academia enem

1B

Prefeitura de Fortaleza
Coordenadoria Especial de Políticas Públicas de Juventude

APOIO indaiá REFRI M. Dias Branco SINDI ONIBUS

FUNDAÇÃO EDSON QUEIROZ
UNIVERSIDADE DE FORTALEZA
ENSINANDO E APRENDENDO

UNIFOR: VENHA VIVER ESSE CAMPUS DE POSSIBILIDADES

Use sua nota do Enem e ingresse na melhor do Norte e Nordeste*

www.unifor.br

UNIFOR

ENSINANDO E APRENDENDO

CONHEÇA NOSSOS CURSOS E ESCOLHA SUA ÁREA DE ATUAÇÃO

TECNOLOGIA
Análise e Desenvolvimento de Sistemas
Arquitetura e Urbanismo
Ciência da Computação
Energias Renováveis
Engenharia de Controle e Automação
Engenharia Ambiental e Sanitária
Engenharia Civil
Engenharia da Computação
Engenharia de Produção
Engenharia Elétrica
Engenharia Eletrônica
Engenharia Mecânica

SAÚDE
Educação Física
Enfermagem
Estética e Cosmética
Farmácia
Fisioterapia
Fonoaudiologia
Medicina
Medicina Veterinária
Nutrição
Odontologia
Psicologia

DIREITO

COMUNICAÇÃO E GESTÃO
Administração
Ciências Contábeis
Ciências Econômicas
Cinema e Audiovisual
Comércio Exterior
Design de Moda
Eventos
Jornalismo
Marketing
Publicidade e Propaganda

UNIFOR
ENSINANDO E APRENDENDO

uniforoficial *uniforcomunica* *14 - Multiplay | 181 - net*

*Segundo o Ranking Universitário Folha (RUF) 2018, considerando universidades particulares.

academia enem

Prefeitura de
Fortaleza
Coordenadoria Especial de
Políticas Públicas de Juventude

EXPEDIENTE

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA

ROBERTO CLÁUDIO RODRIGUES BEZERRA

Prefeito

MORONI TORGAN

Vice-Prefeito

JÚLIO BRIZZI

Secretário de Juventude de Fortaleza

INSTITUTO CUCA

MÁRCIO HENRIQUE BARROSO ARAÚJO

Diretor Presidente

LUÍS FERNANDO DE FREITAS BARROS MUNGUBA

Diretor de Formação, Esporte e Trabalho

MARCOS VINICIUS DE ALMEIDA DURAND

Diretor Administrativo e Financeiro

DANIEL MARTINS MAMEDE

Diretor de Promoção de Direitos Humanos e Cultura

ASSESSORIA PEDAGÓGICA DO PROJETO ACADEMIA ENEM

FÁBIO FROTA

Assessor Pedagógico Geral

ANA CÉLIA FREIRE MAIA

Assessora Pedagógica Adjunta

APRESENTAÇÃO

Desde que assumimos a gestão da cidade de Fortaleza, tornamos o investimento contínuo e crescente na política pública de juventude em uma prioridade.

Atualmente, somos a capital brasileira com o maior orçamento per capita em programas de juventude. No ano de 2017, foram investidos R$ 27.031.789,76 em ações e projetos, sendo 75% com recurso próprio.

Esses recursos viabilizam projetos como a Rede Cuca, equipamentos situados em bairros de vulnerabilidade social da cidade, que oferta oportunidades de formação e prática esportiva, produção em comunicação, geração de renda e inserção cultural aos jovens, dentre outros. No total, esses investimentos, realizados por meio da Coordenadoria Especial de Políticas Públicas de Juventude, beneficiaram, em 2016, um total de 147.308 mil jovens, entre 15 e 29 anos.

Quero destacar entre os projetos que fazem parte dessa política pública voltada para a nossa juventude o Academia ENEM, o curso que está preparando estudantes de escolas públicas para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). O projeto, que já beneficiou mais de 50 mil jovens nos últimos quatro anos, é uma iniciativa vitoriosa, com resultados expressivos conquistados. Junto a ele, temos também o Juventude Sem Fronteiras, que possibilitou, no ano passado, uma experiência de intercâmbio internacional para a Espanha e para o Canadá a 98 jovens com todas as despesas da viagem e ajuda de custo para os participantes do Academia Enem que obtiveram as melhores notas no ENEM.

Vocês terão oportunidade de assistir às aulas ministradas no ginásio Paulo Sarasate, preparadas especialmente para que cada um possa aprofundar e aprimorar os conhecimentos, ministradas por uma equipe de professores experientes e especializados na metodologia utilizada no Enem.

Com isso, quem tiver uma participação efetiva no Academia Enem, se comprometendo com as aulas e estudando também em casa e na escola, certamente fará o exame com mais chances de conseguir uma boa colocação e alcançar o tão sonhado ingresso à Universidade.

Esta apostila é mais uma das ferramentas para ajudá-los a conseguir êxito nesse caminho do Enem ao ensino superior. Portanto, aproveitem o projeto, estudem e se dediquem para que possam colher os frutos que somente a educação pode oferecer.

Muito sucesso e boa sorte a todos!

Roberto Cláudio
Prefeito de Fortaleza

À JUVENTUDE QUE ACREDITA NO PODER TRANSFORMADOR DA EDUCAÇÃO

Desde que o Prefeito Roberto Cláudio iniciou sua gestão, em 2013, a educação de Fortaleza vem passando por uma transformação histórica. Se naquele tempo a capital estava entre as cidades com o pior ensino do Ceará, atualmente a realidade é completamente diferente. Hoje, podemos nos orgulhar de todos os resultados e das inúmeras conquistas. E você faz parte delas.

O Academia Enem é um programa vencedor da Prefeitura de Fortaleza, que já proporcionou inúmeras oportunidades na vida de mais de 70 mil jovens da escola pública. Portanto, você que está participando do AE 2019, aproveite o conteúdo que foi preparado com muito empenho e que não deixa nada a desejar para os cursinhos da iniciativa privada.

Além de preparar você para concorrer com igualdade no Exame Nacional do Ensino Médio, você pode se aprofundar ainda mais nos estudos com o Turmas Avançadas.

E mais!

Academia Enem é a ponte que pode levar você para vivenciar outras culturas em um intercâmbio internacional! Pioneiro no Ceará, o Juventude sem Fronteiras permite que nossos jovens da periferia da cidade possam conhecer outros paises como Canadá, Espanha e Inglaterra, e abrir sua mente, estudar, conhecer outros povos e culturas! Já foram 198 jovens até agora, e até 2020 enviaremos pelo menos mais 200!

Mas esse não deve ser o seu foco, ele é apenas uma consequência do seu comprometimento com tudo o que você vai aprender nos encontros e nos dois simulados que serão realizados, um no primeiro e outro no segundo semestre.

Desejo muito boa sorte para você que está com esta apostila em mãos. Da mesma forma, espero que você acredite no potencial que existe em você. O primeiro passo para transformar a sua vida através do ensino já foi dado. Agora é se dedicar e, principalmente, acreditar.

Vai dar certo!

Júlio Brizzi
Secretário de Juventude
de Fortaleza

MATERIAL PEDAGÓGICO:

Linguagens e Códigos: Sinval Farias e Walmir Neto
Matemática: David Machado, Ângelo Victor, Robério Bacelar
História: Mariano Júnior e Thiago Cavalcanti
Física: Carlos Júnior

Índice

Linguagens e Códigos

Leitura e Compreensão de Texto ..... 12 a 17

Matemática

Equações do 1º e 2º Grau ..... 20 a 28
Grandezas e Medidas – Escalas ..... 29 a 36
Números Naturais ..... 37 a 43

Ciências Humanas

História I ..... 46 a 51

Ciências da Natureza

Física ..... 53 a 59

LINGUAGENS E CÓDIGOS

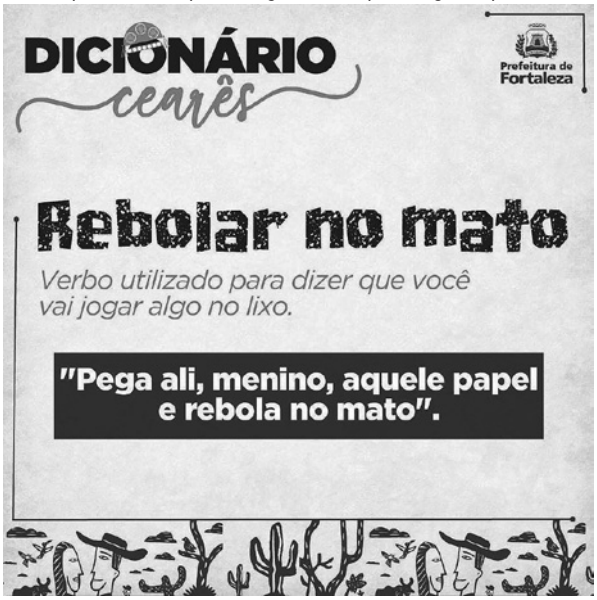
RECURSOS DE EXPRESSIVIDADE TEXTUAL I

1. SINONÍMIA / ANTONÍMIA

- **Sinônimos:** significados muito próximos, a depender das aplicações contextuais.
- **Antônimos:** oposição de significados.

Para depreender as relações sinonímicas, levam-se em consideração diversos fatores. Veja:

Disponível em https://deskgram.net/explore/tags/ecopontos. Acesso em 16 fev. 2019.



- Quanto aos antônimos, note bem as relações contextuais de oposição, que podem, inclusive, surpreender. Leia atentamente o excerto a seguir, extraído da canção "O quereres", de Caetano Veloso.

Onde queres revólver, sou coqueiro
E onde queres dinheiro, sou paixão
Onde queres descanso, sou desejo
E onde sou só desejo, queres não
E onde não queres nada, nada falta
E onde voas bem alta, eu sou o chão
E onde pisas o chão, minha alma salta
E ganha liberdade na amplidão
(...)

2. AMBIGUIDADES INTENCIONAIS

- Mais de uma possibilidade de compreensão do enunciado.
- Às vezes, torna-se um recurso bastante expressivo no texto.
- Leia com atenção o poema "Congresso internacional do medo", de Carlos Drummond de Andrade.

Provisoriamente não cantaremos o amor,
que se refugiou mais abaixo dos subterrâneos.
Cantaremos o medo,
que esteriliza os abraços,
não cantaremos o ódio,
porque este não existe,
existe apenas o medo,
nosso pai e nosso companheiro,
o medo grande dos sertões,
dos mares, dos desertos,
o medo dos soldados, o medo das mães,
o medo das igrejas,
cantaremos o medo dos ditadores,
o medo dos democratas,
cantaremos o medo da morte
e o medo de depois da morte,
depois morreremos de medo
e sobre nossos túmulos
nascerão flores amarelas e medrosas.

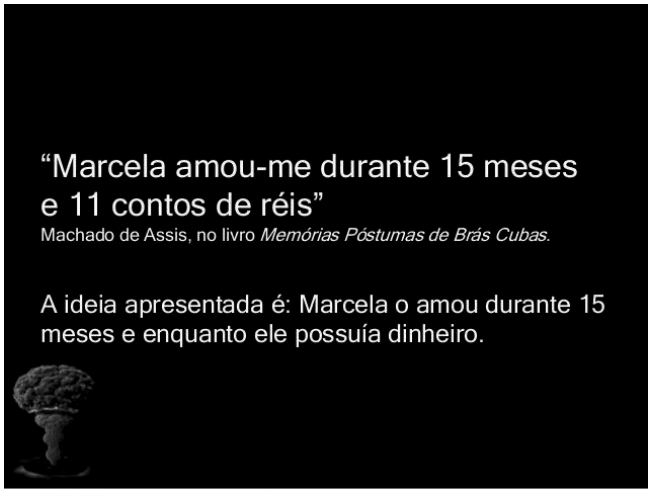
3. QUEBRA INTENCIONAL DO PARALELISMO SEMÂNTICO

- **Paralelismo semântico:** correspondência lógica de sentido entre os termos de uma dada sequência enunciativa.

- Na frase a seguir, rompe-se o paralelismo semântico, o que confere, no mínimo, estranheza ao que se diz:
Fiz duas cirurgias: uma no coração e outra no Antônio Prudente.

- Ocorre que a quebra do paralelismo semântico pode ser intencional, implicando um efeito textual interessante. Leia a seguir uma célebre frase do genial Machado de Assis, extraída do romance Memórias Póstumas de Brás Cubas:

Disponível em http://profgleidistone.blogspot.com/2015/04/paralelismo-semantico.html. Acesso em 16 fev. 2019.

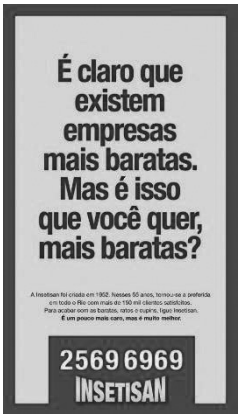


4. POLISSEMIAS

- **Polissemia:** um significante associado a mais de um significado.
- Perceba na charge a seguir a exploração dos possíveis sentidos atribuídos à palavra pneu:

Disponível em https://www.ead360.com.br/2017/02/polissemia-e-homonimia-na-linguagem.html. Acesso em 18 fev. 2019.

- O anúncio em seguida também explora a polissemia, evidenciando o caráter polissêmico da expressão "mais baratas":



5. EXPLORAÇÃO DO EXTRATO SONORO DO TEXTO:

- Em algumas realidades textuais, podem-se verificar efeitos interessantes no plano fonológico da expressão.
- A sonoridade, portanto, pode ser explorada para gerar efeitos os mais variados e interessantes.
- Leia com atenção o poema Trem de ferro, do maravilhoso poeta Manuel Bandeira:

trem de ferro

Café com pão
Café com pão
Café com pão
Virge Maria o que foi isto maquinista?

Agora sim
Café com pão
Agora sim
Voa fumaça
corre, cerca
Ai seu foguista
Bota fogo na fornalha
que preciso
Muito força
Muita força
Muita força

Oô ...
Foge, bicho
Foge, povo
Passa ponte
Passa poste

Passa pasto
Passa boi
Passa boiada
Passa galho
De inagaseira
Debruçada
No riacho
Que vontade de cantar

Aô ...
Quando me prendera
No canaviá
Cada pé de cana
Era um ofício
Aô ...
Menina bonita
Do vestido verde
Me da sua boca
Pra mata minha sede
Aô ...
Vou mimbara vou mimbara
Não gosto daqui
Nasci no Sertão
Sou de Ouricirri

Vou depressa
Vou correndo

Disponível em https://www.escritas.org/pt/t/4171/trem-de-ferro/. Acesso em 18 fev. 2019.

- Que efeito sonoro é gerado nos versos desse poema?
- Gostou da brincadeira, né? Então vamos verificar o efeito sonoro evidenciado nos primeiros versos da canção História de uma gata, de Chico Buarque de Holanda:

Me alimentaram
Me acariciaram
Me aliciaram
Me acostumaram

O meu mundo era o apartamento
Detefon, almofada e trato
Todo dia filé-mignon
Ou mesmo um bom filé... de gato

Me diziam em casa, não tome vento
Mas é duro ficar na sua
Quando à luz da lua
Tantos gatos pela rua
Toda a noite vão cantando assim

Nós, gatos, já nascemos pobres
Porém, já nascemos livres
Senhor, senhora ou senhorio
Felino, não reconhecerás

De manhã eu voltei pra casa
Fui barrada na portaria
Sem filé e sem almofada
Por causa da cantoria

Mas agora o meu dia a dia
É no meio da gataria
Pela rua virando lata
Eu sou mais eu, mais gata
Numa louca serenata
Que de noite sai cantando assim

Nós, gatos, já nascemos pobres
Porém, já nascemos livres
Senhor, senhora ou senhorio
Felino, não reconhecerás

Letra de História de uma gata © COPYRIGHT CONTROL (NON-HFA), FONIT CETRA MUSIC PUBLISHING SRL, WB MUSIC CORP OBO FONIT CETRA MUSIC PUB. SRL

Atenção para os conceitos a seguir:

- **Aliteração:** repetição de fonemas consonantais com o objetivo de gerar um efeito expressivo no texto.
  Ex.: "...vejo vir vindo no vento o cheiro da nova estação..." (Belchior).

- **Assonância:** repetição de fonemas vocálicos com o objetivo de gerar um efeito expressivo no texto.
  Ex.: "Sou Ana, da cama / Da cana, fulana, sacana / Sou Ana de Amsterdam" (Chico Buarque).

- **Onomatopeia:** imitação verbalizada de um som característico.
  Ex.: "Tange o sino, tange, numa voz de choro..." (Vicente de Carvalho).

- **Paronomásia:** emprego de parônimos no texto (parônimos são palavras parecidas na grafia e na pronúncia, mas com aplicações e significados diferentes).
  Ex.: "Conhecer as manhas e as manhãs, / O sabor das massas e das maçãs..." (Renato Teixeira e Almir Sater).

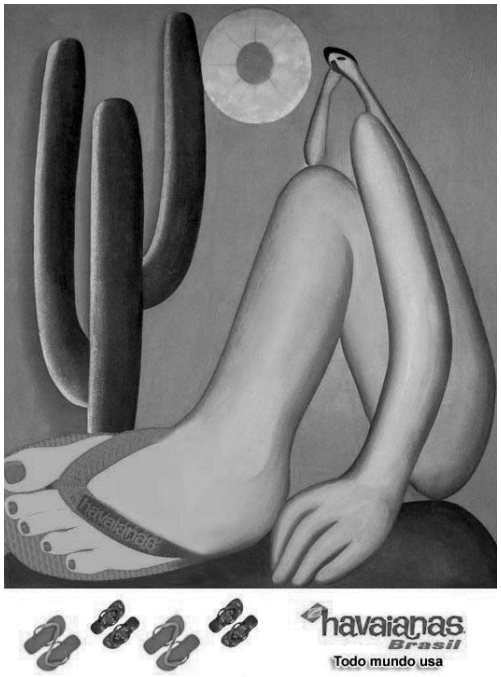
6. O FORMATO QUE O TEXTO ASSUME PODE SER BEM EXPRESSIVO

- Alguns textos, sobretudo poemas, assumem formatos inusitados, tornando a forma tão significativa quanto o conteúdo.

7. INTERGENERICIDADE

- Sequências identificadoras de gêneros textuais diferentes convergindo para o mesmo texto.

