

COPE

ENEM & VESTIBULARES

SIMULADO

MD

01 DE JUNHO

RESOLUÇÃO



LÍNGUA PORTUGUESA – 01 A 10

01| **B**

O conceito de arte pela arte, ou seja, a valorização estética em detrimento do conteúdo, a preocupação formal e o resgate de temas da cultura greco-romana são características fundamentais do Parnasianismo, movimento literário do fim do século XIX.

02| **C**

A escola naturalista foi influenciada pelas ideias de Charles Darwin, abordando características humanas “instintivas”, tais como agressividade e erotismo. Os naturalistas buscavam representar os seres humanos de maneira extremamente realista e determinista, considerando que o meio os determinava. Zola foi o percussor do movimento na França e buscou escrever sobre personagens “dominadas pelos nervos e pelo sangue”.

03| **B**

As opções [A], [C], [D] e [E] são incorretas, pois em

[A] os versos apresentam rima, vocabulário pouco usual no cotidiano e perfeito encadeamento lógico;

[C] os versos são decassilábicos e têm conteúdo lírico, pois o enunciador fala de seus sentimentos e emoções;

[D] e [E] enquanto que os versos livres são autônomos em relação a esquemas métricos, as do poema de Augusto dos Anjos são rimados, com esquema ABBA ABBA CCD EED.

Assim, é correta a opção [B], pois, além de métrica rígida, o poeta usa aliterações (“Diafragmas, decompondo-se”, “flâmeo fogo efêmero”) e rimas raras (“rosto”, “sol-posto”).

04| **B**

Apenas a opção [E] reproduz excerto de poema de Álvaro de Campos, heterônimo de Fernando Pessoa com aproximações estéticas ao Futurismo. Neste excerto, estão presentes a exaltação da vida moderna (“Ó coisas todas modernas,/Ó minhas contemporâneas, forma atual e próxima/Do sistema imediato do Universo!”), o elogio à mecanização (“Nova Revelação metálica”) e as imagens extravagantes ou inverossímeis (“como uma fera./ Amo-vos carnivoramente”) enunciadas também no “Manifesto do Futurismo” publicado por Filippo Tommaso Marinetti. As opções [A], e [B] apresentam excertos de poemas do heterônimo Alberto Caeiro, a [C], de Ricardo Reis e a [D] faz parte da poesia ortônima de Fernando Pessoa.

05| **C**

As opções [A], [B], [D] e [E] são incorretas, pois

[A] as Vanguardas europeias, movimentos artísticos ocorridos durante o século XX, influenciaram fortemente os autores brasileiros do Primeiro Tempo modernista, provocando uma ruptura com a estética até então dominante no Brasil;

[B] o Dadaísmo foi o mais radical e destruidor movimento da vanguarda europeia; negava o presente, o passado, o futuro e defendia a tese de que qualquer combinação inusitada e anárquica produzia efeito estético;

[D] Mário de Andrade e Oswald de Andrade foram fiéis representantes dos conceitos das vanguardas europeias, adaptando-os ao contexto brasileiro;

[E] enquanto o Futurismo exaltava a industrialização, celebrando a velocidade, a máquina e a eletricidade, o Cubismo negava a estrofe, a rima ou o verso tradicional, valorizando o espaço da folha e a camada significativa das palavras.

06| **D**

Em entardecer, o vocábulo foi formado a partir do acréscimo simultâneo do prefixo “en-” e do sufixo “-mente”. Portanto, a alternativa correta é a D.

Alternativa A (incorreta) – A palavra é formada por derivação prefixal.

Alternativa B (incorreta) – A palavra é formada por derivação sufixal.

Alternativa C (incorreta) – A palavra é formada por derivação prefixal e sufixal.

Alternativa E (incorreta) – A palavra é formada por derivação regressiva.

07| **A**

Na alternativa A, que é a correta, o adjetivo “encantador” é explicado por meio de “com seus jardins permanentemente floridos”.

08| **B**

Nesse caso, a forma verbal “estaria” aponta para um discurso externo à notícia; trata-se de uma informação que o autor do texto não assume como certeza. Por isso, a alternativa correta é a B.

Alternativa A (Incorreta) – O autor não garante essa certeza.

Alternativa C (Incorreta) – A notícia não permite essa emotividade. Além do mais, a notícia não é opinativa.

Alternativa D (Incorreta) – Essa imparcialidade, de o autor só dizer o que tem certeza, é característica da Notícia.

Alternativa E (Incorreta) – O autor do texto não fala dessa necessidade; além do mais, ele não fala de prédios de maneira genérica.

