



## Processo Seletivo

Programa de Aprimoramento Profissional na Área da Saúde – 2016

### 002. PROVA OBJETIVA

#### BIOMECÂNICA

- ◆ Você recebeu sua folha de respostas e este caderno contendo 50 questões objetivas.
- ◆ Confira seus dados impressos na capa deste caderno e na folha de respostas.
- ◆ Quando for permitido abrir o caderno, verifique se está completo ou se apresenta imperfeições. Caso haja algum problema, informe ao fiscal da sala.
- ◆ Leia cuidadosamente todas as questões e escolha a resposta que você considera correta.
- ◆ Marque, na folha de respostas, com caneta de tinta azul ou preta, a letra correspondente à alternativa que você escolheu.
- ◆ A duração da prova é de 4 horas, já incluído o tempo para o preenchimento da folha de respostas.
- ◆ Só será permitida a saída definitiva da sala e do prédio após transcorridas 3 horas do início da prova.
- ◆ Ao sair, você entregará ao fiscal a folha de respostas e este caderno, podendo levar apenas o rascunho de gabarito, localizado em sua carteira, para futura conferência.
- ◆ Até que você saia do prédio, todas as proibições e orientações continuam válidas.

**AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO DE QUESTÕES.**

Nome do candidato \_\_\_\_\_

Prédio \_\_\_\_\_

Sala \_\_\_\_\_

Carteira \_\_\_\_\_

Inscrição \_\_\_\_\_



## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

- 01.** O componente mais abundante na matriz da cartilagem articular é
- (A) a água.
  - (B) o colágeno.
  - (C) o proteoglicano.
  - (D) o glucosaminoglicano.
  - (E) a elastina.
- 02.** O tecido predominante no anel do disco intervertebral é
- (A) a cartilagem hialina.
  - (B) a medula espinhal.
  - (C) o adiposo.
  - (D) a cartilagem fibrosa.
  - (E) o nervoso.
- 03.** O tecido cartilaginoso elástico é predominante na seguinte estrutura:
- (A) membrana sinovial.
  - (B) ligamento colateral medial do joelho.
  - (C) epífise proximal da ulna.
  - (D) medula óssea.
  - (E) pavilhão auricular.
- 04.** Os cristais de hidroxiapatita são formados pelos ions
- (A) cálcio, sulfato e hidroxila.
  - (B) sulfato, sódio e hidrogênio.
  - (C) cálcio, fosfato e hidroxila.
  - (D) sódio, hidrogênio e pirofosfato.
  - (E) potássio, sulfato e hidrogênio.
- 05.** As fibras de Sharpey são fibras
- (A) colágenas, unindo o perióstio e o osso.
  - (B) elásticas, unindo o tendão e a cartilagem.
  - (C) elásticas, unindo o tendão e o músculo.
  - (D) colágenas, unindo o tendão e o músculo.
  - (E) elásticas, unindo o pericôndrio e a cartilagem.
- 06.** No conteúdo do canal do sistema de Havers, encontra(m)-se
- (A) cartilagem elástica.
  - (B) vasos e nervos.
  - (C) tecido muscular estriado.
  - (D) cartilagem hialina.
  - (E) membrana sinovial.
- 07.** Na placa de crescimento dos ossos longos, dispõem-se, da epífise para a diáfise, as camadas de cartilagem:
- (A) proliferativa – hipertrófica – em repouso – calcificada.
  - (B) proliferativa – em repouso – calcificada – hipertrófica.
  - (C) hipertrófica – proliferativa – calcificada – em repouso.
  - (D) hipertrófica – calcificada – proliferativa – em repouso.
  - (E) em repouso – proliferativa – hipertrófica – calcificada.
- 08.** O fechamento da fontanela bregmática do recém-nascido corresponde à observação do processo de
- (A) esclerose do tecido conjuntivo fibroso.
  - (B) reparação de fratura.
  - (C) ossificação intramembranosa.
  - (D) hematopoiese medular.
  - (E) ossificação endondral.
- 09.** A membrana da célula muscular é chamada de
- (A) sarcolema.
  - (B) sarcoplasma.
  - (C) sarcômero.
  - (D) sarcofibra.
  - (E) sarcossomo.
- 10.** No hiperparatireoidismo primário ocorre
- (A) hipocalcemia.
  - (B) tetania.
  - (C) diminuição da calcificação do tecido ósseo.
  - (D) redução da atividade osteoclástica.
  - (E) hipoglicemia.

