

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
COMISSÃO PERMANENTE DE SELEÇÃO
1º CONCURSO VESTIBULAR DE 2012
3ª etapa: Português, Matemática e Física



.....
(NOME COMPLETO EM LETRA DE FORMA)

.....
(Nº DE INSCRIÇÃO)

INSTRUÇÕES

1. Verifique se este caderno contém 45 (quarenta e cinco) questões objetivas e observe se ele apresenta algum tipo de defeito. Em caso de dúvida, comunique o fiscal.
2. As questões desta prova apresentam 05 (cinco) alternativas, assinaladas com os números 01, 02, 04, 08 e 16, nesta sequência. Cada questão terá como resposta a soma dos números correspondentes às alternativas que você apontar como corretas.
3. Instruções sobre o cartão de respostas.
 - 3.1 CONFIRA os dados seguintes, que devem coincidir com os de sua inscrição: nome do candidato, curso/turno, número de inscrição.
 - 3.2 ASSINE no local indicado.
 - 3.3 PREENCHA os campos ópticos com cuidado, porque não haverá substituição do cartão em caso de erro ou rasura.
 - 3.4 Para cada questão, PREENCHA SEMPRE DOIS CAMPOS, um na coluna das dezenas e outro na coluna das unidades. Como exemplo, se esta prova tivesse a questão 50 e se você encontrasse o número 09 como resposta para ela, o cartão de respostas teria que ser preenchido da maneira indicada ao lado.
4. O prazo destinado para resolução desta prova é de TRÊS HORAS, a partir do momento em que for completado o processo de distribuição dos cadernos de questões, incluído o tempo para o preenchimento do cartão de respostas.
5. PERMANEÇA na sala de prova após o recolhimento dos cartões de respostas, mantenha o seu caderno de questões e aguarde as instruções do fiscal.

5	0
☒	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☒

Observação: Você pode preencher a papeleta abaixo e levá-la.
ATENÇÃO! Só a destaque depois de ter entregue o cartão de respostas ao fiscal.

..... destaque aqui



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
COMISSÃO PERMANENTE DE SELEÇÃO
1º CONCURSO VESTIBULAR DE 2012
3ª etapa: PORTUGUÊS, MATEMÁTICA E FÍSICA

PAPELETA PARA ANOTAÇÃO DAS RESPOSTAS ASSINALADAS – USO OPCIONAL

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
09	11	26	14	19	31	27	31	29	12	21	07	31	09	19

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
26	31	03	20	28	24	18	31	23	29	15	19	31	19	05

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
30	31	31	07	12	22	06	31	20	08	03	28	13	23	15

QUESTÕES OBJETIVAS

TEXTO PARA AS QUESTÕES 01 A 05

Custo com população idosa deve superar PIB

Os primeiros de cerca de 76 milhões de *baby boomers** nos Estados Unidos completaram 65 anos em janeiro. Sua expectativa de vida é maior do que a de qualquer geração anterior. O número de pessoas maiores de 65 anos deverá aumentar para mais do dobro em todo o mundo, saindo de 523 milhões no ano passado para cerca de 1,5 bilhão em 2050, segundo estimativas da Organização das Nações Unidas. Isso significa que pessoas com 65 anos ou mais vão superar, em breve, o número de crianças menores de 5 anos pela primeira vez na história. Como consequência, muitas pessoas podem ter de adiar sua aposentadoria – ou jamais se aposentar completamente –, a fim de manter renda suficiente.

Muitos economistas vêem essa explosão da população de setenta e oitenta e poucos anos não como um trunfo, mas como uma crise orçamentária iminente. Afinal, segundo estimativas, o tratamento da demência no mundo já custa mais de US\$ 600 bilhões anualmente.

"Nenhuma outra força vai influenciar tanto o futuro da saúde da economia nacional, das finanças públicas e das decisões políticas", afirmaram analistas da Standard & Poor's num relatório recente, "quanto o ritmo irreversível em que a população mundial está envelhecendo."

O relatório da S&P, intitulado Global Aging 2010, adverte que muitos países não estão preparados para cobrir as pensões e cuidados de saúde de tantos aposentados; se, nas próximas décadas, os governos não alterarem radicalmente suas políticas de gastos nessa área, afirma o relatório, as dívidas nacionais aumentarão a ponto de se equiparar ao Produto Interno Bruto – ou até atingir mais do que o dobro do PIB desses países.

* termo comum usado para descrever uma geração inteira de americanos nascida logo após o término da 2ª. Guerra Mundial ocasionada pelo desejo dos soldados, que retornaram da guerra, de formarem famílias numerosas.

Adaptado de: Jornal Gazeta do Povo de 10/02/2011
Coluna Vida e Cidadania – página 11

01 – Com relação ao texto, assinale o que for correto.

- 01) Daqui a 40 anos teremos o triplo de pessoas com mais de 65 anos no planeta.
- 02) Especialistas consideram os longevos importantes para o desenvolvimento econômico dos países, pois integrarão o mercado de trabalho por mais tempo que alguns anos atrás.
- 04) Segundo pesquisas efetuadas recentemente, o número de pessoas com mais de 65 anos já ultrapassou a quantidade da população infantil com menos de 5 anos.
- 08) Os governantes de todos os países deverão estabelecer, nos próximos anos, políticas econômicas adequadas para absorver essa nova realidade que se vislumbra pelo crescente aumento da expectativa de vida das pessoas.
- 16) Nas próximas décadas, os governos terão de assumir uma despesa anual de mais de meio bilhão para custear a saúde dos idosos.

