatro dessas máquinas ficaram inutilizadas, as restantes passaram a ser colocadas em funcionamento 8 horas por dia. Nessas condições, a mesma tarefa será executada em

- a) 18 dias.
- b) 19 dias.
- c) 20 dias.
- d) 21 dias.
- e) 22 dias.

04

O resto da divisão do polinômio $x^4 - 3x^3 + 7x^2 - x + 4$ por $x^2 - 2x + 1$ é igual a

- a) $4x^2$
- b) $4x$
- c) $8x$
- d) $8x + 1$
- e) $8x - 1$

05

A parábola de equação

$$y = \frac{5 + 4x - x^2}{3}$$

e a reta dada por

$$y = -x + \frac{11}{3}$$

interceptam-se em dois pontos distintos A e B , sendo $A = (a_1, a_2)$ e $B = (b_1, b_2)$. O valor absoluto de $b_2 - a_2$ é igual a

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

06

Sabe-se que a e b são números reais estritamente positivos, com

$$\log_{\frac{1}{16}} a = \frac{1}{3} \text{ e } \log_{\frac{1}{16}} b = \frac{2}{5} .$$

Então, $\log_2 (a^3 \cdot \sqrt[4]{b^5})$ é igual a

- a) 6
- b) 5
- c) -5
- d) -6
- e) -7

07

A equação $\log_3(x^2 + x + 1) - \log_3(x^3 - 1) = \log_3 5$ possui uma raiz real r . Então, $5r^2 - r$ vale

- a) 2
- b) 5
- c) 6
- d) 8
- e) 10

08

Considere a matriz $A = \begin{bmatrix} x & 5 & 0 \\ -1 & 4 & 1 \\ -2 & 1 & 1+x \end{bmatrix}$ de números reais.

Se a e b são as raízes da equação $\det A = 0$ e $a > b$, então

$\frac{b}{a}$ vale

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

09

Dada a matriz $A = \begin{bmatrix} a & 1-a \\ 2a & 0 \end{bmatrix}$ de números reais, a soma dos elementos da primeira coluna da matriz $A^2 - A$ é igual a

- a) 1
- b) $a^2 + a$
- c) $a^2 - a$
- d) $-a^2 - a$
- e) 0

10

Na progressão aritmética $(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5)$, sabe-se que $a_2 + a_5 = 9$ e $3a_5 - a_3 = 16$.

Então, $\frac{a_5}{a_2}$ vale

- a) $\frac{21}{8}$
- b) $\frac{15}{7}$
- c) $\frac{13}{5}$
- d) $\frac{11}{4}$
- e) $\frac{10}{3}$

11

Com os 13 dados de uma amostra dispostos numa sequência em ordem crescente, verificou-se que os seus termos formam uma progressão geométrica tal que a soma do terceiro e do nono termos é igual a 54, enquanto que o quarto e o décimo termos têm soma igual a $54\sqrt{2}$. A mediana dessa amostra é igual a

- a) 36
- b) 30
- c) 28
- d) 24
- e) 20

12

João comprou uma caixa fechada com 30 pilhas de mesmo tipo, sendo que 6 delas estavam defeituosas. Tirando-se 3 dessas pilhas, uma após a outra, sem reposição, qual é a probabilidade de que pelo menos 2 delas estejam sem defeito?

- a) $\frac{190}{203}$
- b) $\frac{184}{203}$
- c) $\frac{92}{145}$
- d) $\frac{90}{140}$
- e) $\frac{85}{140}$

13

Uma amostra de 8 jardineiros, que trabalhavam num bairro nobre da cidade, respondeu à pergunta sobre o preço cobrado por dia de trabalho. Os jardineiros foram designados por A, B, C, D, E, F, G, H, para não serem identificados. Suas respostas aparecem na seguinte tabela:

Jardineiro	Preço por dia (R\$)
A	100,00
B	80,00
C	100,00
D	80,00
E	95,00
F	100,00
G	90,00
H	85,00

O salário diário médio, a mediana e a moda dessa amostra valem, respectivamente, em reais,

- 90,00; 91,15; 95,00
- 90,10; 91,20; 100,00
- 90,30; 91,20; 100,00
- 91,25; 92,50; 100,00
- 91,25; 100,00; 98,00