11. A interação entre os filamentos de actina e de miosina é importante para o processo de
- (A) crescimento longitudinal do osso.
  - (B) amortecimento de carga pela cartilagem do disco intervertebral.
  - (C) transmissão do impulso nervoso.
  - (D) contração muscular.
  - (E) crescimento do osso em espessura.
12. A célula de Schwann produz
- (A) fibras colágenas no tecido conjuntivo denso.
  - (B) a camada de mielina dos nervos.
  - (C) fibras elásticas da cartilagem.
  - (D) células vermelhas na medula óssea.
  - (E) proliferação celular na placa de crescimento.
13. Contribui para a limitação do movimento em que há aumento da amplitude do ângulo (abertura) entre a clavícula e a escápula (visto na projeção horizontal):
- (A) ligamento anular.
  - (B) ligamento glenoumeral superior.
  - (C) ligamento conoide.
  - (D) ligamento redondo.
  - (E) ligamento glenoumeral médio.
14. Estrutura do úmero que articula com a ulna nos movimentos de flexão e extensão do cotovelo:
- (A) tróclea.
  - (B) epicôndilo medial.
  - (C) tubérculo maior.
  - (D) cavidade glenoide.
  - (E) epicôndilo lateral.
15. Qual dos músculos a seguir **não** atua como flexor do joelho?
- (A) Poplíteo.
  - (B) Semitendíneo.
  - (C) Bíceps femoral.
  - (D) Semimembranáceo.
  - (E) Adutor magno.
16. Estrutura(s) que tornam congruentes (geometricamente concordantes) as superfícies articulares dos côndilos do fêmur e as superfícies do platô da tíbia:
- (A) patela.
  - (B) músculos isquiotibiais.
  - (C) ligamento colateral lateral.
  - (D) meniscos.
  - (E) ligamento patelar.
17. Para comparação de duas amostras relacionadas (pareadas) de dados quantitativos não normalmente distribuídos, pode-se usar:
- (A) teste do qui-quadrado.
  - (B) teste de Wilcoxon.
  - (C) teste exato de Fisher.
  - (D) análise de variância.
  - (E) teste "t" de Student.
18. Considerando-se a adoção do nível de significância de 5%, é correto afirmar que
- (A) 5% é a probabilidade máxima de se aceitar uma hipótese nula falsa.
  - (B) a probabilidade máxima de se admitir o erro tipo II é de 95%.
  - (C) 5% é a probabilidade máxima de se rejeitar uma hipótese alternativa verdadeira.
  - (D) a probabilidade máxima de se admitir o erro tipo I é de 5%.
  - (E) 5% é a probabilidade mínima de se aceitar uma hipótese nula falsa.

Para responder às questões de números **19** a **25**, considere a seguinte distribuição:

{2; 3; 5; 5; 5; 6; 6; 8; 8; 12}

**R A S C U N H O**

**19.** A média aritmética da distribuição é:

- (A) 4,5.
- (B) 5.
- (C) 6.
- (D) 8.
- (E) 8,5.

**20.** A mediana da distribuição é:

- (A) 5,5.
- (B) 8.
- (C) 4,5.
- (D) 5.
- (E) 6.

**21.** A moda da distribuição é:

- (A) 6.
- (B) 4,5.
- (C) 8.
- (D) 5,5.
- (E) 5.

**22.** Considerando-se que a distribuição é uma população (todos os casos existentes), a variância da distribuição é:

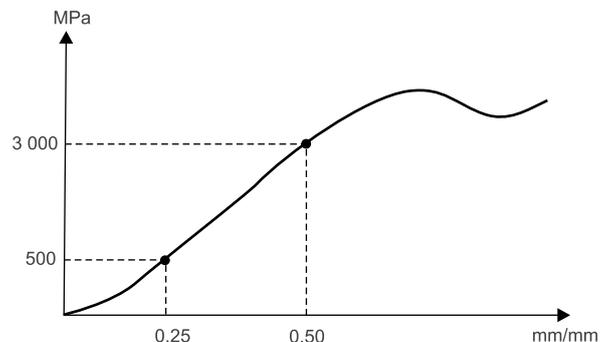
- (A) 8,5.
- (B) 8,8.
- (C) 7,2.
- (D) 4,6.
- (E) 6,7.

