

PROCESSO SELETIVO PARA RESIDÊNCIA MULTIPROFISSIONAL EM SAÚDE E EM ÁREA PROFISSIONAL DA SAÚDE 2024

RESIDÊNCIA EM FÍSICA MÉDICA – 2024

Prova a ser realizada por candidatos graduados em **Física ou Física Médica**

INSTRUÇÕES AO CANDIDATO

- Ao receber o **CADERNO DE QUESTÕES**, confira se está de acordo com o programa ao qual concorre, caso contrário comunique imediatamente ao fiscal de sala. A não comunicação deste fato, poderá implicar na sua eliminação. Em seguida, verifique se o **CADERNO DE QUESTÕES** contém 40 (quarenta) questões, distribuídas da seguinte forma:

01 a 05 – Sistema Único de Saúde
06 a 35 – Conhecimentos Específicos
36 a 38 – Língua Portuguesa
39 a 40 – Língua Estrangeira

- Ao receber o **CARTÃO DE RESPOSTAS**, confira: se seus dados estão corretos e, em caso afirmativo, assine-o e leia atentamente as instruções para seu preenchimento.
- Cada questão proposta apresenta quatro opções de resposta, sendo apenas uma delas a correta. A questão que tiver sem opção assinalada receberá pontuação zero, assim como a que apresentar mais de uma opção assinalada, mesmo que dentre elas se encontre a correta.
- Não é permitido usar qualquer tipo de aparelho eletrônico que permita comunicação, nem material que sirva para consulta ou cálculo.
- Não é permitido copiar as opções assinaladas no cartão de respostas.
- O tempo disponível para esta prova, incluindo o preenchimento do cartão de respostas, é de **2 (duas) horas** e o mínimo é de **1 (uma) hora**.
- Reserve os quinze minutos finais para preencher o cartão de respostas, usando, exclusivamente, caneta esferográfica de corpo transparente de ponta média com tinta azul ou preta (preferencialmente, com tinta azul).
- Certifique-se de ter assinado a lista de presença.
- Quando terminar, entregue ao fiscal o **CADERNO DE QUESTÕES** e o **CARTÃO DE RESPOSTAS**, que poderá ser invalidado se você não o assinar.

“EXAME GRAFOTÉCNICO”

FRASE A SER TRANSCRITA PELO CANDIDATO NO LOCAL APROPRIADO DO CARTÃO DE RESPOSTAS

O amor por todas as criaturas vivas é o mais notável atributo do ser humano.

Charles Darwin

SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE

01 De acordo com a Lei nº 8080/90, a iniciativa privada poderá participar do Sistema Único de Saúde em caráter:

- (A) Suplementar
- (B) Participativo
- (C) Concorrente
- (D) Complementar

02 Com relação à saúde dos povos indígenas, leia as assertivas a seguir.

- I Caberá aos Estados, com seus recursos próprios, financiar o Subsistema de Atenção à Saúde Indígena.
- II As populações indígenas devem ter acesso garantido ao SUS, em âmbito local, regional e de centros especializados, de acordo com suas necessidades, compreendendo a atenção primária, secundária e terciária à saúde.
- III As populações indígenas terão direito a participar dos organismos colegiados de formulação, acompanhamento e avaliação das políticas de saúde, tais como o Conselho Nacional de Saúde e os Conselhos Estaduais e Municipais de Saúde, quando for o caso.

É correto dizer que

- (A) apenas I é verdadeira.
- (B) apenas I e II são verdadeiras.
- (C) apenas II e III são verdadeiras.
- (D) todas são verdadeiras.

03 Em relação a situações emergenciais ou de calamidade pública, considere as afirmações:

- I A União deverá assegurar aporte adicional de recursos não previstos nos planos de saúde dos Distritos Sanitários Especiais Indígenas (DSEI) ao Subsistema de Atenção à Saúde Indígena.
- II A União poderá executar ações de vigilância epidemiológica e sanitária em circunstâncias especiais, como na ocorrência de agravos inusitados à saúde, que possam escapar do controle da direção estadual do Sistema Único de

Saúde (SUS) ou que representem risco de disseminação nacional.

- III A inclusão dos povos indígenas nos planos emergenciais para atendimento dos pacientes graves das Secretarias Municipais e Estaduais de Saúde deverá ser garantida, explicitados os fluxos e as referências para o atendimento em tempo oportuno.
- IV A transferência de recursos para o financiamento de ações não previstas nos planos de saúde é permitida nessas situações.