09| **B**

10| **B**

INGLÊS – 11 A 15

11| B

12| D

13| D

14| B

15| E

ESPAÑHOL – 11 A 15

11| B

12| D

13| D

14| B

15| E

HISTÓRIA – 16 A 25

16| C

A lei Eusébio de Queirós gerou um grande problema para as fazendas de café, a falta de trabalhadores. Assim, o instrumento adotado pelo governo imperial para enfrentar esse problema foi a imigração europeia. A escolha do branco europeu deve-se a uma questão cultural, pois aumentar o número de brancos no Brasil significaria colocar o país em um quadro de desenvolvimento civilizatório (política de branqueamento).

17| D

O projeto político a que se refere o texto, trata-se da centralização amparada no poder moderador e no Conselho de Estado.

18| B

Durante o reinado de D. Pedro II, o Brasil adotou uma rígida política externa no sul da América, o propósito era o de manter a sua hegemonia na região limitando a ação de países como a Argentina, Uruguai e Paraguai.

19| B

A crítica de Rui Barbosa foi direcionada ao seu concorrente nas urnas, o marechal Hermes da Fonseca. Em 1910, o civil Rui Barbosa e o militar Hermes da Fonseca, disputaram a presidência da república. Hermes da Fonseca venceu o processo eleitoral.

20| D

O autor faz uma crítica direta a uma minoria (latifundiários) que controlava a política nacional, estadual e municipal. A palavra oligarquia vem do grego e significa “governo de uma minoria”.

21| E

A revolução francesa foi um movimento popular com liderança burguesa, porém o alcance das suas conquistas foi limitado, pois excluiu da participação política as mulheres, e os pobres.

22| B

Entre as realizações de Napoleão Bonaparte destaca-se: a assinatura da Concordata com a Igreja Católica, o Código Civil Napoleônico, e as escolas públicas.

23| A

Napoleão Bonaparte foi o grande divulgador das ideias liberais.

24| D

O socialismo científico tinha o objetivo de implantar a ditadura do proletário para socializar os meios de produção, e assim determinar o fim das classes sociais. O anarquismo pretendia o fim do Estado, e de qualquer forma de autoridade.

25| A

Charles Fourier, socialista utópico, tinha o objetivo de construir um falanstério, um local de amor livre, educação adequada e melhores condições de trabalho.

HISTÓRIA DA ARTE – 26 A 30

26| D

27| B

28| C

29| D

30| C

GEOGRAFIA – 31 A 40

31| C

32| B

33| E

Em áreas urbanas há necessidade de áreas verde para acolhida dos animais silvestres que habitam esse ambiente

34| **B**

35| **D**

Os solos do cerrado apresentam fertilidade baixa, alto teor de alumínio e acidez e pH entre 4 a 5. Essa acidez é influenciada pela pouca quantidade de bases dos materiais de origem e a capacidade de troca de cátions (C.T.C.) no solo. Se, em sua menor parte, ele for ocupado por cátions básicos, a substituição destes por alumínio trocável e prótons representa a acidificação do solo. O excesso desse alumínio é tóxico às plantas, limita o crescimento das raízes e o desenvolvimento das plantas, interfere diretamente na disponibilidade de fosfato e inibe a absorção de ferro, além de causar efeito tóxico ao metabolismo vegetal e reduzir a condutividade de água aparente das raízes. O alumínio também causa atraso na germinação de sementes, como a semente de arroz, além de provocar estresse oxidativo nas plantas. Uma das formas de se corrigir a acidez do solo é o processo de calagem, a adição de calcário ao solo, o pH é elevado ao valor exigido à cultura em que se deseja empregar, o alumínio é precipitado e os teores de cálcio e magnésio é elevado para valores moderados. Para saber se há necessidade de calagem, é feita a determinação do teor de alumínio trocável (acidez trocável) e dos teores de H^+ + Al^{3+} (acidez potencial) através de análises químicas do solos.

36| **C**

Florestas Temperadas são formadas por árvores que constituem um dossel moderadamente denso, permitindo entrada de luz e resultando em uma vegetação arbustiva diversificada. Estruturalmente, existem quatro estratos principais de vegetação:

1. Estrato arbóreo, com árvores altas (entre 18 e 30 metros de altura), entre as quais se destacam o carvalho (*Quercus sp.*), faia (*Fagus sp.*), vidoeiro (*Betula sp.*) e o bordo (*Acer sp.*);
2. Estrato arbustivo, de 3 a 5 metros, onde se encontra a amoreira silvestre (*Rubus sp.*);
3. Um estrato herbáceo, com plantas que florescem na primavera, como capins e ervas;
4. Estrato rasteiro formado por líquens e musgos.

