

# Simulado Enem



+ Linguagens  
+ Ciências Humanas  
+ Ciências da Natureza

+ Redação  
+ Matemática

# CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS

## HISTÓRIA

### 01 Letra B.

Getúlio Vargas governou o Brasil em dois contextos históricos: de 1930 a 1945 e de 1951 a 1954. No primeiro governo, Vargas criou a indústria de base com as estatais Vale do Rio Doce e Siderúrgica Nacional de Volta Redonda e, no segundo mandato, por meio do Plano Lafer, de viés nacionalista, criou a Petrobras em 1953, depois de uma intensa campanha denominada “O petróleo é nosso”.

### 02 Letra A.

As características típicas do feudalismo, como a ruralização, a vassalagem e a servidão, tiveram origem em hábitos germânicos, como os apresentados na alternativa.

### 03 Letra C.

Os anos de Vargas no poder (de 1930 a 1945 e de 1951 a 1954) foram marcados pela forte presença do presidente nas resoluções das questões sociais, fossem elas de âmbito conflituoso (disputas entre classes) ou de âmbito assistencialista (melhora de vida das classes mais baixas).

### 04 Letra D.

Hannah Arendt, em sua obra *As origens do totalitarismo*, aponta para o nacionalismo forte materializado no pan-eslavismo e no pangermanismo, que contribuíram muito para a eclosão da Primeira Guerra Mundial em 1914, quando um estudante sérvio chamado Danilo Príncipe assassinou o herdeiro do trono austro-húngaro Francisco Ferdinando.

### 05 Letra E.

Durante a Era Vargas foi promulgada uma nova Constituição para o país, em 1934. Essa foi a primeira Constituição a conceder direitos de participação política às mulheres brasileiras, como o direito ao voto. O texto que acompanha a questão faz referência à defesa desse direito, baseando-se na igualdade de gêneros.

### 06 Letra D.

A questão menciona o importante XX Congresso do Partido Comunista da URSS em 1956. Nele, Nikita Krushev, secretário-geral do Partido Comunista, apresentou o que foi o stalinismo (1924-1953): um regime ditatorial que matou milhares de pessoas inocentes que não compactuavam com suas atrocidades. Ou eram fiéis às suas loucuras ou seriam exterminados. Krushev, em sua gestão, promoveu um processo de “desestalinização”, ou seja, de descentralização administrativa.

### 07 Letra C.

A imagem faz referência à política durante a República Velha, 1889-1930. Nesse contexto, prevaleceu a Política do Café com Leite, uma alternância no poder entre paulistas e mineiros, e a Política dos Governadores, um arranjo entre o Executivo e o Legislativo ou entre o presidente e as elites locais. Por meio do voto de cabresto, as elites locais manipulavam os eleitores conforme sugere a imagem. Nesse

contexto histórico, não havia voto secreto e feminino e os estados menores do Nordeste não possuíam o mesmo peso político que São Paulo e Minas Gerais.

### 08 Letra C.

O texto do escritor italiano Primo Levi sobre os campos de concentração na Alemanha durante o Terceiro Reich é muito claro no sentido de que as atrocidades cometidas pelas autoridades do Estado totalitário nazista eram do conhecimento e consentimento de diversos grupos sociais que optaram pelo silêncio por medo, lucro ou obediência fanática ao regime nazista.

## FILOSOFIA

### 09 Letra C.

Para Rousseau, o soberano é o povo, entendido como vontade geral, pessoal moral e coletiva livre e corpo político de cidadãos. Os indivíduos, pelo contrato, criaram-se como povo e é a este que transferem os direitos naturais para que sejam transformados em direitos civis. Assim sendo, o governante não é o soberano, mas sim o representante da soberania popular.

### 10 Letra C.

Montesquieu é considerado o teórico da separação dos poderes. É sua a ideia da necessidade de divisão entre os Poderes Judiciário, Legislativo e Executivo, que, ainda hoje, é defendida e vigora na Constituição da grande maioria dos países democráticos.

## GEOGRAFIA

### 11 Letra B.

As invenções enumeradas no quadro representaram inovações tecnológicas no campo das comunicações e dos transportes. Seu uso, no decorrer dos séculos XIX e XX, em sociedades que vivenciaram a modernidade industrial, ocasionou diversas transformações sociais e econômicas, destacando-se, entre elas, a ampliação e a agilização da circulação de mercadorias, matérias-primas, mão de obra, capitais financeiros, ideias e produtos culturais. Um dos efeitos dessas transformações foi a maior integração territorial, tanto de fronteiras intranacionais quanto de nações e regiões geograficamente distantes.

