

## CONCURSO PÚBLICO

### EMPRESA GERENCIAL DE PROJETOS NAVAIS - EMGEPRON

EDITAL N.º 01/2026

## FÍSICO MÉDICO

**Duração:** 4h (quatro horas)

**Leia atentamente as instruções abaixo:**

**01** Você recebeu do fiscal o seguinte material:

**a)** Este caderno, com **50 (cinquenta)** questões da prova objetiva, sem repetição ou falha, e **prova de redação**, conforme distribuição abaixo:

CONHECIMENTOS BÁSICOS		CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	PROVA DE REDAÇÃO
LÍNGUA PORTUGUESA	RACIOCÍNIO LÓGICO		
1 a 10	11 a 20	21 a 50	

**b)** Um cartão de respostas destinado às respostas das questões objetivas, com a folha da prova de redação no verso.

- 02** Verifique se este material está em ordem e se o seu nome, RG, cargo e número de inscrição conferem com os dados que aparecem no cartão de respostas. Caso contrário, notifique imediatamente o fiscal.
- 03** Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do cartão de respostas, com caneta esferográfica de tinta na cor azul ou preta.
- 04** No cartão de respostas da prova objetiva, a marcação da alternativa correta deve ser feita cobrindo a letra correspondente ao número da questão e preenchendo todo o espaço interno, com caneta esferográfica de tinta na cor azul ou preta, de forma contínua e densa.

**Exemplo:**



- 05** Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas **4 (quatro) alternativas** classificadas com as letras (A, B, C e D), mas só uma responde adequadamente à questão proposta. Você só deve assinalar uma alternativa. A marcação em mais de uma alternativa anula a questão, mesmo que uma das respostas esteja correta.
- 06** O candidato poderá entregar seu cartão de respostas, seu caderno de questões e retirar-se da sala de prova somente depois de decorrida **1 (uma) hora** do início da prova. O candidato que insistir em sair da sala de prova, descumprindo o aqui disposto, deverá assinar o termo de ocorrência declarando sua desistência do certame, que será lavrado pelo coordenador do local.
- 07** Só será permitido ao candidato levar o caderno de questões, a partir de **1 (uma) hora** para o horário de término da prova.
- 08** Não será permitida a cópia de gabarito no local de prova. Ao terminar a prova de conhecimentos, o candidato entregará, obrigatoriamente, o seu cartão de respostas. **O candidato que se retirar da sala levando o cartão de respostas estará automaticamente eliminado do certame.**
- 09** Reserve os **30 (trinta)** minutos finais para marcar seu cartão de respostas e transcrever sua redação. Os rascunhos e as marcações assinaladas no caderno de questões não serão levados em consideração para correção.
- 10** Os **3 (três)** últimos candidatos permanecerão sentados até que todos concluem a prova ou que termine o tempo de duração da prova, devendo assinar a ata de sala e retirar-se juntos.

## CONHECIMENTOS BÁSICOS

## LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto a seguir:

**Fórum Econômico Mundial começa nesta segunda-feira em Davos**

Começa nesta segunda-feira (19), em Davos, na Suíça, o Fórum Econômico Mundial. Há 55 anos, o encontro reúne líderes políticos e dirigentes de empresas das principais economias mundiais. O tema do evento, que ocorre até dia 23, é “Um Espírito de Diálogo”, buscando promover a cooperação entre líderes políticos, empresários e organizações.

O fórum contará com a participação de mais de 3 mil delegados de mais de 130 países, incluindo 64 chefes de Estado e de governo, de acordo com a organização. A representante do governo brasileiro será a ministra da Gestão e da Inovação dos Serviços Públicos, Esther Dweck.

Ela irá participar de diferentes debates, entre eles a reunião do *Global Digital Collaboration* (GDC), grupo que envolve governos, sociedade civil, organismos internacionais e empresas com foco em soluções digitais. O presidente Luiz Inácio Lula da Silva já participou de edições anteriores, mas não vai a Davos em 2026.

*Concentração de riqueza*

Um relatório divulgado nesta segunda-feira pela Oxfam Brasil, por ocasião da abertura do Fórum Econômico Mundial, aponta que a riqueza dos bilionários cresceu mais de 16% em 2025. Esse aumento é três vezes superior à média dos últimos cinco anos, chegando a US\$ 18,3 trilhões, nível mais alto da história.

