

**Seleção Pública para Composição de Banco de Recursos Humanos
de Professores para Atender Necessidades Temporárias das
Escolas da Rede Pública Estadual de Ensino**

EDITAL Nº 001/2012 – GAB-SEDUC/CE

Professor de Área Específica - Física

CADERNO DE PROVAS

- Prova I - Conhecimentos Básicos: Questões de 01 a 15
- Prova II - Conhecimentos Específicos: Questões de 16 a 30

Data: 11 de março de 2012.

Duração: 04 horas

Coloque, de imediato, o seu número de inscrição e o número de sua sala, nos retângulos abaixo.

Inscrição

Sala

01 “Se existe um professor que pode ser substituído por uma máquina, é porque ele realmente
02 merece ser substituído”. A resposta foi uma provocação do indiano Sugata Mitra, professor de
03 Tecnologia Educacional da Newcastle University, na Inglaterra e professor visitante do
04 Massachusetts Institute of Technology, o famoso MIT.

05 Em palestra ontem no EducaParty, programação voltada para a Educação na Campus Party, ele
06 relatou as pesquisas que comprovaram a habilidade das crianças em aprender sozinhas quando têm
07 acesso a um computador com internet, dispensando a intermediação de um adulto.

08 Seu mais emblemático experimento é o “Hole in the Wall” (Buraco na Parede, em tradução
09 livre). Sugata Mitra colocou um computador com acesso à internet no muro de uma favela em Nova
10 Delhi, na Índia e, com auxílio de câmeras, observou o processo durante dois meses. O resultado?
11 Crianças que nunca viram um computador e não sabiam inglês aprenderam rapidamente a navegar na
12 internet e ainda ensinavam outras crianças. “Em 9 meses, as crianças atingem o nível de secretárias
13 que trabalham com o computador no escritório”, disse Mitra.

14 Essa experiência pode ser uma solução para um dos problemas que Mitra encontra na Educação
15 atualmente: a falta de escolas. “Ela demonstra que crianças expostas ao computador rapidamente
16 entendem seu funcionamento” e os benefícios não tardam a aparecer: melhora a leitura, a
17 compreensão e a capacidade de responder a perguntas. Porém, a principal transformação que esse
18 aprendizado realiza nas crianças é outra. Elas ficam mais confiantes, a autoestima cresce, a postura
19 muda. “Elas dizem para si mesmas que são capazes de fazer o que as outras crianças fazem, mesmo
20 que não tenham a mesma condição financeira”, relata Mitra.

HAN, Iana. *O computador pode substituir o professor?* Disponível em: <http://educarparacrescer.abril.com.br/blog/isto-da-certo/2012/02/08/o-computador-pode-substituir-o-professor/>. Acesso em 16 fev. 2012.

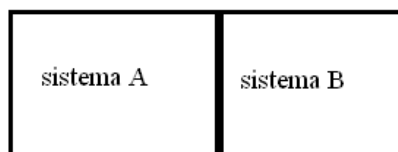
01. No trecho “Se existe um professor que pode ser substituído por uma máquina, é porque ele realmente merece ser substituído” (linhas 1-2), o indiano Sugata Mitra:
- A) prevê que, com o avanço da tecnologia, os professores serão substituídos por computadores.
 - B) demonstra saber da existência de professores ruins que serão substituídos por computadores.
 - C) corrobora a tese de que, com a tecnologia, o homem será descartado de profissões tradicionais.
 - D) afirma que todos os professores devem ser substituídos por computadores com acesso à internet.
 - E) considera a possibilidade de existirem professores que merecem ser substituídos por máquina.
02. A palavra *emblemático*, em “Seu mais *emblemático* experimento é o ‘Hole in the Wall’” (linha 08), significa:
- A) representativo.
 - B) problemático.
 - C) dispendioso.
 - D) complicado.
 - E) consistente.
03. O principal propósito comunicativo do texto é:
- A) descrever a experiência “Hole in the Wall” de Sugata Mitra.
 - B) mostrar a superioridade mental das crianças pobres da Índia.
 - C) defender a eficácia do uso do computador no ensino de crianças.
 - D) informar sobre a programação do EducaParty, um evento internacional.
 - E) advogar a favor da necessidade de uma reforma na Educação Básica brasileira.
04. Da leitura do último parágrafo, é correto afirmar que:
- A) a experiência do Prof. Sugata Mitra relatada no texto foi posta em prática e solucionou o problema da falta de escolas na Índia.
 - B) a experiência do Prof. Sugata Mitra relatada no texto se mostra como a melhor solução para o problema da falta de escolas.
 - C) a experiência do Prof. Sugata Mitra relatada no texto se mostra como uma possível solução para o problema da falta de escolas.
 - D) o experimento “Hole in the Wall” foi tão bem sucedido que já está sendo empregado a fim de solucionar o problema da falta de escolas.
 - E) a experiência do Prof. Sugata Mitra relatada no texto foi posta em prática a fim de solucionar o problema da falta de escolas e de elevar a autoestima das crianças.