### 12 Letra D.

O clima tropical ocorre nas regiões localizadas entre os Trópicos de Câncer e de Capricórnio e está presente nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. A principal característica desse clima está nas elevadas temperaturas.

### 13 Letra A.

O Brasil experimentou, na segunda metade do século XX, uma das mais rápidas transições urbanas da história mundial. De um país rural e agrícola transformou-se rapidamente um país urbano e metropolitano, no qual grande parte da população passou a morar em cidades grandes. Hoje, quase dois quintos da população total residem em uma cidade de pelo menos 1 milhão de habitantes.

**14 Letra B.**

A criação da Petrobras fez parte da política de nacional-desenvolvimentismo implementada por Getúlio Vargas, que, entre outras coisas, afirmava que as riquezas nacionais deveriam ser exploradas pelo Brasil, e não por estrangeiros.

**15 Letra E.**

O Tratado de Maastricht constituiu política e economicamente a União Europeia. Foi assinado em 7 de fevereiro de 1992 na cidade Maastricht (Holanda), e definiu os principais pilares para garantir a integração e o funcionamento desse bloco econômico. O tratado definiu também o processo de transição futura para a moeda única (euro).

**16 Letra C.**

O Sertão é uma sub-região do Nordeste caracterizada pelo domínio de depressões interplanálticas semiáridas com caatinga, solos pouco desenvolvidos e drenagem intermitente. Apresenta grande concentração de renda e de terras, graves problemas socioeconômicos, embora ocorram polos de desenvolvimento como a agricultura irrigada no Vale do São Francisco.

**17 Letra D.**

Atualmente, seguindo uma tendência mundial, o Brasil se encontra em por um processo de descentralização industrial, chamada por alguns autores de desindustrialização, que vem ocorrendo intrarregionalmente e também entre as regiões. A desconcentração industrial entre as regiões vem determinando o crescimento de cidades-médias dotadas de boa infraestrutura e com centros formadores de mão de obra qualificada, geralmente universidades. Além disso, percebe-se um movimento de indústrias tradicionais, de uso intensivo de mão de obra, como a de calçados e vestuários para o Nordeste, atraídas, sobretudo, pela mão de obra extremamente barata.

**18 Letra B.**

Furacão (tufão ou ciclone tropical) é um vento ciclônico com velocidade acima de 119 km/h e se forma na atmosfera muito aquecida de oceanos e mares da Zona Intertropical. O ar quente com baixa pressão ascende carregado de umidade e esfria, e formam-se nuvens de tempestade com chuvas torrenciais. O núcleo de baixa pressão atrai ventos de áreas de alta pressão, formando o ciclone. Chegando a ilhas e ao continente, pode provocar perda de vidas humanas, destruição de moradias e danos à infraestrutura (transporte, energia e telecomunicações).

## SOCIOLOGIA

**19 Letra B.**

A reprodução assistida é favorecida tanto pelas mudanças econômicas quanto pelas culturais e tecnológicas. Esses são alguns fatores que fazem com que as pessoas modifiquem a sua relação com os corpos e com a reprodução.

**20 Letra C.**

Americanização: na globalização, os Estados Unidos são o país hegemônico, que consegue influenciar culturalmente e economicamente todos os outros, seja em maior ou menor escala.

Mundialização: termo utilizado como alternativa à globalização, mas que possui um significado muito parecido.

Ocidentalização: devido ao advento da racionalidade científica, da expansão do capitalismo e dos valores do individualismo, a globalização é frequentemente relacionada a um processo de ocidentalização.

## CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

### FÍSICA

**21 Letra B.**

- A Falsa. As luzes primárias são azul, verde e vermelha. O amarelo não faz parte das luzes primárias, e sim das cores primárias para pintura, juntamente com o azul e o vermelho.
- B Verdadeira. A palavra foi escrita na cor verde, podendo ser vista quando iluminada com luz branca (mistura das três cores primárias) ou com luz verde; portanto, será vista como preta se não contiver o verde na luz incidente. Com isso, podemos atribuir as cores azul e vermelha às lâmpadas acesas da figura II.
- C Falsa. O estudante viu a palavra “Física” escrita na cor verde, portanto, a luz foi refletida.
- D Falsa. A afirmativa está invertida, pois a luz azul tem maior frequência que a luz vermelha.

