



## MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

REITORIA

Avenida Rio Branco, 50 – Santa Lúcia – 29056-255 – Vitória – ES

27 3357-7500

# CONCURSO PÚBLICO

Edital nº 3/2016

Docentes Mestres e Doutores

## Caderno de Provas

### 317 – MATEMÁTICA IV

#### Instruções

- 1 Aguarde autorização para abrir o CADERNO DE PROVAS.
- 2 Após a autorização para o início da prova, confira-a, com a máxima atenção, observando se há algum defeito (de encadernação ou de impressão) que possa dificultar a sua compreensão.
- 3 A prova terá duração máxima de 4 (quatro) horas, não podendo o candidato retirar-se com a prova antes que transcorram 2 (duas) horas do seu início.
- 4 A prova é composta de 10 (dez) questões, sendo 5 discursivas e 5 objetivas. O candidato deverá escolher 3 (três) entre as 5 (cinco) questões discursivas, para responder. Caso o candidato responda mais do que 3 (três) questões, em descumprimento à regra, terá a pontuação 0 (zero) atribuída à sua prova.
- 5 As respostas às questões objetivas deverão ser assinaladas no CARTÃO RESPOSTA a ser entregue ao candidato. Lembre-se de que para cada questão objetiva há APENAS UMA resposta.
- 6 O CARTÃO RESPOSTA deverá ser marcado, obrigatoriamente, com caneta esferográfica (tinta azul ou preta).
- 7 A interpretação dos enunciados faz parte da aferição de conhecimentos. Não cabem, portanto, esclarecimentos.
- 8 O candidato deverá devolver ao Fiscal o CARTÃO RESPOSTA e o CADERNO DE RESPOSTAS, ao termino de sua prova.
- 9 Os rascunhos contidos no CADERNO DE PROVAS não serão considerados na correção.





---

## LEGISLAÇÃO

**01** Com base nas afirmativas acerca da Administração Pública Federal, marque (V) para as VERDADEIRAS e (F) para as FALSAS.

( ) É garantido ao servidor público civil o direito à livre associação sindical e aos manifestos, às paralizações e à greve.

( ) A lei reservará percentual dos cargos e empregos públicos para as pessoas portadoras de deficiência e definirá os critérios de sua admissão no caso de contratação por tempo determinado para atender a necessidade temporária de excepcional interesse público.

( ) Se um servidor público estável tiver seu cargo extinto, ficará em disponibilidade e terá garantida remuneração até seu adequado aproveitamento em outro cargo.

( ) Como condição para a aquisição da estabilidade, o servidor público poderá ter que submeter-se à avaliação de desempenho.

( ) A autonomia gerencial, orçamentária e financeira dos órgãos e entidades da administração direta e indireta poderá ser ampliada mediante contrato, a ser firmado entre seus administradores e o poder público.

A alternativa que indica a sequência **CORRETA** é:

- a) F, F, V, F, V
- b) F, F, V, V, V
- c) V, V, F, F, V
- d) V, F, V, F, F
- e) F, V, V, V, F

**02** Pode-se afirmar, a partir da Lei nº 8112/90, que:

- a) Transferência é a investidura do servidor em cargo de atribuições e responsabilidades compatíveis com a limitação que tenha sofrido em sua capacidade física ou mental.
- b) A partir da posse do servidor, ele está sujeito ao estágio probatório de trinta e seis meses, período durante o qual será avaliada sua aptidão e capacidade.
- c) Com a nomeação do servidor, dá-se a investidura em cargo público.
- d) O servidor perderá o cargo em virtude de sentença judicial condenatória transitada em julgado.
- e) Com a aprovação do servidor no estágio probatório, poderá exercer quaisquer cargos de provimento em comissão ou funções de direção, chefia ou assessoramento no órgão ou entidade de lotação.

---

**03** Com relação à estrutura organizacional dos Institutos Federais, prevista na Lei nº 11.892/08, é **CORRETO** afirmar que:

- a) O Colégio de Dirigentes é órgão deliberativo dos diretores gerais dos campi e o Conselho Superior é o órgão consultivo do Reitor.
- b) A Reitoria do Instituto Federal deve ser instalada em local distinto dos seus campi na capital do Estado.
- c) Poderá candidatar-se ao cargo de Reitor do Instituto Federal qualquer um dos servidores estáveis da autarquia que tenha pelo menos cinco anos de efetivo exercício e possua o título de doutor.
- d) O Instituto Federal é organizado multicampi, sendo que no que diz respeito a pessoal, encargos sociais e benefícios dos servidores. A proposta orçamentária anual não é identificada por campus.
- e) A Administração do Instituto Federal é do Reitor e dos Diretores Gerais dos campi.