Leia com atenção os textos a seguir:



Disponível em http://guicresportifolio.blogspot.com/2010/08/havaianas-do-brasil-todo-mundo-usa.html. Acesso em 18 fev. 2019.

Alguém sabe a receita da felicidade?
Vamos lá:
1 kg de sorriso
2 kg de bom humor
5 mL de abraços
2 L de perdão
E no final uma pitada de amor

Modo de preparo: Adicione tudo isso todos os dias na tua vida, misture um pouco de amigos, família e tudo que te faz bem, junta tudo num só coração, aqueça com mil abraços, e palavras de carinho.

Rendimento: Uma porção de vida mais feliz.

Mona Manica. Disponível em https://www.pensador.com/poema_receita_da_felicidade/. Acesso em 18 fev. 2019.

EXERCÍCIO DE APRENDIZAGEM
QUESTÃO 1

Chuva, Suor e Cerveja

Não se perca de mim
Não se esqueça de mim
Não desapareça
A chuva tá caindo
E quando a chuva começa
Eu acabo de perder a cabeça

Não saia do meu lado
Segure o meu pierrot molhado
E vamos embolar
Ladeira abaixo
Acho que a chuva
Ajuda a gente a se ver
Venha, veja, deixa
Beija, seja
O que Deus quiser...(2x)

A gente se embala
Se embora se embola
Só pára na porta da igreja
A gente se olha
Se beija se molha
De chuva, suor e cerveja...(2x)

VELOSO, Caetano. www.cifraclub.com.br/caetano-veloso/chuva-suorcerveja. Acesso em 10 de maio de 2010

(Simulado Enem) Na construção dessa letra, o autor utiliza-se das aproximações entre dígrafos e sons vocálicos, num misto de aliteração e onomatopeia, para sugerir o cair da chuva como ocorre em:

A "A gente se olha/Se beija se molha/De chuva, suor e cerveja"
B "A chuva tá caindo / e quando a chuva começa / eu acabo de perder a cabeça."
C "Não saia do meu lado / segure o meu pierrot molhado / e vamos embolar"
D "Ladeira abaixo / acho que a chuva / ajuda a gente a se ver"
E "A gente se embala / se embora se embola / só para na porta da igreja."se embola / só para na porta da igreja."

QUESTÃO 2

Disponível em: www.ivancabral.com. Acesso em: 27 fev. 2012. (Foto: Reprodução/Enem)

(Enem) O efeito de sentido da charge é provocado pela combinação de informações visuais e recursos linguísticos. No contexto da ilustração, a frase proferida recorre à

A polissemia, ou seja, aos múltiplos sentidos da expressão "rede social" para transmitir a ideia que pretende veicular.
B ironia para conferir um novo significado ao termo "outra coisa".
C homonímia para opor, a partir do advérbio de lugar, o espaço da população pobre e o espaço da população rica.
D personificação para opor o mundo real pobre ao mundo virtual rico.
E antonímia para comparar a rede mundial de computadores com a rede caseira de descanso da família.

QUESTÃO 3

HIPERTEXTUALIDADE

O papel do hipertexto é exatamente o de reunir, não apenas os textos, mas também as redes de associações, anotações e comentários às quais eles são vinculados pelas pessoas. Ao mesmo tempo, a construção do senso comum encontra-se exposta e como que materializada: a elaboração coletiva de um hipertexto.

Trabalhar, viver, conversar fraternalmente com outros seres, cruzar um pouco por sua história, isto significa, entre outras coisas, construir uma bagagem de referências e associações comuns, uma rede hipertextual unificada, um texto compartilhado, capaz de diminuir os riscos de incompreensão.

(P. Levy. As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática)

(Enem) O texto evidencia uma relação entre o hipertexto e a sociedade em que essa tecnologia se insere. Constata-se que, nessa relação, há uma

A estratégia para manutenção do senso comum.
B prioridade em sanar a incompreensão.
C necessidade de publicidade das informações.
D forma de construção colaborativa de conhecimento.
E urgência em se estabelecer o diálogo entre pessoas

QUESTÃO 4

SONETO

Oh! Páginas da vida que eu amava,
Rompei-vos! nunca mais! tão desgraçado!...
Ardei, lembranças doces do passado!
Quero rir-me de tudo que eu amava!

E que doido que eu fui! como eu pensava
Em mãe, amor de irmã! em sossegado
Adormecer na vida acalentado
Pelos lábios que eu tímido beijava!

Embora — é meu destino. Em treva densa
Dentro do peito a existência finda

Pressinto a morte na fatal doença!

A mim a solidão da noite infinda!
Possa dormir o trovador sem crença.
Perdoa minha mãe — eu te amo ainda!

(Álvares de Azevedo, Lira dos vinte anos)

(Enem) A produção de Álvares de Azevedo situa-se na década de 1850, período conhecido na literatura brasileira como Ultrarromantismo. Nesse poema, a força expressiva da exacerbação romântica identifica-se com o(a)

A) amor materno, que surge como possibilidade de salvação para o eu lírico.
B) saudosismo da infância, indicado pela menção às figuras da mãe e da irmã.
C) construção de versos irônicos e sarcásticos, apenas com aparência melancólica.
D) presença do tédio sentido pelo eu lírico, indicado pelo seu desejo de dormir.
E) fixação do eu lírico na ideia da morte, o que o leva a sentir um tormento constante.

QUESTÃO 5

THAVES, Bob. Frank & Ernest. Disponível em http://ivanetenunes.blogspot.com.br/2013/07/a-preocupacao-dos-cagados.html. Acesso em 20. 02.2016.

Na tirinha, a personagem faz um comentário com efeito humorístico baseado na posição da sílaba tônica de uma palavra. O humor é, pois, despertado a partir da ideia de que

A) as questões prosódicas e semânticas da língua devem ser dissociadas para a melhor compreensão da língua como código comunicativo.
B) o reconhecimento do significado das palavras está intrinsecamente ligado ao grau de escolaridade do enunciador.
C) a expectativa de sentido das palavras é influenciada pela ocorrência de aspectos prosódicos, como a posição da sílaba tônica.
D) o gênero textual tirinha, independentemente de seu conteúdo, existe para despertar humor.
E) a realização ortográfica da palavra prescinde do reconhecimento semântico e contextual, pois está inserida, sobretudo, no uso cotidiano.

QUESTÃO 6

O farrista

Quando o almirante Cabral
Pôs as patas no Brasil
O anjo da guarda dos índios
Estava passeando em Paris.
Quando ele voltou de viagem
O holandês já está aqui.
O anjo respira alegre:
"Não faz mal, isto é boa gente,
Vou arejar outra vez."
O anjo transpôs a barra,
Diz adeus a Pernambuco,
Faz barulho, vuco-vuco,
Tal e qual o zepelim
Mas deu um vento no anjo,
Ele perdeu a memória.
E não voltou nunca mais.

MENDES, M. História do Brasil. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1992

(Enem) A Obra de Murilo Mendes situa-se na fase inicial do Modernismo, cujas propostas estéticas transparecem, no poema, por um eu lírico que

A) configura um ideal de nacionalidade pela integração regional.
B) remonta ao colonialismo assente sob um viés iconoclasta.
C) repercute as manifestações do sincretismo religioso.
D) descreve a gênese da formação do povo brasileiro.
E) promove inovações no repertório linguístico.

QUESTÃO 7

Sítio Gerimum

Este é o meu lugar [...]
Meu Gerimum é com g
Você pode ter estranhado
Gerimum em abundância
Aqui era plantado
E com a letra g
Meu lugar foi registrado.

OLIVEIRA, H.D.Língua Portuguesa, n. 88, fev. 2013 (fragmento).

(Enem) Nos versos de um menino de 12 anos, o emprego da palavra "Gerimum" grafada com a letra "g" tem por objetivo

A) valorizar usos informais caracterizadores da norma nacional.
B) confirmar o uso da norma-padrão em contexto da linguagem poética.
C) enfatizar um processo recorrente na transformação da língua portuguesa.
D) registrar a diversidade étnica e linguística presente no território brasileiro.
E) reafirmar discursivamente a forte relação do falante com seu lugar de origem.

QUESTÃO 8

E aqui, antes de continuar este espetáculo, e necessário que façamos uma advertência a todos

e a cada um. Neste momento, achamos fundamental que cada um tome uma posição definida. Sem que cada um tome uma posição definida, não é possível continuarmos. É fundamental que cada um tome uma posição, seja para a esquerda, seja para a direita. Admitimos mesmo que alguns tomem uma posição neutra, fiquem de braços cruzados. Mas é preciso que cada um, uma vez tomada sua posição, fique nela! Porque senão, companheiros, as cadeiras do teatro rangem muito e ninguém ouve nada.

FERNANDES, M.; RANGEL, F. Liberdade, liberdade. Porto Alegre: L&PM, 2009,

(Enem) A peça Liberdade, liberdade, encenada em 1964, apresenta o impasse vivido pela sociedade brasileira em face do regime vigente. Esse impasse é representado no fragmento pelo(a)

A barulho excessivo produzido pelo ranger das cadeiras do teatro.
B indicação da neutralidade como a melhor opção ideológica naquele momento.
C constatação da censura em função do engajamento social do texto dramático.
D correlação entre o alinhamento politico e a posição corporal dos espectadores.
E interrupção do espetáculo em virtude do comportamento inadequado do público.

QUESTÃO 9

Assum preto

Tudo em vorta é só beleza
Sol de abril e a mata em frô
Mas assum preto, cego dos óio
Num vendo a luz, ai, canta de dor

Tarvez por ignorança
Ou mardade das pió
Furaro os óio do assum preto
Pra ele assim, ai, cantá mió

Assum preto veve sorto
Mas num pode avuá
Mil veiz a sina de uma gaiola
Desde que o céu, ai, pudesse oiá

GONZAGA, L.; TEIXEIRA, H. Disponível em: www.luizgonzaga.mus.br. Acesso em: 30 jul. 2012 (fragmento)

(Enem) As marcas da variedade regional registradas pelos compositores de Assum preto resultam da aplicação de um conjunto de princípios ou regras gerais que alteram a pronúncia, a morfologia, a sintaxe ou o léxico. No texto, é resultado de uma mesma regra a

A pronúncia das palavras "vorta" e "veve".
B pronúncia das palavras "tarvez" e "sorto"
C flexão verbal em "furaro" e "cantá".
D redundância nas expressões "cego dos óio" e "mata em frô".
E pronúncia das palavras "ignorança" e "avoá".

QUESTÃO 10

Jornal Zero Hora, 2 mar. 2006.

(Enem) Na criação do texto, o chargista Iotti usa criativamente um intertexto: os traços reconstroem uma cena de Guernica, painel de Pablo Picasso que retrata os horrores e a destruição provocados pelo bombardeio a uma pequena cidade da Espanha. Na Charge, publicada no período de carnaval, recebe destaca a figura do carro, elemento introduzido por Iotti no intertexto. Além dessa figura, a linguagem verbal contribui para estabelecer um diálogo a obra de Picasso e charge ao explorar

A uma referência ao contexto, "trânsito no feriadão", esclarecendo-se o referente tanto ao texto de Iotti quanto da obra de Picasso.
B uma referência ao tempo presente, com o emprego da forma verbal "é", evidenciando-se atualidade do tema abordado tanto pelo pintor espanhol quanto pelo chargista brasileiro.
C um termo pejorativo, "trânsito", reforçando-se a imagem negativa de mundo caótico presente, tanto em Guernica quanto na charge.
D uma referência temporal, "sempre", referindo-se à permanência de tragédias retratadas tanto em Guernica, quanto na charge.
E uma expressão polissêmica, "quadro dramático", remetendo-se tanto à obra pictórica quanto ao contexto de trânsito brasileiro.

GABARITO

EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	A	D	E	C	B	E	D	B	E

ANOTAÇÕES

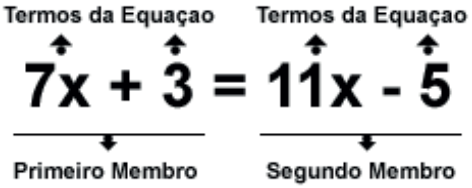
MATEMÁTICA

Toda sentença aberta expressa por uma igualdade é uma equação
Curiosidade: A palavra **equação** apresenta o prefixo **equa** que em latim quer dizer igual.

São Equações	Não são equações
➔ $x + 12 = 21$	➔ $x + 4 < 7$
➔ $3x + 7 = 23 + x$	➔ $5 + 4 = 9$
➔ $x^2 + 2x - 4 = 0$	➔ $5 \neq 9$

Membros e Termos de uma Equação
Uma equação, assim como uma igualdade, possui dois membros: o que está colocado à esquerda do sinal de igualdade é o **primeiro membro** e o que está à direita do sinal de igualdade é o **segundo membro** da equação

Cada parcela de uma equação denomina-se **termo** dessa equação.



Numa equação as letras que representam os valores desconhecidos são as variáveis ou incógnitas

Interessante:
A palavra incógnita significa desconhecida

RAIZ DE UMA EQUAÇÃO
Consideremos a sentença fechada e verdadeira:
5 × 3 = 10 + 5
Se substituirmos o algarismo 3 pela letra x, teremos uma sentença aberta **$5x = 10 + 5 \rightarrow 5x = 15$**, que se tornará uma sentença fechada e verdadeira para o valor $x =$ 3. Dizemos, nesse caso, que 3 é a raiz da equação **$5x = 15$.**

Raiz de uma equação é o valor da incógnita que a transforma numa sentença matemática fechada e verdadeira**. Resolver uma equação é encontrar sua raiz**

Podemos passar (transpor) um termo de um membro para o outro desde que troquemos seu sinal ou sua operação (operação inversa).

Na equação: $8x = 30 - 2x$, podemos transpor o termo $- 2x$ para o primeiro membro trocando o seu sinal. Assim:
$8x = 30 - 2x \rightarrow 8x + 2x = 30 \rightarrow 10x = 30 \rightarrow x = 3$
Na equação: $11x = 77$, podemos transpor o fator 11, que multiplica o x para que ele divida o segundo membro 77:

$$11x = 77 \rightarrow x = 77/11 \rightarrow x = 7$$

EXERCÍCIOS RESOLVIDOS
QUESTÃO 1
O prefeito de uma cidade deseja construir uma rodovia para dar acesso a outro município. Para isso, foi aberta uma licitação na qual concorreram duas empresas. A primeira cobrou R$ 100.000,00 por km construído (n), acrescidos de um valor fixo de R$ 350.000,00, enquanto a segunda cobrou R$ 120.000,00 por km construído (n), acrescidos de um valor fixo de R$ 150.000,00. As duas empresas apresentam o mesmo padrão de qualidade dos serviços prestados, mas apenas uma delas poderá ser contratada.

Do ponto de vista econômico, qual equação possibilitaria encontrar a extensão da rodovia que tornaria indiferente para a prefeitura escolher qualquer uma das propostas apresentadas?

A 100n + 350 = 120n + 150
B 100n + 150 = 120n + 350
C 100 (n + 350) = 120 (n + 150)
D 100 (n + 350.000) = 120 (n + 150.000)
E 350 (n + 100.000) = 150 (n + 120.000)

Resolução
Alternativa correta: **A**

1º empresa:
R$ 100.000,00 por km construído (n) + R$ 350.000,00

2º empresa:
R$ 120.000,00 por km construído(n) + R$ 150.000,00

- 100.000(n) + 350.000 = 120.000(n) + 150.000 (÷ 1.000)
- 100n + 350 = 120n + 150

QUESTÃO 2
Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), o índice de massa corporal (IMC) pode ser calculado pela expressão **IMC = m/h²**, em que **p** é a massa da pessoa em quilogramas e **h** é a medida de sua altura em metros. Se, para um determinado adulto, que tem 1,80 m de altura e IMC = 25, a massa muscular M é igual a 40% da sua massa, então M, em quilogramas, é igual a

A 81,0.
B 58,3.
C 34,0.
D 32,4.
E 31,6.

Resolução
Alternativa correta: **D**

$$IMC = \frac{p}{h^2} = 25 \rightarrow \frac{p}{1,8^2} = 25 \rightarrow p = 81\ kg$$

A massa muscular corresponde a 40% do peso, logo

$$\frac{40}{100} \times 81 = 32,4\ kg$$

EQUAÇÕES E PROBLEMAS DE EQUAÇÕES DO 2º GRAU

Denomina-se equação do segundo grau, toda a equação do tipo $ax^2 + bx + c = 0$, com coeficientes reais a, b e c com a ≠ 0.
Uma equação do 2º grau pode ser completa ou incompleta.
Exemplo:
Equações completas
$x^2 - 5x + 6 = 0$
$-x^2 + 9x - 18 = 0$

Equações incompletas
$3x^2 + 6x = 0$
$-2x^2 + 6 = 0$
$3x^2 = 0$

Formas de resolução de uma equação completa:

1) Fórmula de Bháskara:
Para resolver equações do 2º grau completas, ou seja, do tipo $ax^2 + bx + c = 0$ com a, b e c diferentes de zero. Uma equação do 2º grau pode ter até 2 raízes reais, que podem ser determinadas pela fórmula de Bháskara.

- Discriminante (Δ):

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

- Fórmula de Bhaskara:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

Exemplo: $x^2 - 5x + 6 = 0$. Onde a = 1, b = −5 e c = 6.

$$\Delta = b^2 - 4a \times c \rightarrow$$

$$\Delta = (-5)^2 - 4 \times 1 \times 6 \rightarrow$$

$$\Delta = 25 - 24 \rightarrow$$

$$\Delta = 1$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \rightarrow$$

$$x = \frac{-(-5) \pm \sqrt{1}}{2 \times 1} \rightarrow$$

$$x = \frac{5 \pm 1}{2}$$

$$x_1 = 2$$

$$x_2 = 3$$

Propriedades importantes:

- Quando Δ > 0 Δ a equação possui duas raízes reais e diferentes.
- Quando Δ = 0 Δ a equação possui duas raízes reais e iguais.
- Quando Δ < 0 Δ a equação não possui raízes reais.

2) Soma e produto das raízes:
Pelas relações de Girard, a soma (S) e o produto (P) das raízes são dados por:

$$\begin{cases} S = x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \\ P = x_1 \times x_2 = \frac{c}{a} \end{cases}$$

Quando a = 1, temos:

$$\begin{cases} S = x_1 + x_2 = -b \\ P = x_1 \times x_2 = c \end{cases}$$

Exemplo: $x^2 - 5x + 6 = 0$
"Dois números em que a soma seja igual a 5 (não esqueça que troca o sinal) e o produto resulta 6?" Muito bem... $x_1 = 2$ e $x_2 = 3$

EXERCÍCIO RESOLVIDO
QUESTÃO 1
Uma grande empresa exploradora de minério de ferro possui uma função de oferta mensal do minério expressa por p = $x^2 + 5x$, em que p é o preço

por tonelada e x a oferta, em milhões de toneladas. Se a função de demanda mensal for d = $-5x$ + 200, então o preço de equilíbrio de mercado, quando dois valores coincidem, em dólares por tonelada, é igual a

A 122.
B 133.
C 144.
D 150.
E 161.