☐

02 – Com relação ao emprego dos elementos coesivos presentes no texto, assinale o que for correto.

- 01) No primeiro parágrafo, na frase "Sua expectativa de vida é maior do que a de qualquer geração anterior", o pronome "a" foi utilizado para referir-se à "expectativa de vida".
- 02) A expressão "nessa área" (último parágrafo) retoma os "gastos gerados pelos aposentados".
- 04) O pronome "sua", que inicia o segundo período, refere-se à população mundial com mais de 65 anos.
- 08) A expressão "como consequência", que inicia a última frase do primeiro parágrafo, pode ser substituída por "como resultado" sem alterar o sentido do período.
- 16) O advérbio "afinal" empregado no segundo parágrafo estabelece uma relação de tempo em relação às informações da frase anterior.

☐

03 – Com relação às conjunções presentes no texto, assinale o que for correto.

- 01) No terceiro parágrafo o termo "quanto" determina uma circunstância de causalidade em relação à oração que inicia o mesmo parágrafo.
- 02) Na frase "Isso significa que pessoas com mais de 65 anos...", a palavra destacada é uma conjunção integrante e inicia uma oração subordinada substantiva.
- 04) O termo "se", que precede "nas próximas décadas" (último parágrafo) é uma conjunção concessiva e forma uma oração subordinada adverbial.
- 08) A locução "a fim de" que inicia a última oração do primeiro parágrafo foi empregada para demonstrar qual é o objetivo a ser atingido.
- 16) No último parágrafo empregou-se novamente a conjunção integrante "que" para iniciar o complemento verbal do verbo "advertir", que é transitivo.

☐

04 – No texto foram empregados adequadamente os termos "mais" (advérbio) e "mas" (conjunção). Quanto ao emprego desses termos, assinale o que for correto.

- 01) O governo não só adotou medidas de segurança para acolhimento dos idosos mais também destinou mais verba para a sua saúde.
- 02) Algumas mudanças nas empresas surpreenderam até os mais antigos funcionários.
- 04) Os avanços tecnológicos visam facilitar a vida de todas as gerações, mas, às vezes, precisam ser adaptados para cada faixa etária.
- 08) Ele apresentava alguns problemas de saúde, mas isso não o impedia de trabalhar.
- 16) A guerra traz consequências desastrosas para os soldados, mais passíveis de serem revertidas, segundo alguns especialistas.

☐

05 – Com relação à escolha dos termos empregados para compor a unidade do texto, assinale o que for correto.

- 01) O termo "equiparar" (último parágrafo) pode ser compreendido como "comparar", mas no texto ele assume o significado de "igualar".
- 02) No primeiro e segundo parágrafos, o termo "segundo" indica uma circunstância de conformidade e pode-se substituir por "conforme", sem alterar o conteúdo.
- 04) O adjetivo "irreversível" (terceiro parágrafo) pode ser substituído por "que pode ser mudado" sem trazer prejuízo à compreensão do texto.
- 08) O adjetivo "iminente", que se refere à "crise", na primeira frase do segundo parágrafo, e o adjetivo "eminente" são considerados parônimos por serem semelhantes tanto na grafia como no significado.
- 16) Na locução "a ponto de", no último parágrafo, o "a" é uma preposição.

☐

TEXTO PARA AS QUESTÕES 06 A 08

Por trás de uma vida existem muitas outras
GENTE

Pessoas são a maior riqueza da humanidade. Nos perguntamos todos os dias: Como cuidar de cada uma delas? No mundo todo o cuidado com a vida é um dos nossos valores fundamentais. E, como descobridores, buscamos sempre novas formas de inovar. De ir além. Por isso, investimos em treinamento, saúde e segurança para que todos aqueles que fazem hoje a mineração do futuro trabalhem seguros. Porque a gente sabe que por trás de uma vida existem muitas outras. Vale. Não existe futuro sem mineração. E não existe mineração sem pensar no futuro das pessoas.

Adaptado da publicidade da Vale do Rio Doce publicada na revista Nova Escola nº. 239 – ref. jan/fev-2011 – página 12.

06 – Sobre o texto, assinale o que for correto.

- 01) Por se tratar de uma propaganda, o texto foi produzido utilizando-se uma linguagem mais coloquial, para permitir uma aproximação e compreensão melhor por parte dos leitores-consumidores.
- 02) O título inicia-se com a expressão "por trás" que foi empregada no texto com um sentido conotativo.
- 04) A segunda frase do texto "Nos perguntamos todos os dias..." está em desacordo com a norma culta da língua no que diz respeito à colocação pronominal.
- 08) Os termos "descobridores" e "mineração" foram propositalmente empregados, pois estão associados à atividade da empresa anunciante.
- 16) Na frase "Por trás de uma vida existem muitas outras" foi utilizada uma elipse.

☐

07 – Com relação à escolha dos termos empregados para compor a unidade do texto, assinale o que for correto.