05. O pronome *ela* (linha 15) se refere a:
- A) experiência (linha 14)
 - B) solução (linha 14)
 - C) educação (linha 14)
 - D) Mitra (linha 14)
 - E) falta (linha 15)
06. No trecho “mesmo que não tenham a mesma condição financeira” (linhas 19-20), a expressão grifada traduz a ideia de:
- A) adição.
 - B) concessão.
 - C) condição.
 - D) proporção.
 - E) comparação.
07. Assinale a alternativa em que todas as palavras são acentuadas pelo mesmo motivo que *auxílio* (linha 10).
- A) Inglês, porém, escritório
 - B) Secretária, benefício, nível
 - C) Substituído, experiência, Índia
 - D) Emblemático, câmeras, máquina
 - E) Escritório, secretária, benefício
08. Assinale a alternativa em que o sinal indicativo de crase se explica pelo mesmo motivo que no trecho: “Sugata Mitra colocou um computador com acesso à internet no muro de uma favela em Nova Delhi” (linhas 09-10).
- A) A palestra no EducaParty ocorreu às 20 horas.
 - B) A capacidade de aprender é inerente à criança.
 - C) À noite, Sugata Mitra apresentou seu trabalho.
 - D) As crianças aprendem à custa de muito esforço.
 - E) As crianças continuavam à espera de novas escolas.
09. No trecho “Em 9 meses, as crianças atingem o nível de secretárias que trabalham com o computador no escritório” (linhas 12-13), a vírgula se justifica porque:
- A) isola um aposto.
 - B) isola o vocativo.
 - C) separa orações coordenadas.
 - D) isola um adjunto adverbial.
 - E) separa elementos de mesma função sintática.
10. A forma grifada em “Elas dizem para si mesmas que são capazes de fazer o que as outras crianças fazem” (linha 19) tem a mesma função que a forma destacada em:
- A) “Ele relatou as pesquisas que comprovaram a habilidade das crianças em aprender sozinhas” (linhas 05-06).
 - B) “Crianças que nunca viram um computador e não sabiam inglês...” (linha 11).
 - C) “as crianças atingem o nível de secretárias que trabalham com o computador no escritório” (linhas 12-13)
 - D) “Ela demonstram que crianças expostas ao computador rapidamente entendem seu funcionamento” (linhas 15-16).
 - E) “..a principal transformação que esse aprendizado realiza nas crianças é outra.” (linhas 17-18).