Devido à grande variação sazonal, com temperaturas que variam entre $-30^{\circ}C$ e $+30^{\circ}C$, plantas e animais respondem às mudanças climáticas em seus padrões de crescimento e reprodutivos. As árvores perdem suas folhas ao final do outono. Antes de cair, as folhas vão adquirindo colorações desde o vermelho brilhante até o dourado. A perda das folhas é uma preparação para o inverno, período no qual a água não está disponível e as árvores ficam cobertas por neve. As folhas voltam a crescer na primavera e se desenvolvem muito bem no verão, quando a umidade e a temperatura são adequadas. A queda de folhas propicia um solo rico em matéria orgânica.

37| **B**

Na América Latina tanto a direita como a esquerda cometeram os mesmos erros o que deixa claro que o poder político corrompeu os dois lados.

38| **A**

Após a Segunda Guerra Mundial o desenvolvimento industrial da América Látina ocorreu sobretudo no Brasil, Argentina e México visando atender o seu próprio mercado interno, substituindo importações.

39| **C**

O presidente D. Trump foi eleito defendendo a recuperação econômica dos EUA o que pressupõe uma retomada da produção industrial perdida sem se preocupar em respeitar os Acordos Internacionais Sobre o Clima.

40| **D**

O recente plebiscito na região da Catalunha ressaltou o nacionalismo catalão e o desejo de emancipação da população em relação à Espanha.

FILOSOFIA – 41 A 45

41| **A**

Hume, sendo empirista, considera que os pensamentos são produzidos pela associação de ideias obtidas pelas sensações do homem, tal como afirma corretamente a alternativa [A].

42| **A**

Segundo Hobbes, os homens, em seu estado de natureza, permanecem em um constante conflito. É a constituição da cidade civil que irá por fim a esse estado de guerra de todos contra todos.

43| **C**

Maquiavel é considerado fundador da filosofia política moderna, pois muitas das suas afirmações se contrapõem à filosofia política clássica. Basicamente, a sua reflexão se preocupa muito mais com problemas efetivos, e muito menos com reflexões utópicas sobre o dever ser. De modo que a eficiência deve ser buscada na pobreza mesma das nossas cidades como elas são, e não na possível riqueza das nossas cidades como elas poderiam ser.

“Resta ver agora como deve comportar-se um príncipe com os súditos ou com os amigos. Como sei que sobre isso muitos escreveram receio, fazendo-o eu também, ser considerado presunçoso, principalmente porque, ao tratar deste assunto, me afasto das regras estabelecidas pelos outros. Mas sendo minha intenção escrever coisa útil, destinada a quem por ela se interessar, pareceu-me mais conveniente ir diretamente à efetiva verdade do que comprazer-me em imaginá-la. Muita gente imaginou repúblicas e principados que jamais foram vistos

ou de cuja real existência jamais se teve notícia. E é tão diferente o como se vive do como se deveria viver, que aquele que desatende ao que se faz e se atém ao que se deveria fazer aprende antes a maneira de arruinar-se do que a de preservar-se. Assim, o homem que queira em tudo agir como bom acabará arruinando-se em meio a tantos que não são bons". (N. Maquiavel. O Príncipe. São Paulo: Círculo do livro, p. 101).

44| **D**

A liberdade não pode ser definida como a permissão de fazer tudo, mas sim apenas aquilo que se instituiu permitido através da Lei formulada por um legislador capaz. Ora, se todos pudessem fazer tudo que desejassem, pensa Montesquieu, então não haveria liberdade, pois todos abusariam constantemente dessa permissão de fazer tudo.

"A liberdade política, num cidadão, é esta tranquilidade de espírito que provém da opinião que cada um possui de sua segurança; e, para que se tenha esta liberdade, cumpre que o governo seja de tal modo, que um cidadão não possa temer outro cidadão". (B. Montesquieu. Do espírito das Leis. In Coleção Os pensadores. São Paulo: Abril Cultural, 1979, p. 169).

De modo que devemos considerar necessário um equilíbrio do poder para que não ocorra algum abuso dele, e a disposição das instituições deve se dar de tal maneira que os poderes se balanceiem. São livres, apenas os estados moderados, pois neles os poderes Legislativo, Executivo, Judiciário se contrapõem garantindo a integridade e autonomia de cada um, e a liberdade de todos os

45| **A**

Primeiro, distingamos entre os tipos de juízos que Kant considera sermos capazes de fazer. Eles são três: 1) juízos analíticos (ou aqueles juízos nos quais já no sujeito encontramos o predicado, ou seja, juízos tautológicos e, por conseguinte, dos quais não se obtém nenhum tipo de conhecimento); 2) juízos sintéticos a posteriori (ou aqueles juízos nos quais a experiência sensível está presente e se faz parte decisiva do julgamento, ou seja, juízos particulares e contingentes); e 3) juízos sintéticos a priori (ou aqueles juízos nos quais o predicado não está contido no sujeito e a experiência não constitui alguma parte decisiva do conteúdo, ou seja, juízos nos quais se obtém conhecimento sobre algo, porém sem que a experiência seja relevante para a conclusão obtida, o que faz desse tipo de juízo universal e necessário).