- E Falsa. A mistura das cores azul e vermelha forma a cor magenta quando projetada numa tela branca, mas, como a palavra foi escrita com a cor verde, ela é vista como preta ao ser iluminada com essas cores.

**22 Letra D.**

Pela conservação do momento linear, temos que:

$$Q_{\text{fog.}} = Q_{\text{est.}} + Q_{\text{cap.}}$$

$$M \cdot v_{\text{fog.}} = m_{\text{est.}} \cdot v_{\text{est.}} + m_{\text{cap.}} \cdot v_{\text{cap.}}$$

em que:

$$\begin{cases} v_{\text{fog.}} = 3.000 \text{ km/h} \\ m_{\text{est.}} = 0,75 \cdot M \\ v_{\text{est.}} = v - 800 \\ m_{\text{cap.}} = 0,25 \cdot M \\ v_{\text{cap.}} = v. \end{cases}$$

Assim,

$$3.000 \cdot M = (0,75 \cdot M) \cdot (v - 800) + (0,25 \cdot M) \cdot v$$

$$3.000 = 0,75 \cdot v - 600 + 0,25 \cdot v$$

$$v = 3.600 \text{ km/h.}$$

### 23 Letra C.

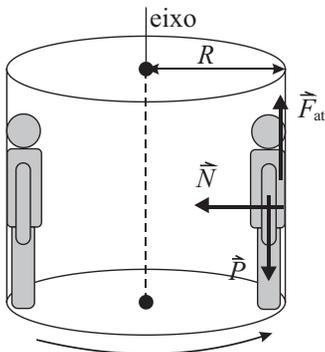
O empuxo equilibra o peso do barco:

$$P = E = \mu_{\text{liq.}} \cdot V_{\text{imerso}} \cdot g$$

Ao passar para o mar, a densidade da água aumenta. Como consequência, o volume imerso deve diminuir.

### 24 Letra A.

A figura a seguir mostra as forças que agem na pessoa.



A **Correta.** A força normal ( $\vec{N}$ ) é sempre perpendicular à superfície de apoio, conforme ilustra a figura acima. Nesse caso, ela é dirigida para o centro, portanto é uma força centrípeta.

B **Falsa.** Como a pessoa efetua movimento circular uniforme, na direção horizontal a normal age como resultante centrípeta ( $\vec{R}_{\text{cent}}$ ) e, na direção vertical, a força de atrito ( $\vec{F}_{\text{at}}$ ) deve equilibrar o peso. O piso somente deve ser retirado quando a força de atrito estática máxima for maior ou igual ao peso; caso contrário, a pessoa escorrega pelas paredes. Assim:

$$N = \frac{mv^2}{R}$$

$F_{\text{at}} \geq P \Rightarrow \mu N \geq mg$ . Inserindo nessa expressão a expressão anterior, vem:

$$\frac{\mu m v^2}{R} \geq m g \Rightarrow \mu \geq \frac{Rg}{v^2} \Rightarrow v \geq \sqrt{\frac{Rg}{\mu}}$$

Nessa expressão, vemos que a massa da pessoa não interfere e que a velocidade mínima com que o piso pode ser retirado depende apenas do raio do rotor da intensidade do campo gravitacional local e do coeficiente de atrito entre as roupas da pessoa e a parede do rotor.

C **Falsa**, conforme demonstração no item anterior.

D **Falsa**, pois o coeficiente de atrito depende apenas das características das superfícies em contato.

E **Falsa**, conforme justificativa do item anterior.

### 25 Letra C.

A expansão adiabática e a compressão adiabática só podem ocorrer nos ambientes III e IV e I e II, respectivamente, pois em uma expansão e compressão adiabática não há trocas de calor com o meio.