Resolução

Alternativa correta: **D**

Igualando as funções, tem-se que:

$$x^2 + 5x = -5x + 200$$

$$x^2 + 10x - 200 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$\Delta = 100 - 4 \times 1 \times (-200)$$

$$\Delta = 900$$

$$\Delta = 30$$

$$x = \frac{-10 \pm 30}{2}$$

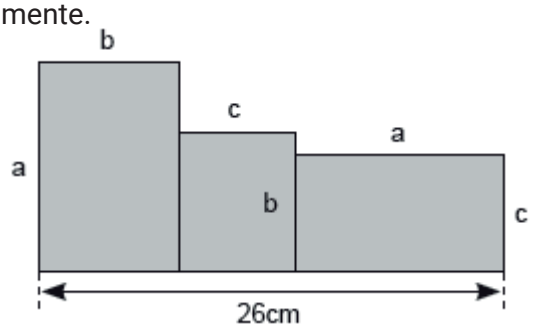
$$x_1 = 10$$

$$x_2 = -20\,(não\ convém)$$

O preço de equilíbrio de mercado é
P = 10^2 + 5 × 10 = 100 + 50 = 150

QUESTÃO 2

Três terrenos retangulares de dimensões **a** por **b**, **b** por **c** e **a** por **c**, sendo **a**, **b** e **c** medidas em cm, possuem áreas de 96 m², 48 m² e 72 m², respectivamente.



Sabendo que a + b + c = 26, pode-se concluir que a², b², c² (soma das áreas de três quadrados de lados **a**, **b** e **c**) é igual a

A 148 m².
B 172 m².
C 226 m².
D 232 m².
E 244 m².

Resolução: Alternativa correta: **E**

Apartirdasinformaçõesmostradasnotexto,tem-se: a + b + c = 26 ⇒ (a + b + c)² = (26)² ⇒ a² + b² + c² = 676 − 2 × (96 + 48 + 72) = 244.

SISTEMAS DE EQUAÇÕES DO 1° GRAU e 2º GRAU A DUAS VARIÁVEIS

Introdução

Alguns problemas de matemática são resolvidos a partir de soluções comuns a duas equações do 1º grau a duas variáveis.

Nesse caso, diz-se que as equações formam um **sistema de equações do 1º grau a duas variáveis**, que indicamos escrevendo as equações abrigadas por uma chave. Veja os exemplos:

a) $\begin{cases} x + y = 5 \\ 2x - y = 9 \end{cases}$

b) $\begin{cases} 3x - y = 10 \\ x + y = 18 \end{cases}$

O par ordenado que verifica ao mesmo tempo as duas equações é chamado **solução do sistema.** Indicamos pela letra S, de solução.

Por exemplo, o par (7, 3) é solução do sistema

$$\begin{cases} x + y = 10 \\ x - 3y = -2 \end{cases}$$

Pois verifica as duas equações. Ou melhor:

$$\begin{cases} 7 + 3 = 10 \\ 7 - 3 \times (3) = -2 \end{cases}$$

RESOLUÇÃO DE SISTEMAS DE EQUAÇÕES DO 1° GRAU (2 × 2)

Os processos ou métodos mais comuns são: o método da substituição, método da adição, método da comparação, além do método gráfico.

MÉTODO DA SUBSTITUIÇÃO

Para aprender a trabalhar com esse método, você deve acompanhar os passos indicados nos exemplos a seguir:

1° exemplo: Resolver o sistema

$$\begin{cases} x + y = 7 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

1º passo: Isola-se uma das variáveis em uma das equações. Vamos isolar x na 1ª equação:
$x + y = 7 \Rightarrow x = 7 - y$

2º passo: Substitui-se a expressão encontrada no passo 1 na outra equação. Obtemos então uma equação do 1º com apenas uma incógnita

$x - y$

$(7 - y) - y = 1$
$7 - y - y = 1$
$7 - 2y = 1$

3º passo: Resolvemos a equação obtida no 2º passo:

$7 - 2y = 1$
$-2y = 1 - 7$
$-2y = -6$
$y = -6/-2$
$y = 3$ obtendo, assim, o valor de y.

4º passo: (Para encontrarmos o valor de x) Substitui-se o valor encontrado no 3º passo em qualquer uma das equação iniciais.

$7 + y = 7$
$x + (3) = 7$
$x = 7 - 3$
$x = 4$

5º passo: Por último, escrevemos a solução do sistema: S = {(4, 3)}.

MÉTODO DA ADIÇÃO

Adicionando ou subtraindo membro a membro duas igualdades, obtemos uma nova igualdade.

O método consiste em somar as duas equações, mas isso deve ser feito sempre de modo a eliminar uma das variáveis na nova equação obtida. Ou seja, é preciso chegar a uma só equação, com uma só incógnita. Para que isso ocorra, é necessário existam termos opostos nas duas equações (em relação a uma mesma letra...).

Exemplo 1: Considere o sistema

$$\begin{cases} 5x - 3y = 15 \\ 2x + 3y = 6 \end{cases}$$

Observe que a equação 1 tem o termo $-3y$, e a equação 2 tem o termo $+3y$ (oposto de $-3y$).

Esse fato nos permite obter uma só equação sem a incógnita y, somando as duas equações membro a membro.

$$\begin{cases} 5x - 3y = 15 \\ 2x + 3y = 6 \end{cases}$$

$$7x + 0 = 21$$
$$7x = 21$$
$$x = 3$$

Como $-3y + 3y = 0$, o y desaparece. Aí fica tudo mais fácil!

Agora, é só substituir o valor de x em uma das equações do sistema:

$5x - 3y = 15$
$5 \times (3) - 3y = 15$
$15 - 3y = 15$
$-3y = 15 - 15$
$-3y = 0$
$y = 0$

A única solução do sistema é o par (3, 0)

EXERCÍCIO RESOLVIDO:
QUESTÃO 1

Paulo comprou um carro **flex** (que funciona a álcool e gasolina). De acordo com o manual do proprietário, dentro de certas condições, esse carro percorre 10 km com um litro de álcool ou 15 km com um litro de gasolina. Na cidade onde Paulo mora, um litro de álcool custa R$ 1,85, e um litro de gasolina, R$ 2,75.

Considere x a quantidade de litros de álcool e y a quantidade de litros de gasolina que serão colocados no tanque. Paulo deve colocar 40 litros usando os dois combustíveis, gastando R$ 92,00.

O sistema de equações que modela essa situação é:

A $\begin{cases} x + y = 40 \\ 1,85x + 2,75y = 92 \end{cases}$

B $\begin{cases} x + y = 40 \\ 2,75x + 1,85y = 92 \end{cases}$

C $\begin{cases} x + y = 40 \\ 1,85 + 2,75y = 40 \end{cases}$

D $\begin{cases} x + y = 92 \\ 1,65 + 2,75y = 40 \end{cases}$

E $\begin{cases} x + y = 92 \\ 1,85x + 2,75y = 92 \end{cases}$

Resolução: Alternativa correta: **A**

a) (V) Sendo x a quantidade de litros de álcool e y a quantidade de litros de gasolina que serão colocados no tanque, tem-se que $x + y = 40$, e, como serão gastos R$ 92,00, obtém-se a seguinte expressão: $1,85x + 2,75y = 92$.
b) (F) O aluno calcula $x + y = 40$ e $2,75x + 1,85y = 92$.
c) (F) O aluno calcula $x + y = 40$ e $1,85x + 2,75y = 40$.
d) (F) O aluno calcula $x + y = 92$ e $1,85x + 2,75y = 40$.
e) (F) O aluno calcula $x + y = 92$ e $1,85x + 2,75y = 92$.

EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM

QUESTÃO 1

(Enem 2017) Em uma cantina, o sucesso de venda no verão são sucos preparados à base de polpa de frutas. Um dos sucos mais vendidos é o de morango com acerola, que é preparado com 2/3 de polpa de morango e 1/3 de polpa de acerola.

Para o comerciante, as polpas são vendidas em embalagens de igual volume. Atualmente, a embalagem da polpa de morango custa R$ 18.00 e a de acerola, R$ 14.70. Porém, está prevista uma alta no preço da embalagem da polpa de acerola no próximo mês, passando a custar R$ 15.30.

Para não aumentar o preço do suco, o comerciante negociou com o fornecedor uma redução no preço da embalagem da polpa de morango.

A redução, em real, no preço da embalagem da polpa de morango deverá ser de

A) R$ 1.20
B) R$ 1.20
C) R$ 0,90
D) R$ 0,40
E) R$ 0,30

QUESTÃO 2

(Enem PPL 2017) Uma escola organizou uma corrida de revezamento 4 × 400 metros, que consiste em uma prova esportiva na qual os atletas correm 400 metros cada um deles, segurando um bastão, repassando-o de um atleta para outro da mesma equipe, realizando três trocas ao longo do percurso, até o quarto atleta, que cruzará a linha de chegada com o bastão. A equipe ganhadora realizou a prova em um tempo total de 325 segundos.

O segundo corredor da equipe ganhadora correu seus 400 metros 15 segundos mais rápido do que o primeiro; já o terceiro realizou seus 400 metros 5 segundos mais rápido que o segundo corredor, e o último realizou seu percurso em ¾ do tempo realizado pelo primeiro.

Qual foi o tempo, em segundo, em que o último atleta da equipe ganhadora realizou seu percurso de 400 metros?

A) 58
B) 61
C) 69
D) 72
E) 96

QUESTÃO 3

(Enem – Libras – 2017) Para incentivar a reciclagem e evitar lixo espalhado durante as festas de final de ano, a prefeitura de uma cidade fez uma campanha com sorteio de prêmios. Para participar do sorteio, era necessário entregar cinco latinhas de alumínio ou três garrafas de vidro vazias para ter direito a um cupom. Um grupo de estudantes de uma escola trocou suas latinhas e garrafas de vidro e com isso adquiriram dez cupons; outro grupo trocou o triplo das garrafas e a mesma quantia de latinhas do primeiro grupo, conseguindo vinte cupons.

Quantas garrafas de vidro e quantas latinhas, respectivamente, o segundo grupo trocou?

A) 5 e 5
B) 15 e 5
C) 15 e 25
D) 45 e 25
E) 45 e 75

QUESTÃO 4

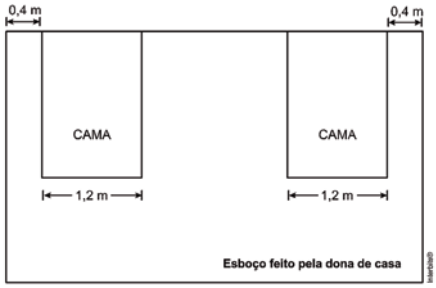
(Enem 2014) Uma pessoa compra semanalmente, numa mesma loja, sempre a mesma quantidade de um produto que custa R$ 10,00 a unidade. Como já sabe quanto deve gastar, leva sempre R$ 6,00 a mais do que a quantia necessária para comprar tal quantidade, para o caso de eventuais despesas extras. Entretanto, um dia, ao chegar à loja, foi informada de que o preço daquele produto havia aumentado 20%. Devido a esse reajuste, concluiu que o dinheiro levado era a quantia exata para comprar duas unidades a menos em relação à quantidade habitualmente comprada.

A quantia que essa pessoa levava semanalmente para fazer a compra era

A) R$ 166,00
B) R$ 156,00
C) R$ 84,00
D) R$ 46,00
E) R$ 24,00

QUESTÃO 5

(Enem PPL 2013) Uma dona de casa pretende comprar uma escrivaninha para colocar entre as duas camas do quarto de seus filhos. Ela sabe que o quarto é retangular, de dimensões 4 m × 5 m e que as cabeceiras das camas estão encostadas na parede de maior dimensão, onde ela pretende colocar a escrivaninha, garantindo uma distância de 0,4 m entre a escrivaninha e cada uma das camas, para circulação. Após fazer um esboço com algumas medidas, decidirá se comprará ou não a escrivaninha.



Após analisar o esboço e realizar alguns cálculos, a dona de casa decidiu que poderia comprar uma escrivaninha, de largura máxima igual a

A 0,8 m.
B 1,0 m.
C 1,4 m.
D 1,6 m.
E 1,8 m.

QUESTÃO 6

(Enem 2013) Um dos grandes problemas enfrentados nas rodovias brasileiras é o excesso de carga transportada pelos caminhões. Dimensionado para o tráfego dentro dos limites legais de carga, o piso das estradas se deteriora com o peso excessivo dos caminhões. Além disso, o excesso de carga interfere na capacidade de frenagem e no funcionamento da suspensão do veículo, causas frequentes de acidentes.

Ciente dessa responsabilidade e com base na experiência adquirida com pesagens, um caminhoneiro sabe que seu caminhão pode carregar, no máximo, 1500 telhas ou 1200 tijolos.

Considerando esse caminhão carregado com 900 telhas, quantos tijolos, no máximo, podem ser acrescentados à carga de modo a não ultrapassar a carga máxima do caminhão?

A 300 tijolos
B 360 tijolos
C 400 tijolos
D 480 tijolos
E 600 tijolos

QUESTÃO 7

(Enem 2017) Em uma cantina, o sucesso de venda no verão são sucos preparados à base de polpa de frutas. Um dos sucos mais vendidos é o de morango com acerola, que é preparado com 2/3 de polpa de morango e 1/3 de polpa de acerola.

Para o comerciante, as polpas são vendidas em embalagens de igual volume. Atualmente, a embalagem da polpa de morango custa R$ 18.00 e a de acerola, R$ 14.70. Porém, está prevista uma alta no preço da embalagem da polpa de acerola no próximo mês, passando a custar R$ 15,30.
Para não aumentar o preço do suco, o comerciante negociou com o fornecedor uma redução no preço da embalagem da polpa de morango.

A redução, em real, no preço da embalagem da polpa de morango deverá ser de

A R$ 1,20
B R$ 0,90
C R$ 0,60.
D R$ 0,40.
E R$ 0,30.

QUESTÃO 8

(Enem PPL 2017) Uma escola organizou uma corrida de revezamento 4 × 400 metros, que consiste em uma prova esportiva na qual os atletas correm 400 metros cada um deles, segurando um bastão, repassando-o de um atleta para outro da mesma equipe, realizando três trocas ao longo do percurso, até o quarto atleta, que cruzará a linha de chegada com o bastão. A equipe ganhadora realizou a prova em um tempo total de 325 segundos.

O segundo corredor da equipe ganhadora correu seus 400 metros 15 segundos mais rápido do que o primeiro; já o terceiro realizou seus 400 metros 5 segundos mais rápido que o segundo corredor, e o último realizou seu percurso em ¾ do tempo realizado pelo primeiro.

Qual foi o tempo, em segundo, em que o último atleta da equipe ganhadora realizou seu percurso de 400 metros?

A 58
B 61
C 69
D 72
E 96

QUESTÃO 9

(Enem (Libras) 2017) Para incentivar a reciclagem e evitar lixo espalhado durante as festas de final de ano, a prefeitura de uma cidade fez uma campanha com sorteio de prêmios. Para participar do sorteio, era necessário entregar cinco latinhas de alumínio ou três garrafas de vidro vazias para ter direito a um cupom. Um grupo de estudantes de uma escola trocou suas latinhas e garrafas de vidro e com isso adquiriram dez cupons; outro grupo trocou o triplo das garrafas e a mesma quantia de latinhas do primeiro grupo, conseguindo vinte cupons.

Quantas garrafas de vidro e quantas latinhas, respectivamente, o segundo grupo trocou?

A 5 e 5
B 15 e 5
C 15 e 25
D 45 e 25
E 45 e 75

QUESTÃO 10

(Enem 2014) Uma pessoa compra semanalmente, numa mesma loja, sempre a mesma quantidade de um produto que custa R$ 10,00 a unidade. Como já sabe quanto deve gastar, leva sempre R$ 6,00 a mais do que a quantia necessária para comprar tal quantidade, para o caso de eventuais despesas extras. Entretanto, um dia, ao chegar à loja, foi informada de que o preço daquele produto havia aumentado 20%. Devido a esse reajuste,

concluiu que o dinheiro levado era a quantia exata para comprar duas unidades a menos em relação à quantidade habitualmente comprada.

A quantia que essa pessoa levava semanalmente para fazer a compra era

A) R$ 166,00.
B) R$ 156,00.
C) R$ 84,00.
D) R$ 46,00.
E) R$ 24,00.

EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES

QUESTÃO 1

(Enem PPL 2012) Alguns países têm regulamentos que obrigam a misturar 5%, 10% ou 20% de etanol com a gasolina regular. Esta mistura recebe o nome de ***gasool. E20***, por exemplo, é o ***gasool*** que contém a mistura de 20% de etanol com 80% de gasolina. Em agosto de 2011, o governo decidiu reduzir a mistura de etanol na gasolina de 25% para 20%, isto é, nossos postos de gasolina, a partir daquele mês, não puderam mais vender o combustível do tipo **E25.**

Disponível em: http://g1.globo.com (adaptado)

Uma distribuidora possuía 40 mil litros de combustível do tipo **E25**, disponíveis em um dos tanques de seu estoque antigo. Quantos litros de gasolina precisam ser adicionados de modo a obter uma mistura **E20**?

A) 32.000.
B) 16.000.
C) 10.000.
D) 8.000.
E) 2.000.

QUESTÃO 2

(Enem PPL 2012) O governo de um país criou o Fundo da Soja e do Milho, que tem como expectativa inicial arrecadar, por ano, R$ 36,14 milhões para investimento em pesquisas relacionadas aos principais produtos da agricultura. Com isso, a cada operação de venda, seriam destinados ao Fundo R$ 0,28 por tonelada de soja e R$ 0,22 por tonelada de milho comercializadas. Para este ano, espera-se que as quantidades de toneladas produzidas, de soja e de milho, juntas, seja 150,5 milhões.