- 01) Na frase "...buscamos sempre novas formas de inovar...", ocorre um pleonasmo, para, possivelmente, enfatizar a ideia de constante atualização.
- 02) A locução "por isso" foi empregada para introduzir uma conclusão referente ao conteúdo das frases anteriores.
- 04) O termo "delas" que finaliza a segunda oração do corpo do texto retoma o predicativo do sujeito expresso no primeiro período.
- 08) Nas duas últimas frases se repetem os termos "futuro" e "mineração" para demonstrar a relação de dependência entre ambas, no que diz respeito ao seu conteúdo.
- 16) Na oração, "...todos aqueles que fazem hoje a mineração do futuro...", o termo destacado é um pronome relativo e exerce a função de sujeito da oração que inicia.

☐

08 – A palavra "porque" (sétima linha) indica uma explicação. Entretanto, esse termo pode ser escrito de outras maneiras conforme sua função. Com relação à grafia, assinale o que for correto.

- 01) Ao término da reunião, os participantes queriam saber o porquê da ausência de alguns membros do conselho.
- 02) Não foi difícil perceber por que os acionistas da empresa não se manifestaram durante a votação.
- 04) A população indagava as autoridades locais por que não havia sido providenciado o reparo das estradas vicinais.
- 08) Por que, às vezes, não conseguimos nos expressar com clareza? Por quê?
- 16) As dificuldades por que passaram lhes ensinaram a aceitar, com resignação, os reveses da vida.

☐



Adaptado de: <http://blogdobenet.blogspot.com.br/index.html>, acesso em março/2011.

09 – Com relação à charge, assinale o que for correto.

- 01) A palavra "limões" está empregada no sentido conotativo, para indicar os infortúnios da vida.
- 02) O conteúdo do último quadrinho se constitui em uma explicação em relação ao anterior.
- 04) Há uma contradição entre o primeiro e o último quadrinho, pois a personagem se refere ao espremedor com sentido denotativo.
- 08) As comodidades oferecidas pela tecnologia para facilitar a vida das pessoas acabam limitando a iniciativa e a criatividade, que normalmente desabrocham a partir de um desafio a ser vencido.
- 16) O autor da charge utilizou uma expressão do senso comum, para se referir aos problemas enfrentados no dia a dia.

☐

10 – Com relação ao uso da linguagem utilizada para transmitir a mensagem, assinale o que for correto.

- 01) O primeiro quadrinho começa com a conjunção "e" que indica uma relação de alternância.
- 02) A partícula "se" empregada no primeiro balão corresponde a um pronome pessoal oblíquo.
- 04) Para indicar a sugestão apresentada no segundo quadrinho, o verbo foi conjugado no modo imperativo.
- 08) O verbo "dar" empregado no primeiro quadrinho assume um significado diferente no último.
- 16) Para indicar uma possibilidade da ação, o verbo "dar" foi empregado no futuro do modo indicativo.

☐

11 – Quanto às personagens femininas dos romances "O Guarani" e "Dom Casmurro", assinale o que for correto.

- 01) Capitu era forte, decidida e dissimulada e Cecília era frágil, meiga e quase divinizada.
- 02) As duas mulheres fazem parte da alta sociedade e são descritas de forma idealizada pelo narrador.
- 04) Nenhuma das personagens é descrita de forma objetiva, embora uma seja idealizada e a outra não.
- 08) De acordo com os narradores, a inocência é a principal característica das duas personagens.
- 16) Devido à perspectiva unilateral assumida pelo narrador de "Dom Casmurro", o leitor não tem a real descrição da personagem Capitu.

☐

12 – Identifique as opções em que o fragmento confirma que Capitu pode ter cometido adultério.

- 01) Como vê, Capitu, aos quatorze anos, tinha já idéias atrevidas, muito menos que outras que lhe vieram depois; mas eram só atrevidas em si, na prática faziam-se hábeis, sinuosas, surdas, e alcançavam o fim proposto, não de salto, mas aos saltinhos. Não sei se me explico bem. Supondo uma concepção grande executada por meios pequenos.
- 02) Ouvimos passos no corredor; era D. Fortunata. Capitu compôs-se depressa, tão depressa que, quando a mãe apontou à porta, ela abanava a cabeça e ria. Nenhum laivo amarelo, nenhuma contração de acanhamento, um riso espontâneo e claro.
- 04) Assim, apanhados pela mãe, éramos dois e contrários, ela encobrindo com a palavra o que eu publicava pelo silêncio.
- 08) Antes de examinar se efetivamente Capitu era parecida com o retrato, fui respondendo que sim. Então ele disse que era o retrato da mulher dele, e que as pessoas que a conheceram diziam a mesma coisa. Também achava que as feições eram semelhantes, a testa principalmente e os olhos. Quanto ao gênio, era um, pareciam irmãs. (...) Na vida há dessas semelhanças assim esquisitas.
- 16) Sancha quis despedir-se do marido, e o desespero daquele lance consternou a todos. Muitos homens choravam também, as mulheres todas.

☐

13 – Assinale o que for correto em relação às obras que correspondem às estéticas literárias.

- 01) Iracema, Navio Negreiro, A Moreninha, A Escrava Isaura – Romantismo.
- 02) O Ateneu, Memórias Póstumas de Brás Cubas, Quincas Borba – Realismo.
- 04) Macunaíma, Manifesto Pau-Brasil, Brás, Bexiga e Barra Funda – primeira fase do Modernismo.
- 08) Vidas Secas, Menino do Engenho, São Bernardo, Capitães da Areia – segunda fase do modernismo.
- 16) Grande Sertão Veredas, A Hora da Estrela, Morte e Vida Severina – terceira fase do modernismo.