Segundo, lembremos que Kant afirmava que a matemática e a física realizam justamente o último tipo de juízo mencionado. Ele, então, se perguntava se a metafísica também não era capaz de realizar esse tipo de juízo. Para solucionar esta questão: "é possível uma metafísica baseada em juízos sintéticos a priori?", o filósofo irá modificar o ponto de vista da investigação se inspirando em Copérnico, isto é, considerando o objeto não através

daquilo que a experiência sensível expõe, porém a partir da possibilidade de a faculdade mesma de conhecer constituir a priori o objeto – o astrônomo fez algo similar quando, em vez de calcular o movimento dos corpos celestes através dos dados da experiência sensível, calculou esses movimentos através da suposição de que o próprio observador (o homem sobre a Terra) se movia. Esse a priori que Kant formula se encontra nas formas da sensibilidade, nas categorias do entendimento e no esquematismo, isto é, na sua filosofia transcendental, ou na sua filosofia sobre as condições de possibilidade do próprio conhecimento.

SOCIOLOGIA – 46 A 50

46| **B**

Quando a polícia invade a favela, deixa de garantir a segurança da população e surgem outras formas de controle violento da região. Desta maneira, o Estado deixa de exercer o monopólio legítimo da força naquele território, tal como está expresso na alternativa [B].

47| **D**

A partir do texto apresentado pela questão, o aluno deve identificar os pensadores da sociologia que a estruturaram enquanto disciplina científica, sendo por isso considerados pensadores clássicos, quais sejam, A. Comte, E. Durkheim e M. Weber. Ademais, das alternativas propostas, apenas a [D] relaciona o pensador ao seu objeto de estudo sociológico corretamente.

48| **A**

Ainda que não somente os agentes do Estado pratiquem violência, para Weber, somente eles é que devem deter o monopólio da violência legítima. Ou seja, somente a violência em nome do Estado seria considerada legítima pelos cidadãos.

49| **B**

A análise werberiana tem preocupação especial com a racionalidade ocidental. No caso expresso pela afirmação de Benjamin Franklin, observamos como a ação racional se materializa nas relações mercantis e de trabalho.

50| **C**

Quase todas as alternativas dizem respeito ao capitalismo moderno, mas somente a alternativa [C] apresenta um argumento werberiano. Max Weber estudou o capitalismo e sua relação com a ideia de racionalidade. No capitalismo impera uma racionalidade utilitária orientada para o lucro, tal como podemos perceber no texto.

BIOLOGIA – 51 A 60

51| **B**

Os anticorpos injetados na mãe visam destruir as hemácias do bebê que passaram para o organismo da mãe durante o trabalho de parto.

52| **E**

A proporção obtida em F2 indica que ocorreu segregação independente, ou seja, que os pares de alelos estão em diferentes pares de cromossomos homólogos.

53| **B**

54| **B**

55| **D**

Os hormônios H1 e H2 são, respectivamente, a progesterona e o estrógeno. Suas concentrações no sangue caem abruptamente ao final do período da gestação devido à eliminação da placenta.

56| **C**

A deficiência dos hormônios hipotalâmicos ADH e oxitocina causa, respectivamente, aumento do volume urinário e dificuldade na ejeção do leite durante a amamentação.

57| **E**

No início da gravidez, as concentrações do hormônio gonadotrofina coriônica humana (HCG), se encontram altas no sangue e na urina.

58| **E**

a vacinação é de fundamental importância para interromper a circulação do parasita. Campanhas são feitas todos os anos para crianças de até 5 anos de idade.

59| **A**

tétano, cólera, difteria, tuberculose, hanseníase e sífilis, são bacterioses.

60| **C**

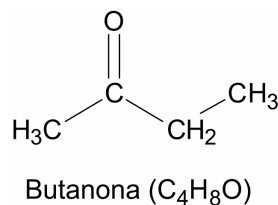
a bactéria do tétano (*Clostridium tetani*), encontram-se na forma de esporos, ao infectarem ferimentos profundos, deseporulam e liberam a toxina.

QUÍMICA – 61 A 70

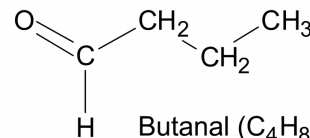
61| **B**

Isômeros planos possuem a mesma fórmula molecular, porém estruturas diferentes.