23. Considerando-se que a distribuição é uma população (todos os casos existentes), o desvio-padrão da distribuição é, aproximadamente,
- (A) 2,68.
  - (B) 3,54.
  - (C) 4,85.
  - (D) 6,99.
  - (E) 7,2.
24. Considerando-se que a distribuição é uma amostra, a variância da distribuição é
- (A) 9.
  - (B) 8.
  - (C) 9,3.
  - (D) 10.
  - (E) 9,5.
25. Considerando-se que a distribuição é uma amostra, o desvio-padrão da distribuição é
- (A) 1,34.
  - (B) 2,00.
  - (C) 1,55.
  - (D) 2,82.
  - (E) 1,83.
26. O múltiplo do Sistema Internacional de unidades (SI) conhecido como “peta” é representado numericamente por uma potência de base 10.
- Assinale a alternativa que corresponde a essa potência.
- (A)  $10^2$
  - (B)  $10^6$
  - (C)  $10^9$
  - (D)  $10^{15}$
  - (E)  $10^{21}$

27. É exemplo de polímero com alta resistência mecânica ao choque:
- (A) policarbonato.
  - (B) ABS (acrilonitrila-butadieno-estireno).
  - (C) acrílico.
  - (D) amino.
  - (E) estireno.
28. As qualidades mais importantes exigidas nos materiais empregados na confecção de ferramentas de corte são
- (A) anisotropia e resistência ao amolecimento pelo calor.
  - (B) resistência ao desgaste e tenacidade.
  - (C) anisotropia e encruamento.
  - (D) entropia e dureza.
  - (E) resiliência e fragilidade.
29. Os aços para ferramentas conhecidos como “aços rápidos ultraduros” apresentam uma elevada dureza devido à adição à liga do elemento químico
- (A) titânio.
  - (B) manganês.
  - (C) silício.
  - (D) cromo.
  - (E) cobalto.
30. A unidade de medida relacionada à força eletromotriz aplicada entre os terminais de um elemento passivo de circuito, que dissipa a potência de 1 watt quando percorrido por uma corrente de 1 ampere, é conhecida como
- (A) Coulomb.
  - (B) Henry.
  - (C) tesla.
  - (D) volt.
  - (E) ohm.
31. É exemplo de unidade derivada adimensional do sistema internacional de unidades:
- (A) newton.
  - (B) esterradiano.
  - (C) hertz.
  - (D) becquerel.
  - (E) gray.
32. Um fio de aço de 1 metro de comprimento e 2 mm de diâmetro foi submetido a uma tensão de 10 MPa, provocando um acréscimo de deformação na ordem de 10 mm. A deformação percentual sofrida desde o início até a tensão aplicada foi de
- (A) 0,1%
  - (B) 0,2%
  - (C) 1%
  - (D) 2%
  - (E) 10%
33. São exemplos de unidades de base do sistema internacional de unidades:
- (A) quilograma e pascal.
  - (B) joule e newton.
  - (C) mol e metro.
  - (D) segundo e volt.
  - (E) grau Celsius e ampere.
34. Materiais constituídos por uma mistura de fases de macrocomponentes compostos de materiais que estão em um estado dividido e que, geralmente, são diferentes sob os pontos de vista de composição química e forma são conhecidos como
- (A) compósitos.
  - (B) isotrópicos.
  - (C) anisotrópicos.
  - (D) polimórficos.
  - (E) ortotrópicos.