☐

14 – Assinale o que for correto.

- 01) Assim como em "O Guarani" de José de Alencar, o índio foi também tema das poesias do Arcadismo, tais como "O Uruguai" de Basílio da Gama e "Caramuru" de Santa Rita Durão.
- 02) "Dom Casmurro" e "O Guarani" são obras representativas do Romantismo, sendo o amor desapegado o tema central das obras. Em "O Guarani", o índio é caracterizado como um herói aos moldes europeus.
- 04) Clarice Lispector é a principal autora intimista da literatura brasileira. Suas obras fazem a transição entre o Parnasianismo e o Modernismo.
- 08) O ciúme é um sentimento contemplado em "Dom Casmurro", "O Guarani", "Dois Irmãos" e em alguns contos da obra "Felicidade Clandestina".
- 16) Os principais autores da poesia concreta que rejeitam o verso e a sintaxe tradicionais são: Augusto de Campos, Décio Pignatari e Olavo Bilac.

☐

TEXTO PARA A QUESTÃO 15

"A manhã apaga
as perguntas da noite

as coisas são claras
as coisas são sólidas
o mundo se explica
só por existir

a memória dorme
o presente ri."

15 – Com relação ao texto, assinale o que for correto.

- 01) No poema, percebe-se a liberdade de expressão no conteúdo e na forma, que o caracteriza como pertencente à estética modernista.
- 02) Em a memória dorme/ o presente ri/ há uma referência às questões presentes que se repetem, porque "a memória dorme", fator que caracteriza o autor como engajado na poesia político-social.
- 04) O autor Ferreira Gullar é um dos autores que participou da Semana da Arte Moderna, realizada em fevereiro de 1922.
- 08) O poema aproxima-se das características parnasianas, exceto pela linguagem.
- 16) O poema faz parte do livro "Muitas Vozes" de Ferreira Gullar.

☐

16 – Sobre os conjuntos

$A = \{x \in \mathbf{N} \mid |5x - 1| > 8\}$ e $B = \{x \in \mathbf{Z} \mid x^2 + x - 6 \leq 0\}$, assinale o que for correto.

- 01) $A \cup B = A$
- 02) $-1 \in (B - A)$
- 04) $\{0, 1, 2\} \subset A$
- 08) $A \cap B$ é um conjunto unitário
- 16) $\{-2, -1, 0\} \subset B$

☐

17 – Considerando os números $A = 2^5 \cdot 3^4 \cdot 5^2$ e $B = 2^3 \cdot 5^4 \cdot 7^5$, assinale o que for correto.

- 01) O número de divisores naturais de A é 90.
- 02) O número de divisores naturais de B é 120.
- 04) O número de divisores naturais pares de A é 75.
- 08) O número de divisores naturais ímpares de B é 30.
- 16) O maior divisor comum entre A e B é 200.

☐

18 – Assinale o que for correto.

- 01) Se $A \times B = \{(-2, 0), (3, 0), (-2, 1), (3, 1), (-2, 2), (3, 2)\}$, então $A \cap B$ é um conjunto vazio.
- 02) Sendo A e B conjuntos não vazios, se $A \times B$ tem 15 elementos então $A \cup B$ pode ter, no máximo, 16 elementos.
- 04) A relação $R = \{(a, b) \in \mathbf{N}^2 \mid a^2 + b^2 = 25\}$ tem 2 pares ordenados.
- 08) Sejam os conjuntos $A = \{3, 6, 9\}$ e $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ e a relação $S = \{(x, y) \in A \times B \mid 2xy < 25\}$. A relação S é uma função de A em B.
- 16) Se o conjunto A possui 2 elementos e o conjunto B possui 3 elementos, então existe pelo menos uma função de A em B que tem o conjunto imagem igual a B.

☐

19 – Sejam f e g funções de R em R, definidas por

$f(x) = 2x + k$ e $g(x) = -x + t$.

Sabendo que $f(f(x)) = 4x - 3$ e $f(g(x)) = g(f(x))$,

assinale o que for correto.

- 01) t é um número ímpar.
- 02) $g^{-1}(2) = 4$
- 04) $\frac{f(x)}{g(x)} \geq 0$ para $\left\{x \in \mathbf{R} \mid \frac{1}{2} \leq x < 2\right\}$
- 08) Os gráficos de f(x) e de g(x) se interceptam em um ponto do 2º. quadrante.
- 16) $k < 0$

☐

20 – Assinale o que for correto.

- 01) Para quaisquer a e b reais positivos $\log x \cdot \log y = \log(x + y)$
- 02) Se $\log a + \log b = 0$ então $a \cdot b = 0$
- 04) Se $10^{3 \log x} = 64$ então $x = 4$
- 08) Se $\log 3 = m$ então $\log_9 30 = \frac{m+1}{2m}$
- 16) $\log 50 + \log 20 = 3$

☐

21 – Se $4^a - 3 \cdot 2^{a+1} = 16$ e $6^{2b+1} = 4 \cdot 3^{4b}$, assinale o que for correto.