Um isômero de função de uma cetona pode ser um aldeído, neste caso o butanal.



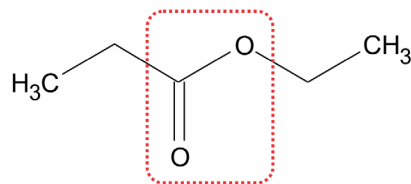
Butanona (C₄H₈O)



Butanal (C₄H₈O)

62| **E**

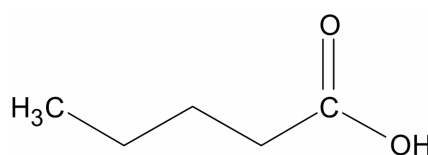
Isômero de compensação ou metâmero:



C₅H₁₀O₂

Propanoato de etila

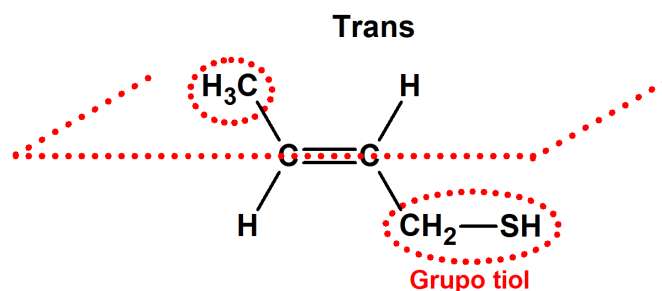
Isômero de função ou funcional:



C₅H₁₀O₂

Ácido pentanoico

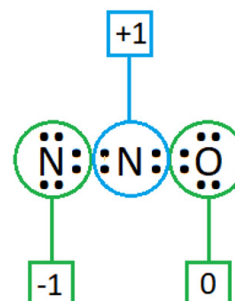
63| **B**



64| **D**

65| **E**

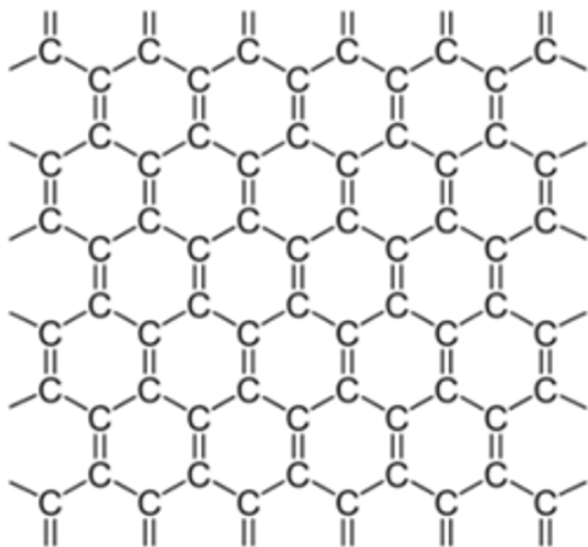
66| **C**



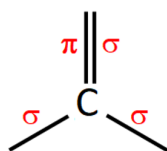
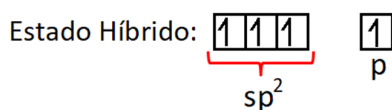
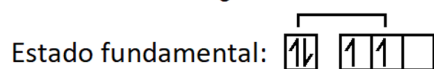
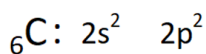
67| **B**

O grafeno é uma forma alotrópica do carbono, sendo formado por uma rede hexagonal na qual cada átomo está ligado a três outros átomos, como a figura apresentada no texto. Portanto, cada átomo de carbono realiza duas ligações simples e uma dupla ligação, ou seja, os carbonos apresentam três ligações sigma e uma ligação pi deslocalizada.

Assim, os carbonos apresentam hidridização sp^2 .



Sendo:



68| **A**

Cl_2 : apolar ; dipolo induzido.

HI : polar ; dipolo permanente.

H_2O : polar ; ligação de hidrogênio

NaCl : composto iônico.

Portanto:

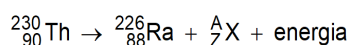
Ponto de fusão: $\text{Cl}_2 < \text{HI} < \text{H}_2\text{O} < \text{NaCl}$

69| **D**

$$m \xrightarrow{8 \text{ dias}} \frac{m}{2} \xrightarrow{8 \text{ dias}} \frac{m}{4} \xrightarrow{8 \text{ dias}} \frac{m}{8} \xrightarrow{8 \text{ dias}} \frac{m}{16}$$

Tempo estimado = 8 dias \times 4 = 32 dias

70| **A**



$$230 = 226 + A$$

$$A = 230 - 226 = 4$$

$$90 = 88 + Z$$

$$Z = 90 - 88$$

$$Z = 2$$

$$\frac{A}{Z}\text{X} \Rightarrow \frac{4}{2}\text{X} = \frac{4}{2}\alpha \text{ (partícula alfa)}$$

FÍSICA – 71 A 80

71| **E**

A hipermetropia é caracterizada pela formação da imagem depois da retina (olho pequeno) dificultando a visão de objetos em detalhes de perto, necessitando-se de lentes convergentes para correção do problema.