Foi pedido a cinco funcionários do Fundo, André, Bruno, Caio, Douglas e Eduardo, que apresentassem um sistema que modelasse os dados apresentados. Cada funcionário apresentou um sistema diferente, considerando x e y como as quantidades de toneladas comercializadas, respectivamente, de soja e de milho. O resultado foi o seguinte:

André

$$\begin{cases} x + y = 150500000 \\ 0{,}28x + 0{,}22y = 36140000 \end{cases}$$

Bruno

$$\begin{cases} 100000000x + 100000000y = 150{,}5 \\ 0{,}28x + 0{,}22y = 36140000 \end{cases}$$

Caio

$$\begin{cases} x + y = 150{,}5 \\ 0{,}28x + 0{,}22 = 36140000 \end{cases}$$

Douglas

$$\begin{cases} x + y = 150{,}5 \\ 0{,}28x + 0{,}22y = 36{,}14 \end{cases}$$

Eduardo

$$\begin{cases} x + y = 150500000 \\ 0{,}28x + 0{,}22y = 36{,}14 \end{cases}$$

O funcionário que fez a modelagem correta foi

A) André.
B) Bruno.
C) Caio.
D) Douglas.
E) Eduardo.

QUESTÃO 3

(Enem 2010) Uma escola recebeu do governo uma verba de R$ 1.000,00 para enviar dois tipos de folhetos pelo correio. O diretor da escola pesquisou que tipos de selos deveriam ser utilizados. Concluiu que, para o primeiro tipo de folheto, bastava um selo de R$ 0,65 enquanto para folhetos do segundo tipo seriam necessários três selos, um de R$ 0,65, um de R$ 0,60 e um de R$ 0,20. O diretor solicitou que se comprassem selos de modo que fossem postados exatamente 500 folhetos do segundo tipo e uma quantidade restante de selos que permitisse o envio do máximo possível de folhetos do primeiro tipo.

Quantos selos de R$ 0,65 foram comprados?

A) 476
B) 675
C) 923
D) 965
E) 1.538

QUESTÃO 4

(Enem 2010) O Salto Triplo é uma modalidade do atletismo em que o atleta dá um salto em um só pé, uma passada e um salto, nessa ordem. Sendo que o salto com impulsão em um só pé será feito de modo que o atleta caia primeiro sobre o mesmo pé que deu a impulsão; na passada ele cairá com o outro pé, do qual o salto é realizado.

Disponível em: www.cbat.org.br (adaptado).

Um atleta da modalidade Salto Triplo, depois de estudar seus movimentos, percebeu que, do segundo para o primeiro salto, o alcance diminuía em 1,2 m, e, do terceiro para o segundo salto, o alcance diminuía 1,5 m. Querendo atingir a meta de 17,4 m nessa prova e considerando os seus estudos, a distância alcançada no primeiro salto teria de estar entre

A 4,0 m e 5,0 m.
B 5,0 m e 6,0 m.
C 6,0 m e 7,0 m.
D 7,0 m e 8,0 m.
E 8,0 m e 9,0 m.

QUESTÃO 5

(Enem 2009) Um grupo de 50 pessoas fez um orçamento inicial para organizar uma festa, que seria dividido entre elas em cotas iguais. Verificou-se ao final que, para arcar com todas as despesas, faltavam R$ 510,00, e que 5 novas pessoas haviam ingressado no grupo. No acerto foi decidido que a despesa total seria dividida em partes iguais pelas 55 pessoas. Quem não havia ainda contribuído pagaria a sua parte, e cada uma das 50 pessoas do grupo inicial deveria contribuir com mais R$ 7,00.

De acordo com essas informações, qual foi o valor da cota calculada no acerto final para cada uma das 55 pessoas?

A R$ 14,00.
B R$ 17,00.
C R$ 22,00.
D R$ 32,00.
E R$ 57,00.

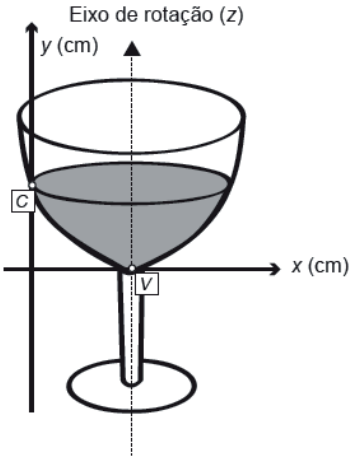
QUESTÃO 6

(Enem) Em quase todo o Brasil existem restaurantes em que o cliente, após se servir, pesa o prato de comida e paga o valor correspondente, registrado na nota pela balança. Em um restaurante desse tipo, o preço do quilo era R$ 12,80. Certa vez a funcionária digitou por engano na balança eletrônica o valor R$ 18,20 e só percebeu o erro algum tempo depois, quando vários clientes já estavam almoçando. Ela fez alguns cálculos e verificou que o erro seria corrigido se o valor incorreto indicado na nota dos clientes fosse multiplicado por

A 0,54.
B 0,65.
C 0,70.
D 1,28.
E 1,42.

QUESTÃO 7

A parte interior de uma taça foi gerada pela rotação de uma parábola em torno de um eixo z, conforme mostra a figura.



A função real que expressa a parábola, no plano cartesiano da figura, é dada pela lei $f(x) = 3/2x^2 - 6x + C$, onde **C** é a medida da altura do líquido contido na taça, em centímetros. Sabe-se que o ponto **V**, na figura, representa o vértice da parábola, localizado sobre o eixo x. Nessas condições, a altura do líquido contido na taça, em centímetros, é

A 1.
B 2.
C 4.
D 5.
E 6.

QUESTÃO 8

A temperatura T de um forno (em graus centígrados) é reduzida por um sistema a partir do instante de seu desligamento (t = 0) e varia de acordo com a expressão $T(t) = -t^2/4 + 400$, com t em minutos. Por motivos de segurança, a trava do forno só é liberada para abertura quando o forno atinge a temperatura de 39 °C. Qual o tempo mínimo de espera, em minutos, após se desligar o forno, para que a porta possa ser aberta?

A 19,0
B 19,8
C 20,0
D 38,0
E 39,0

QUESTÃO 9

Uma escola recebeu do governo uma verba de R$ 1.000,00 para enviar dois tipos de folhetos pelo correio. O diretor da escola pesquisou que tipos de selos deveriam ser utilizados. Concluiu que, para o primeiro tipo de folheto, bastava um selo de R$ 0,65 enquanto para folhetos do segundo tipo seriam necessários três selos, um de R$ 0,65, um de R$ 0,60 e um de R$ 0,20. 0 diretor solicitou que se comprassem selos de modo que fossem postados exatamente 500 folhetos do segundo tipo e uma quantidade restante de selos que permitisse o envio do máximo possível de folhetos do primeiro tipo.

Quantos selos de R$ 0,65 foram comprados?

A 476
B 675
C 923
D 965
E 1.538

QUESTÃO 10

Na garagem do prédio, onde mora a família Coelho, estão estacionados automóveis e motos. Cada automóvel tem 4 rodas, e cada moto tem 2 rodas. O número de automóveis é o triplo do número das motos e, ao todo, há 70 rodas na garagem. O número de automóveis estacionados na garagem é

A 5.
B 8.
C 10.
D 15.
E 18.

GABARITO

EXERCÍCIO DE APRENDIZAGEM									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
E	D	D	B	B	D	E	D	D	B

EXERCÍCIO COMPLEMENTARES									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	A	C	D	D	C	E	D	C	D

Na perspectiva do ENEM, o foco estará na Competência de área 3:
Construir noções de grandezas e medidas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.
H10 – Identificar relações entre grandezas e unidades de medida.
H11 – Utilizar a noção de escalas na leitura de representação de situação do cotidiano.
H12 – Resolver situação-problema que envolva medidas de grandezas.
H13 – Avaliar o resultado de uma medição na construção de um argumento consistente.
H14 – Avaliar proposta de intervenção na realidade utilizando conhecimentos geométricos relacionados a grandezas e medidas.

1. O PROBLEMA DE MEDIR O MUNDO (as grandezas e as suas unidades básicas de medida)

No afã de tentar entender os fenômenos naturais e sociais que ocorrem no mundo, o ser humano registra as suas sensações e as suas percepções construindo os conceitos das diversas GRANDEZAS.

Assim, uma **grandeza** é tudo aquilo que, no curso de um fenômeno, pode ser medido e quantificado, possibilitando que tenhamos características baseadas em informações numéricas e/ou geométricas.

EXEMPLOS: TEMPO, MASSA, DISTÂNCIA, ÁREA, VOLUME, TEMPERATURA, VOLTAGEM, FORÇA, ENERGIA ETC.

No início, até nos contentamos com a comparação simples entre as nossas percepções quanto às grandezas e aceitamos quando alguém diz simplesmente que: um objeto tem comprimento maior ou menor do que o outro, um local é mais quente ou mais frio do que o outro, uma pessoa é mais pesada ou mais leve do que a outra, um fenômeno é mais rápido ou mais lento que o outro etc.

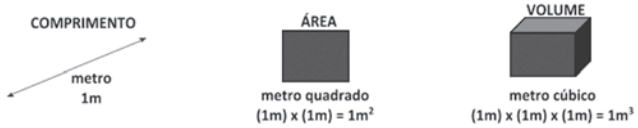
Na sequência dos estudos, porém, passa a ser fundamental definir o quão maior é a percepção de uma grandeza em cada circunstância. Ou seja, precisamos ir além de dizer que algo é maior, precisamos definir se ele é o dobro, o triplo, um múltiplo ou mesmo uma fração do outro fenômeno.

Nesse momento, o processo de **MEDIÇÃO DE UMA GRANDEZA** exige a criação de **REFERENCIAIS** para as comparações, os quais acabam servindo como verdadeiras **UNIDADES DE MEDIDA**.

Conhecendo a unidade de medida, em vez de dizer que um objeto é quente ou de dizer que ele é mais quente que outro, dizemos qual é a medida exata de sua temperatura nesta unidade de medida, o que permite uma comparação bem mais abrangente e qualificada.

Na geometria, por exemplo, temos 3 grandezas básicas que se prestam a registrar nossa percepção sobre o tamanho de um objeto, são elas:

- **COMPRIMENTO,**
- **ÁREA E**
- **VOLUME**.



Como se vê, a medida de **1 metro** não só foi tomada como parâmetro de referência para a medida de comprimentos (dimensão linear), como também serviu de referência para a medida de áreas (dimensão superficial) e volumes (dimensão especial).

Partindo do metro (m) como unidade de medida do comprimento, definem-se as unidades de medida de área e de volume como metro quadrado (m^2) e metro cúbico (m^3), respectivamente.

2. AS UNIDADES E OS SEUS PREFIXOS

No ambiente em que vivemos, nem tudo tem o mesmo tamanho e, muitas vezes, sequer tem a mesma **ordem de grandeza**.

No mundo atômico e celular, por exemplo, há objetos de comprimento correspondente a frações muito pequenas de 1 metro, enquanto que, na perspectiva astronômica, algumas medidas são muito superiores a 1 milhões de metro.

Para se lidar com essa discrepância sem sair criando novas unidades de medida para a mesma grandeza, foram concebidas as ideias de MÚLTIPLOS e SUBMÚLTIPLOS das unidades de referência. Tais novos referenciais surgem a partir da utilização de PREFIXOS indicativos da escala DECIMAL de aumento ou de redução aplicada.

Assim, da mesma forma que, na aritmética, construímos um sistema de numeração decimal

para indicar a mudança da escala de grandeza dos números, na geometria, também tomamos o mesmo critério de variação decimal para criar as noções de múltiplos e de submúltiplos da unidade de medida.

A única diferença é que, enquanto no sistema de numeração a variação se dava com uso de novas palavras (milhar, centena, dezena, décimo, centésimo, milésimo), no sistema de medição utilizado na geometria, mantemos a palavra indicativa da unidade de referência (metro) e a ela apenas **acrescentamos prefixos** indicativos da mudança da ordem de grandeza de acordo com potências de 10.

Na verdade, os 6 prefixos utilizados ao lado da palavra "metro" podem ser utilizados ao lado de qualquer unidade de medida, sendo assim entendidos como possuidores de vida própria na análise dimensional dos resultados medidos, mantendo o mesmo significado em qualquer sistema de medição.

Por isso, ao mesmo tempo em que falamos em quilômetro (km), podemos falar em quilowatt (kW), quilograma (kg), quilojoule (kJ) etc., com o prefixo "quilo" sempre valendo por 1.000 vezes a unidade de medida.

Aliás, diante da variedade das ordens de grandeza possíveis, com valores que variam da dimensão atômica e da dimensão celular (muitíssimo pequena) para a dimensão astronômica (muitíssimo grande), tem-se como certo que a quantidade de prefixos necessários para representar as análises científicas acabou precisando se tornar muito maior do que aquela constante na tabela abaixo.

Por isso, apesar de ter surgido em 1795 reconhecendo apenas os 6 prefixos citados acima, desde 1960, o Sistema Internacional de Unidades (SI) vem reconhecendo o uso de outros 6 prefixos referentes aos múltiplos da ordem de milhão (mega), bilhão (giga), trilhão (tera), bem como aos submúltiplos da ordem de milionésimo (micro), bilionésimo (nano) e trilionésimo (pico), perfazendo um conjunto de 12 prefixos possíveis. Em resumo, tem-se:

MUITO CUIDADO!!!!

Não poderíamos passar para o próximo tópico sem chamar a atenção para um erro bastante comum na análise de prefixos.

Os prefixos sempre são aplicados nas unidades básicas de medida e NUNCA NAS SUAS POTÊNCIAS.

Ou seja, os prefixos sempre devem ser vistos como aplicados nas medições de COMPRIMENTO e nunca nas unidades de área ou de volume. Assim:

- Quando falarmos em 1 km^2, NÃO estaremos falando simplesmente em 1.000 m^2, mas SIM em: **1 km^2 = (1km)²** = $(1.000m)^2$ = 10^6 m^2 = 1.000.000 m^2
- Quando falarmos em 1km^3, NÃO estaremos falando simplesmente em 1.000 m^3, mas SIM em: **1 km^3 = (1km)³** = $(1.000m)^3$ = 10^9 m^2 = 1.000.000.000 m^3

Em suma, **as potências 2 e 3** indicativas de área e volume, respectivamente, também devem ser **aplicadas nos prefixos** elevando substancialmente a ordem de grandeza das medidas de área e volume, correspondentes.

As grandes fazendas e o hectare (ha)...

Uma unidade de área bastante comum na zona rural é o HECTARE (ha), que nada mais é do que uma denominação mais usual para 1 hectômetro-quadrado. Por isso:

- 1 ha = 1hm^2 = $(1hm)^2$ = $(100m)^2$ = 10^4 m^2 = 10.000 m^2

Para se ter a exata noção do que representa um hectare, basta se imaginar a dimensão da área de um quadrado cujo lado mede 1 hm (100 m).

Na prática, um bom referencial disso é a associação de hectare à medida da área ocupada por um quarteirão urbano quadrado de 100m de lado. Daí, para se ter uma percepção do que representa uma fazenda de 4000 ha, basta se imaginar a ex-

Múltiplos			REFERÊNCIA	Submúltiplos		
Unidade de milhar	centena	dezena	Unidade 1	décimo	centésimo	milésimo
1000	100	10		0,1	0,01	0,001

Múltiplos			REFERÊNCIA	Submúltiplos		
quilômetro (km)	hectômetro (hm)	decâmetro (dam)	1 metro	decímetro (dm)	centímetro (cm)	milímetro (mm)
1000 m	100 m	10 m		0,1 m	0,01 m	0,001 m

Múltiplos			REFERÊNCIA	Submúltiplos		
quilo (k)	hecto (h)	deca (da)	Unidade de medida padrão	deci (d)	centi (c)	Mili (m)
$1000 = 10^3$	$100 = 10^2$	$10 = 10^1$		$0,1 = 10^{-1}$	$0,01 = 10^{-2}$	$0,001 = 10^{-3}$

	Prefixo		10^n	NOMEMCLATURA	Equivalente numérico
	Nome	Símbolo			
múltiplos	tera	T	10^{12}	Trilhão	1 000 000 000 000
	giga	G	10^9	Bilhão	1 000 000 000
	mega	M	10^6	Milhão	1 000 000
	quilo	k	10^3	Mil	1 000
	hecto	h	10^2	Cem	100
	deca	da	10^1	Dez	10
unidade			10^0	**Unidade**	**1**
submúltiplos	deci	d	10^{-1}	Décimo	0,1
	centi	c	10^{-2}	Centésimo	0,01
	mili	m	10^{-3}	Milésimo	0,001
	micro	μ	10^{-6}	Milionésimo	0,000 001
	nano	n	10^{-9}	Bilionésimo	0,000 000 001
	pico	p	10^{-12}	Trilionésimo	0,000 000 000 001

Obs.:
Ao longo dos anos que se seguiram a 1960, com o avanço dos estudos científicos, a lista de prefixos acabou sofrendo novos acréscimos e, hoje, a Conferência Geral de Pesos e Medidas (CGPM) já reconhece um total de 20 prefixos, com 8 prefixos novos que deixaremos de citar pela improvável possibilidade de serem exigidos como conhecimento prévio em provas de ensino médio.

tensão territorial de 4000 quarteirões quadrados com 100 m de lado.

Achou muito??? Pois é... Muitos municípios não têm essa quantidade de quarteirões na sua área urbana, sendo estas longas extensões de terra típicas de zonas rurais. Isso é o que chamam por aí de Latifúndio.

Paralelamente ao hectare (ha), define-se uma outra unidade de medida de área chamada de **ARE (a)**, a qual pode ser vista como unidade básica de referência para o hectare (considerando o significado do prefixo) ou como a área ocupada por um quadrado de medida 1 dam^2. Vejamos:

100 a = 1 ha ou
1 a = 1 dam^2 = $(1dam)^2$ = $(10m)^2$ =
10^2 m^2 = 100 m^2

Perceba que 1 ha = 1 hm^2 e que 1 a = 1 dam^2.

As medidas usuais de volume dadas em LITRO ...

A unidade padrão de medida de volume é o metro cúbico (m^3).

Entretanto, se observarmos as garrafas e as caixas nas quais são comercializados os diversos produtos que consumimos em nossa casa, observaremos que suas dimensões possuem uma ordem de grandeza imediatamente inferior ao metro, sendo em sua maioria da ordem de 1 dm (10 cm).