São verdadeiras:

- (A) apenas II e IV
- (B) apenas I e II
- (C) apenas II e III
- (D) todas

04 Considere as ações de

- I vigilância epidemiológica
- II saúde do trabalhador
- III saúde climática/ambiental
- IV assistência terapêutica integral, inclusive farmacêutica

No campo de atuação do Sistema Único de Saúde, está incluída a execução de apenas

- (A) I, II e III.
- (B) I, II e IV.
- (C) I, III e IV.
- (D) II, III e IV.

05 De acordo com o artigo 198 da constituição de 1988 todas as opções apresentam diretrizes do SUS, EXCETO:

- (A) Universalidade de acesso aos serviços de saúde em todos os níveis de assistência.
- (B) Descentralização, com direção única em cada esfera de governo.
- (C) Atendimento integral, com prioridade para as atividades preventivas, sem prejuízo dos serviços assistenciais.
- (D) Participação da comunidade.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

06 Identifique a partícula que sofre uma transformação no decaimento beta mais:

- (A) Alfa
- (B) Nêutron
- (C) Próton
- (D) Elétron

07 Um elétron, um nêutron e um partícula alfa possuem cada uma 20 MeV de energia cinética.

Identifique a opção correta:

- (A) o nêutron possui a maior energia relativística total
- (B) o elétron possui uma velocidade próxima à velocidade da luz
- (C) a partícula alfa possui a menor energia relativística total
- (D) a partícula alfa possui velocidade próxima à velocidade da luz

08 A energia cinética adquirida por um elétron ao ser acelerado por uma diferença de potencial elétrica de 01 volt é:

- (A) 1 J
- (B) 1 rad
- (C) 1 erg
- (D) 1 eV

09 Segundo as Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica - CNEN – NN -3.01 Resolução 164/14 Março 2014, no item 5.9.4, os titulares e empregadores devem solicitar aconselhamento médico adequado sempre que qualquer IOE, em uma única exposição, vier a receber uma dose efetiva superior a

- (A) 100 mSv ou dose absorvida superior ao limiar de efeitos determinísticos.
- (B) 50 mSv ou dose absorvida superior ao limiar de efeitos determinísticos.
- (C) 150 mSv ou dose absorvida superior ao limiar de efeitos determinísticos.
- (D) 200 mSv ou dose absorvida superior ao limiar de efeitos determinísticos.

10 Dentre as opções abaixo aquela que estabelece corretamente a relação de equivalência entre a unidade da grandeza dose absorvida é:

- (A) 1cGy = 100 rad
- (B) 1 rad = 0,001Gy
- (C) 1mGy = 0,1 rad
- (D) 1 Gy = 100 rem

11 Sobre os princípios básicos de Proteção radiológica, considere os itens:

- I Justificação da prática e das exposições médicas individuais.
- II Otimização da proteção radiológica.
- III Limitação de doses individuais.
- IV Detrimento

Segundo a Portaria no 453 do Ministério da Saúde, de 01 de junho de 1998, no item 2.1, estão corretos:

- (A) Apenas I, II e III
- (B) Apenas I e III
- (C) Apenas II e III
- (D) I, II, III e IV

12 A característica física que determina se uma radiação eletromagnética é ionizante ou não ionizante é o (a):

- (A) Energia
- (B) Comprimento de onda
- (C) Frequência
- (D) Carga elétrica

13 O espectro contínuo dos raios X,

- (A) depende dos níveis de energia atômica.
- (B) possui um comprimento de onda de corte λ_{\min} .
- (C) é o resultado da interação do feixe de elétrons incidente e a força forte.
- (D) depende do material do alvo.

14 A camada semi-redutora de um feixe de fótons monoenergético que atravessa um material com coeficiente de atenuação linear de $0,693 \text{ cm}^{-1}$ é:

- (A) 0,5 cm
- (B) 10 cm
- (C) 0,1 cm
- (D) 2 cm

15 Considerando-se que o rendimento de um equipamento de raios X para 80 kV é 6,00 mGy/100 mAs para uma distância de 100 cm, o kerma na entrada da pele sem retroespalhamento, utilizando a técnica de 80 kV, 80 mAs e distância da pele até a fonte de 1,25 m, é de

- (A) 3, 84 mGy/100 mAs.
- (B) 3,00 mGy/100 mAs.
- (C) 3,84 mGy.
- (D) 3,07 mGy.