11. Seja R o conjunto dos números. Considere as proposições P e Q com P : “ $\exists x \in R$ tal que $x^2 + 1 = 0$ ” e Q : “ $\forall x \in R, x \neq 0, \exists y \in R$ tal que $x \cdot y = 1$ ”. Então
- A) A proposição Q é falsa.
 - B) A proposição P é verdadeira.
 - C) A Proposição “ P e Q ” é falsa.
 - D) A proposição “ P ou Q ” é falsa.
 - E) A proposição “ P implica Q ” é verdadeira.
12. O número de divisores positivos ímpares do número 210 é:
- A) 1
 - B) 2
 - C) 4
 - D) 6
 - E) 8
13. Cinco pessoas participaram de um sorteio de três números. A primeira pessoa apostou os números 9, 16 e 38, a segunda pessoa apostou os números 10, 17 e 40, a terceira pessoa apostou os números 10, 17 e 38, a quarta pessoa apostou os números 9, 17 e 38 e a quinta pessoa apostou os números 9, 16 e 40. Sabendo que cada pessoa acertou pelo menos um número e que apenas uma das pessoas acertou os três números, então quem acertou os três números foi:
- A) A primeira pessoa.
 - B) A segunda pessoa.
 - C) A terceira pessoa.
 - D) A quarta pessoa.
 - E) A quinta pessoa.
14. Em um grupo de 6 mulheres e 3 homens, de quantas maneiras podemos escolher 5 pessoas, incluindo pelo menos 2 homens.
- A) 70
 - B) 75
 - C) 80
 - D) 85
 - E) 90
15. A quantidade de rodas de ciranda que podemos formar com 4 casais, de modo que cada homem fique ao lado de sua mulher é:
- A) 90
 - B) 92
 - C) 94
 - D) 96
 - E) 98

16. A introdução da experimentação no método científico para validar uma observação é devida a:
- A) Platão.
 - B) Galileu.
 - C) Aristóteles.
 - D) Copérnico.
 - E) Isaac Newton.
17. A equação de um movimento em função do tempo é dada por $x = 2t^4 - 3t^2 + 2$, onde o tempo é dado em segundos. Lembrando que começamos a medir o tempo em $t = 0$, assinale a alternativa que contém o tempo para o qual a aceleração se anula.
- A) 0 s
 - B) 0,5 s
 - C) 1 s
 - D) 1,5 s
 - E) 2 s
18. Com respeito ao movimento de partículas, indique a alternativa correta.
- A) A definição $\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$ implica em que \vec{a} e \vec{v} tenham a mesma direção.
 - B) Esta aceleração surge devida, apenas, a uma variação da intensidade de \vec{v} .
 - C) A velocidade média, \vec{v}_m , não tem as mesmas dimensões e unidades que a velocidade instantânea, \vec{v} .
 - D) Na equação de movimento $\vec{F} = m\vec{a}$, \vec{F} e \vec{a} mantém a seguinte relação: não têm a mesma direção.
 - E) A afirmativa: “Todo objeto que não esteja se movendo em linha reta está sendo acelerado”. A recíproca desta afirmativa não é sempre verdadeira.
19. Um pêndulo simples de massa m e comprimento l , preso a um pino na lateral do elevador, parado, oscila com amplitude angular θ . Desconsidere o atrito. No instante em que a massa passa pelo ponto mais baixo da trajetória, o cabo do elevador se rompe. A trajetória da massa m em relação ao elevador é:
- A) circular.
 - B) helicoidal.
 - C) parabólica.
 - D) retilínea e vertical.
 - E) retilínea e inclinada.
20. Uma bolinha de ferro com massa de 10g é liberada da altura de 1m. Ao atingir o solo, 0,1 por cento de sua energia cinética transforma-se em energia sonora com a duração de 0,1s. Considerando a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$, a potência sonora gerada resultante é:
- A) $5 \times 10^{-1} \text{ W}$
 - B) 10^{-2} W
 - C) $5 \times 10^{-3} \text{ W}$
 - D) 10^{-3} W
 - E) $5 \times 10^{-4} \text{ W}$
21. Para ganhar mais aceleração do seu carro, um piloto de prova ejeta água, de densidade 1 g/cm^3 da traseira do carro. A água é lançada de um cano de diâmetro igual a 6 cm, com velocidade relativa ao carro de 70 m/s. Indique a alternativa que contém o empuxo, em N, que se obtém com a ejeção da água.
- A) $0,28 \times 10^2$
 - B) $0,38 \times 10^3$
 - C) $0,58 \times 10^3$
 - D) $1,38 \times 10^4$
 - E) $0,58 \times 10^5$