Em virtude disso, nada mais razoável do que criar uma nomenclatura mais usual para denominar a unidade de volume correspondente a 1 dm^3, surgindo assim o conceito de litro. Assim, define-se:

1 litro (L) = 1 dm^3 $\rightarrow$ 1 litro = $(1\ dm)^3$ = $(10\ cm)^3$ = 1000 cm^3

E, como consequência:

1 mL = 1 cm^3

Para se ter uma noção do que representa um mL, basta imaginar um recipiente cúbico com 1 cm de aresta. Pequeno, né? Mas é isso mesmo!!!

2 CONVERTENDO UNIDADES COM O USO DE FRAÇÕES UNITÁRIAS

Para se efetuar mudanças de unidades, vamos adotar uma técnica bastante simples, qual seja a de multiplicar os valores medidos por uma fração equivalente a 1 (que é um elemento neutro na multiplicação).

Na hora de montar a fração unitária, basta colocar no numerador e no denominador valores que sejam iguais, sendo o de cima na unidade que queremos e o de baixo na unidade em que estamos.

$$\frac{\textit{unidade que queremos}}{\textit{unidade em que estamos}}$$

Vamos a alguns exemplos:

a. Converta 4,5 km^2 em metros quadrados.
Solução: É fácil ver que: 1 km^2 = $(1\ km)^2$ = $(1000\ m)^2$ = 10^6 m^2.
Assim, a fração unitária a utilizar será:

MATEMÁTICA

1.000.000 m^2/1 km^2
Multiplicando, temos: 4,5 km^2 × (1.000.000 m^2/1 km^2) = 4,5 × 106 m^2.

b. Converta 0,12 m^3 em litros
Solução.: É fácil ver que: 1m^3 = (1 m)^3 = (10 dm)^3 = 10^3 dm^3 = 10^3 l
Assim, a fração unitária a utilizar será: 1.000 L/1 m^3
Multiplicando, temos: 0,12 m^3 × (1.000 L/1 m^3) = 120 L

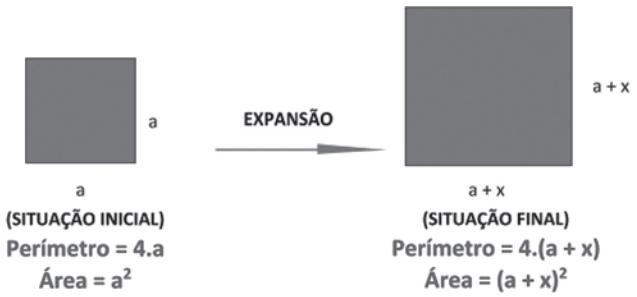
c) Converta 250 m^2 em hectare
Solução.: É fácil ver que: 1 ha = (1 hm)^2 = (100m)^2 = 10.000 m^2
Assim, a fração unitária a utilizar será: 1 ha/1.000 m^2.
Multiplicando, temos: 250 m^2 × (1 ha/10.000 m^2) = 0,025 ha.

3 COMPREENDENDO AS EXPANSÕES E REDUÇÕES DE FIGURAS

Agora que conhecemos os conceitos de PERÍMETRO, de ÁREA e de VOLUME, devemos ser capazes de quantificar o que ocorre com os seus valores quando as dimensões da figura sofrem alterações e vice-versa.

A estratégia para enfrentar este tipo de problema será sempre a de **DESENHAR O ANTES E O DEPOIS DA FIGURA**, indicando como se deu a transformação da situação inicial para a situação final e aplicando os conceitos de perímetro, área e volume separadamente em cada um dos momentos.

Em situações de EXPANSÃO das medidas de um cubo, temos:



E, analogamente, ocorreria em situação de REDUÇÃO das medidas, com os novos lados valendo (a − x).

Perceba que, uma vez feita essa representação esquemática, pode-se comparar facilmente os perímetros e as áreas da figura nos seus dois momentos distintos (antes e depois da transformação), sendo possível se fazer o mesmo em figuras espaciais.

DICA FUNDAMENTAL:
Nas questões que envolvem transformações nas figuras, é bastante comum o uso de PORCENTAGENS para expressar quantitativamente as mudanças das dimensões, indicando-se, por exemplo, que uma dimensão foi reduzida de 10% ou que outra foi aumentada de 20%.

Diante da grande incidência deste tipo de problema e da necessidade de solucioná-lo com a máxima brevidade, sugerimos ao leitor que se acostume a SUBSTITUIR AS PORCENTAGENS SOMADAS OU SUBTRAÍDAS por **PORCENTAGENS MULTIPLICADAS**, criando fatores de conversão da seguinte forma:

COMO APLICAR AUMENTOS E REDUÇÕES PERCENTUAIS? Criando FATORES DE CONVERSÃO da forma (100 ± x)%	
Aumentar x%	Corresponde a "Passar a ter (100 + x)% do anterior"
Reduzir x%	Corresponde a "Passar a ter (100 – x)% do anterior"

Vejamos alguns exemplos de uso do fator de conversão de porcentagens:

EXEMPLO 1: Se a área A aumentar de 10%, a nova área será: Nova área = (100% +10%) × A = (110%) × A.

EXEMPLO 2: Se o volume V aumentar de 30%, o novo volume será: Novo volume = (100% + 30%) × V = (130%) × V.

EXEMPLO 3: Se a área A diminuir de 40%, a nova área será: Nova área = (100% - 40%) × A = (60%) × A.

EXEMPLO 4: Se o volume V diminuir de 10%, o novo volume será: Novo volume = (100% - 10%) × V = (90%) × A.

EXEMPLO 5: Se um salário S sofrer dois aumentos sucessivos de 20%, o novo salário será o resultado de duas multiplicações sucessivas pelo fator (100 + 20)% no salário inicial S: Novo salário = (100% + 20%) × (100% + 20%) × S = (120%)^2 × S = (144%) × S.

EXEMPLO 6: Se um dos lados de um retângulo aumentar 10% e o outro diminui 10%, a nova área será o resultado de duas multiplicações sucessivas pelos fatores (100 + 10)% e (100 – 10)%, respectivamente, nos lados a e b, o que acaba incidindo na área anterior. Com isso: Nova área = (110%.a) × (90%.b) = (110% × 90%) × a.b = 99%.(área anterior). Ou seja, a nova área será 1% inferior à área anterior.

EXEMPLO 7: Se cada uma das arestas "a" de um cubo aumentar 10%, a nova aresta passará a ser: Nova aresta = (100% + 10%) × a = 110% × a
Com isso, o novo volume passará a ser: Novo volume = (110%.a) × (110%.a) × (110%.a) = (110%)^3 × a^3 = 133,1% × (volume anterior). Ou seja, o novo volume será 33,1% maior que o anterior.

4. APRENDENDO E COMPREENDENDO O USO DE ESCALAS

Na perspectiva de analisar como se comportam o perímetro, a área e o volume quando as dimensões de um objeto sofrem alterações, sem dúvidas o caso que merece mais destaque não é propriamente aquele em que o objeto muda, mas sim aquele em que apenas a **representação do objeto tem dimensões distintas das dimensões reais**, quer seja por termos construído cópias reduzidas (em miniatura), quer seja por terem sido confeccionadas cópias ampliadas.

Ou seja, **o objeto real continua o mesmo, mas as suas representações não correspondem mais às dimensões reais, ora indicando uma ampliação, ora reduzindo proporcionalmente todos comprimentos**.

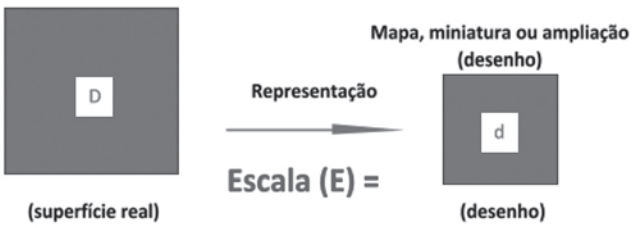
Nesse sentido, o caso mais comum é aquele que envolve a representação de grandes áreas como na confecção de mapas geográficos e de plantas arquitetônicas ou estruturais de imóveis.

Para se trabalhar com este e com muitos outros casos equivalentes, define-se ESCALA DE REDUÇÃO (OU DE AMPLIAÇÃO) como sendo a relação de proporcionalidade estabelecida entre as dimensões lineares da representação do objeto e as suas correspondentes dimensões reais.

Como se vê, a estratégia para enfrentar este tipo de problema será sempre a de **REPRESENTAR, LADO A LADO, A SITUAÇÃO REAL E A SITUAÇÃO REDUZIDA (OU AMPLIADA)**, indicando como se COMPORTARAM OS COMPRIMENTOS COM USO DA ESCALA, para, só depois, aplicar os conceitos de perímetro, área e volume separadamente em cada uma das situações.

DICA FUNDAMENTAL:

Nas questões que envolvem escalas, deve-se ter em conta que a relação deve ser estabelecida sempre entre DIMENSÕES LINEARES correspondentes nas figuras.



Para se estender o conceito de escalas a área e volume, devem ser feitas algumas adaptações que reflitam o fato de as escalas serem aplicadas em cada dimensão linear da figura.

RELAÇÕES DE ESCALA		
Dimensão linear	Consequência: $\frac{\text{Qualquer Comprimento desenho}}{\text{Correspondente Comprimento real}} = E$ $\frac{\text{perímetro (desenho)}}{\text{perímetro (real)}} = E$	
Dimensão superficial	Consequência: $\frac{\text{área (desenho)}}{\text{área (real)}} = E^2$	
Dimensão espacial	Consequência: $\frac{\text{Volume (desenho)}}{\text{Volume (real)}} = E^3$	

EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM

QUESTÃO 1

(UFRGS) Numa competição de balonismo, os competidores devem sair de Torres (RS) e chegar a Osório (RS), perfazendo uma distância de 102 km, em linha reta. A coordenação da competição distribuiu às equipes um mapa, em folha A4 (210 mm × 297 mm), com o trajeto e pontos de referência. Qual a escala mais apropriada para representar no mapa todo o trajeto percorrido em linha reta e os pontos de referência entre as duas localidades?

A 1: 10.200
B 1: 20.000
C 1: 102.000
D 1: 350.000
E 1: 10.000.000

QUESTÃO 2

Em um mapa no qual a escala é de 1:100000, a distância em linha reta entre duas cidades A e B é de 8 cm e a distância entre as cidades B e C é de 3 cm.

Sabendo que A, B e C não estão alinhadas no mapa, qual pode ser a distância real entre as cidades A e C?

A 3,8 hm
B 5,0 km
C 8,6 km
D 11,0 km
E 90,7 km

QUESTÃO 3

Foram entregues a um grupo de alunos de uma Faculdade cinco mapas temáticos, em projeção cilíndrica, para servirem como material de apoio didático a um estudo populacional e socioambiental de 5 certas regiões brasileiras.

Mapa I – dimensões 2,5 m × 3 m e Escala 1:1.000.000
Mapa II – dimensões 2,5 m × 2 m e Escala 1:800.000
Mapa III – dimensões 2 m × 3 m e Escala 1:600.000
Mapa IV – dimensões 2,5 m × 2,5 m e Escala 1:500.000
Mapa V – dimensões 2 m × 2 m e Escala 1:250.000.

O mapa que forneceu uma maior riqueza de detalhes foi o de número:

A I
B II
C III
D IV
E V

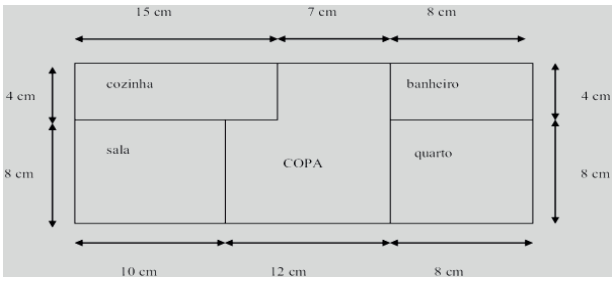
QUESTÃO 4

Sobre um mapa, com escala 1:75.000, um geógrafo demarca uma reserva florestal com formato de um quadrado, apresentando 8cm de lado. A área da reserva florestal medirá, na realidade,

A 3,6 ha.
B 36 ha.
C 360 ha.
D 3.600 ha.
E 36.000 ha.

QUESTÃO 5

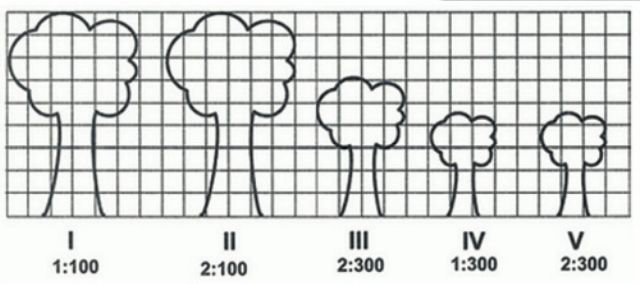
(UEMG) A planta de uma residência, apresentada no desenho, abaixo, tem escala 1:80, ou seja, cada medida de 1cm corresponde a uma medida de 80cm na dimensão real. Considerando informações e ilustração, abaixo, é CORRETO afirmar que a área real da parte ocupada pela copa é igual a:



A 75,01m²
B 79,36m²
C 86,12m²
D 90,40m²
E 93,28m²

QUESTÃO 6

(ENEM - 2012 1ª Aplicação/Prova Cinza) Um biólogo mediu a altura de cinco árvores distintas e representou-as em uma mesma malha quadriculada, utilizando escalas diferentes, conforme indicações na figura a seguir.



Que árvore representa a maior altura real?

A I
B II
C III
D IV
E V

QUESTÃO 7

As figuras abaixo representam duas embalagens de chocolate com a forma de prismas triangulares regulares semelhantes. A embalagem maior é vendida por R$ 12,80. Por quanto deve ser vendida a embalagem menor, sabendo que seu comprimento é a metade do maior?

A R$ 8,40
B R$ 7.60
C R$ 6,40
D R$ 3,20
E R$ 1,60

QUESTÃO 8

Se um cubo tem duas dimensões aumentadas em 20% e a terceira, reduzida de 20%, o seu volume:

A aumenta de 72%
B aumenta de 21,5%
C aumenta de 15,2%
D aumenta de 7,2%
E reduziu de valor.

QUESTÃO 9

(ENEM 2013) A cerâmica constitui-se em um artefato bastante presente na história da humanidade. Uma de suas várias propriedades é a retração (contração), que consiste na evaporação da água existente em um conjunto ou bloco cerâmico quando submetido a uma determinada temperatura elevada. Essa elevação de temperatura, que ocorre durante o processo de cozimento, causa uma redução de até 20% nas dimensões lineares de uma peça.

Disponível em. www.arq.ufsc.br Acesso em: 3 mar. 2012.

Suponha que uma peça, quando moldada em argila, possuía uma base retangular cujos lados

mediam 30 cm e 15 cm. Após o cozimento, esses lados foram reduzidos em 20%. Em relação à área original, a área da base dessa peça, após o cozimento, ficou reduzida em

A 4%
B 20%
C 36%
D 64%
E 96%

QUESTÃO 10

Certo município, quando representado em um mapa na escala 1: 250.000 apresenta uma área de 1dm^2.

Se a população desse município obedecer a uma perspectiva de crescimento de 10%, 20% e 30%, respectivamente, nos próximos 3 anos, chegando a um patamar de 42900 habitantes ao final desse período, qual é a sua densidade demográfica atual:

A 40 hab./km^2
B 42 hab./km^2
C 44 hab./km^2
D 48 hab./km^2
E 52 hab./km^2

EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES

QUESTÃO 1

(ENEM 2014) A maior piscina do mundo, registrada no livro Guiness, está localizada no Chile, em San Alfonso Del Mar, cobrindo um terreno de 8 hectares de área. Sabe-se que 1 hectare corresponde a 1 hectômetro quadrado. Qual é o valor, em metros quadrados, da área coberta pelo terreno da piscina?

A 8
B 80
C 800
D 8.000
E 80.000

QUESTÃO 2

Considerando que a distância real entre duas cidades é de 120km e que a sua distância gráfica, num mapa, é de 6 cm, podemos afirmar que esse mapa foi projetado na escala:

A 1 : 1.200.000
B 1 : 2.000.000
C 1 : 12.000.000
D 1 : 20.000.000
E 1 : 48.000.000

QUESTÃO 3

(Fgv) De acordo com o mapa da Itália, a distância em linha reta entre os pontos A e B é de:

A 72 km
B 200 km
C 720 km
D 2 000 km
E 7 200 km

QUESTÃO 4

(UECE-2000) Considere dois mapas que representam a Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) com as seguintes escalas:

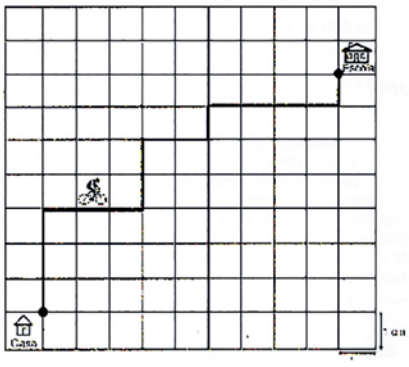
Mapa 01 (1:50.000)
Mapa 02 (1:500.000)

Pode-se afirmar verdadeiramente que:

A em ambos os mapas há uma representação cartográfica com grande riqueza de detalhes;
B os dois mapas possuem o mesmo tamanho;
C o mapa 02 apresenta riqueza de detalhes por ter escala grande
D o mapa 01 tem maior tamanho e representa com maior riqueza de detalhes a área da RMF

QUESTÃO 5

(ENEM 2013 1ª Aplicação) A Secretaria de Saúde de um município avalia um programa que disponibiliza, para cada aluno de uma escola municipal, uma bicicleta, que deve ser usada no trajeto de ida e volta, entre sua casa e a escola. Na fase de implantação do programa, o aluno que morava mais distante da escola realizou sempre o mesmo trajeto, representado na figura, na escala 1:25 000, por um período de cinco dias. Quantos quilômetros esse aluno percorreu na fase de implantação do programa?



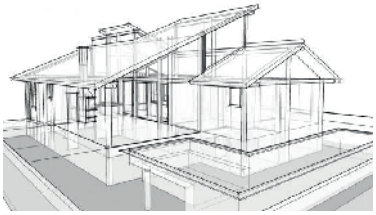
A 4
B 8
C 16
D 20
E 40

MATEMÁTICA

QUESTÃO 6
(UFRGS) Um geógrafo precisa representar uma porção da superfície terrestre de 10 km de largura por 20 km de comprimento numa folha de papel de 22 cm por 44 cm.