16 Considere o parágrafo abaixo sobre processos de formação de imagem no equipamento de ressonância magnética.

“Após um pulso de radiofrequência de 90° ser aplicado a uma amostra magnetizada na frequência de Larmor, foi estabelecida uma coerência de fase inicial dos prótons, sendo alcançado o vetor magnetização Mxy máximo. Precessando na frequência de Larmor, o campo magnético transversal da amostra excitada induz um sinal eletrônico sinusoidal na antena receptora da bobina que decai com o tempo pela perda da coerência de fase”.

O sinal referido é denominado

- (A) FID
- (B) TE
- (C) T1
- (D) T2

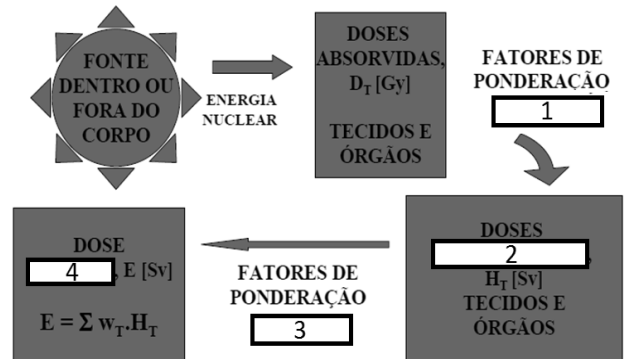
17 Associe os tipos de detector de radiação (coluna da esquerda) às respectivas aplicações práticas (coluna da direita).

Tipos de detector de radiação	Aplicações práticas
1 - Termoluminescente	() Detecção utilizada em câmaras de cintilação.
2 - Cintilador	() Detecção de contaminação radioativa.
3 - Contador Geiger-Müller	() Dosimetria individual.
4 - Câmara de ionização	() Verificação dosimétrica do feixe em radioterapia.

A sequência numérica correta, de cima para baixo, da coluna da direita, é

- (A) 2 – 3 – 1 – 4
- (B) 2 – 4 – 1 – 3
- (C) 2 – 1 – 4 – 3
- (D) 1 – 3 – 2 – 4

18 Analise a figura abaixo referente às grandezas dosimétricas e assinale a opção que preenche corretamente os retângulos numerados de 1 a 4.



- (A) da radiação - equivalentes - da radiação - efetiva
- (B) da radiação - efetivas - do tecido - equivalente
- (C) da radiação - equivalentes - do tecido - efetiva
- (D) do tecido - equivalentes - da radiação - efetiva

19 Conforme a Norma CNEN–NN–3.01 (março de 2014), os níveis de dose estabelecidos pelo titular, baseados nos níveis de referência e na aplicação de processos de otimização, são denominados níveis

- (A) de ação.
- (B) de intervenção.
- (C) de investigação.
- (D) operacionais.

20 Sobre a classificação das radiações ionizantes, considere os itens abaixo:

- I Fóton
- II Nêutron
- III Íons pesados

É(são) classificado(s) como radiação diretamente ionizante, apenas

- (A) I
- (B) II
- (C) III
- (D) I e II

21 Quanto à interação do elétron com a matéria, é correto afirmar que:

- (A) A interação Coulomb entre o elétron incidente e núcleo resultam em excitação e ionização.
- (B) O poder de freamento do meio depende da densidade ρ .
- (C) A distribuição angular da radiação de freamento tende a 180° , em relação ao ângulo de incidência da partícula, quando a sua velocidade é pequena.
- (D) A interação Coulomb entre o elétron incidente e os elétrons da eletrosfera resultam em radiação de freamento.

22 A grandeza radiológica que pode ser medida apenas no ar e para fótons X ou gama é o (a):

- (A) Exposição
- (B) Dose absorvida
- (C) Dose equivalente
- (D) Kerma

23 Em relação às atividades obrigatórias do especialista em física médica de radioterapia, descritas na Norma CNEN NN 6.10, assinale a opção CORRETA:

- (A) Monitorar os testes de comissionamento das fontes de radiação e de sistemas de planejamento de tratamento.
- (B) Conduzir o controle da qualidade dos tratamentos terapêuticos.
- (C) Auxiliar o supervisor de radioproteção na implementação de novas técnicas de tratamento em radioterapia.
- (D) Estar presente na sala de tratamento.

24 Os termos “raios X” e “raios γ ” referem-se a radiações eletromagnéticas indiretamente ionizantes, cuja principal diferença está em suas origens. Em relação a isso, preencha as lacunas do texto abaixo:

O termo “raios γ ” é reservado para a radiação eletromagnética emitida _____. O termo “raios X”, por outro lado, refere-se à radiação emitida _____.