22. O momentum angular de uma partícula tem unidades (no S.I.) dadas por:
- N.m
 - N.m²
 - kg . m/s
 - kg . m²/s
 - kg . m²/s²
23. Considere o movimento harmônico simples $x(t) = A \cos(\omega t)$. Indique a alternativa que contém as diferenças de fases entre a velocidade e o deslocamento e a diferença de fase entre a aceleração e a velocidade, respectivamente.
- π e $\pi/2$
 - $\pi/2$ e π
 - $\pi/2$ e $\pi/2$
 - π e π
 - $-\pi/2$ e π
24. Dois sistemas, A e B, termicamente isolados do meio exterior e com volumes distintos, V_A e V_B , são conectados através de uma parede diatérmica (que permite o fluxo de calor) fixa, como indica a ilustração logo abaixo. No equilíbrio termodinâmico, tais sistemas apresentam características específicas de suas respectivas energias internas e temperaturas. Assinale a alternativa que indica as características qualitativas verdadeiras da energia interna e temperatura dos sistemas em questão.



- energias internas iguais e temperaturas iguais.
 - energias internas diferentes e temperaturas iguais.
 - energias internas iguais e temperaturas diferentes.
 - energias internas diferentes e temperaturas diferentes.
 - nada pode ser concluído acerca da energia interna e da temperatura.
25. Lasers são usados em operações no olho. Um laser típico de cirurgia-oculista tem comprimento de onda de 190 nm (ultra-violeta) e produz pulsos de luz, incidindo uma energia de 0,5 mJ sobre o olho. Suponha que a luz do laser é uma onda plana, que o volume da córnea que recebe o pulso de luz é 1 mm³ e que os pulsos são tão rápidos que o calor gerado não sai desse volume de 1 mm³. Indique a alternativa que contém o número, aproximado, de pulsos necessários para elevar a temperatura desse volume de 20°C a 100°C. Considere, ainda, que a córnea tem calor específico igual ao da água.
- 250
 - 350
 - 450
 - 550
 - 650
26. As linhas de campo elétrico se originam em cargas positivas e findam em cargas negativas. A expressão precisa desta ideia intuitiva é a Lei de Gauss: $\oint \vec{E} \cdot d\vec{S} = \frac{q}{\epsilon_0}$. Ao aplicá-la devemos ter em mente que:
- $d\vec{S}$ denota a normal.
 - \vec{E} pode ser “fatorado para fora” da integral.
 - A equação se aplica para qualquer superfície.
 - q é a carga total contida dentro e fora da superfície S.
 - O fluxo através da superfície S se obtém da integral após ter efetuado o produto $\vec{E} \cdot d\vec{S}$.

27. Se adicionarmos em série um capacitor de capacitância C a um conjunto de n capacitores cada um com capacitância C ligados em paralelo, a capacitância resultante será dada por:
- A) $nC + 1$
 - B) $\frac{n}{C} + 1$
 - C) $\frac{nC}{n + 1}$
 - D) $\frac{nC + 1}{nC}$
 - E) $\frac{nC + 1}{C}$
28. A respeito das ondas eletromagnéticas planas no espaço livre é correto afirmar que:
- A) a onda eletromagnética não é transversa.
 - B) a velocidade da luz está relacionada a μ_0, ϵ_0 por $c = \sqrt{\epsilon_0 \mu_0}$.
 - C) as ondas eletromagnéticas se deslocam à velocidade próxima a da luz.
 - D) as amplitudes de \vec{E} e \vec{B} estão relacionadas por meio de $E_m = c(B_m)^{-1}$.
 - E) os campos \vec{E} e \vec{B} estão em fase: eles são ambos proporcionais à mesma função, $\text{sen}(kx - \omega t)$.
29. O chamado experimento de Michelson-Morley pretendia demonstrar
- A) a hipótese da quantização de Planck.
 - B) o princípio da incerteza de Heisenberg.
 - C) que a velocidade da luz seria constante e limitada.
 - D) que a luz se propaga como onda e não como partícula.
 - E) a existência do éter luminífero que seria uma substância onde as ondas de luz se propagariam.
30. Considerando que um elétron viaja a velocidade de 300 km/s, a relação entre seu momento linear e o momento linear de um fóton de energia 3 eV é aproximadamente de:
(Dados: massa do elétron = 9×10^{-31} kg; velocidade da luz = 3×10^8 m/s; $1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19}$ J)
- A) 168,7
 - B) 151,8
 - C) 16,8
 - D) 15,2
 - E) 1,5