- 01) $\frac{b}{a} > 1$
- 02) b é um múltiplo de 2.
- 04) $a + b$ é um número natural.
- 08) a^b é um número irracional.
- 16) $a \cdot b \in [0, 2]$

☐

22 – Se a é um arco do 3º. quadrante tal que $2\cos(a + 30^\circ) = \sin(a + 60^\circ)$, assinale o que for correto.

- 01) $\cos(a + 60^\circ) = -1$
- 02) $\sec 2a = 2$
- 04) $\sin 3a = 0$
- 08) $\operatorname{cosec} a = -\frac{2\sqrt{3}}{3}$
- 16) $\cotg(a + 90^\circ) = -\frac{\sqrt{3}}{3}$

☐

23 – Assinale o que for correto.

- 01) Se (a, b, c) é uma progressão aritmética com $a, b, c \in \mathbf{R}^+$ então (a^2bc, ab^2c, abc^2) também é.
- 02) A média aritmética dos três meios geométricos que podem ser inseridos entre 3 e 48 é 14.
- 04) Existem 31 múltiplos de 9 entre 20 e 300.
- 08) A soma dos termos da progressão geométrica infinita $\left(a, \frac{a^2}{2}, \frac{a^3}{4}, \dots\right)$ é $\frac{2}{5}$. Então $a = \frac{1}{3}$
- 16) Se $(x+1) + (x+5) + (x+9) + \dots + (x+33) = 171$, então $x = 2$.

☐

24 – Sejam x_1 e x_2 , com $x_1 < x_2$, as raízes da equação $\det(A - xI_2) = 4$, onde I_2 é a matriz identidade de ordem 2 e $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. Nessas condições, assinale o que for correto.

- 01) $x_2 - x_1 = 4$
- 02) $x_1 \cdot I_2 + x_2 \cdot I_2 = 2 \cdot I_2$
- 04) $\det(A + x_2 \cdot I_2) = 16$
- 08) $A - x_1 \cdot I_2 = 2 \cdot I_2$
- 16) $x_1 \cdot x_2 < 0$

☐

25 – Sobre o desenvolvimento de $\left(x + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^6 \cdot \left(x - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^6$ segundo potências decrescentes de x , assinale o que for correto.

- 01) O termo independente de x é 15.
- 02) O desenvolvimento tem 14 termos.
- 04) O produto entre o 2º. e o 4º. termo é $120x^{12}$.
- 08) O termo médio é do 3º. grau.
- 16) O coeficiente do termo em x^{-3} é negativo.

☐

26 – Considere os seguintes poliedros regulares: octaedro, dodecaedro e icosaedro. Se todos eles têm arestas iguais a 2 cm, assinale o que for correto.

- 01) A área total do octaedro é $8\sqrt{3} \text{ cm}^2$.
- 02) O volume do octaedro é $\frac{8\sqrt{2}}{3} \text{ cm}^3$.
- 04) A soma das medidas das arestas do dodecaedro é 60 cm.
- 08) A área total do icosaedro é $20\sqrt{3} \text{ cm}^2$.
- 16) A soma das medidas das arestas do icosaedro é 40 cm.

☐

27 – Considere o quadrilátero de vértices $A(0, 0)$, $B(0, 3)$, $C(2, 5)$ e $D(6, 0)$ e a reta r , que passa pelo ponto A e divide esse quadrilátero em duas regiões de mesma área. Nesse contexto, assinale o que for correto.

- 01) A área do quadrilátero é 18 u.a.
- 02) O coeficiente angular da reta r vale $\frac{5}{6}$.
- 04) A reta r passa pelo ponto médio do lado CD .
- 08) O lado BC mede 4 u.c.
- 16) A equação da reta suporte do lado CD é $5x + 4y - 30 = 0$.

☐

28 – Sobre os números complexos $z_1 = \cos 50^\circ + i \sin 50^\circ$ e $z_2 = \cos 40^\circ + i \sin 40^\circ$, assinale o que for correto.

- 01) $z_1 \cdot z_2$ é um imaginário puro.
- 02) $z_1^3 = -\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$
- 04) $z_2^9 = 1$
- 08) $z_1^2 \cdot z_2^2$ é um número real.
- 16) $\frac{z_1^6}{z_2^3} = -1$

☐

- 29 – Seja o polinômio $P(x) = x^4 - 7x^3 + 11x^2 + 7x - 12$.
Se $A(x)$ é o quociente de $P(x)$ por $x^2 - 5x + 4$ e $B(x)$ é o quociente de $P(x)$ por $x - 1$, assinale o que for correto.

- 01) O produto das raízes de $A(x) = 0$ é -3
02) $B(x) - A(x) = x^3 - 7x^2 + 7x + 15$
04) $A(0) + B(0) = 15$
08) $A(x)$ é divisível por $x + 3$
16) O resto da divisão de $B(x)$ por $x - 2$ é 6

☐

- 30 – Se a soma e produto das raízes da equação algébrica $x^5 + px^4 - 5x^3 - x^2 + 8x + q = 0$ são, respectivamente, -1 e 4 , assinale o que for correto.

- 01) A equação tem uma raiz tripla e uma raiz dupla.
02) A equação só tem raízes negativas.
04) A soma dos inversos das raízes da equação é 2.
08) $p + q = 3$.
16) A equação tem raízes imaginárias.