Qual escala permite representar de forma adequada e legível essa superfície numa folha dessas dimensões?
A 1:10.000.
B 1:25.000.
C 1:50.000.
D 1:250.000.
E 1:500.000.

QUESTÃO 7
Milton encomendou a um arquiteto, um projeto para a reforma de sua casa de praia. Como não é especialista no assunto, Milton pediu que o projeto fosse elaborado de forma a apresentar condições de fornecer uma maior riqueza de detalhes possível. Para atender a solicitação de Milton, entre as escalas abaixo, qual delas deve ser escolhida pelo arquiteto?



A 1:50
B 1:60
C 1:70
D 1:80
E 1:90

QUESTÃO 8
As figuras a seguir mostram dois pacotes de café em pó que têm a forma de paralelepípedos retângulos semelhantes. Se o volume do pacote maior é o dobro do volume do menor, a razão entre a medida da área total do maior pacote e a do menor é igual a:
A $\sqrt[3]{3}$
B $\sqrt[3]{4}$
C $\sqrt{6}$
D $\sqrt{8}$
E $\sqrt[3]{6}$

QUESTÃO 9
Na busca por diferenciar seu produto no mercado, uma indústria de laticínios resolveu modificar o formato das suas caixas de 1 litro de leite. Com as mudanças, uma das dimensões da base foi aumentada de 20%, enquanto a outra foi aumentada de 50%. Como consequência, a altura:

A aumentará 70%
B aumentará 35%
C diminuirá 35%
D diminuirá 44,5%
E diminuirá 55,5%

QUESTÃO 10
(G1 - 2010) Após assistir ao programa *Ecoprático*, da TV Cultura, em que foi abordado o tema do aproveitamento da iluminação e da ventilação naturais do ambiente, Dona Maria decidiu ampliar a janela de sua cozinha. A janela retangular teve o seu comprimento dobrado e teve a sua altura aumentada em 50%, mantendo a forma retangular. Logo, a área da janela aumentou em:
A 100%.
B 150%.
C 200%.
D 250%.
E 300%.

GABARITO

EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	C	E	D	B	D	E	C	C	A

EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
E	B	C	D	E	C	A	B	D	C

PROPRIEDADES DAS OPERAÇÕES COM NÚMEROS NATURAIS

ADIÇÃO – É a operação que une, junta, dois ou mais números naturais. Os termos que compõem a adição são as parcelas e o resultado da operação é denominado soma ou total. Exemplo:

$$\begin{array}{rl} 1.233 & \rightarrow 1^{a} \text{ parcela} \\ +\ 241 & \rightarrow 2^{a} \text{ parcela} \\ \hline 1.474 & \rightarrow \text{soma ou total} \end{array}$$

Uma observação muito importante acerca dos termos da adição é que a adição das parcelas com a soma é igual ao dobro da soma. Veja que no exemplo mostrado, a soma dos termos é 1.233 + 241 + 1.474 = 2.948 e esse resultado corresponde ao dobro da soma 1.474, pois 2.948 ÷ 2 = 1.474.

SUBTRAÇÃO – É a operação que, dados dois números naturais, tem por finalidade subtrair, comparar ou completar certa quantidade. Os termos que compõem a subtração são o minuendo, o subtraendo e o resto ou diferença. Exemplo:

$$\begin{array}{rl} 6.453 & \rightarrow \text{minuendo} \\ -\ 342 & \rightarrow \text{subtraendo} \\ \hline 6.111 & \rightarrow \text{resto ou diferença} \end{array}$$

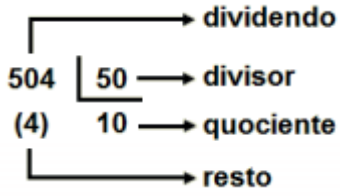
Uma observação muito importante acerca dos termos da subtração é que o minuendo corresponde à metade da soma desses termos. Veja que no exemplo mostrado, a soma dos termos é 6.453 + 342 + 6.111 = 12.906 e o minuendo corresponde à metade dessa soma, pois 12.906 ÷ 2 = 6.453.

MULTIPLICAÇÃO - Multiplicar é expressar o aumento de quantidades. A multiplicação tem a finalidade de simplificar a operação da adição. Os fatores que compõem a multiplicação são o multiplicando, o multiplicador e o produto. Exemplo:

$$\underbrace{10}_{\text{multiplicando}} \times \underbrace{5}_{\text{multiplicador}} = 10+10+10+10+10 = \underbrace{50}_{\text{produto}}$$

Uma observação muito importante acerca dos termos da multiplicação é que o produto dos termos de uma multiplicação é igual ao quadrado do produto dessa multiplicação. Veja que no exemplo mostrado, o produto dos termos é 10 × 5 × 50 = 50^2.

DIVISÃO - Dividir dois números naturais é repartir, comparar, determinar quantas vezes um número contém o outro. Os termos da divisão são denominados dividendo (o número que se quer dividir), divisor (o número que irá dividir), quociente (o número que é o resultado da divisão) e resto (o número que resta após o cálculo).



Em uma divisão, o dividendo é igual à soma de duas parcelas, a primeira é o produto entre o divisor e o quociente e a segunda é o resto.

Dividendo	Divisor
Resto	Quociente

Dividendo = (Divisor × Quociente) + Resto

EXPRESSÕES NUMÉRICAS

{100 – [25 × (35 ÷ 7)] × 2} = ?

Em problemas com expressões numéricas, inicialmente efetuamos as operações que ocorrem dentro dos parênteses, depois colchetes e depois chaves. Em relação às operações, inicialmente efetuamos radiciações e potenciações, para em seguida efetuarmos multiplicações e divisões (quem aparecer primeiro), e finalmente adições e subtrações (quem aparecer primeiro).

Exemplo: (CMRJ) Calcule o valor da expressão {32 – [12 + (3 × 7 – 4) – 7]} ÷ 5 + 9 × 2 – (64 – 25) ÷ 3.

Solução: Vamos lá!

Efetuemos primeiro as operações dentro dos parênteses.

{32 – [12 + (3 × 7 – 4) – 7]} ÷ 5 + 9 × 2 – (64 – 25) ÷ 3

= {32 – [12 + (21 – 4) – 7]} ÷ 5 + 9 × 2 – (39) ÷ 3 =

= {32 – [12 + 17 – 7]} ÷ 5 + 9 × 2 – 39 ÷ 3 =

Agora, vamos para os colchetes, mas observe que você pode realizar a multiplicação e a divisão que aparecem fora das chaves.

= {32 – [29 – 7]} ÷ 5 + 18 – 13 =

= {32 – 2} ÷ 5 + 18 – 13 =

Vamos, então, resolver as chaves:

= 10 ÷ 5 + 18 – 13 =

E, finalmente, fazer a divisão, pois ela aparece primeiro e depois a adição e a subtração na sequência...

= 2 + 18 – 13 = 20 – 13 = 7.

DUAS REGRAS MUITO IMPORTANTES

(1ª) de... **até**... – Algumas vezes queremos calcular quantos números existem de um certo número x até outro número y. Pois bem, basta fazer $x - y + 1$.

Exemplo: Quantos números existem de 23 até 45?
Basta fazer 45 – 23 + 1 = 23 números.

(2ª) entre ... **e** ... – Outras vezes queremos calcular quantos números existem entre um certo número x e outro número y. Pois bem, basta $x - y - 1$.

Exemplo: Quantos números existem entre 35 e 98?
Basta fazer 98 – 35 – 1 = 62 números.

RACIONAIS, IRRACIONAIS, REAIS, POTÊNCIAS, RAÍZES, NOTAÇÃO CIENTÍFICA

Conjunto dos Números Racionais $\mathbb{Q}$

O conjunto dos números racionais é representado por $\mathbb{Q}$ e reúne todos os números que podem ser escritos na forma ***p/q***, sendo p e q números inteiros e $q \neq 0$.

Observe que todo número inteiro é também um número racional. Assim, $\mathbb{Z}$ é um subconjunto de $\mathbb{Q}$, ou seja, $\mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$.

Conjunto dos Números Irracionais $\mathbb{I}$

Representado pela letra $\mathbb{I}$, esse conjunto reúne os números decimais não exatos com uma representação infinita e não periódica, por exemplo: 3,141592... ou −5,712345...

Observe que existem decimais infinitos onde há periodicidade na parte decimal. Esses números são denominados **Dízimas Periódicas** e os mesmos são números racionais.
Exemplos: 23,444... ou −0,8797979...

Conjunto dos Números Reais $\mathbb{R}$

O conjunto dos números reais é representado pela letra $\mathbb{R}$ e reúne todos os números racionais $\mathbb{Q}$ e irracionais $\mathbb{I}$, isto é, $\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup \mathbb{I}$. É importante perceber que $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$, $\mathbb{I}$ são subconjuntos de $\mathbb{R}$.

Intervalos Numéricos

São subconjuntos dos números reais. Por exemplo, considerando a e b números reais e $a < b$, então temos os seguintes intervalos reais:

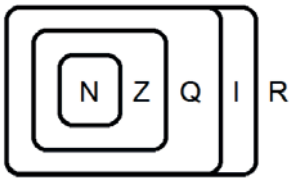
- **Intervalo aberto de extremos**:
  $]a, b[= \{x \in \mathbb{R} \mid a < x < b\}$;
  Representação Gráfica

- **Intervalo fechado de extremos**:
  $[a, b] = \{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x \leq b\}$;
  Representação Gráfica

- **Intervalo aberto à direita** (ou fechado à esquerda) de extremos:
  $[a, b[= \{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x < b\}$;
  Representação Gráfica

- **Intervalo aberto à esquerda** (ou fechado à direita) de extremos: $]a, b] = \{x \in \mathbb{R} \mid a < x \leq b\}$.
  Representação Gráfica

Representação Gráfica dos Conjuntos Numéricos



A partir do diagrama, conclui-se que:

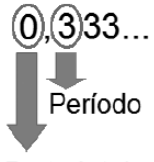
- $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$;
- $\mathbb{I} \subset \mathbb{R}$;
- $\mathbb{Q} \cup \mathbb{I} = \mathbb{R}$.

DÍZIMAS PERIÓDICAS

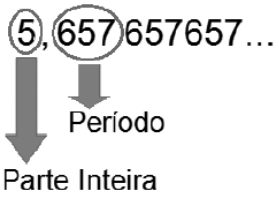
As dízimas periódicas são números decimais periódicos que pertencem aos Racionais. Denominamos Fração Geratriz à fração que dá origem à dízima periódica. O número que repete infinitamente é chamado de período e o mesmo pode ser do tipo simples ou composto.

Período simples: a dízima periódica é simples se seu período é composto por um mesmo número ou conjunto de números que se repetem infinitamente. Exemplos:

- 0,333... Período simples igual a 3;



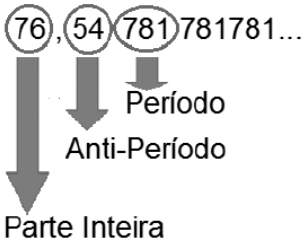
- 5,657657657... Período simples igual a 657.



Período composto: a dízima periódica é composta se apresenta uma parte após a vírgula que não se repete, o anti-período, e depois o período. Exemplo:

- −3,5777... anti-período igual a 5 e período igual a 7;

- 76,54781781781... anti-período igual a 54 e período igual a 781.



Transformação de Dízima Periódica Simples em Fração Geratriz

1º Método: Algébrico

Exemplo 1:

Obtenha a geratriz da dízima periódica 0,555...

Solução: Inicialmente, chamemos de x a fração geratriz do número 0,555...

x = 0,555... (Equação I)

Agora, multipliquemos a Equação I obtida por 10, pois o período possui apenas um algarismo, o 5.

x = 0,555 (Equação I) × (10)

10x = 5,555 (Equação II)

Finalmente, subtraia a equação I da II e determine o valor de x.

(Equação II) − (Equação I) ÷ 10x − x =

555,5... − 0, 555 ⇔

9x = 5 ⇔

x = 5/9.

Exemplo 2:

Obtenha a geratriz da dízima periódica 2,212121...

Solução: Inicialmente, chamemos de x a fração geratriz do número 2,212121...

x = 2,212121... (Equação I)

Agora, multipliquemos a Equação I obtida por 100, pois o período possui dois algarismos, o 2 e o 1.

x = 2,212121... (Equação I) × (100)

100x = 221,212121... (Equação II)

Finalmente, subtraia a equação I da II e determine o valor de x.

(Equação II) − (Equação I) ÷ 100x − x =

221,212121... − 2,212121... ⇔

99x = 219 ⇔ x = 219/99.

2º Método: Regra Prática

$$\frac{\textit{(Parte Inteira seguida do Período) − (Parte Inteira)}}{\textit{Quantidade de 9's quantos forem os algarismos do período}}$$

Exemplo 1:

Obtenha a geratriz da dízima periódica 0,555...

Solução: Escreva uma fração cujo numerador corresponde à diferença entre o número formado pela parte inteira seguida do período, e a parte inteira. No caso, o numerador será **0**5 − 0. Em seguida, o denominador será um número formado por uma quantidade de 9's que correspondem à quantidade de algarismos do período. No caso, como o período é apenas o 5, teremos apenas um 9.

Assim: $0,555\ldots = \frac{5-0}{9} = \frac{5}{9}$.

Exemplo 2:

Obtenha a geratriz da dízima periódica 2,212121...

Solução: Escreva uma fração cujo numerador corresponde à diferença entre o número formado pela parte inteira seguida do período, e a parte inteira. No caso, o numerador será **2**21 − 2. Em seguida, o denominador será um número formado por uma quantidade de 9's que correspondem à quantidade de algarismos período. No caso, como o período é **21**, teremos denominador **99**.

Assim: $2,212121\ldots = \frac{221-2}{99} = \frac{219}{99}$.

Transformação de Dízima Periódica Composta em Fração Geratriz

1º Método: Algébrico

Exemplo 1:

Obtenha a geratriz da dízima periódica 0,2333...

Solução: Inicialmente, chamemos de x a fração geratriz do número 0,2333...

x = 0,2333... (Equação I)

Agora, multipliquemos a Equação I obtida por 10, pois o anti-período possui apenas um algarismo, o 2.

x = 0,2333... (Equação I) × (10)

10x = 2,333... (Equação II)

Agora, multipliquemos a Equação II obtida por 10, pois o período possui apenas um algarismo, o 3.

10x = 2,333... (Equação II) × (10)

100x = 23,333... (Equação III) (Equação III)

Finalmente, subtraia a Equação II da III e determine o valor de x.

(Equação III) − (Equação II) ÷ 100x − 10x =

23,333... − 2,333 ⇔

$$90x = 21 \Leftrightarrow$$
$$x = \frac{21}{90} = \frac{7}{30}.$$

Exemplo 2:
Obtenha a geratriz da dízima periódica 13,0232323...
Solução: Inicialmente, chamemos de x a fração geratriz do número 13,0232323...

x = 13,0232323 ... (Equação I)

Agora, multipliquemos a Equação I obtida por 10, pois o anti-período possui apenas um algarismo, o 0.

x = 13,0232323... (Equação I) × (10)
$10x$ = 130,232323... (Equação II)

Agora, multipliquemos a Equação II obtida por 100, pois o período possui dois algarismos, o 2 e o 3.

$10x$ = 130,232323... (Equação II) × (100)
$1.000x$ = 13023,232323... (Equação III)

Finalmente, subtraia a equação II da III e determine o valor de x.

(Equação III) − (Equação II) ÷ $1000x - 10x$ = 13023,232323... − 130,232323... 990x = 12.893 $\Leftrightarrow$

$$x = \frac{12893}{990}.$$

2º Método: Regra Prática

(Parte Inteira seguida do Anti-Período seguido Período) - (Parte Inteira seguida do Anti-Período)

N° 9' s referentes ao período seguido do N° 0's referentes ao Anti-Período

Exemplo 1:
Obtenha a geratriz da dízima periódica 0,2333...
Solução: Escreva uma fração cujo numerador corresponde à diferença entre o número formado pela parte inteira, seguida do anti-período e seguida do período, e a parte inteira seguida do anti-período. No caso, o numerador será 023 − 02. Em seguida, o denominador será um número formado por uma quantidade de 9's que correspondem à quantidade de algarismos período seguidos de uma quantidade de 0's que correspondem à quantidade de algarismos do anti-período. No caso, como o período é apenas o 3, teremos apenas um 9, e como o anti-período é apenas o 2, teremos apenas um 0. Assim:

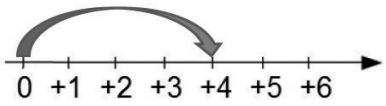
$$\frac{023 - 02}{90} = \frac{21}{90} = \frac{7}{30}.$$

EXEMPLO 2: Obtenha a geratriz da dízima periódica 13,0232323...
Solução: Escreva uma fração cujo numerador corresponde à diferença entre o número formado pela parte inteira, seguida do anti-período e seguida do período, e a parte inteira seguida do anti-período. No caso, o numerador será 13.023 − 130. Em seguida, o denominador será um número formado por uma quantidade de 9's que correspondem à quantidade de algarismos período seguidos de uma quantidade de 0's que correspondem à quantidade de algarismos do anti-período. No caso, como o período é 23, teremos dois 9's, e como o anti-período é apenas o 0, teremos apenas um 0. Assim:

$$\frac{13023 - 130}{990} = \frac{12893}{990}.$$

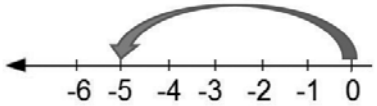
Módulo ou Valor Absoluto de um Número Real
Módulo de um número Real é a distância desse número real ao número zero. Representamos o módulo de x por $|x|$.

Exemplo 1: Qual o módulo de +4? Veja a representação na reta abaixo.



Observe que a distância do +4 ao 0 é exatamente 4 unidades. Portanto, o |+4| =4.

Exemplo 2: Qual o módulo de −5? Veja a representação na reta abaixo.



Observe que a distância do -5 ao 0 é exatamente 5 unidades. Portanto, o |−5| = 5.

Potenciação
Considere a multiplicação 2 × 2 × 2 × 2, onde todos os fatores são iguais. Podemos indicar este produto de modo abreviado assim $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4$.

Notação
Observação: Sempre que a base não for zero e o expoente for zero, seu resultado será igual a 1.