### 26 Letra D.

$$\text{Gerador} \rightarrow P_G = V \cdot I \rightarrow 5.000 = 200I \rightarrow I = 25 \text{ A.}$$

$$\text{Casa} \rightarrow P_C = R \cdot I^2 = 5 \cdot 25^2 = 3.125 \text{ W.}$$

$$\text{Perda na rede} \rightarrow P_R = 5.000 - 3.125 = 1.875 \text{ W.}$$

$$\text{Perda percentual na rede} \rightarrow \frac{1.875}{5.000} = 0,375 = 37,5\%.$$

### 27 Letra B.

A Se uma chocadeira necessita de quatro lâmpadas, 150 chocadeiras usarão 600 lâmpadas. Pela potência da lâmpada e pelo tempo de uso diário  $\rightarrow 600 \cdot 40 \text{ W} \cdot 24 \text{ h} = 576.000 \text{ Wh} = 576 \text{ kWh}$ .

B Correta.

C A energia eólica é renovável.

D Com a ligação em paralelo existe a garantia de que cada chocadeira receba a tensão de trabalho correta. Se a ligação for em série, a tensão total será distribuída entre as chocadeiras e, dessa forma, cada uma receberá apenas uma fração do que é necessário.

E Se ligarmos as chocadeiras em série, precisaremos de uma tensão total que deverá ser um múltiplo inteiro de 120 V. O valor 220 V não tem essa propriedade.

## QUÍMICA

### 28 Letra A.

A Verdadeira. Nenhuma das estruturas apresenta carbono quiral ou assimétrico.

B Falsa. Nenhuma das substâncias apresenta isomeria geométrica (ou *cis-trans*).

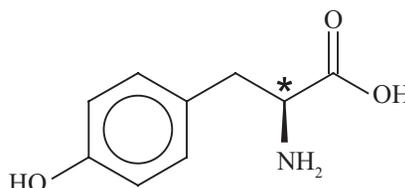
C Falsa. Como a estrutura A não apresenta isomeria geométrica, não é possível determinarmos conformação.

D Falsa. Para uma substância desviar o plano da luz polarizada, deverá apresentar isomeria óptica, o que não ocorre com a substância B.

E Falsa. A glicerina é mais solúvel em água em virtude de apresentar grupos hidroxila que, além de serem polares, fazem ligações de hidrogênio com a água.

### 29 Letra D.

A tirosina possui um carbono assimétrico (\*):



tirosina



# LINGUAGENS, CÓDIGOS E SUAS TECNOLOGIAS

## LÍNGUA PORTUGUESA

### 42 Letra B.

Aos arranha-céus são atribuídas características e ações próprias dos seres animados (são papões com goelas e gargantas ressecadas, que “comem” os elementos da natureza).

### 43 Letra E.

O poeta se utiliza de elementos que caracterizam a linguagem jornalística, ou seja, constrói respostas para as perguntas “quem?” (João Gostoso), “onde?” (na Lagoa Rodrigo de Freitas), “como?” (se atirou), “o quê?” (morreu afogado) que concorrem para a composição de um poema – assemelhado a uma notícia de jornal – cujo tema é um fato do cotidiano.

### 44 Letra E.

O texto, justificando a resposta, afirma que no Realismo não há lugar para transcendência, mencionando esse estilo como distante do subjetivismo e substituto da religiosidade romântica.

O Realismo é apresentado como veículo de denúncia das desigualdades sociais da época. Destaque-se, na letra D, o uso do verbo “preferir”, que significa “desprezar”, “desconsiderar”, o que anula a alternativa.

### 45 Letra C.

No fragmento, o personagem primeiro se autodenomina “homem” e depois se “corrige”, referindo-se a si como “bicho”, com posturas submissas diante do poder.

Registre-se que só no primeiro texto existe um personagem narrador e é também apenas nele que a palavra “bicho” é mencionada por alguém de temperamento repressor. O valor da palavra nos dois textos, embora depreciativo, não é o mesmo, até pela menção, no texto II, a um certo sentimento de orgulho por parte do personagem, ao considerar-se “um bicho”.

### 46 Letra C.

O quadro é de Delacroix, pintor romântico, datado de 1830, chamado *A liberdade guiando o povo*; nele, são observados os aspectos constantes do texto. Em A, *Guernica*, de Picasso, pintado em 1937; uma referência ao episódio da Guerra Civil Espanhola, em época bem posterior à do Romantismo; em B, *La Piccola Madonna*, de Rafael, da época do Renascimento (cerca de 1520); em D, *Moema*, de Vitor Meirelles, 1866, não reflete o que se menciona no texto; em E, *Carnaval em Madureira*, de Tarsila do Amaral, é de 1924, manifestação do Modernismo na sua vertente “pau-brasil”, com motivos tipicamente brasileiros.