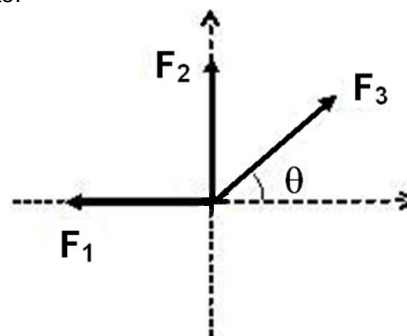
☐

- 31 – As leis da física são expressas em termos de várias grandezas, algumas delas consideradas como fundamentais e outras como derivadas. Para existir uma uniformidade na linguagem científica foi criado o Sistema Internacional de Unidades (S.I.). Sobre as grandezas físicas e suas unidades do S.I., assinale o que for correto.

- 01) A unidade de aceleração angular é:
 $\alpha = \text{metro}/(\text{segundo})^2$.
02) A unidade de capacitância é:
 $\text{farad} = \text{ampère} \cdot \frac{\text{segundo}}{\text{volt}}$.
04) A unidade de calor específico é:
 $C = \frac{\text{joule}}{\text{quilograma.kelvin}}$.
08) A unidade de força eletromotriz é:
 $\text{volt} = \text{newton.metro}/\text{coulomb}$.
16) A unidade de campo magnético é:
 $\text{tesla} = \frac{\text{newton}}{\text{ampère.metro}}$.

☐

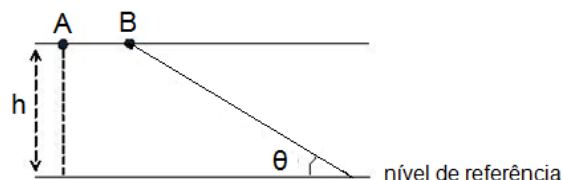
- 32 – Na figura a seguir, três forças de mesma intensidade agem sobre uma partícula. F_1 e F_2 têm orientações fixas, enquanto que a orientação de F_3 é definida segundo um ângulo θ formado com a direção horizontal. Com relação à força resultante sobre a partícula, assinale o que for correto.



- 01) Para qualquer valor de θ a intensidade da força resultante será dada por:
 $F_R = \sqrt{(-F_1 + F_3 \cos \theta)^2 + (F_2 + F_3 \sin \theta)^2}$
02) Para $\theta = \pi/2$, a intensidade da força resultante será dada por: $F_R = \sqrt{5}F$.
04) Para $\theta = \pi$, a intensidade da força resultante será dada por: $F_R = \sqrt{5}F$.
08) Para $\theta = 3\pi/2$, a intensidade da força resultante será dada por: $F_R = F$.
16) Para $\theta = 2\pi$, a intensidade da força resultante será dada por $F_R = F$.

☐

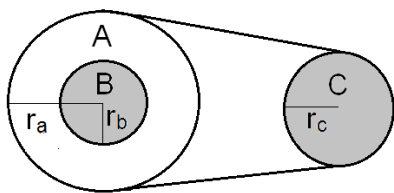
- 33 – A partir do repouso, duas pequenas esferas são abandonadas de uma mesma altura h . Uma das esferas (A) cai livremente, enquanto a outra (B) cai ao longo de um plano inclinado sem atrito. Sobre esse evento físico, assinale o que for correto.



- 01) As intensidades das acelerações das partículas A e B são respectivamente iguais a g e $g \cdot \sin \theta$.
02) As esferas atingem o nível de referência com velocidades iguais a $V = \sqrt{2gh}$.
04) O trabalho realizado pela força da gravidade sobre cada uma das esferas é igual a $\tau = mgh$.
08) O intervalo de tempo (Δt_A) da queda da esfera A é igual a $\Delta t_B \cdot \sin \theta$.
16) A razão entre os deslocamentos da esfera A e a esfera B é igual a $\frac{\Delta s_A}{\Delta s_B} = \sin \theta$.

☐

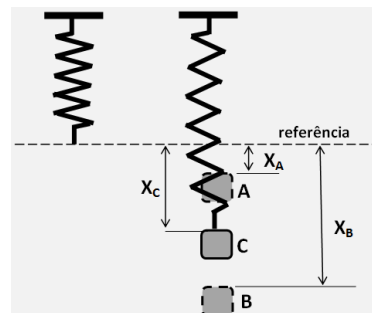
- 34 – A figura a seguir representa duas polias A e B acopladas uma a outra e ambas ligadas por uma correia à polia C, executando um movimento circular uniforme. Sobre o que se apresenta, assinale o que for correto.



- 01) O movimento circular apresenta duas velocidades, a escalar e a angular. Tratando-se de um movimento uniforme, pontos localizados nas periferias das polias A e B apresentarão velocidades escalares diferentes, porém as velocidades angulares serão iguais.
- 02) Sendo a velocidade linear das polias A e C iguais, suas frequências serão diferentes, pois esta depende dos raios das polias.
- 04) O movimento circular uniforme é um movimento periódico e pode ser definido por duas grandezas que são o período e a frequência. O período é o tempo que o móvel leva para completar uma volta, e a frequência é o número de voltas completadas em um determinado intervalo de tempo.
- 08) A aceleração centrípeta exercida em pontos das periferias A e B são iguais, pois as velocidades angulares das polias são iguais.
- 16) A velocidade angular de B é maior que a velocidade angular de C.