Na miopia ocorre o oposto: a formação da imagem se dá antes da retina (olho grande) dificultando a visão de objetos mais distantes, recomendando-se o uso de lentes divergentes para a correção.

72| **G**

Abaixo, temos um quadro resumo dos principais sistemas ópticos para avaliar as afirmativas apresentadas na questão.

Quadro resumo dos sistemas ópticos:

Sistema óptico	Tipo de imagem	Fenômeno
Espelho Plano	Virtual, direita, igual	Reflexão
Espelho Côncavo	Real, invertida, menor Real, invertida, igual Real, invertida, maior Virtual, direita, maior	reflexão
Espelho Convexo	Virtual, direita, menor	reflexão
Lente Convergente	Real, invertida, menor Real, invertida, igual Real, invertida, maior Virtual, direita, maior	refração
Lente Divergente	Virtual, direita, menor	refração

[I] Verdadeira.

[II] Falsa. Para que a imagem seja virtual e de mesmo tamanho somente se for um espelho plano, que é baseado no fenômeno da reflexão da luz.

[III] Verdadeira.

[IV] Falsa. Na lente divergente a imagem é de um único tipo: virtual, direita e menor, portanto não pode pertencer ao sistema óptico da caixa 4.

[V] Verdadeira.

73| **B**

Usando a equação de Gauss para a lente:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d_i} + \frac{1}{d_o} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{d_i} + \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{d_i} = \frac{1}{2} - \frac{1}{4} \therefore d_i = 4 \text{ cm}$$

Assim, a imagem da lente estará a do vértice do espelho, e aplicando a equação de Gauss novamente, agora pra o espelho, temos:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d_i} + \frac{1}{d_o} \Rightarrow \frac{1}{-2} = \frac{1}{d_i} + \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{1}{d_i} = -\frac{1}{2} - \frac{1}{6} \therefore d_i = -1,5 \text{ cm}$$

74| **D**

A imagem obtida é virtual direita e maior, que pode ser fornecida por um espelho esférico côncavo ou por uma lente esférica delgada convergente.

Da equação do aumento linear transversal:

$$A = \frac{i}{o} = \frac{-p'}{p} \Rightarrow \frac{3h}{h} = \frac{-p'}{p} \Rightarrow p = \frac{-p'}{3}$$

Substituindo esse resultando na equação dos pontos conjugados (Gauss):

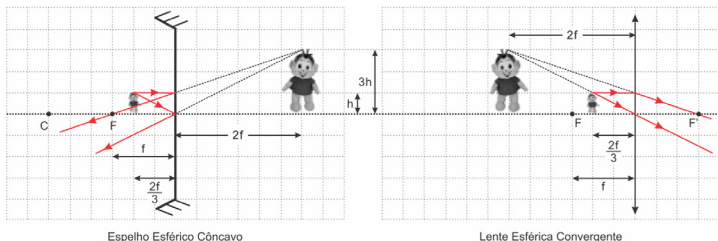
$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{-p'/3} + \frac{1}{p'} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{-3}{p'} + \frac{1}{p'} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{-2}{p'} \Rightarrow p' = -2f$$

O sinal negativo indica que a imagem é virtual. Assim, a distância da imagem da boneca até o dispositivo é o dobro de sua distância focal.

A posição da boneca (p) para a situação descrita deve ser:

$$A = \frac{f}{f-p} \Rightarrow 3 = \frac{f}{f-p} \Rightarrow f = 3f - 3p \Rightarrow p = \frac{2f}{3}$$

As figuras abaixo mostram uma solução gráfica, para um espelho esférico côncavo e para uma lente esférica delgada convergente.



75| **C**

76| **B**

77| **B**

78| **A**

A aurora polar é causada pela interação de partículas eletrizadas (elétrons, prótons e partículas alfa) provenientes do vento solar com o campo magnético da Terra, próximo aos polos magnéticos, local onde o campo é mais intenso. Quando as partículas solares são desviadas se chocam com partículas da atmosfera, terrestre, liberando energia sob a forma de luz.