### 47 Letra E.

A partir do próprio título, o eu lírico expressa a sua visão da Lua simplesmente como satélite, um astro no fim da tarde, despida do valor romântico que a tradição lhe tem conferido, sem idealizações e vinculações sentimentais.

### 48 Letra C.

A oração iniciada pela conjunção “que” introduz a ideia de consequência em relação ao fato de “assumir relevância”, antes mencionado.

Nas demais opções, a conjunção “como” (A) traz para a passagem uma ideia de comparação. Na letra B, não há conjunção e a oração (reduzida) tem ideia de concessão. Em C, tem-se a ideia de lugar (virtual) e, em E, a conjunção inaugura uma comparação.

### 49 Letra E.

Caracterizando o “soluço” como manifestação de um sentimento de valorização do passado e da memória (inicialmente ironizados) no poema com as posturas diante dos retratos dos antepassados), o uso repetido do verbo “rebentar”, por si só de valor intensivo, enfatiza expressivamente esse sentimento, que se mantém ainda que se desfçam os vestígios materiais, como as roídas fotos antigas. Na opção A, o verbo mencionado não indica dúvida, mas remete a um passado em desenvolvimento. Na B, “intoleráveis” se refere ao momento inicial do poema, que descreve as zombarias diante dos retratos, não se vinculando aos “soluços” finais. Na alternativa C, a locução ali referida tem valor intensivo, e não depreciativo. E em D, o verbo “roer” apresenta valor denotativo ao referir-se à ação dos vermes e valor conotativo com sua vinculação ao “imortal soluço”.

### 50 Letra D.

A expressão “meu povo vestido de tanga” tanto pode referir-se aos indígenas que habitavam o Brasil à época do descobrimento quanto a um segmento do povo brasileiro da época em que se compôs a música (1979), “vestido de tanga”, quase sem roupa, ou seja, pobre, sem os mínimos recursos.

### 51 Letra D.

A dor do existir, sintetizada na expressão “mal do século”, tem a ver, a um tempo, com as doenças físicas experimentadas e com as frustrações amorosas. A morte aparece, nesse caso, como algo temido, mas entendido também como instrumento de fuga e libertação.

Nas demais opções, não cabem à segunda geração a “visão objetiva dos fatos” (A), as “preocupações sociais” (B), “a rejeição aos elementos da natureza” (C) e o “ufanismo” (E).

Esclareça-se que caberiam as menções ao “mal do século” (B), “egocentrismo” (C) e “escapismo” (E). O noturnismo é uma característica dessa segunda geração, mas não está presente no poema em questão.

### 52 Letra A.

O Barroco revela o conflito do homem da Contrarreforma, dividido entre as coisas da terra e as do céu, e de certa forma, promove a fusão desses elementos. Também no texto de Chico Buarque as duas figuras femininas simbolizam esses dois universos contrastantes que, “toda santa magrugada”, acabam por fundir-se no olhar “com a mesma dor”.

### 53 Letra C.

O princípio da “arte pela arte”, defendido pelos parnasianos, fundamenta-se na busca da perfeição da forma. O Parnasianismo recusa os exageros sentimentais, não tem como escopo criativo o jogo de palavras ou o “barroquismo” nem se aproxima, enquanto concepção, do ideal concretista.

### 54 Letra E.

Pela possibilidade do aproveitamento da luz solar com todas as suas variações, os impressionistas preferiram pintar ao ar livre, como o exemplifica o quadro ilustrado na questão.

Não se preocupa a escola impressionista com contornos e linhas bem marcadas nem se submete ao rigor de formas geométricas (o que viria a ser característica do Cubismo). Atuando o Sol sobre os matizes das cores, a concepção de mundo dos impressionistas é voltada para o dinamismo, pelo constante fluir de luzes e cores. Finalmente, o Impressionismo recusou o trabalho de mistura de tintas na palheta, optando pela chamada “mistura ótica”, que consiste na associação de cores pela visão, capaz de, a partir de duas cores próximas, permitir visualizar-se uma terceira.

### 55 Letra A.

A gramática aceita a colocação do pronome enclítico ao auxiliar, a ele vinculado por hífen, como se afirma na opção-resposta. Nas demais alternativas, a norma culta não aceita o indicado nas letras B, C e D. Com relação à letra E, não é certo que a mesóclise, pelas normas em vigor, já se tenha tornado anacrônica.