☐

- 35 – Na figura a seguir estão representadas duas situações, à esquerda, uma mola de constante elástica k sem carga e, à direita, a mesma mola com um corpo de massa m preso a sua extremidade inferior. O sistema mola-massa é tirado do equilíbrio passando a oscilar verticalmente entre os dois pontos extremos A e B, executando um movimento harmônico simples. Sobre esse evento físico, assinale o que for correto.



- 01) A energia mecânica total do oscilador harmônico simples corresponde à soma das suas energias potencial elástica e cinética.
- 02) Ao passar pelo ponto C, a energia cinética do corpo é mínima, enquanto a energia potencial elástica é máxima.
- 04) A posição de equilíbrio, em torno da qual o corpo oscila, corresponde à situação na qual a força elástica é igual ao peso do corpo.
- 08) Se o mesmo sistema oscilasse horizontalmente, a posição de equilíbrio corresponderia à situação na qual a força elástica é nula.
- 16) Ao atingir o ponto B, a energia cinética do corpo é máxima e sua energia potencial gravitacional é mínima.

☐

- 36 – O estado de um corpo pode ser modificado, transferindo energia por meio da troca de calor ou da realização de trabalho. Sobre processos envolvendo troca de calor, assinale o que for correto.

- 01) Corpos constituídos de um mesmo material apresentam a mesma capacidade térmica.
- 02) A troca de energia, na forma de calor, entre um corpo e sua vizinhança, não necessariamente provoca variações na temperatura do corpo.
- 04) A energia, na forma de calor, recebida por um corpo é transformada em energia interna do corpo.
- 08) A energia recebida por um corpo, na forma de calor, não pode ser convertida em trabalho.
- 16) A variação na temperatura de um corpo corresponde à troca de uma determinada quantidade de energia, na forma de calor, com a sua vizinhança.

☐

37 – A termodinâmica estuda os processos físicos que envolvem troca de calor e realização de trabalho. O fundamento da termodinâmica é a conservação da energia, e o fato de que o calor flui espontaneamente do ponto de maior temperatura para o ponto de menor temperatura. Sobre as leis da termodinâmica e os processos termodinâmicos, assinale o que for correto.

- 01) Quando um sistema realiza um processo cíclico, trocando com o ambiente apenas calor e trabalho, não há equivalência entre o trabalho e o calor trocados.
- 02) As transformações naturais ocorrem preferencialmente num sentido, caracterizando-se pela irreversibilidade.
- 04) Em qualquer transformação real é impossível transformar integralmente calor em trabalho.
- 08) Para que uma máquina térmica realize trabalho, operando em ciclos, ela necessita de um reservatório de calor.
- 16) As transformações naturais sempre levam a uma redução na entropia do Universo.

☐

38 – O som é uma onda mecânica que se propaga através dos gases, sólidos e líquidos com frequência que é detectada pelo sistema auditivo. Sobre o som, assinale o que for correto.

- 01) O instrumento musical que, por alguma razão, começa a produzir frequências diferentes daquelas da escala convencional é um instrumento desafinado.
- 02) Quando algum objeto vibra de forma que produz uma frequência completamente desordenada, o som produzido por esta vibração é um ruído.
- 04) Uma onda sonora, em situação normal, tem o mesmo comportamento e as mesmas características que as ondas mecânicas.
- 08) Ocorre uma reverberação, quando o som refletido atinge o observador no instante em que o som, direto da fonte, está se extinguindo, ocasionando o prolongamento da sensação auditiva.
- 16) A frequência de uma onda sonora pode ser alterada, quando ocorre o movimento relativo entre a fonte sonora e o receptor da onda, esse fenômeno é conhecido como efeito Doppler.

☐

39 – Sobre o fenômeno da reflexão da luz em espelhos planos e esféricos, assinale o que for correto.

- 01) Com relação ao tamanho do objeto e da imagem, o maior deles é o que se encontra mais próximo do vértice do espelho.
- 02) A imagem de um objeto real, conjugada por um espelho plano, é real.
- 04) Quando um espelho plano sofre translação, permanecendo fixo o objeto, o deslocamento sofrido pela imagem é o dobro do sofrido pelo espelho.
- 08) Quando o objeto se desloca sobre o eixo principal num determinado sentido, a imagem se desloca no mesmo sentido.
- 16) Campo de um espelho é a região do espaço que pode ser observada pela reflexão no espelho.

☐

40 – Sobre o fenômeno da refração da luz em lentes esféricas, assinale o que for correto.

- 01) Quando o índice de refração do material que constitui a lente é maior que o do meio envolvente, todas as lentes de bordos espessos são convergentes.
- 02) Quando a distância de um objeto a uma lente de bordos delgados é menor que a distância focal desta lente, a imagem conjugada será real, invertida e maior.
- 04) Uma lente de vidro plano-convexa, mergulhada no ar, produz uma imagem virtual direita e maior de um objeto real.
- 08) Quando um feixe luminoso de raios paralelos incide sobre uma lente de bordos espessos imersa no ar, o feixe emergente será cônico divergente.
- 16) Quando um raio luminoso atravessa uma lente delgada passando pelo centro ótico, ele sofre desvio linear e desvio angular.

☐

41 – Na sua propagação, a luz pode apresentar algumas propriedades. Sobre elas, assinale o que for correto.