35. O material cerâmico obtido a partir de óxido de alumínio e dióxido de silício é conhecido como
- (A) gesso.
  - (B) nitreto.
  - (C) vidro.
  - (D) porcelana.
  - (E) refratário comum.
36. O módulo de elasticidade do aço corresponde à, aproximadamente,  $210\,000\text{ N}\cdot\text{mm}^{-2}$ , que convertido em pascais (Pa) resulta em
- (A) 2,1 GPa.
  - (B) 21 MPa.
  - (C) 21 GPa.
  - (D) 210 GPa.
  - (E) 210 MPa.
37. O módulo de elasticidade transversal de um material pode ser determinado a partir do gráfico proveniente do ensaio mecânico de
- (A) tração.
  - (B) compressão.
  - (C) torção.
  - (D) fadiga.
  - (E) dobramento.
38. A medida da distribuição a esmo ou grau de desordem dos arranjos internos dos átomos ou moléculas em um sistema de materiais de fase simples é conhecida como
- (A) fadiga.
  - (B) maclação.
  - (C) isotropia.
  - (D) entropia.
  - (E) anisotropia.
39. No processo de obtenção de ligas metálicas, é possível prever o número de fases (porção homogênea da matéria) que podem estar presentes em um sistema de diferentes constituintes químicos, sob condições determinadas de temperatura, pressão e volume, por meio de um princípio conhecido como Lei de
- (A) Meyer.
  - (B) Gibbs.
  - (C) Mohr.
  - (D) von Mises.
  - (E) Goodman.
40. Um cilindro de polimetilmetacrilato de 10 mm de diâmetro e 20 mm de altura é submetido a uma carga compressiva de 3000 N, provocando 4 mm de deformação dentro da região elástica do material. A energia absorvida pelo material até a carga referida corresponde a
- (A) 3 J.
  - (B) 6 J.
  - (C) 12 J.
  - (D) 30 J.
  - (E) 60 J.
41. O “metal duro” é um produto típico da “metalurgia do pó”, que apresenta uma elevada dureza e tenacidade e é empregado na indústria moderna em ferramentas para usinagem. O “metal duro” também é conhecido como
- (A) óxido de titânio.
  - (B) carboneto sinterizado.
  - (C) aço rápido.
  - (D) alumina.
  - (E) aço carbono.

42. Existem aplicações industriais que exigem materiais com densidade superior à do chumbo, no entanto, com boa resistência mecânica. Esses materiais são sinterizados a partir da adição de três ou mais elementos químicos. Dentre eles, o elemento que confere a densidade mais elevada ao material é o
- (A) ouro.  
(B) urânio.  
(C) chumbo.  
(D) platina.  
(E) tungstênio.
43. São exemplos de polímero termoplástico e termoestáveis, respectivamente:
- (A) olefínico e ABS (acrilonitrila-butadieno-estireno).  
(B) acrílico e vinílico.  
(C) fenólico e epóxi.  
(D) poliamida e silicone.  
(E) poliéster e uretano.
44. Com o objetivo de eliminar as tensões que se desenvolveram durante o resfriamento do vidro, este deve ser submetido a um tratamento térmico conhecido como
- (A) cementação.  
(B) têmpera.  
(C) recozimento.  
(D) nitretação.  
(E) revenido.
45. É exemplo de aço não magnético:
- (A) aço 1020.  
(B) aço inox martensítico.  
(C) aço para fundição.  
(D) aço inox ferrítico.  
(E) aço inox austenítico.
46. Assinale a alternativa que apresenta o nome e o símbolo do múltiplo do Sistema Internacional (SI) com o valor multiplicador de  $10^{-6}$ .
- (A) micro ( $\mu$ ).  
(B) quilo (k).  
(C) deci (d).  
(D) centi (c).  
(E) pico (p).
47. O tratamento térmico de ligas de ferro-carbono que visa à produção da estrutura "esferoidita", conferindo aos aços uma dureza muito baixa e facilitando operações de deformação a frio e usinagem, é conhecido como
- (A) martêmpera.  
(B) coalescimento.  
(C) têmpera.  
(D) normalização.  
(E) recozimento.
48. Dado o seguinte diagrama de tensão *versus* deformação de um ensaio de compressão, calcule o módulo de elasticidade e assinale a alternativa correta.



- (A) 0,5 MPa.  
(B) 2,5 GPa.  
(C) 10 000 MPa.  
(D) 2 500 MPa.  
(E) 5 GPa.

- 49.** Um corpo de prova de aço, submetido a um ensaio de tração até a sua ruptura, apresenta, na sua zona plástica, um endurecimento por deformação a frio em que o material se torna mais resistente quando deformado. Essa propriedade é conhecida como
- (A) tenacidade.
  - (B) rigidez.
  - (C) alongamento.
  - (D) resiliência.
  - (E) encruamento.
- 50.** O processo de usinagem por abrasão que tem o objetivo de corrigir irregularidades de caráter geométrico produzidas por operações precedentes é conhecido como
- (A) aplainamento.
  - (B) brochamento.
  - (C) fresamento.
  - (D) retificação.
  - (E) torneamento.