O estudo ressalta que, desde 2020, a riqueza dos bilionários aumentou 81%, enquanto uma em cada quatro pessoas não tem regularmente o suficiente para comer, e quase metade da população mundial vive na pobreza. Comparativamente, o aumento da riqueza coletiva em US\$ 2,5 trilhões, entre 2024 e 2025, seria suficiente para erradicar a pobreza extrema 26 vezes. *(com Agência Brasil)*

Fonte: <https://www.jb.com.br/mundo/2026/01/1058396-forum-economico-mundial-comeca-nesta-segunda-feira-em-davos.html>. Acesso em 19/01/2026. Texto adaptado

1. No texto, o dado de que a riqueza dos bilionários cresceu 16% em 2025 é apresentado principalmente com o objetivo de:

- A) informar estatisticamente
- B) valorizar o crescimento econômico
- C) neutralizar críticas ao sistema econômico
- D) evidenciar o contraste entre crescimento da riqueza e pobreza global

2. Considerando o conjunto do texto, pode-se afirmar que sua intenção principal é:

- A) promover o evento
- B) divulgar dados econômicos
- C) informar sobre o fórum e problematizar a desigualdade econômica global
- D) criticar diretamente líderes mundiais, nem sempre muito alinhados com questões sociais

3. O texto anterior apresenta características do gênero:

- A) crônica
- B) editorial
- C) artigo de opinião
- D) notícia jornalística

4. No trecho “**Ela** irá participar de diferentes debates” (3º parágrafo), o emprego do pronome destacado contribui para a coesão textual porque:

- A) retoma um evento mencionado anteriormente
- B) substitui uma ideia abstrata discutida no parágrafo
- C) recupera a expressão “Fórum Econômico Mundial”
- D) estabelece uma relação anafórica que evita repetição lexical e garante continuidade temática

5. “**Há 55 anos, o encontro reúne** líderes políticos e dirigentes de empresas das principais economias mundiais” (1º parágrafo). À luz da norma-padrão, o trecho em destaque poderia ser corretamente substituído por:

- A) Faz 55 anos que o encontro reúne
- B) Faz-se 55 anos que o encontro reúne
- C) Fazem 55 anos que o encontro reúne
- D) Fazem-se 55 anos que o encontro reúne

6. No trecho “O fórum **contará** com a participação de mais de 3 mil delegados” (2º parágrafo), a palavra em destaque é classificada como verbo:

- A) intransitivo
- B) transitivo direto
- C) transitivo indireto
- D) transitivo direto e indireto

7. “A **representante** do **governo** brasileiro será a ministra da Gestão e da Inovação dos Serviços Públicos, Esther Dweck” (2º parágrafo). Nesse trecho, as duas palavras em destaque são classificadas, respectivamente, como:

- A) substantivo e substantivo
- B) substantivo e verbo
- C) verbo e substantivo
- D) verbo e verbo

8. “Um relatório divulgado nesta segunda-feira pela Oxfam Brasil, por ocasião da abertura do Fórum Econômico Mundial, aponta **que** a riqueza dos bilionários cresceu mais de 16% em 2025” (4º parágrafo). O elemento em destaque introduz uma oração subordinada:

- A) substantiva completiva nominal
- B) substantiva objetiva direta
- C) adjetiva explicativa
- D) adjetiva restritiva

9. No trecho “O estudo ressalta que, desde 2020, a riqueza dos bilionários aumentou 81%” (5º parágrafo), as vírgulas que isolam a expressão “desde 2020” justificam-se porque:

- A) isolam expressão intercalada de valor restritivo
- B) isolam adjunto adverbial temporal intercalado
- C) separam adjunto adnominal deslocado
- D) separam um aposto explicativo

10. Na palavra **CONCENTRAÇÃO**, o elemento em destaque é um sufixo cuja função é transformar um verbo ("concentrar") em nome ("concentração"). A única palavra que, na língua portuguesa atual, igualmente apresenta esse mesmo sufixo é:

- A) educação
- B) ambição
- C) emoção
- D) tradição

### RACIOCÍNIO LÓGICO

11. Uma agência de turismo ofereceu aos seus clientes um pacote de viagem para o destino X e outro para o destino Y. Ao final de um determinado período, o número de pacotes vendidos para o destino X correspondeu a 13/19 do número de pacotes vendidos para o destino Y. Logo, se o número de pacotes vendidos para o destino X nesse período foi maior do que 100, o número de pacotes vendidos para o destino Y foi, no mínimo, igual a:

- A) 146
- B) 148
- C) 150
- D) 152

12. Helena não tem filhos gêmeos. A probabilidade de que os 3 filhos de Helena tenham nascido no mesmo dia da semana é de:

- A)  $\frac{1}{49}$
- B)  $\frac{3}{49}$
- C)  $\frac{1}{343}$
- D)  $\frac{3}{343}$

13. Considere a seguinte proposição:

*Se Helena é casada com Reinaldo e Carmem é filha de Rita, então Joana é irmã de Maurício.*

A negação lógica dessa proposição está indicada em:

- A) Helena é casada com Reinaldo e Carmem não é filha de Rita e Joana é irmã de Maurício
- B) Helena é casada com Reinaldo e Carmem é filha de Rita e Joana não é irmã de Maurício
- C) Helena não é casada com Reinaldo e Carmem não é filha de Rita e Joana é irmã de Maurício
- D) Helena não é casada com Reinaldo e Carmem não é filha de Rita e Joana não é irmã de Maurício

14. Para todo número real  $x$ , considere que  $@(x)$  seja igual ao triplo do inverso da quinta parte do quadrado de  $x$ . Logo,  $@(@(2))$  é igual a:

- A) 6/5
- B) 5/6
- C) 16/15
- D) 15/16

15. As percentagens de álcool nos combustíveis X e Y são, respectivamente, 24,5% e 27%. A percentagem de álcool de uma mistura contendo 8,4 litros do combustível X e 12,6 litros do combustível Y é:

- A) 27,5%
- B) 27,0%
- C) 26,5%
- D) 26,0%

16. Um número natural é chamado de "saudável" se ele é um múltiplo comum de 84, 108 e 126, e, de "doente", se ele for um divisor comum de 360, 240 e 810. A diferença entre o menor número "saudável" e o maior número "doente" é:

- A) 724
- B) 726
- C) 824
- D) 826

17. Uma pesquisa realizada com **N** pessoas constatou que 126 pessoas usam os aplicativos **A** e **B**, 384 pessoas usam o aplicativo **A**, 412 pessoas usam o aplicativo **B** e 128 pessoas não usam nenhum desses dois aplicativos. O valor de **N** é um número múltiplo de:

- A) 7 e 13
- B) 4 e 13
- C) 7 e 19
- D) 4 e 19

18. Uma instituição financeira ofereceu três tipos de investimentos a 400 clientes de duas regiões diferentes. A tabela a seguir mostra o número de clientes de cada região que aderiram a cada tipo de investimento.

Região	Investimento Conservador	Investimento Moderado	Investimento Agressivo	Nenhum Deles
<b>A</b>	102	64	38	12
<b>B</b>	70	72	34	8

Escolhendo-se ao acaso um desses clientes, a probabilidade de que ele seja da região A ou não tenha aderido a um investimento moderado é de:

- A) 82%
- B) 84%
- C) 86%
- D) 88%

19. Certo dia Helena afirmou:

- Alguns gerentes de instituições financeiras são especialistas no mercado de ações.
- Todos os especialistas no mercado de ações são pessoas prudentes.