**04** Com base na Lei nº 11.892/08, assinale a alternativa **CORRETA**:

- a) Todos os campi do Instituto Federal devem atender ao percentual mínimo de oferta de vagas na educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados.
- b) Uma das finalidades dos Institutos Federais é de orientar sua oferta formativa em benefício da consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais.
- c) Um dos objetivos dos Institutos Federais é ofertar educação em todos os níveis e modalidades para atender às demandas sociais.
- d) O Instituto Federal tem por objetivo previsto em lei a promoção da educação básica e, em algumas localidades cuja demanda social exista, a educação superior.
- e) É finalidade dos Institutos Federais garantir 50% (cinquenta por cento) de suas vagas para o ensino médio técnico.

**05** No que concerne a Lei nº 9394/96, pode-se afirmar que:

- a) É dever do Estado garantir o atendimento ao educando, do ensino fundamental ao médio, por meio de programas suplementares de material didático-escolar, transporte, alimentação e assistência à saúde.
- b) É dever do Estado garantir a oferta do ensino fundamental gratuito para os estudantes em idade escolar acima de 06 anos.
- c) O ensino será ministrado, entre outros, ante aos princípios da prevalência da experiência escolar e do pluralismo de concepções ideológicas.
- d) É dever dos pais ou responsáveis efetuar a matrícula dos menores, a partir dos sete anos de idade, no ensino fundamental.
- e) O acesso ao ensino médio gratuito é direito apenas do cidadão que comprova a condição de vulnerabilidade social.

---

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

O candidato deverá escolher 3 (três) entre as 5 (cinco) questões discursivas, para responder. Caso o candidato responda mais do que 3 (três) questões, em descumprimento à regra, **terá a pontuação 0 (zero) atribuída à sua prova**

**01** Leia o problema a seguir e, em seguida, responda ao que se pede:

Um dado é viciado e os lançamentos historicamente computados ocorrem da seguinte maneira: cada número par tem duas vezes mais “chances” de aparecer na face superior que qualquer número ímpar. Qual a probabilidade de aparecer um número primo em um lançamento?

a) Resolva o problema.

b) Vygotsky relaciona o pensamento à linguagem e o significado das palavras toma lugar central nessa relação. É no significado das palavras que se encontram duas funções básicas da linguagem: o intercâmbio social e o pensamento generalizante. Explique, no contexto do enunciado do problema de Matemática acima, essas duas funções e suas aplicações para o caso de palavra(s) da língua materna. Indique em sua resposta essa(s) palavra(s).

**02** Leia o problema a seguir e, em seguida, responda ao que se pede:

Uma malha viária interliga cinco municípios diferentes. Cada via liga os municípios dois a dois e nem todas têm tráfego nos dois sentidos. As possibilidades de tráfego de um município a outro estão definidas pela matriz  $M$  da seguinte forma:  $a_{ij} = 1$  (significa que a via tem sentido do município  $i$  para o município  $j$ );  $a_{ij} = 0$  (significa não haver via no sentido do município  $i$  para o município  $j$ ) e, os elementos  $a_{ii} = 0$  (significam a incoerência de uma via com sentido de um município  $i$  para ele mesmo).

$$M = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

a) No contexto do problema 02, qual o significado da matriz  $M^2 = M.M$ ?

b) Qual o significado do valor do elemento  $m_{24}$  na matriz resultante  $M^2 = M.M$ ? ( $m_{ij} \in M^2$ )?

c) A aprendizagem de conteúdos de Matemática requer coordenação de registros mentais de representação, os quais mobilizam certo domínio de conhecimento. No caso do problema 02, devemos mobilizar registros subjacentes como o conceito de matrizes, suas operações e interpretações que, em seu conjunto, devem ser articulados para se responder à demanda do problema. À luz de autores de Educação Matemática, apresente argumentações que justifiquem a introdução de novos conteúdos matemáticos, em particular o conteúdo de matrizes, pela via de resolução de problemas, citando seus nomes desses autores para apoiar sua argumentação.

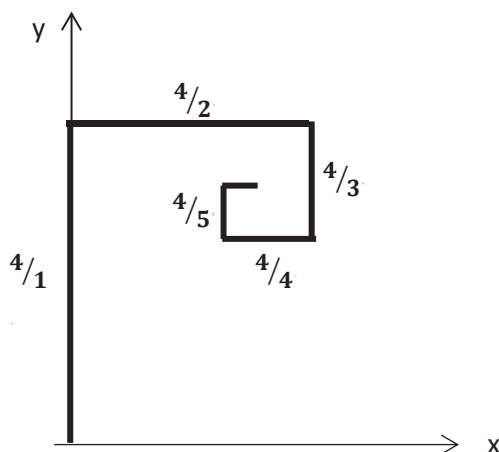
**03** Leia atentamente a afirmativa que segue:

As medidas de posição ou de tendência central representam bases de dados dispostos sobre a reta real e refletem o comportamento de variáveis quantitativas. Para além das definições dessas medidas, a compreensão do “movimento” dessas variáveis pode favorecer interpretações que ajudem a concluir sobre elas.