O preenchimento correto na ordem apresentada é:

- (A) por elétrons - pelo núcleo
- (B) por decaimento alfa - por elétrons orbitais
- (C) pelo núcleo - por elétrons
- (D) pelo núcleo - por elétrons acelerados

25 Para fins de proteção radiológica, a exposição de indivíduos à radiação é dividida pela Comissão Internacional de Proteção Radiológica (ICRP) em três categorias, a saber:

- (A) Normais, potenciais e acidentais.
- (B) Ocupacionais, médicas e de membros do público.
- (C) Ocupacionais, normais e potenciais.
- (D) Normais, potenciais e reais.

26 A unidade de medida da carga elétrica é:

- (A) Coulomb
- (B) Volt
- (C) Ampere
- (D) Ohm

27 A equação que relaciona a pressão, o volume e a temperatura de um gás ideal é a

- (A) Lei de Boyle.
- (B) Lei de Charles.
- (C) Lei dos Gases Ideais.
- (D) Lei de Avogadro.

28 A velocidade do som é maior no (a):

- (A) Ar
- (B) Vácuo
- (C) Ferro
- (D) Água

29 A lei de Coulomb diz que:

- (A) A corrente elétrica é igual à tensão dividida pela resistência.
- (B) A força magnética é inversamente proporcional à distância entre dois polos magnéticos.
- (C) A energia potencial elétrica é igual ao produto da carga pela tensão elétrica.
- (D) A força entre duas cargas é diretamente proporcional ao produto das cargas e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre elas.

30 A amplitude de uma onda é

- (A) a máxima distância que uma partícula se desloca a partir da posição de equilíbrio.
- (B) o número de ciclos por unidade de tempo.
- (C) a distância entre dois pontos consecutivos em fase.
- (D) a velocidade da onda.

- 31 A lei da reflexão diz que:
- (A) A velocidade da luz é constante em todos os meios.
(B) O ângulo de incidência é igual ao ângulo de reflexão.
(C) A luz se propaga em linha reta.
(D) A frequência da luz determina sua cor.
- 32 A equação de Schrödinger descreve
- (A) o movimento de planetas em órbita.
(B) a relação entre massa e energia.
(C) o comportamento das partículas subatômicas.
(D) a propagação de ondas sonoras.
- 33 O modelo atômico em que os elétrons são distribuídos em níveis e subníveis foi proposto por:
- (A) Niels Bohr
(B) Erwin Schrödinger
(C) J.J. Thomson
(D) Demócrito
- 34 A interação atômica que é responsável pela repulsão entre núcleos positivos é a:
- (A) Força de Van der Waals
(B) Força elétrica
(C) Força nuclear forte
(D) Força nuclear fraca
- 35 A função principal de um detector de cintilação é:
- (A) Medir a velocidade de partículas subatômicas.
(B) Detectar campos magnéticos.
(C) Medir a temperatura de um objeto.
(D) Converter energia de radiação em luz detectável.

LÍNGUA PORTUGUESA**TEXTO****A noção de texto**

O texto é, em princípio, um signo, o que quer dizer que possui um significado, um conteúdo veiculado por meio de uma expressão, que pode ser verbal, visual, entre 5 outros tipos. No texto verbal escrito, temos as ideias expressas em frases encadeadas em parágrafos, os quais, por sua vez, também se encadeiam entre si. No texto visual, temos as ideias expressas num conjunto formado pela 10 combinação de cores, distribuição de formas, jogos de linhas e volumes, unidades todas encadeadas no espaço da tela, do papel, da madeira etc. Um único texto pode apresentar a união de vários tipos de expressão, como a 15 verbal e a visual. O texto é dito sincrético, se juntar em si dois meios diferentes de expressão. O anúncio publicitário, se unir o verbal e o visual para construir sentido, é um exemplo de texto sincrético.

Fonte: DISCINI, Norma. A noção de texto. In: A comunicação nos textos, São Paulo: Contexto, 2005, p.29. Fragmento.

36 A estrutura do texto “A noção de texto” é predominantemente:

- (A) descritiva
(B) expositiva
(C) narrativa
(D) injuntiva

37 “No texto verbal escrito, temos as ideias expressas em frases encadeadas em parágrafos...” (Linhas 5-7)

A vírgula, **em negrito**, no enunciado acima, justifica-se para

- (A) indicar a supressão de um termo.
(B) separar elementos com a mesma função sintática.
(C) destacar o aposto.
(D) isolar o adjunto adverbial antecipado.