### 56 Letra E.

Os verbos estão no presente, mas indicam habitualidade: o que pretende o narrador dizer é que o personagem Gondim escreve sempre o que lhe mandam.

As demais opções estão incorretas. A forma “ficaria” (A) não exprime certeza, mas hipótese, possibilidade. Dos três verbos na letra B, só o terceiro, do pretérito imperfeito, expressa ação em processo, em desenvolvimento (os outros dois indicam ações concluídas). O verbo mencionado na letra C, que efetivamente introduz um interlocutor no texto, está no imperativo, e não no presente do indicativo. Em D, embora o verbo “exigir” dê continuidade ao verbo “tornar-se”, com um certo viés de passado, a ideia não é a mesma, pois traduz um passado que tangencia o presente.

### 57 Letra E.

É interessante notar que Brecheret teve, de início, sua maquete para o Monumento às Bandeiras recusada por autoridades de São Paulo. Depois de finalmente encomendada, a obra demorou mais de 30 anos para ser concluída (1953).

Registre-se, quanto às demais alternativas, que os modernistas não possuíam pontos em comum com o Barroco ou com o Parnasianismo; que Anita Malfatti não teve, de início, aceitação no meio acadêmico; que Manuel Bandeira – autor do poema “Os sapos”, recitado na Semana – não compareceu ao evento; Villa-Lobos, ao contrário, participou ativamente da Semana.

## INGLÊS

### 58 Letra A.

A alternativa A está correta, pois o texto coloca: “Rudolph Kjellén, who coined the term in 1899, described geopolitics as the theory of the state as a geographical organism or phenomenon in space.” For Karl Haushofer, the father of German geopolitik, “Geopolitics is the new national science of the state...” (Rudolph Kjellén, que cunhou o termo em 1899, descreveu a geopolítica como “a teoria do estado como um organismo geográfico ou fenômeno no espaço.” Para Karl Haushofer, o pai da *geopolitik* alemã, “Geopolítica é a nova ciência social do estado).

### 59 Letra A.

A alternativa A está correta, pois a resposta da Dra. Sigrid Veasey é: “Many people think they can teach themselves to need less sleep, but they’re wrong, said Dr. Sigrid Veasey” (Muitas pessoas acham que elas podem ensinar a si mesmas a precisar de menor quantidade de sono, mas elas estão erradas, disse a Dra. Sigrid Veasey).

### 60 Letra C.

A alternativa C está correta, pois o texto coloca: “Historically, women have had subordinate roles in Mauritian society. However, the Constitution specifically prohibits discrimination based on sex, and women now have access to education, employment, and governmental services” (Historicamente, as mulheres possuem papéis de subordinação na sociedade das Ilhas Maurício. No entanto, a **Constituição** especificamente proíbe a discriminação com base no sexo, e as mulheres hoje têm acesso a educação, emprego e serviços governamentais).

## ESPAÑHOL

### 58 Letra C.

A resposta pode ser comprovada com o seguinte fragmento: “Comenzó por la esclavitud comunal aparecida bajo el régimen de la comunidad primitiva, antes de la descomposición de la propiedad comunal. Los esclavos pertenecían entonces a la comunidad en su conjunto.”

### 59 Letra D.

A expressão “están detrás de” indica que um fato se gerou do outro, isto é, os acontecimentos astronômicos originaram as muitas celebrações religiosas.

### 60 Letra C.

De acordo com informações do texto, especialmente no início do segundo parágrafo, é possível afirmar que a solidão afeta pessoas que se isolam socialmente: “La mayoría de estas personas quizá no son solitarias por naturaleza, pero se sienten socialmente aisladas aunque estén rodeadas de gente.”

# MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

## 61 Letra D.

Aplicando os dados fornecidos, temos:

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

$$\text{pH} = -\log (2 \cdot 10^{-8})$$

Aplicando a propriedade de produto dentro do argumento dos logaritmos:

$$\text{pH} = -(\log (2) + \log (10^{-8}))$$

Aplicando a propriedade dos expoentes:

$$\text{pH} = -(\log (2) - 8 \cdot \log (10))$$

Sabendo que  $\log 2 = 0,3$  e  $\log 10 = 1$ :

$$\text{pH} = -(\log (2) - 8 \cdot \log (10))$$

$$\text{pH} = -(0,3 - 8 \cdot (1))$$

$$\text{pH} = 7,7.$$

## 62 Letra D.

A área pedida é dada por:

$$4 \cdot \left[ \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{2 \cdot 11}{2} \right] = 4 \cdot 6 = 24 \text{ cm}^2.$$

## 63 Letra E.

Fazendo os cálculos:

$$x = 4 \Rightarrow x = 4 + 7 = 11 \Rightarrow x = 11 + 7 = 18 \Rightarrow x = 18 + 7 = 25$$

$$\Rightarrow x = 25 + 7 = 32 \Rightarrow x = 32 + 7 = 39.$$

$$y = 0 \Rightarrow y = 0 + 11 = 11 \Rightarrow y = 11 + 18 = 29 \Rightarrow y = 29 + 25 = 54$$

$$\Rightarrow y = 54 + 32 = 86 \Rightarrow y = 86 + 39 = 125.$$

## 64 Letra E.

Sabendo que o caminho de comprimento mínimo corresponde à linha poligonal  $ABEC$ , e que a face  $EBC$  é perpendicular ao plano  $ABCD$ , podemos concluir que a resposta é a figura apresentada na alternativa E.

## 65 Letra C.

O resultado é dado por:

$$P_{10}^{(4, 2, 4)} = \frac{10!}{4! \cdot 2! \cdot 4!} = 3.150.$$

## 66 Letra E.

Até a 42ª linha, temos:

$$1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 40 + 41 + 42 = \frac{(1 + 42) \cdot 42}{2} = 903 \text{ termos.}$$

Portanto, o primeiro elemento da 43ª linha será o 904º número natural ímpar. Então:

$$a_{904} = 1 + 903 \cdot 2 = 1.807.$$

## 67 Letra B.

O prisma hexagonal regular possui 12 vértices e oito faces. Acrescentando-se uma nova face em cada vértice, teremos um total de  $8 + 12 = 20$  faces.

## 68 Letra D.

$$C_{6,3} \cdot C_{8,5} = \frac{6!}{3! \cdot 3!} \cdot \frac{8!}{5! \cdot 3!} = 20 \cdot 56 = 1.120.$$

## 69 Letra E.

A sequência é uma PG de razão  $\frac{5}{9}$ .

$$\left( 1, \frac{5}{9}, \left(\frac{5}{9}\right)^2, \left(\frac{5}{9}\right)^3, \left(\frac{5}{9}\right)^4, \dots \right)$$

$$\text{O quinto termo é } \left(\frac{5}{9}\right)^4 = \frac{625}{6.561}.$$

## 70 Letra D.

Acumulado de chuva (mm) =  $100 + 100 + 300 + 100 + 50 + 50 = 700$  mm.

Em  $1 \text{ m}^2$ , o acumulado é de 700 L.

No telhado da casa =  $700 \cdot 8 \cdot 10 = 56.000 \text{ L} = 56 \text{ m}^3$ .

Volume do reservatório =  $2 \cdot 4 \cdot p = 8p$ .

$8p = 56$ , portanto  $p = 7$  m.

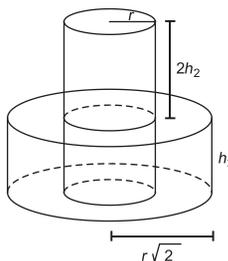
## 71 Letra C.

$$M = 1.000.000 \cdot (1 + 8,5\%)^{15}$$

$$M = 1.000.000 \cdot (1,085)^{15} = 1.000.000 \cdot (1,085)^5 \cdot (1,085)^5 \cdot (1,085)^5 = 1.000.000 \cdot 1,5 \cdot 1,5 \cdot 1,5$$

$$M = 3.375.000 = 3,375 \text{ milhões.}$$

## 72 Letra C.



Volume do cilindro central =  $\pi \cdot r^2 \cdot 3h_2$

Volume livre do segundo cilindro =  $\pi \cdot (r\sqrt{2})^2 \cdot h_2 - \pi \cdot r^2 \cdot h_2 = \pi \cdot r^2 \cdot h_2$

Então, para encher o volume livre do segundo cilindro, levará 10 min (ou seja 1/3 de 30 min).

O tempo total será  $30 + 10 = 40$  min.