14

Um hospital comprou frascos de medicamentos A, B, C, D e E, a serem usados em certo procedimento. Todos os frascos, independentemente do medicamento, continham o mesmo volume de produto. O número de unidades adquiridas e o preço por unidade de cada frasco de medicamento aparecem na seguinte tabela:

Medicamento	Preço por unidade (R\$)	Quantidade de frascos comprados
A	9,00	20
B	3,00	30
C	2,70	10
D	1,00	18
E	5,70	30

O valor em reais do custo médio por frasco de medicamento a ser usado no referido procedimento é de

- 3,20
- 3,30
- 3,50
- 4,00
- 4,50

15

Depois de serem avaliados os salários de estagiários de uma empresa, foram obtidos os dados que estão dispostos na seguinte tabela, em que $f(x)$ é a probabilidade de um estagiário receber um salário mensal igual a x reais.

x (R\$)	$f(x)$
300,00	0,3
400,00	0,4
500,00	0,2
600,00	0,1

Sobre o salário esperado μ e o desvio padrão σ , em reais, tem-se que

- $\mu = 400$ e $110 < \sigma < 120$
- $\mu = 400$ e $100 < \sigma < 110$
- $\mu = 410$ e $90 < \sigma < 100$
- $\mu = 410$ e $80 < \sigma < 90$
- $\mu = 420$ e $70 < \sigma < 80$

16

João empregou R\$ 10.000,00 por 3 meses, a uma taxa de juros simples de 11,05% ao mês. Pedro empregou R\$ 10.000,00 pelos mesmos 3 meses, a uma taxa de 8% de juros compostos ao mês. Terminado o prazo de aplicação para ambos, e calculando-se os juros que cabiam a João e a Pedro, pode-se concluir corretamente que

- João ganhou R\$ 717,88 a mais do que Pedro.
- João ganhou R\$ 858,94 a mais do que Pedro.
- Pedro ganhou R\$ 717,88 a mais do que João.
- Pedro ganhou R\$ 858,94 a mais do que João.
- os juros recebidos por Pedro e João foram iguais.

17

Uma loja vende determinado produto por R\$ 10.000,00 de entrada, mais duas prestações a serem pagas nos prazos de 30 e 60 dias, de R\$ 5.543,00 e R\$ 10.580,00, respectivamente. João não gosta de fazer compras a prazo. Para não perder o cliente, a loja deve lhe propor um preço a vista. Supondo que a loja aplique seus recursos a uma taxa de 15% ao mês, qual deve ser o preço a vista para o produto, a fim de que o lucro obtido seja o mesmo que o da venda a prazo?

- R\$ 20.000,00
- R\$ 21.120,00
- R\$ 21.320,00
- R\$ 22.280,00
- R\$ 22.820,00

18

Um grupo de seis rapazes pretende comprar entradas para uma sessão de cinema. As entradas são numeradas e correspondem a seis cadeiras, uma ao lado da outra. Aldo, Afonso e Alceu querem se sentar em três lugares consecutivos. Alex e Abel exigem não se sentar um ao lado do outro. Quantas são as maneiras de se vender as entradas numeradas aos seis rapazes de forma a respeitar suas condições?

- a) 80
- b) 72
- c) 68
- d) 60
- e) 52

19

“Todo homem que sabe consertar seu carro e cozinhar é independente.”

A negação da afirmação acima é

- a) Há homens que sabem consertar seu carro e cozinhar e não são independentes.
- b) Todo homem que sabe cozinhar mas não sabe consertar seu carro não é independente.
- c) Há homens que não sabem consertar seu carro nem cozinhar, mas são independentes.
- d) Todo homem independente sabe consertar seu carro e cozinhar.
- e) Há homens independentes que não sabem cozinhar e sabem consertar seu carro.

20

Quantos são os anagramas da palavra “APRENDEREI” que começam e terminam com vogais e têm as duas letras “R” em posições consecutivas?

- a) $\frac{7!7}{3}$
- b) $\frac{7!8}{3}$
- c) $\frac{7!10}{3}$
- d) $\frac{7!11}{3}$
- e) 8!