Se as afirmações de Helena são verdadeiras, então, necessariamente, também é verdade que:

- A) algum gerente de instituição financeira é prudente
- B) todas as pessoas prudentes são especialistas no mercado de ações
- C) nenhuma pessoa prudente é gerente de uma instituição financeira
- D) todo especialista no mercado de ações é gerente de instituições financeiras

20. Helena possui 5 livros distintos, dentre eles o livro X, e pretende doar pelo menos dois desses livros, de modo que o livro X será obrigatoriamente doado. O número máximo de maneiras diferentes de Helena escolher os livros que serão doados é:

- A) 12
- B) 15
- C) 21
- D) 24

### CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21. Considerando a interpretação estatística da entropia formulada por Boltzmann, a relação  $S = k \ln W$  indica que a entropia de um macroestado é função crescente do:

- A) calor
- B) volume
- C) peso estatístico
- D) trabalho adiabático

22. A Primeira Lei da Termodinâmica generaliza o princípio de conservação da energia ao identificar que a variação da energia interna de um sistema, em um processo não adiabático, inclui o trabalho realizado e uma nova forma de energia transferida chamada:

- A) calor
- B) entropia
- C) potencial
- D) temperatura

23. Na teoria cinética dos gases, a probabilidade de encontrar uma molécula com energia total  $E$  em uma situação de equilíbrio térmico à temperatura  $T$  decresce exponencialmente com  $E$ , conforme o fator de:

- A) Joule
- B) Kelvin
- C) Planck
- D) Boltzmann

24. A Lei de Ampère estabelece uma relação entre a circulação do campo magnético  $B$  ao longo de uma curva fechada e a corrente total que atravessa a superfície delimitada por essa curva, sendo válida para correntes:

- A) alternadas
- B) dispersivas
- C) estacionárias
- D) transientes

25. A razão giromagnética experimental em materiais ferromagnéticos, como o ferro, é aproximadamente o dobro do valor clássico esperado para o movimento orbital, o que é explicado pela existência do:

- A) spin do elétron
- B) domínio magnético
- C) momento de dipolo elétrico
- D) movimento browniano

26. No modelo de Bohr para o átomo de hidrogênio, os estados estacionários são selecionados através da quantização de uma grandeza física clássica, que é o:

- A) momento angular
- B) momento linear
- C) potencial elétrico
- D) spin nuclear

27. O trabalho realizado por  $n$  moles de um gás ideal ao se expandir isotermicamente de um volume inicial  $V_i$  para um volume final  $V_f$  à temperatura  $T$  é calculado pela fórmula:

- A)  $nRT(V_f - V_i)$
- B)  $nRT \ln(V_f/V_i)$
- C)  $nRT(V_f/V_i)$
- D)  $nRT(V_f^2 - V_i^2)$

28. Considerando a relação de Boltzmann  $S = k \ln W$ , se o número de microestados acessíveis de um sistema isolado aumentar por um fator de  $e^2$ , onde  $e$  é a base do logaritmo neperiano, a variação de entropia  $\Delta S$  será igual a:

- A)  $k$
- B)  $k^2$
- C)  $2k$
- D)  $e^2 k$

29. Utilizando a Lei de Ampère, o campo magnético  $B$  a uma distância  $\rho$  de um fio retilíneo muito longo transportando uma corrente  $i$  no vácuo é dado por:

- A)  $\mu_0 i / \rho$
- B)  $\mu_0 i \rho / 2$
- C)  $\mu_0 i / 4\pi \rho^2$
- D)  $\mu_0 i / 2\pi \rho$

30. O campo elétrico no eixo de um disco uniformemente carregado com densidade superficial  $\sigma$ , em um ponto muito próximo ao centro do disco, sendo  $z \ll R$ , onde  $R$  é o raio, aproxima-se do campo de um plano infinito, cujo valor é:

- A)  $\sigma / \epsilon_0$
- B)  $\sigma / 2\epsilon_0$
- C)  $\sigma / 4\epsilon_0$
- D)  $2\sigma / \epsilon_0$

31. Uma partícula de massa  $m$  e velocidade  $v$ , não relativística, tem um comportamento ondulatório associado. O comprimento de onda de Broglie  $\lambda$  dessa partícula é calculado por:

- A)  $h/mv$
- B)  $hmv$
- C)  $mv/h$
- D)  $h/mv^2$

32. No modelo de Bohr para o átomo de hidrogênio, a energia do estado fundamental para  $n=1$  é  $E_1$ . A energia do primeiro estado excitado para  $n=2$  é dada por:

- A)  $E_1/2$
- B)  $E_1/4$
- C)  $2E_1$
- D)  $4E_1$

33. Se a incerteza na posição  $\Delta x$  de uma partícula é reduzida à metade, a incerteza mínima no seu momento  $\Delta p$ , de acordo com o Princípio de Heisenberg  $\Delta x \Delta p \geq \frac{\hbar}{2}$ , deve:

- A) cair à metade
- B) manter-se igual
- C) duplicar
- D) quadruplicar

34. A frequência angular  $\omega$  de uma partícula de carga  $q$  e massa  $m$  em um ciclotron, sob campo magnético  $B$ , é independente do raio da órbita e é dada por:

- A)  $qB/m$
- B)  $mB/q$
- C)  $qB/2m$
- D)  $qB2/m$

35. O critério de Rayleigh para a resolução angular mínima de uma lente de diâmetro  $D$ , operando com luz de comprimento de onda  $\lambda$ , é dado, aproximadamente, por:

- A)  $1,22\lambda/D$
- B)  $1,22D/\lambda$
- C)  $\lambda/2D$
- D)  $D/1,22\lambda$

36. Uma fonte sonora de frequência  $f$  aproxima-se de um observador parado com velocidade  $u$ . Sendo  $v$  a velocidade do som, a frequência  $f'$  percebida pelo observador, que é maior que  $f$ , é dada por:

- A)  $f' = f \left( \frac{v}{v-u} \right)$
- B)  $f' = f \left( \frac{v}{v+u} \right)$
- C)  $f' = f \left( \frac{v-u}{v} \right)$
- D)  $f' = f \left( \frac{v-u}{v} \right)$

37. A derivada de uma função  $f(x)$  em um ponto  $x_0$  é definida formalmente pelo limite:

- A)  $[f(x_0 + h) - f(x_0)]$
- B)  $[f(x_0 + h) - f(x_0)]/h$
- C)  $[f(x_0 + h) - f(x_0)]/x_0$
- D)  $[f(x_0 + h) + f(x_0)]/h$

38. A solução geral da equação diferencial  $\frac{dy}{dx} = 2y$ , onde  $y$  é uma função de  $x$ , é da forma (sendo  $k$  uma constante):

- A)  $y = 2x + k$
- B)  $y = ke^{2x}$
- C)  $y = x^2 + k$
- D)  $y = \ln(2x) + k$

39. No experimento de fenda dupla de Young, a condição para interferência construtiva, ou seja, de máximos de intensidade, ocorre quando a diferença de caminho entre as ondas é um múltiplo inteiro do:

- A) período da onda
- B) índice de refração
- C) número de onda
- D) comprimento de onda

40. O resto de Lagrange  $R_n(x)$  na fórmula de Taylor de ordem  $n$  para uma função  $f$  infinitamente derivável, em torno de  $x_0$ , envolve a derivada de ordem  $n + 1$  avaliada em um ponto  $c$  entre  $x$  e  $x_0$ , é dado por:

- A)  $\frac{f^{(n)}(c)}{(n)!} (x - x_0)^{n+1}$
- B)  $\frac{f^{(n+1)}(c)}{(n)!} (x - x_0)^{n+1}$
- C)  $\frac{f^{(n+1)}(c)}{(n+1)!} (x - x_0)^{n+1}$
- D)  $\frac{f^{(n+1)}(c)}{(n+1)!} (x - x_0)^{n+1}$

41. A probabilidade de transmissão, de coeficiente de transmissão  $T$ , de uma partícula de massa  $m$  e energia  $E$  através de uma barreira de potencial retangular de altura  $V > E$  e largura  $a$ , no limite de uma barreira espessa  $\kappa a \gg 1$ , onde  $\kappa = \sqrt{2m(V - E)}/\hbar$ , é proporcional a:

- A)  $e^{-\kappa a}$
- B)  $e^{-2\kappa a}$
- C)  $e^{i\kappa a}$
- D)  $\kappa a$

42. No experimento de Rutherford, partículas alfa de carga  $2e$  e energia cinética inicial  $T$  colidem frontalmente com um núcleo de ouro de carga  $Ze$ , em repouso e muito mais pesado que a partícula alfa. A distância de mínima aproximação  $d$ , que define o limite superior para o raio do núcleo nesse modelo clássico, é dada pela expressão:

- A)  $d = \frac{Ze^2}{2\pi\epsilon_0 T}$
- B)  $d = \frac{Ze^2}{4\pi\epsilon_0 T}$
- C)  $d = \frac{Ze^2}{2\pi\epsilon_0 T^2}$
- D)  $d = \frac{Ze^2}{\pi\epsilon_0 T}$

43. O processo de criação de um par elétron-pósitron a partir de um único fóton de raios gama propagando-se no vácuo é impossível devido à violação simultânea das leis de conservação de:

- A) carga e spin
- B) energia e carga
- C) energia e momento linear
- D) momento angular e paridade

44. A transferência de momento angular de uma onda eletromagnética circularmente polarizada para um material absorvedor demonstra que cada fóton transporta, na direção de sua propagação, um momento angular igual a:

- A)  $\pm \hbar/2$
- B)  $\pm \hbar$
- C)  $\pm 2\hbar$
- D) 0

45. No espalhamento de elétrons de baixa energia por átomos de gases nobres, observa-se que, para certas energias, o gás se torna quase transparente aos elétrons. Esse fenômeno é explicado quanticamente através do modelo de poço de potencial, no qual a condição para transmissão máxima - ressonância - ocorre quando a largura  $a$  do poço e o número de onda  $k$  dentro dele satisfazem aproximadamente:

- A)  $ka = (n + \frac{1}{2})\pi$
- B)  $ka = n\pi$
- C)  $e^{-2ka} = 1$
- D)  $k^2a = n$

46. Considere o modelo da gota líquida para a fissão nuclear, em que um núcleo esférico de carga  $Q$  e raio  $R$  se divide em dois fragmentos esféricos idênticos, cada um com carga  $Q/2$  e raio  $r$ , que se afastam para o infinito. A variação da energia potencial eletrostática  $\Delta U$  liberada nesse processo, considerando apenas a repulsão coulombiana e sabendo que a energia inicial é  $U_i = \frac{3}{5} \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q^2}{R}$ , corresponde a uma fração da energia inicial igual a:

- A)  $1 - 2^{-1/3}$
- B)  $1 - 2^{2/3}$
- C)  $1 - 2^{1/3}$
- D)  $1 - 2^{-2/3}$

47. Uma amostra arqueológica de matéria orgânica possui uma razão de isótopos  $C^{14}/C^{12}$  igual a 1/4 da razão encontrada em organismos vivos em equilíbrio com a atmosfera. Sabendo que o Carbono-14 é um emissor beta com meia-vida  $T_{1/2} = 5.730$  anos, a idade estimada da amostra é:

- A) 2.865 anos
- B) 5.730 anos
- C) 11.460 anos
- D) 17.190 anos

48. A câmara de Wilson e a câmara de bolhas são dispositivos históricos utilizados para visualizar trajetórias de partículas carregadas, baseando-se em estados termodinâmicos metaestáveis. Enquanto a câmara de Wilson utiliza um vapor supersaturado, a câmara de bolhas opera com um líquido superaquecido, onde a passagem de uma partícula ionizante fornece a energia necessária para a formação de núcleos de:

- A) fusão
- B) sublimação
- C) vaporização
- D) solidificação

49. No experimento histórico de Rutherford, Geiger e Marsden, que levou à descoberta do núcleo atômico, a detecção das partículas alfa espalhadas pela folha de ouro não era feita eletronicamente, mas, sim, visualmente, através de um microscópio focado em uma tela de sulfeto de zinco, que emitia pequenos *flashes* de luz ao ser atingida. Esse fenômeno é denominado:

- A) Cintilação
- B) Interferência
- C) Espalhamento Rayleigh
- D) Radiação de Corpo Negro

50. As fotocélulas e fotomultiplicadores são detectores modernos que convertem sinais luminosos (fótons) em correntes elétricas mensuráveis. O princípio físico fundamental que permite a ejeção de elétrons do material do cátodo, nesses dispositivos, possibilitando a detecção de radiação, é o:

- A) Efeito Joule
- B) Efeito Seebeck
- C) Efeito Meissner
- D) Efeito fotoelétrico



**RASCUNHO DA PROVA DE REDAÇÃO**  
MÍNIMO DE 20 E MÁXIMO DE 30 LINHAS

1	
5	
10	
15	
20	
25	
30	