38 O vocábulo “se” sublinhado em “O texto é dito sincrético, se juntar em si dois meios diferentes de expressão.” (Linhas 15-17) veicula ideia de:

- (A) condição
(B) concessão
(C) consequência
(D) causa

LÍNGUA ESPANHOLA

Lee el siguiente texto y escoge la opción correcta en las cuestiones formuladas seguidamente:

EL CONSUMO ABUSIVO DE PSICOFÁRMACOS EN ESPAÑA

14 Ene 2009

Tal y como *Infocop Online* viene denunciando desde hace algún tiempo, los recursos para la salud mental en España son insuficientes. Los problemas psicológicos presentan un constante aumento; sin embargo, el abordaje que el sistema sanitario español ofrece a estos pacientes se fundamenta principalmente en los fármacos. En relación a esto, recientemente han aparecido dos noticias en diversos medios de comunicación (El País y la Agencia EFE) en las que se denuncia el abuso de los psicofármacos que existe en España. Alrededor de un 30-60% de los pacientes que acuden a atención primaria presentan problemas psicológicos como ansiedad o depresión, a lo que se responde con la receta de antidepresivos o ansiolíticos, lo que supone un coste a los españoles de, aproximadamente, 745 y 231 millones de euros anuales respectivamente.

En ambas fuentes se argumenta que son los propios pacientes los que demandan a sus médicos de atención primaria su receta, puesto que su consumo se ha normalizado y banalizado en la sociedad actual, así como cada vez se tolera menos el estrés, las frustraciones o el dolor, por lo que la persona busca la inmediatez del fármaco, según afirma Vicente Prieto Cabra (vocal del Colegio Oficial de Psicólogos de Madrid) en El País y se comenta en el artículo de la Agencia EFE.

Disponible en: <https://www.infocop.es/el-consumo-abusivo-de-psicofarmacos-en-espana/>. Acceso en: 13 nov. 2023.

- 39** En el texto se expone una relación entre
- (A) el incremento de problemas de salud mental y el uso de terapias alternativas.
 - (B) la banalización del estrés y el dolor y el abuso de ansiolíticos y antidepresivos.
 - (C) el aumento de los problemas psicológicos y el uso cada vez mayor de fármacos.
 - (D) la estabilización de la salud mental de población y el empleo abusivo de fármacos.

40 Según el artículo, los ansiolíticos y antidepresivos suelen ser recetados, en la atención primaria, por

- (A) vecinos.
- (B) médicos.
- (C) psicólogos.
- (D) psiquiatras.

LÍNGUA INGLESA

TEXT 1

Gene therapy has been under development for more than 30 years, but several recent major advances point to clinical feasibility, including the development of robust molecular technologies for gene editing in human cells. In parallel, affordable genome sequencing has accelerated our ability to identify the genetic causes of disease. With these advances, we may now expect a widespread use of gene therapy. Already, nearly 1,000 clinical trials testing gene therapies are ongoing, and the rhythm of clinical developments is likely to accelerate. This will bring hope for the cure of many genetic and even non-genetic diseases. (Dr Feng Zhang)

Available from: <https://www.nature.com/articles/s41591-019-0693-y>. Access Oct. 20, 2023. Adapted.

TEXT 2

To fulfil the potential of gene therapy is not as simple as one might think. In order to ensure that all patients have access to this revolutionary treatment, we will need: a) to develop delivery approaches that are practical and widely usable; b) to refine molecular technologies for gene editing; c) to push our understanding of gene function in health and disease forward, and, finally, to engage with all members of society to openly discuss the risks and benefits of gene therapy. Only when these conditions are met, we will be able to envisage the successful genetic treatments of most diseases. (Dr. Shrikant Mali)

Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3722627/>. Access Oct. 20, 2023. Adapted.

39 Gene therapy has recently been receiving a lot of attention from scientists and researchers. Among these, some are more optimistic, while others are more cautious. Considering Dr Feng Zhang's and Dr. Shrikant Mali's views on the future of gene therapy, expressed, respectively, in Text 1 and Text 2, it can be said that

- (A) Dr. Zhang's view is more cautious than that of Dr Mali's.
- (B) Dr. Zhang's view is more optimistic than that of Dr. Mali's.
- (C) both doctors have optimistic views on the topic.
- (D) both doctors express cautious views on the topic.

40 Considering that "*nearly 1,000 clinical trials are ongoing, and the pace of clinical developments is likely to accelerate*"(Text 1), it is correct to say that

- (A) the pace of clinical developments will probably slow down.
- (B) approximately 1,000 clinical trials have been concluded.
- (C) almost 1,000 clinical trials are currently being carried out.
- (D) far more than 1,000 clinical trials testing gene therapies are ongoing.