- 01) A difração é a propriedade que as ondas luminosas têm de contornar obstáculos, ou passar por um orifício quando são parcialmente interrompidas por ele.
- 02) Se um raio de luz incidir sobre dois filtros polarizadores, e os planos dos dois filtros forem perpendiculares, nenhuma parte da luz passará através deles.
- 04) Quando a luz do Sol é interceptada por gotas de água suspensas na atmosfera, enxerga-se um arco-íris; este fenômeno ocorre devido à difração da luz.
- 08) A alteração da frequência da onda luminosa muda a direção de um raio de luz, ao passar de um meio transparente para outro.
- 16) A dispersão de um raio luminoso ocorre quando a luz incidente em uma superfície se reflete totalmente.

☐

42 – Quando uma carga elétrica é abandonada num campo elétrico, ela sofre a ação de uma força exercida pelo campo. Sobre o trabalho realizado pela força exercida pelo campo elétrico, ao deslocar a carga elétrica entre dois pontos, assinale o que for correto.

- 01) A força exercida pelo campo elétrico sobre a carga q é não conservativa, portanto o trabalho realizado pela força depende da trajetória descrita pela carga q ao deslocar-se entre dois pontos.
- 02) Em um campo elétrico uniforme, é nulo o trabalho realizado pela força elétrica sobre a carga q .
- 04) Com relação a um ponto de referência, a energia potencial elétrica da carga q , num ponto A, é igual ao trabalho realizado pela força elétrica sobre a carga q , ao deslocá-la desde o ponto de referência até o ponto A.
- 08) Em um campo elétrico gerado por uma carga elétrica puntiforme Q , o trabalho realizado pela força elétrica ao deslocar a carga q entre dois

pontos A e B é dado por $\tau = k.q \left(\frac{Q}{r_A} - \frac{Q}{r_B} \right)$.

- 16) A carga elétrica q , quando abandonada em repouso em um campo elétrico, desloca-se espontaneamente na direção e sentido da força elétrica que o campo exerce sobre ela.

☐

43 – A capacitância de um capacitor depende da geometria dele. No caso de um capacitor de placas paralelas, a sua capacitância apresenta uma dependência com a área das placas e com a distância entre elas. Ligando-se as placas de um capacitor aos terminais de uma bateria, ele é carregado com uma carga Q . Considerando que o capacitor permanece ligado à bateria e a distância entre suas placas é aumentada, assinale o que for correto.

- 01) A capacitância do capacitor é reduzida.
- 02) A ddp entre as placas do capacitor aumenta.
- 04) A carga elétrica armazenada no capacitor diminui.
- 08) A energia potencial elétrica armazenada no capacitor diminui.
- 16) A intensidade do campo elétrico entre as placas do capacitor aumenta.

☐

44 – Mantendo constante a temperatura de um condutor e aplicando em suas extremidades uma ddp variável, observa-se que para cada valor de tensão aplicada o condutor será percorrido por uma corrente elétrica de intensidade diferente. A razão entre a ddp aplicada aos terminais do condutor e a intensidade da corrente elétrica que o atravessa é denominada resistência elétrica. Sobre a resistência elétrica de um condutor, assinale o que for correto.

- 01) A resistência elétrica de um condutor metálico apresenta dependência com a temperatura.
- 02) Fios condutores de comprimentos diferentes, diâmetros iguais e constituídos dos mesmos materiais apresentam resistências elétricas diferentes.
- 04) Fios condutores de comprimentos iguais, diâmetros diferentes e constituídos dos mesmos materiais apresentam resistências elétricas diferentes.
- 08) Fios condutores de comprimentos e diâmetros iguais, porém constituídos de diferentes materiais, apresentam resistências elétricas iguais.
- 16) Um condutor perfeito é aquele que apresenta resistência elétrica nula.

☐

45 – Eletromagnetismo é o nome da teoria unificada, desenvolvida por James Maxwell, para explicar a relação entre a eletricidade e o magnetismo. Sobre o eletromagnetismo, assinale o que for correto.

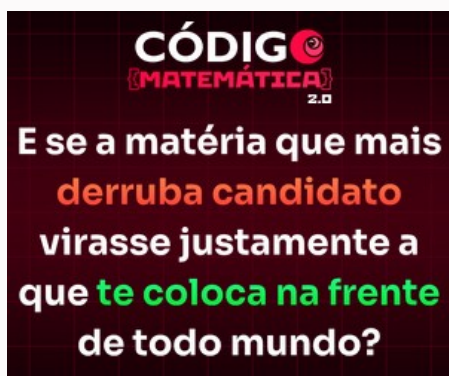
- 01) Quando uma carga está submetida, simultaneamente, a um campo elétrico e a um campo magnético, a força que atua sobre ela será a resultante da força elétrica e da força magnética.
- 02) A força magnética será nula quando a carga estiver em repouso, ou quando o sentido da velocidade for paralelo ao sentido do campo magnético.
- 04) Quando duas cargas elétricas se movem, manifesta-se entre elas uma força, denominada de força magnética, cuja direção é perpendicular ao plano determinado pelos vetores velocidade e campo magnético.
- 08) Quando um condutor é colocado na presença de um campo magnético com variação de fluxo, uma corrente elétrica aparece no condutor; este fenômeno é conhecido como indução eletromagnética.
- 16) Apesar de não ser muito intenso, o campo magnético da terra é suficiente para atuar em agulhas magnéticas (bússolas), mesmo que estas estejam na presença de outro campo magnético, e a sua orientação sempre será norte-sul.

☐

Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