79| **D**

Cálculo do campo magnético criado pelo fio retilínea:

$$B_{\text{FIO}} = \frac{\mu_0 \cdot i}{2\pi R} \rightarrow B_{\text{FIO}} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 80}{2\pi \cdot 40} \rightarrow B_{\text{FIO}} = \frac{320\pi \cdot 10^{-7}}{80\pi} \rightarrow$$

$$B_{\text{FIO}} = 4 \cdot 10^{-7} \text{ T}$$

Razão entre o campo magnético do fio e o campo magnético da Terra:

$$R = \frac{B_{\text{FIO}}}{B_T} \rightarrow R = \frac{4 \cdot 10^{-7}}{40.000 \cdot 10^{-9}} \rightarrow R = \frac{4 \cdot 10^{-7}}{4 \cdot 10^{-5}} \rightarrow R = \frac{1}{100}$$

80| **D**

Cálculo da força magnética de atração entre dois fios paralelos percorridos por correntes de mesmo sentido:

$$F_M = \frac{\mu_0 \cdot i_1 \cdot i_2 \cdot l}{2 \cdot \pi \cdot d} \rightarrow F_M = \frac{4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \cdot 180 \cdot 80 \cdot 50}{2 \cdot \pi \cdot 0,2} \rightarrow F_M = \frac{28,8 \cdot 10^{-2}}{4 \cdot 10^{-1}} \rightarrow F_M = 0,72 \text{ N}$$

MATEMÁTICA - 81 A 90

81| **B**

Vela I: O comprimento de 20 cm deve ser enrolado fazendo a base da vela. Então para calcular o raio:

$$2\pi R_1 = 20 \therefore R_1 = \frac{10}{\pi} \text{ cm}$$

Sua altura é $H_1 = 10$ cm.

Então o volume é calculado pelo volume do cilindro:

$$V_1 = \pi R_1^2 H_1 = \pi \cdot \left(\frac{10}{\pi}\right)^2 \cdot 10 = \frac{1000}{\pi} \text{ cm}^3$$

2) Vela II: O comprimento de 10 cm deve ser enrolado fazendo a base da vela. Então para calcular o raio:

$$2\pi R_2 = 10 \therefore R_2 = \frac{5}{\pi} \text{ cm}$$

Sua altura é $H_2 = 20$ cm.

Então o volume é calculado pelo volume do cilindro:

$$V_2 = \pi R_2^2 H_2 = \pi \cdot \left(\frac{5}{\pi}\right)^2 \cdot 20 = \frac{500}{\pi} \text{ cm}^3$$

Então o volume da vela 1 é o dobro do volume da vela 2. Logo, o custo também é o dobro.

82| **D**

Irã vazará todo o petróleo do compartimento C, e também todo o petróleo acima do nível de 7 metros (acima das divisórias). Restará apenas o petróleo dos compartimentos A e B, até a altura de 7 metros.

Calcularemos o volume de petróleo derramado por subtração.

O reservatório total tem arestas 60m, 10m e 10m e, portanto, seu volume é dado por:

$$V = 60 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 7 = 140 \text{ m}^3$$

Os compartimentos A e B têm arestas 20m, 10m e 7m, então seus volumes são iguais a

$$V_A = V_B = 20 \cdot 10 \cdot 7 = 140 \text{ m}^3$$

Assim, o petróleo derramado será

$$V_{\text{derramado}} = 600 - 2 \cdot 140$$

$$\therefore V_{\text{derramado}} = 320 = 3,2 \cdot 10^2 \text{ m}^3$$

83| **D**

O silo tem duas partes, uma cilíndrica e uma cônica. O volume do cilindro é dado por:

$$V_{\text{cilindro}} = \pi R^2 \cdot H$$

$$V_{\text{cilindro}} = 3 \cdot 3^2 \cdot 12 = 324 \text{ m}^3$$

O volume do cone é dado por:

$$V_{\text{cone}} = \frac{\pi R^2 \cdot h}{3}$$

$$V_{\text{cone}} = \frac{3 \cdot 3^2 \cdot 3}{3} = 27\text{m}^3$$

Então o volume do silo é 351m^3 .

Como o caminhão transporta 20m^3 , o número de vezes em que é possível encher um caminhão é

$$n = \frac{351}{20} = 17,55.$$

Portanto, serão necessárias 18 cargas de caminhão.