Propriedades das Potências

P1) $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$, $n \in N^*$ e $a \in \mathbb{R}^*$;

P2) $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$, $a \in \mathbb{R}^*$, $m \in \mathbb{N}^*$ e $n \in \mathbb{N}^*$;

MATEMÁTICA

P3) $a^m \times a^n = a^{m+n}$;

P4) $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n},\ a \neq 0$;

P5) $(a \times b)^m = a^m \times a^m$;

P6) $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m},\ b \neq 0$;

P7) $(a^m)^n = (a^n)^m = a^{m \times n}$

RADICIAÇÃO

Sabemos que $6^2 = 36$. Existe uma operação que nos permite determinar qual o número que elevado ao quadrado corresponde a 36. Essa operação é denominada Radiciação e é a operação inversa da Potenciação.

Notação

Propriedades da Radiciação

P1) $\sqrt[n]{x^n} = x,\ x \geq 0$;

P2) $\sqrt[n]{x^m} = \sqrt[n \times p]{x^{m \times p}}$;

P3) $\sqrt[n]{x^m} = \sqrt[n \div p]{x^{m \div p}}$;

P4) $\sqrt[n]{x \times y} = \sqrt[n]{x} \times \sqrt[n]{y}$;

P5) $\sqrt[n]{\frac{x}{y}} = \frac{\sqrt[n]{x}}{\sqrt[n]{y}}$;

P6) $\left(\sqrt[n]{x^m}\right)^k = \sqrt[n]{x^{m \times k}}$;

P7) $\sqrt[n]{\sqrt[m]{x}} = \sqrt[n \times m]{x}$

Notação Científica

A **notação científica** serve para expressar números muito grandes ou muito pequenos. A forma de uma Notação científica é $m \times 10^k$, onde m significa mantissa e k significa ordem de grandeza. A mantissa sempre será um valor em módulo entre 1 e 10. Exemplos: $1{,}3 \times 10^{67}$, $-8{,}0 \times 10^{122}$.

EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM

QUESTÃO 1

Que alteração sofre o resto de uma subtração quando subtraímos 20 unidades do minuendo e adicionamos 15 unidades ao subtraendo?

A) aumenta 35 unidades.
B) aumenta 20 unidades.
C) aumenta 15 unidades.
D) diminui 35 unidades.
E) diminui 20 unidades.

QUESTÃO 2

Um pai tem 55 anos e seus filhos 9, 11 e 13 anos. No fim de quanto tempo a idade do pai será igual à soma das idades dos filhos?

A) 11 anos
B) 12 anos
C) 13 anos
D) 14 anos
E) 15 anos

QUESTÃO 3

A soma dos termos de uma subtração é 2.400. Qual o valor do minuendo dessa subtração?

A) 1200
B) 1250
C) 1300
D) 1350
E) 1400

QUESTÃO 4

O dividendo de uma divisão é 237, o resto é 16 e o divisor é o menor possível. Qual o quociente dessa divisão?

A) 10
B) 11
C) 12
D) 13
E) 14

QUESTÃO 5

Em uma divisão, o divisor é 12, o quociente é 10 e o resto é o maior possível. Qual o dividendo dessa divisão?

A) 135
B) 134
C) 133
D) 132
E) 131

QUESTÃO 6

(OBM) Escreva um número em cada círculo da fila abaixo, de modo que a soma de três números quaisquer vizinhos (consecutivos) seja 12.

No último círculo à direita deve estar escrito o número

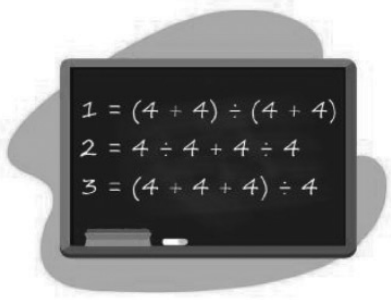
A) 3.
B) 2.
C) 1.
D) 4.
E) 7.

QUESTÃO 7
(OBM) Renata digitou um número em sua calculadora, multiplicou-o por 3, somou 12, dividiu o resultado por 7 e obteve o número 15. O número digitado foi
a) 31.
b) 7.
c) 39.
d) 279.
e) 27.

QUESTÃO 8
(OBM) Numa competição de ciclismo, Carlinhos dá uma volta completa na pista em 30 segundos, enquanto que Paulinho leva 32 segundos para completar uma volta. Quando Carlinhos completar a volta número 80, Paulinho estará completando a volta número
A 79.
B 78.
C 76.
D 77.
E 75.

QUESTÃO 9
Em um estacionamento havia triciclos e quadriciclos. O total de veículos estacionados era 15 e o total de rodas no estacionamento era 55. Quantos triciclos haviam?
A 9
B 8
C 7
D 6
E 5

QUESTÃO 10
(OBMEP) Joãozinho escreveu os números 1, 2 e 3 como resultados de operações envolvendo exatamente quatro algarismos 4, como na figura. Ele continuou até o número 8, como nas alternativas abaixo, mas cometeu um erro. Em qual das alternativas ele errou?



A $4 = 4 + (4 - 4) \times 4$
B $5 = (4 \times 4 + 4) \div 4$
C $6 = 4 + 4 \div 4 + 4$
D $7 = 44 \div 4 - 4$
E $8 = 4 + 4 + 4 - 4$

EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES
QUESTÃO 1
Encontre a fração geratriz das dízimas seguintes
a) 0,222...
b) 2,777...
c) 8,101010...
d) 5,1666...
e) 323,1
f) 2,00111...
g) 2,1010101010...
h) 1,23333333...
i) 0,2343434...
j) 9,123123123...

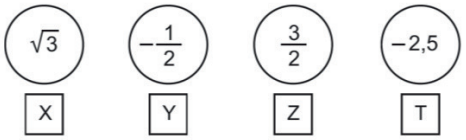
QUESTÃO 2
Determine o valor da expressão $\sqrt[3]{\frac{2^{28}+2^{30}}{10}}$.
A 64
B 128
C 256
D 512
E 1024

QUESTÃO 3
A massa em gramas de um elétron é dada por um número que pode ser representado assim:

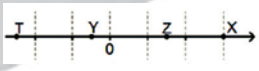
$$0,\underbrace{00...00}_{27\ zeros}911$$

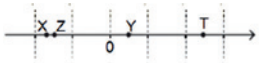
Esse mesmo número também pode ser representado como
A $9{,}11 \times 10^{-28}$
B $9{,}11 \times 10^{-27}$
C 911×10^{-28}
D 911×10^{-27}
E 911×10^{-26}

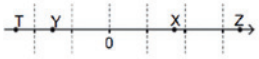
QUESTÃO 4
(Enem) Em um jogo educativo, o tabuleiro é uma representação da reta numérica e o jogador deve posicionar as fichas contendo números reais corretamente no tabuleiro, cujas linhas pontilhadas equivalem a 1 (uma) unidade de medida. Cada acerto vale 10 pontos. Na sua vez de jogar, Clara recebe as seguintes fichas:

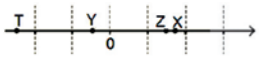


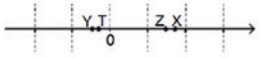
Para que Clara atinja 40 pontos nessa rodada, a figura que representa seu jogo, após a colocação das fichas no tabuleiro, é

A 

B 

C 

D 

E 

QUESTÃO 5

(Enem PPL 2014) Um estudante se cadastrou numa rede social na internet que exibe o índice de popularidade do usuário. Esse índice é a razão entre o número de admiradores do usuário e o número de pessoas que visitam seu perfil na rede. Ao acessar seu perfil hoje, o estudante descobriu que seu índice de popularidade é 0,3121212.... O índice revela que as quantidades relativas de admiradores do estudante e pessoas que visitam seu perfil são

A 103 em cada 330.
B 104 em cada 333.
C 104 em cada 3.333.
D 139 em cada 330.
E 1 039 em cada 3.3330.

QUESTÃO 6

Observe a sequência escrita abaixo:

$$\pi\ ;\ \sqrt{5}\ ;\ 2{,}333\ldots\ ;\ \pi-1;\ sen\,60^{\circ};\ 3\ ;\ \left(\frac{3}{2}\right)^{-2}\ ;\ \sqrt{\sqrt{256}}\ .$$

Se escrevermos esses números em ordem crescente, quantos números dessa sequência, da esquerda para a direita, estão ocupando a posição correta?

A 0
B 1
C 2
D 3
E 4

QUESTÃO 7

Na última etapa de uma Gincana de Matemática, foi proposto aos finalistas Júlio e Elza que calculassem o valor numérico da expressão:

$$1 + 2^2 + (-2)^2 + 3^3 + (-3)^3.$$

A resposta de Júlio foi 32 e a de Elza foi 9. Portanto, é correto afirmar que

A ambos erraram.
B ambos acertaram.
C apenas Júlio acertou.
D apenas Elza acertou.

QUESTÃO 8

Uma criança brinca com um grande tabuleiro de xadrez 8 × 8 estendido no piso da sala de sua casa, como mostrado na figura, e uma grande quantidade de grãos de feijão. Ela coloca um grão na casa de número 1, dois grãos na casa de número 2, quatro grãos na casa de número 3, oito grãos na casa de número 4 e assim sucessivamente até a casa de número 64.

Quantos grãos de feijão a criança terá colocado até a 5ª casa? E até a 20ª casa?

QUESTÃO 9

A distância que a luz percorre em um ano, chamada ano-luz, é de aproximadamente $38 \times 4^5 \times 5^{12}$ quilômetros. A notação científica desse número é

A $9{,}5 \times 10^{10}$.
B $0{,}95 \times 10^{12}$.
C $9{,}5 \times 10^{12}$.
D 95×10^{12}.
E $9{,}5 \times 10^{14}$.

GABARITO

EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	A	A	D	E	A	A	E	E	C

EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
*	D	A	D	A	C	D	**	C	

* a. 2/9; b. 25/9; c. 802/99; d. 93/18; e. 37/30; f. 1801/900; g. 208/99; h. 1364/3000; i. 116/495; j. 3038/333.
** 31 e $2^{20} - 1$

MATEMÁTICA

ANOTAÇÕES

CIÊNCIAS HUMANAS

Modos e Modelos de Produção

Conceito

Em geral utiliza-se o conceito **Modo de Produção** para designar as **maneiras** e **formas** como os bens materiais são produzidos ao longo da história da humanidade. Reúne não só as **forças produtivas**, mas também os **meios de produção da riqueza** (terras, ferramentas, manufaturas, máquinas) e ainda as **relações de produção** (escravidão, servidão, cooperação, proletarização). Os modos de produção estão diretamente ligados às formas como são produzidos, utilizados e distribuídos os bens de consumo e os serviços. Presentes em todo o decorrer da história da humanidade, já que a economia é inerente ao ser humano, a vida em sociedade sempre apresentará algum tipo de modo de produção.

Modo de Produção = forças produtivas + relações sociais de produção

A **substituição** de um Modo de Produção por outro, ao longo das transformações históricas da humanidade, pode ocorrer de maneira mais gradativa, em **processos lentos e demorados** (como a "ruralização" da economia europeia ocidental após a queda do Império Romano do ocidente) ou de maneira mais **abrupta**, através de revoluções (como o estabelecimento de uma economia planificada na URSS, com Revolução de 1917).

Muitas vezes um modo de produção **coexiste** com outro em um mesmo período de tempo e em uma mesma região (na Europa medieval o sistema de produção feudal era o modelo vigente, mas ainda havia escravidão, por exemplo). Modelos de produção nunca ocorrem individualmente e separadamente, são frutos da vida em sociedade, daí as permanências de muitos modelos tidos como ultrapassados em períodos cujo modelo de produção predominante era outro considerado mais "avançado".

Costuma-se dividir os modos de produção em 7 modelos:

1. Primitivo;
2. Asiático (Teocrático de Regadio);
3. Escravista;
4. Feudal;
5. Capitalista;
6. Socialista;
7. Comunista;

Tipos de Modos de Produção

1. Modo de Produção Primitivo

Modelo de produção mais longevo da história da humanidade existente durante centenas de milhares de anos, já que se refere aos períodos do **paleolítico** e de parte do **neolítico**, quando a humanidade iniciava sua sobrevivência e suas organizações econômicas.

Devido ao estilo de vida coletivo e nômade das primeiras organizações humanas, as **tarefas produtivas** eram desempenhadas em **conjunto**, no qual os frutos do trabalho eram **distribuídos** entre todos. **Não havia propriedade privada** dos meios de produção, nem proprietários. As relações sociais produtivas eram pautadas em um **coletivismo primitivo** e não havia a estruturação de Leis e nem do Estado, já que se organizavam **cooperativamente**.

Em geral as atividades econômicas buscavam a **subsistência** do grupo através da coleta e posteriormente através da **caça** e da **pesca**. A **pecuária** surgiu para auxiliar na caça e o desenvolvimento da **agricultura** marca uma transição importante – a Revolução Neolítica, a partir da qual as comunidades passam a se sedentarizar, abandonando o nomadismo, surge a propriedade privada assim como as classes embasadas em propriedade (classes sociais).

2. Modo de Produção Escravista

Com o processo de "sedentarização" surgiram, nas organizações e sociedades humanas, o **proprietário,** a **Lei**, o **Estado** e até mesmo a família mononuclear, a qual gira em torno do proprietário de terras. Dessa forma os meios de produção da riqueza e dos bens materiais (terras e instrumentos de produção) possuíam um dono, um proprietário.

Aqueles que não tinham a terra passaram a trabalhar para aqueles que a possuíam. No sistema escravista a pessoa passa a sê-la também **propriedade**. É uma **desumanização** dos homens e mulheres que passaram a ser vistos como **ferramentas**, como parte do processo produtivo, são **propriedades**, e como tal, pertencem a algo ou alguém. Em geral os escravizados eram provenientes de **dívidas não pagas** ou de **guerras**, cuja população derrotada era então escravizada.

Os escravos eram caracterizados por ser **propriedade**, não tinham liberdade, ou seja, eram cativos, não tinham liberdade de ir e vir, e não recebiam por seu trabalho, por isso não eram remunerados, apesar de serem **custeados** por seus proprietários. Vale ressaltar que os escravos são dominados e sujeitos a **exploração**, não recebiam nada do que produziam, que ficava sob o controle do proprietário.

3. Modo de Produção Asiático (Teocrático de Regadio)

Modo de produção comum em várias sociedades da **Idade Antiga**, o **Modo de Produção Asiático** não esteve presente somente nas sociedades da Ásia, como China, Índia e Mesopotâmia, mas esteve presente ainda na África, como no Egito e, durante o período anterior a chegada dos espa-

nhóis e portugueses na América, nas sociedades ameríndias, como os Incas e os Astecas.

Por esse motivo, o **Modo de Produção Asiático** é atualmente chamado na atualidade de **Modo de Produção Teocrático de Regadio**, já que ele a política é assentada em lideranças consideradas divinas ou divinizadas (**Teocracias**) e a economia gira em torno da agricultura irrigada (**Regadio**).

Neste modelo o **chefe político** era também o chefe **militar** e **religioso**, como em geral era considerado um deus ou de origem divina, o estado configurava-se um **Estado Teocrático**. A hierarquia nessas sociedades era rígida, marcada pela propriedade das terras pelo líder político-religioso, assim como os escravos. No entanto, a base da mão-de-obra nessas sociedades não era o escravo, mas sim o **servo**. O servo é um homem-livre, que, no entanto **está preso** à terra pela obrigatoriedade dos impostos, pago em geral através de produtos e gêneros agropecuários ou de trabalhos compulsórios em obras hidráulicas (voltadas para a irrigação) ou obras religiosas. Os servos eram **remunerados** recebendo parte da produção agrícola.

4. Modo de Produção Feudal

O modo de produção feudal foi marcado pela "**ruralização**" da economia e pela agricultura voltada para a **subsistência**, para o **autoconsumo**. Origina-se no período de declínio do Império Romano e de uma crise da economia comercial e escravista. O **feudo** era a grande **propriedade da terra**, um latifúndio, pertencente a um senhor feudal que explorava então a **mão-de-obra camponesa** em uma relação de **colonato**.

Os colonos, mais comumente chamados de **servos**, eram os camponeses que trabalhavam na grande propriedade do senhor feudal. Apesar de serem homens e mulheres livres (não eram escravos) estavam presos à terra pela obrigatoriedade dos **impostos** estabelecidos pela relação senhor/servo (obrigações servis). Recebiam, além de proteção militar do senhor, casa e comida, em troca trabalhavam no campo, tanto nas terras destinadas aos servos (manso servil) como nas terras destinadas ao senhor (manso senhorial), sendo obrigados a pagar os excessivos **impostos** (talha, corveia, banalidades e dízimo eram os principais).

Vale ressaltar que no sistema feudal, ou seja, no modo de produção feudal, o comércio era incipiente e que o pouco comércio que existia era "amonetário", ou seja, sem o uso de moeda. Havia mão-de-obra escrava, no entanto, essa era em pequena quantidade e desempenhava comumente trabalhos domésticos.

5. Modo de Produção Capitalista

Modo de produção mais conhecido e ainda vigente a nível global, o **Modo de Produção Capitalista** inicia-se no período da **Baixa Idade Média**, a partir do ressurgimento do comércio com o interesse pelas especiarias e pelos excedentes agrícolas medievais, a partir do ressurgimento urbano e a partir da ascensão social e economia de uma classe que passa a viver do comércio e das trocas: a **burguesia**.

Esse modo de produção tem como base a acumulação, ou seja, a busca pelo lucro. As relações sociais deixam pouco a pouco de ser pautadas pela servidão e pela escravidão e passam a ser desenvolvidas pelas relações de contrato **assalariado**, ou seja, por uma remuneração monetária – o salário. Podemos apontar várias etapas do desenvolvimento do capitalismo, desde seus dias iniciais, ainda na Baixa Idade Média, até os dias atuais, marcado pela especulação financeira:

5.1 – Pré-capitalismo: fase onde o feudalismo ainda domina, mas já se inicia um interesse econômico pelo comércio com uso de moeda e pela busca de acumulação a partir da troca (compra e venda) de bens e mercadorias. Período em que o artesanato cresce enquanto trabalho de produção de bens.