Especificamente sobre a média aritmética, a moda e a mediana, responda ao que se pede:

- Para dados representados por uma curva de frequência, indique como a média, a moda e a mediana estão dispostas na reta real quando a distribuição é negativamente assimétrica.
- Dobrando todos os valores dos dados de uma variável, o que aconteceria com a média, a moda e a mediana?
- Prove, matematicamente, sua resposta para o item b, no caso da média aritmética.

**04** Sabe-se que uma série infinita pode divergir ou convergir. Para que os estudantes visualizem alguns termos da série de Gregory-Leibniz  $\frac{4}{1} - \frac{4}{3} + \frac{4}{5} - \frac{4}{7} + \frac{4}{9} - \dots = \pi$  e reflitam sobre a convergência, independentemente do sinal dos termos, um professor planejou usar o seguinte recurso intuitivo de construção geométrica:



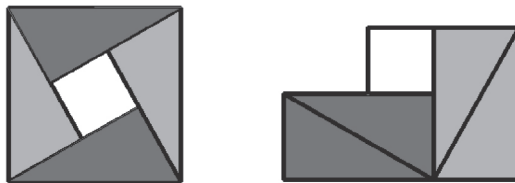
*Traçam-se segmentos verticais e horizontais de comprimentos  $4$ ,  $4/2$ ,  $4/3$ ,  $4/4$ ,  $4/5$  e assim sucessivamente; tendo o segmento de ordem  $n$  comprimento igual a  $4/n$ ; seguindo uma “espiral retangular” com segmentos se aproximando de um ponto, o que indica possível convergência.*

- Dê argumentos matemáticos que assegurem a convergência dessa série de Gregory-Leibniz.
- Comente, em relação às referências indicadas no edital do processo seletivo, como esta questão pode servir de exemplo para discussões a respeito dos *saberes de conteúdo e saberes pedagógicos* do professor.

---

**05** Observe:

O chamado *Teorema de Pitágoras* é apresentado e demonstrado de diversas maneiras desde épocas muito antigas. O indiano Bhaskara I (660-680), assim como na cultura chinesa, desenha o seguinte diagrama:



O diagrama consiste de um quadrado de lado  $c$  com um quadrado interno de lado  $b-a$ , onde  $a$  e  $b$  são os lados dos quatro triângulos, cuja hipotenusa é  $c$ .

As peças do quadrado maior são agrupadas, sem sobreposição, de modo a formar a figura da direita e, a partir dela, mostra-se a equivalência de áreas que leva à relação conhecida por Teorema de Pitágoras.

- Explique, justificando matematicamente, como Bhaskara I pode concluir o resultado e apresente outra demonstração, diferente dessa, que você conhece do Teorema de Pitágoras.
- Esse tipo de informação sobre resultados matemáticos requer, por vezes, ao professor e ao aprendiz agregação de operações de investigação, comparação, relação, contextualização e dedução, para que possam explicar, justificar, demonstrar e avaliar. Argumente teoricamente como poderia ser proposta pelo professor de matemática ao menos uma abordagem desse tema, diferente da tradicional (MIZUKAMI, 2010; SKOVSMOSE, 2008), evidenciando: *características gerais do processo de ensino-aprendizagem, papel do professor e do aluno, considerações sobre a metodologia utilizada e avaliação*, a partir de ideias que os autores Mizukami (2010), Roque & Giraldo (2013), Powell & Frankenstein (1997); Mendes, Fossa e Valdés (2006) ou Skovsmose (2008) discutem, referenciando-se a algum ou alguns desses.

---

## **RASCUNHO**

(Não será considerado na correção)

RASCUNHO



---

## **RASCUNHO**

(Não será considerado na correção)

RASCUNHO

---

## **RASCUNHO**

(Não será considerado na correção)

RASCUNHO

---

## **RASCUNHO**

(Não será considerado na correção)

RASCUNHO

---

## **RASCUNHO**

(Não será considerado na correção)

RASCUNHO

---

## **RASCUNHO**

(Não será considerado na correção)

RASCUNHO



## MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

REITORIA

Avenida Rio Branco, 50 – Santa Lúcia – 29056-255 – Vitória – ES

27 3357-7500

# CONCURSO PÚBLICO

Edital nº 3/2016

Docentes Mestres e Doutores

## Folha de Resposta

(Rascunho)

### 317 – MATEMÁTICA IV

Questão	Resposta
1	
2	
3	
4	
5	