84| **B**

85| **D**

86| **D**

O valor de R\$ 4000, do televisor novo, é o valor em 0 ano, ou seja, com $t = 0$:

$$y = a \cdot b^t \Leftrightarrow 4000 = a \cdot b^0 \therefore a = 4000$$

O valor daqui a 1 ano é 25% a menos:

$$4000 - \frac{25}{100} \cdot 4000 = 3000$$

Substituindo os valores na fórmula, vem

$$y = 4000 \cdot b^t \Leftrightarrow 3000 = 4000 \cdot b^1 \therefore b = \frac{3}{4}$$

Assim, o valor daqui a 2 anos é dado por

$$y = 4000 \cdot b^t \Leftrightarrow y = 4000 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^2 \therefore y = 2250 \text{ reais}$$

87| **A**

Aplicando logaritmo na equação dada, vem

$$\log 9^x = \log 5$$

Pela propriedade **P3** dos logaritmos, temos:

$$x \cdot \log 9 = \log 5$$

Sabendo que $\log 10 = 1$, desenvolvemos os logaritmos pelas propriedades **P2** e **P3**

$$x \cdot \log 3^2 = \log (10/2) \Leftrightarrow 2x \cdot \log 3 = \log 10 - \log 2$$

$$\Leftrightarrow 2x \cdot b = 1 - a \therefore x = \frac{1-a}{2b}$$

88| **B**

Seja V_0 o total de vendas realizadas em 2000. Em um aumento anual a a uma taxa constante i , o valor das vendas realizadas após t anos é dado por

$$V = V_0 \cdot (1 + i)^t$$

Dado que $i = 12\% = 0,12$, desejamos calcular após quantos anos o volume de vendas será o quádruplo do valor inicial:

$$4 \cdot \frac{V_0}{V_0} = \frac{V_0}{V_0} \cdot (1 + 0,12)^t \Leftrightarrow 4 = (1,12)^t$$

Tomamos então o logaritmo de base 10 dos dois membros da equação:

$$\log 4 = \log (1,12)^t \Leftrightarrow \log 2^2 = t \cdot \log \left(\frac{112}{100}\right)$$

$$\Leftrightarrow 2 \cdot \log 2 = t \cdot [\log (2^4 \cdot 7) - \log 10^2]$$

$$\Leftrightarrow 2 \cdot \log 2 = t \cdot (\log 2^4 + \log 7 - \log 10^2)$$

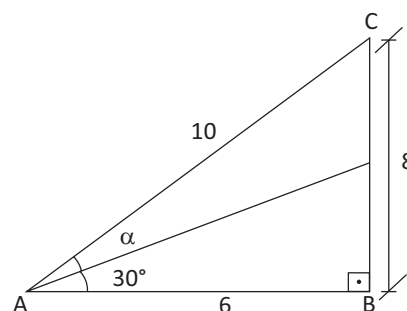
$$\Leftrightarrow 2 \cdot \log 2 = t \cdot (4 \cdot \log 2 + \log 7 - 2 \cdot \log 10)$$

Dado que $\log 2 = 0,3$, $\log 7 = 0,84$ e $\log 10 = 1$, temos:

$$\Leftrightarrow 0,6 = t \cdot 0,04 \therefore t = 15 \text{ anos}$$

O valor total das vendas realizadas em 2000 será quadruplicado em 2015.

89| **A**



$$\hat{A} = \alpha + 30^\circ$$

$$\alpha = \hat{A} - 30^\circ$$

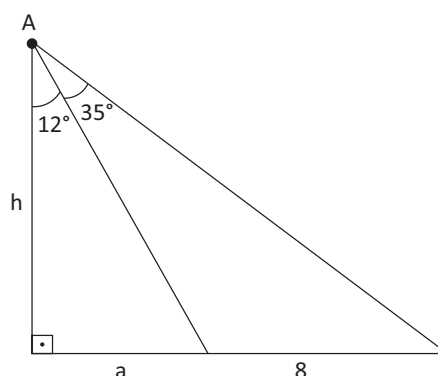
$$\text{sen } \alpha = \text{sen}(\hat{A} - 30^\circ)$$

$$\text{sen } \alpha = \text{sen } \hat{A} \cdot \cos 30^\circ - \text{sen } 30^\circ \cdot \cos \hat{A}$$

$$\text{sen } \alpha = \frac{4}{10} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{10}$$

$$\therefore \text{sen } \alpha = \frac{4\sqrt{3} - 3}{10}$$

90| **E**



$$\text{tg } 12^\circ = \frac{a}{h} \therefore a = 0,2 \cdot h$$

$$\text{tg}(35^\circ + 12^\circ) = \frac{a + 8}{h}$$

$$\frac{\text{tg } 35^\circ + \text{tg } 12^\circ}{1 - \text{tg } 35^\circ \cdot \text{tg } 12^\circ} = \frac{0,2h + 8}{h}$$

$$\frac{0,7 + 0,2}{1 - 0,7 \cdot 0,2} = \frac{0,2 \cdot h + 8}{h}$$

$$0,9h = 0,172h + 6,88$$

$$0,728h = 6,88$$

$$h \cong 9,4$$