21

Lúcio possui uma indústria de peças e produtos eletrônicos. Além dos pedidos usualmente solicitados por seus clientes, ele recebeu uma encomenda extra de 330 peças de mesmo tipo, e que são moldadas numa máquina específica. Tal máquina produz 50 peças a cada meia hora, mas depois deve ficar parada por 10 minutos para manutenção.

Lúcio colocou a máquina em funcionamento às 7h30m, quando deu início imediato à produção das 330 peças encomendadas. Na primeira meia hora, ela produziu 50 peças. Nos dez minutos seguintes, enquanto estava parada, um grupo de funcionários precisou de 10 dessas peças, e as levaram, com o consentimento de Lúcio. Na meia hora seguinte, a máquina produziu mais 50 peças. Novamente, nos dez minutos seguintes, os funcionários levaram 10 dessas peças. O processo continuou, sem interrupção, com os funcionários dispondo de 10 peças a cada pausa de dez minutos de funcionamento da máquina. Finalmente, quando a máquina produziu as peças de maneira a completar o total da encomenda, Lúcio não permitiu mais a intervenção dos funcionários. A encomenda ficou pronta às

- a) 12h30m
- b) 12h40m
- c) 12h50m
- d) 13h
- e) 13h10m

22

Emo, Tamoio, Induí e Levico são brasileiros, mas nascidos em quatro estados diferentes: Acre, Rondônia, Pará e Piauí, não necessariamente nessa ordem. Eles tiveram ótimo aproveitamento na escola e, por isso, o professor resolveu presentear-los, dando, a cada um deles, uma jaqueta com algum símbolo de seu estado de origem. Como o professor ficou confuso sobre quem tinha nascido em qual estado, fez algumas investigações e descobriu que

- . se Emo não é do Acre, então Tamoio não é do Pará;
- . ou Tamoio é do Pará ou Induí é de Rondônia;
- . se Emo é do Acre, então Levico não é do Piauí.

Depois de alguma conversa, descobriu que Induí não é de Rondônia. Como suas descobertas anteriores também eram verdadeiras, pôde concluir corretamente que

- a) Levico é do Acre e Induí é do Piauí.
- b) Tamoio é do Pará e Emo é do Piauí.
- c) Emo é do Acre e Levico é do Piauí.
- d) Induí é do Pará e Tamoio é do Acre.
- e) Levico é de Rondônia e Induí é do Piauí.

23

Os elementos de uma matriz 4×4 são números inteiros. Os elementos dessa matriz que não pertencem à diagonal principal nem à última coluna são iguais a zero. Todos os outros elementos da matriz são não nulos, distintos dois a dois, e estão no intervalo $[3, 18]$. Sabe-se ainda que os elementos da diagonal principal são números ímpares e os da última coluna são números primos. O número de matrizes com essas características é igual a

- a) 9260
- b) 8640
- c) 7380
- d) 6140
- e) 5320

24

Considere as seguintes afirmações:

- I. Quem gosta de viajar não tem problemas de saúde.
- II. Pessoas fofoqueiras não têm tempo para nada.
- III. Quem não tem tempo para nada tem problemas de saúde.

Das premissas I, II e III, pode-se concluir corretamente que

- a) pessoas que gostam de viajar são fofoqueiras.
- b) pessoas fofoqueiras não gostam de viajar.
- c) pessoas que não têm tempo para nada são fofoqueiras.
- d) pessoas com problemas de saúde gostam de viajar.
- e) pessoas que não gostam de viajar são fofoqueiras.

25

Três ladrões, Zúlio, Zizo e Zózimo, eram velhos conhecidos do detetive, o Sr. Silva. Novamente tinham eles cometido um assalto, dessa vez a uma loja de carros importados. Foram levados três carros, um de cor prata, outro preto e outro vermelho. O Sr. Silva já havia feito investigações, e tinha certeza de que cada um daqueles homens havia roubado um dos carros. Finalmente, no dia do julgamento, cada um deles fez uma afirmação:

Zúlio: “Zizo não levou o carro preto.”

Zizo: “Zózimo levou o carro preto.”

Zózimo: “Eu roubei o carro vermelho.”

Conhecendo bem os três ladrões, o Sr. Silva sabe que Zózimo sempre mente. Quanto a Zúlio e Zizo, sempre que um deles mente, o outro fala a verdade, e sempre que um deles fala a verdade, o outro mente.