**73 Letra A.**

Fixando as duas mulheres, existem  $\binom{3}{1} = 3$  maneiras de escolher o último membro do grupo. Por outro lado, é possível escolher três pessoas quaisquer de  $\binom{5}{3} = \frac{5!}{3! \cdot 2!} = 10$  modos.

A resposta é  $\frac{3}{10}$ .

**74 Letra C.**

De acordo com as instruções do boleto, o valor a ser pago  $x$  dias após o vencimento é dado por  $M(x) = 500 + 10 + 0,4 \cdot x = 510 + 0,4x$ .

**75 Letra A.**

$$V = \frac{1}{3} \cdot (2,2 \cdot 10^2)^2 \cdot 1,4 \cdot 10^2 = \frac{(2,2)^2 \cdot 1,4 \cdot 10^6}{3} = \frac{6,78 \cdot 10^6}{3} = 2,26 \cdot 10^6 \text{ m}^3.$$

$$1,88 \cdot 10^4 \text{ ————— } 60 \text{ dias}$$

$$2,26 \cdot 10^6 \text{ ————— } x$$

$$x = \frac{2,26 \cdot 60 \cdot 10^6}{1,88 \cdot 10^4} = 1,2 \cdot 60 \cdot 10^2 = 7.200 \text{ dias} = 20 \text{ anos.}$$

**76 Letra E.**

A receita  $R(x)$  da loja será dada por:

$$R(x) = x \cdot (600 - 10x)$$

$$R(x) = 600x - 10x^2$$

Fazendo  $R(x) = 5.000$ , temos:

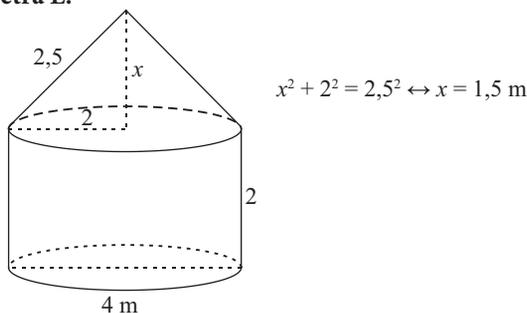
$$5.000 = 600x - 10x^2$$

$$10x^2 - 600x + 5.000 = 0 \Rightarrow x = 10 \text{ ou } x = 50.$$

Temos, então, dois valores para  $p$ ,  $p = 600 - 10 \cdot 10 = 500$  ou

$$p = 600 - 10 \cdot 50 = 100.$$

Então,  $500 + 100 = 600$ .

**77 Letra E.**

Área de uma cisterna = Área da sup. lateral do cone + área da superfície lateral do cilindro + área do círculo.

$$\text{Área da cisterna} = \pi \cdot 2 \cdot 2,5 + 2 \cdot \pi \cdot 2 \cdot 2 + \pi \cdot 2^2$$

$$\text{Área da cisterna} = 17\pi \cdot \text{m}^2$$

$$\text{Área de 100 cisternas} = 1.700\pi \cdot \text{m}^2$$

$$\text{Valor das cisternas} = 40 \cdot 1.700 \cdot 3,14 = 213.520 \text{ reais.}$$

**78 Letra A.**

$$\begin{cases} 3v + 2a + 4b = 88 \\ 2v + 5b = 64 \\ 4v + 1a = 58 \end{cases} \Rightarrow \text{Resolvendo o sistema, temos: } \begin{cases} v = 12 \\ a = 10. \\ b = 8 \end{cases}$$

Portanto, o valor do prato branco corresponde a 80% do valor do prato amarelo.

**79 Letra C.**

Seja  $x$  o valor das ações antes da desvalorização. Após uma desvalorização de 30%, as ações passaram a valer  $0,7x$ . Para que as ações voltem a valer  $x$ , é necessário que elas tenham uma valorização de  $\frac{x - 0,7x}{0,7x} \cdot 100\% \cong 42,86\%$ .

**80 Letra A.**

Sejam  $V_{ds}$  e  $V_d$ , respectivamente, o volume da esfera que corresponde à água doce superficial e o volume da esfera que corresponde à água doce do planeta. A razão pedida é dada por

$$\frac{V_{ds}}{V_d} = \frac{\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r_{ds}^3}{\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r_d^3} = \left(\frac{r_{ds}}{r_d}\right)^3 = \left(\frac{29}{203}\right)^3 = \left(\frac{1}{7}\right)^3 = \frac{1}{343}.$$