A partir daí, o Sr. Silva concluiu corretamente que

- a) Zúlio roubou o carro vermelho e Zizo, o preto.
- b) Zózimo roubou o carro prata e Zúlio, o preto.
- c) Zizo roubou o carro prata e Zózimo, o vermelho.
- d) Zizo roubou o carro vermelho e Zózimo, o preto.
- e) Zózimo roubou o carro preto e Zúlio, o carro prata.

Redação

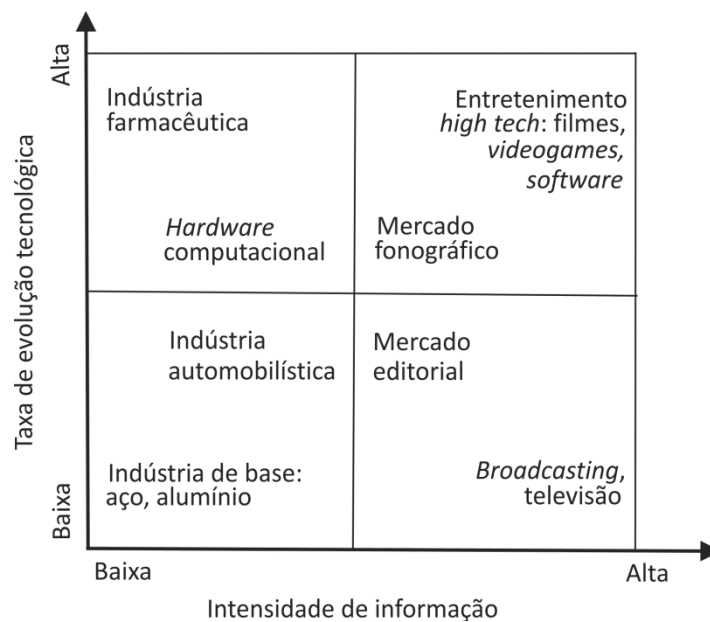
Considere o texto abaixo:

“Nova economia” é uma expressão crescentemente usada por gestores e acadêmicos em vários países do mundo, para refletir a nova realidade encarada por eles, em termos de globalização acelerada, novíssimas tecnologias (incluída, aí, mas não exclusivamente, a tecnologia de informação), em que os principais produtos e ativos são principalmente intelectuais (intensivos em informação e conhecimento), mais que físicos.

As forças por trás do surgimento da chamada “nova economia” estão mudando substancialmente a forma com que a economia e os negócios operam.

Os setores mais afetados são aqueles cuja tecnologia evolui a taxas mais rápidas e aqueles cujo pacote de produtos e serviços entregues são (ou estão-se tornando) mais intensivos em informação.

A figura abaixo ilustra o posicionamento de alguns setores econômicos, em função da taxa de evolução tecnológica e da intensidade de informação.



H. L. Corrêa. *Teoria Geral da Administração: Abordagem Histórica da Gestão de Produção e Operações*. São Paulo: Atlas, 2003. Adaptado.

Com base no texto acima, redija uma dissertação em prosa, de acordo com a norma-padrão, expondo seu ponto de vista sobre as alterações substanciais que estão acontecendo no Brasil e que vão requerer formas diferentes de encarar a gestão de operações na nova economia.

Na avaliação do texto, serão considerados os seguintes critérios:

- desenvolvimento do tema e adequação ao tipo de texto solicitado;
- articulação, coerência e consistência dos argumentos;
- correção gramatical e adequação do vocabulário.

Instruções:

- Dê um título a seu texto.
- Escreva, no mínimo, 25 linhas e, no máximo, uma página.
- Utilize caneta esferográfica com tinta azul ou preta e escreva com letra legível.
- O rascunho não será considerado, em nenhuma hipótese, na correção.

RASCUNHO

Atenção: O rascunho não será considerado na correção.

Transcreva o rascunho da redação para a folha óptica.

01

02

03

04

05

06

07

08

09

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

XXX.XXX.XXX.XXX DD/MM/AAAA HH:MM:SS

PPGEP 2014

1ª Fase – Português e Matemática/Raciocínio Lógico (21/09/2013)

001
001/001