5.2 – Capitalismo Comercial ou Mercantil: período em que o capitalismo, chamado de mercantilismo nesse momento, substitui o feudalismo como **Modo de Produção vigente**. A classe burguesa ganha destaque social, aliando-se aos nobres, apesar de ainda estar distante das decisões políticas, estas ainda controladas pela classe aristocrática. Período marcado pelas **Grandes Navegações** e mercados exclusivos como as colônias, pela globalização inicial da economia, pela busca por metais preciosos, pelos superávits da balança comercial (o valor das exportações ser maior que o valor das importações) e pelas manufaturas, oficinas de artesãos que passaram por uma revolução na forma de fabrico dos bens de consumo;

5.3 – Capitalismo Industrial ou Fabril: período em que o capital proveniente do mercantilismo passa a ser investido em **inovações técnicas e tecnológicas**, onde as fábricas manufatureiras se revolucionam em **indústrias**. Momento de enorme crescimento dos **capitais** e do **lucro**, em que o trabalho **assalariado** suplanta definitivamente o trabalho escravo e em que a **burguesia** surge como uma classe rica e ansiosa por **direitos políticos**. Destacam-se ainda uma racionalização e uma cientificidade da produtividade capitalista, com o fordismo e o taylorismo, principalmente. A concentração de riqueza torna-se maior assim como a situação de exploração da mão-de-obra assalariada, a qual trabalha sem a proteção de direitos trabalhistas e em péssimas condições.

Capital: *dinheiro utilizado para gerar mais*

dinheiro. O capital é aquilo que se investe buscando lucros.

5.4 – Capitalismo Financeiro: período que se fortalece a partir do **final do século XIX** com o desenvolvimento da 2ª fase da revolução industrial e com a necessidade de crescimento econômico e capitais cada vez maiores das empresas. É quando as indústrias, os bancos e outros investidores se "fundem", surgindo os **mercados de ações e as bolsas de valores**. Bancos e instituições financeiras, assim como investidores em geral, passam a controlar e a participar das demais atividades econômicas através dos financiamentos, buscando lucros e a divisão destes. É marcado pela especulação financeira.

6. Modo de Produção Socialista

A base econômica do socialismo é a busca pela **diminuição das desigualdades** sociais existentes no capitalismo. Existem duas vertentes no pensamento socialista, a dos socialistas "utópicos" e a dos socialistas "científicos".

Na primeira, a utópica, a ideia base é a co**existência harmônica** entre as classes sociais distintas, onde os proprietários diminuiriam as distâncias que separam os proprietários dos trabalhadores, assim como melhorariam o sistema produtivo através da concessão de leis trabalhistas, salários dignos, diminuição da jornada de trabalho e distribuição da renda. Destacam-se nessa vertente autores e pensadores como Saint-Simon, Charles Fourier e Robert Owen. Na segunda vertente, proposta por Marx e Engels, há a defesa de uma **revolução dos trabalhadores** para a derrubada do estado e da economia controlada pela burguesia, na qual o socialismo seria uma **ditadura dos trabalhadores** e uma etapa de transição para o comunismo.

Na economia socialista a propriedade deixa de ser privada e passa a ser socializada (**fim da propriedade privada**), os meios de produção da riqueza tornar-se-iam **coletivos e públicos**, controlados pelo Estado (e este estado, por sua vez, seria controlado pelos trabalhadores em um sistema de partido único e de ditadura), a economia seria assim planificada.

A finalidade não é o lucro, mas sim a satisfação completa das necessidades materiais e culturais básicas da população: emprego, habitação, educação e saúde. As distinções entre as classes sociais são diminuídas, porém não significa dizer que não ocorram ainda certas desigualdades pessoais como melhores/piores salários em função dos trabalhos desempenhados.

Vale ressaltar que há várias experiências socialistas que surgem ao longo do século XX, como a URSS em 1917, e, posterior à Segunda Guerra Mundial, a China, em 1949, e outros países como: Cuba, Vietnã, Coréia do Norte, Camboja, Angola e Moçambique. Estes exemplos é o que se chama de socialismo real, os quais foram colocados em prática.

7. Modo de Produção Comunista

Proposto por Marx e Engels como sendo o objetivo final do socialismo. No comunismo não haveria mais desigualdades sociais nem a exploração de um homem pelo outro: a economia e o trabalho seriam **coletivos e cooperativos**, tudo pertenceria a todos e os frutos do trabalho seriam distribuídos igualitariamente entre quem os produziu, sendo assim o fim daquilo que seus proponentes chamavam de **Luta de Classes**.

As **lutas** (entre as classes) devido às **desigualdades** deixariam de existir, não sendo mais necessários o Estado, a Lei nem a polícia. Todos seriam então comuns, ou seja, viveriam no comunismo.

Fontes

- http://www.economiabr.net/economia/index.html
- https://www.estudopratico.com.br/modos-de-producao-capitalista-escravista-feudal-e-mais/
- http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/sociologia/modos-producao-precapitalistas.htm
- http://www.politize.com.br/trilhas/economia-basica/

EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM

QUESTÃO 1

Na passagem do modo de produção comunista primitivo para o surgimento das primeiras grandes civilizações,

A ocorreu uma grande revolução ocasionada pelo advento da agricultura e do pastoreio, atividades essas que levaram ao aparecimento da propriedade da terra, da família e das primitivas formas de Estado.

B ocorreu uma grande revolução ocasionada pela produção de excedentes agrícolas, o que levou à formação de uma classe de ricos comerciantes que passam a dividir o poder político com os sacerdotes.

C foi abandonado o sistema de propriedade privada da terra e dois rebanhos de gado, que foi substituído pelo sistema de propriedade coletiva de todos os meios de produção.

D o homem viveu o estágio da selvageria, garantindo a sua subsistência com caça, pesca e coleta.

E a parte mais considerável da população era constituída por escravos de origem africana.

QUESTÃO 2

(UFSM 2011) "Os romanos costumavam vender uma parte das terras conquistadas, anexar outras e arrendá-las aos cidadãos que nada possuíssem, mediante um ligeiro censo (renda anual) ao tesouro público. Os ricos, porém, tinham conse-

guido apoderar-se dessas terras; eis por que foi feita uma lei que proibia a todos os cidadãos ter mais de 125 hectares. Mas os ricos conseguiram a obtenção de terras sob nomes de empréstimos; por fim, tomaram-nas abertamente em seu nome, então os pobres, espoliados da sua posse, trataram de evitar o serviço militar e a criação de filhos. Assim, a Itália seria em breve despovoada de habitantes livres e cheia de escravos bárbaros que os ricos empregavam na cultura das terras, para substituir os cidadãos que haviam expulsado delas."

PLUTARCO. Vida de Tibério e de Caio Graco. In: ARRUDA & PILETTI. Toda a História - vol. 1. São Paulo: Ática, 2008. p.76.

O texto aponta as modificações na estrutura fundiária da Itália, no século II a.C. Sobre essas transformações, é incorreto afirmar:

A) A substituição dos camponeses por escravos, nas terras da península itálica, está relacionada com a expansão militar romana e com o aumento da oferta de escravos.
B) O Senado romano, dominado pelo patriciado, barrou a formação de latifúndios com mão de obra escrava, pois entendeu que essa mudança alterava a base social da sociedade.
C) O Senado romano, controlado por grandes proprietários de terra, viu de forma favorável a formação do latifúndio escravista e o desmantelamento das unidades de produção camponesa.
D) A vitória militar sobre Cartago e a expansão territorial pelas terras banhadas pelo Mediterrâneo favoreceram o aumento da oferta de mão de obra escrava no mercado romano.
E) A expansão político-militar da República romana pelo Mediterrâneo teve implicações no sistema socioeconômico e transformou as relações da sociedade com o meio ambiente da península itálica.

QUESTÃO 3

(UFRS 2011) Durante a República Romana, a escravidão aumentou consideravelmente sua importância na sociedade e na economia, contribuindo para a crescente dependência da República Romana em relação à mão de obra escrava. A dependência da mão de obra escrava na República Romana devia-se

A) à expansão das grandes propriedades e ao aniquilamento da pequena propriedade rural.
B) às guerras de conquista empreendidas por Roma, as quais contribuíram decisivamente para predomínio dessa relação de trabalho.
C) à inexistência de mão de obra livre e ao desinteresse da população pelos trabalhos manuais.
D) aos conflitos entre patrícios e plebeus na luta pela terra.
E) à necessidade de ampliação da oferta de mão de obra para o desenvolvimento do artesanato.

QUESTÃO 4

(Fuvest) As feiras na Idade Média constituíram-se:

A) instrumentos de comércio local das cidades para o abastecimento cotidiano dos seus habitantes.
B) áreas exclusivas de câmbio das diversas moedas européias.
C) locais de comércio de amplitude continental que dinamizaram a economia da época.
D) locais fixos de comercialização da produção dos feudos.
E) instituições carolíngias para renascimento do comércio abalado com as invasões no Mediterrâneo.

QUESTÃO 5

(UFPA) O movimento das cruzadas foi essencial para o quadro das transformações por que a Europa passaria nos processos finais da Idade Média. Definida essa questão, é possível assegurar-se em relação ao movimento cruzadista que

A) os efeitos imediatos das cruzadas sobre a vida europeia foram de natureza política, já que contribuíram para abalar sensivelmente o poder absoluto dos monarcas europeus.
B) em termos jurídicos, as cruzadas contribuíram para modificar o sistema da propriedade no feudalismo, já que difundiram o começo da propriedade dominante no Extremo Oriente.
C) os seus resultados abalaram seriamente o prestígio do papado, provocando, inclusive, a separação entre a Igreja de Roma e a de Constantinopla, fato de implicações negativas para a autoridade clerical.
D) os efeitos sociais das cruzadas fizeram-se sentir principalmente sobre as relações de trabalho, já que os cruzados, ao retornarem do Oriente, defendiam a substituição da servidão pelo trabalho livre.
E) as exigências das expedições contribuíram decididamente para o recuo da dominação árabe no Mediterrâneo, abrindo os espaços para que as suas águas viessem a sustentar, mais tarde, parte das grandes rotas do comércio europeu.

QUESTÃO 6

(Vunesp) Sobre as associações de importantes grupos sociais da Idade Média, um historiador escreveu:

"Eram cartéis que tinham por objetivo a eliminação da concorrência no interior da cidade e a manutenção do monopólio de uma minoria de mestres no mercado urbano".

(Jacques Le Goff, A civilização do Ocidente medieval.)

O texto caracteriza de maneira típica

A as universidades medievais.
B a atuação das ordens mendicantes.
C as corporações de ofício.
D o domínio dos senhores feudais.
E as seitas heréticas.

QUESTÃO 7

Inserido em um empreendimento mercantil, financiado com o objetivo de exploração econômica para o fortalecimento do absolutismo espanhol, o navegante genovês [Cristóvão Colombo] encontra uma realidade na América que não permite a identificação das imaginadas riquezas orientais, dando origem a uma dupla narrativa: a do esperado e a do experimentado, em que o discurso é pressionado pela necessidade de obter informações e um projeto colonizador.

(Wilton Carlos Lima da Silva. As terras inventadas, 2003. Adaptado.)

Segundo o texto, o relato de Colombo

A revela a convicção do navegador de que as novas terras oferecem riquezas imediatas e poder planetário aos reis da Espanha.
B expõe o esforço do navegador de conciliar o reconhecimento da especificidade americana com as expectativas europeias ante a viagem.
C confirma o caráter casual da descoberta da América e o desconsolo do navegador diante das pressões comerciais da metrópole.
D demonstra a superioridade religiosa e tecnológica dos navegadores europeus em relação aos nativos americanos.
E mostra a decepção do navegador com o que encontrou na América, pois não havia riquezas que justificassem a longa viagem.

QUESTÃO 8

(Fatec-SP) Dentre as causas da desagregação da ordem econômica feudal, é possível mencionar:

A a capitalização intensa realizada pelos artesãos medievais e a criação de grandes unidades industriais, que acabaram subvertendo a economia feudal.
B o desinteresse da nobreza e do clero pela manutenção do Feudalismo, pois esses setores se beneficiariam com o advento da sociedade baseada no lucro.
C o surgimento das corporações de ofício e a substituição do "justo preço", que restringia as possibilidades de lucro, pelo preço de mercado.
D o revivescimento do comércio e a consequente circulação monetária, que abalaram a autossuficiência da economia senhorial.
E a substituição gradativa do trabalho escravo pelo trabalho assalariado dentro do feudo, o que criou condições para a constituição de um sistema de mercado dentro da própria unidade feudal.

QUESTÃO 9

Segundo o texto abaixo:

"(...) o fato maior do século XIX é a criação de uma economia global única, que atinge progressivamente as mais remotas paragens do mundo, uma rede cada vez mais densa de transações econômicas, comunicações e movimentos de bens, dinheiro e pessoas ligando os países desenvolvidos entre si e ao mundo não desenvolvido. [...] Sem isso não haveria um motivo especial para que os Estados europeus tivessem um interesse algo mais que fugaz nas questões, digamos, da bacia do rio do Congo, ou tivessem se empenhado em disputas diplomáticas em torno de algum atol do Pacífico. Essa globalização da economia não era nova, embora tivesse se acelerado consideravelmente nas décadas centrais do século".

HOBSBAWM, Eric. A Era dos Impérios. 1875-1914. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1988. p. 95.

É possível afirmar que, para Hobsbawm, o que caracteriza a expansão imperialista europeia no século XIX?

A A ausência do Estado protecionista na criação de uma economia global única.
B A criação de uma economia global única no contexto do crescimento comercial europeu.
C A composição de forças das nações industrializadas no domínio colonial.
D O favorecimento social das regiões coloniais com a ampliação dos investimentos europeus.
E Os benefícios econômicos proporcionados às massas descontentes dos impérios.

QUESTÃO 10

O texto a seguir faz referência a uma forma específica de organização do trabalho, que impulsionou o desenvolvimento do capitalismo industrial no século XX.

Texto VI

O trabalho era [...] prender tampas de vidro em garrafas pequenas. Trazia na cintura a meada de barbante. Segurava as garrafas entre os joelhos, para poder trabalhar com as duas mãos. Nesta posição, sentado e curvado sobre os joelhos, os seus ombros estreitos foram se encurvando; o peito ficava contraído durante dez horas por dia [...] O superintendente tinha grande orgulho dele e trazia visitantes para observarem-no [...] Isto significava que ele atingira a perfeição da máquina. Todos os movimentos inúteis eram eliminados. Todos os movimentos dos seus magros braços, cada movimento de um músculo dos dedos magros, eram rápidos e precisos. Trabalhava sob grande tensão, e o resultado foi tornar-se nervoso.

(LONDON, J. Contos. São Paulo: Expressão Popular, 2005. p. 98.)

Com base no texto e nos conhecimentos sobre o tema, é correto afirmar que esta forma de organi-

zação do trabalho

A) implicou um enriquecimento das tarefas a serem desenvolvidas, de tal modo que os trabalhadores poderiam operar, por exemplo, com a habilidade das duas mãos.
B) produziu um trabalhador mais intelectualizado, visto que a complexidade do seu trabalho coincidia com a complexidade da máquina utilizada.
C) apoiava-se no princípio do Just in time, isto é, trabalho a tempo justo, na maior autonomia do trabalhador frente a seus meios de trabalho.
D) generalizou a tarefa parcelar, monótona e desinteressante, pela subordinação do homem à máquina, distanciando o, assim, do trabalho criativo.
E) revelou-se inviável em outros setores de atividade, como o caso dos escritórios e restaurantes de fast-food, embora tenha sido amplamente utilizada no espaço fabril ao longo do século XX.

EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES

QUESTÃO 1

Ao separar completamente o patrão e o empregado, a grande indústria modificou as relações de trabalho e apartou os membros das famílias, antes que os interesses em conflito conseguissem estabelecer um novo equilíbrio. Se a função da divisão do trabalho falha, a anomia e o perigo da desintegração ameaça todo o corpo social e quando o indivíduo, absorvido por sua tarefa se isola em sua atividade especial, já não percebe os colaboradores que trabalham ao seu lado e na mesma obra, nem sequer tem ideia dessa obra comum.

(DURKHEIM, E. A Divisão Social do Trabalho. Apud QUINTEIRO, T.; BARBOSA, M. L. O.; OLIVEIRA, M. G. M. Toque de Clássicos. vol1. Durkheim, Marx e Weber. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007. p. 91.)

De acordo com K. Marx, uma situação semelhante à descrita no texto, em que os trabalhadores isolados em suas tarefas no processo produtivo "não percebem seus colaboradores na mesma obra, nem têm ideia dessa obra comum", é explicado pelo conceito de

A) Alienação.
B) Ideologia.
C) Estratificação.
D) Anomia Social.
E) Identidade Social.

QUESTÃO 2

A foto a seguir, da americana Margaret Bourke-White (1904 - 1971), apresenta desempregados na fila de alimentos durante a Grande Depressão,

STRICKLAND, Carol; BOSWELL, John. Arte Comentada: da pré-história ao pós-moderno. Rio de Janeiro: Ediouro [s.d.].

que se iniciou em 1929.

Além da preocupação com a perfeita composição, a artista nessa foto revela:

A) A capacidade de organização do operário.
B) A esperança de um futuro melhor para negros
C) A possibilidade de ascensão social universal.
D) As contradições da sociedade capitalista.
E) A desorganização da população na época.

HISTÓRIA I

GABARITO

EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	B	B	B	E	C	B	D	B	D

EXERCÍCIOS DE COMPLEMENTARES		
1	2	
A	D	

CIÊNCIAS DA NATUREZA

academia enem

O efeito Joule – O funcionamento dos aparelhos resistivos e o brilho das lâmpadas incandescentes

O Efeito Joule

Um dos efeitos da corrente elétrica é o efeito térmico, ou seja, ela provoca o aquecimento dos condutores elétricos pelos quais percorre. Esse efeito recebe o nome de efeito joule e corresponde à transformação de energia elétrica em energia térmica.

Todos nós já nos deparamos com materiais que utilizam a energia elétrica para funcionar. Muitos deles transformam parte da energia recebida em outras formas de energia. Por exemplo, quando ligamos uma lâmpada incandescente, aquelas de filamento, um brilho muito forte é liberado por elas. Esse brilho nada mais é do que uma parte da energia elétrica sendo transformada em energia luminosa.

É sabido que esses equipamentos elétricos também transformam parte da energia elétrica em energia térmica. Novamente citamos a lâmpada incandescente, mas também podemos citar os chuveiros elétricos, os ferros de engomar, etc. São inúmeros os equipamentos que transformam energia elétrica em energia térmica.

Sabemos que correntes elétricas são cargas elétricas em movimento ordenado. Vimos também que a corrente elétrica é constituída por elétrons que se movem ao longo de um fio condutor. Isso acontece porque, nos átomos dos metais, os elétrons mais distantes do núcleo ligam-se fracamente a ele, formando uma nuvem de elétrons denominados elétrons livres.

Fonte Adaptada: Brasil escola

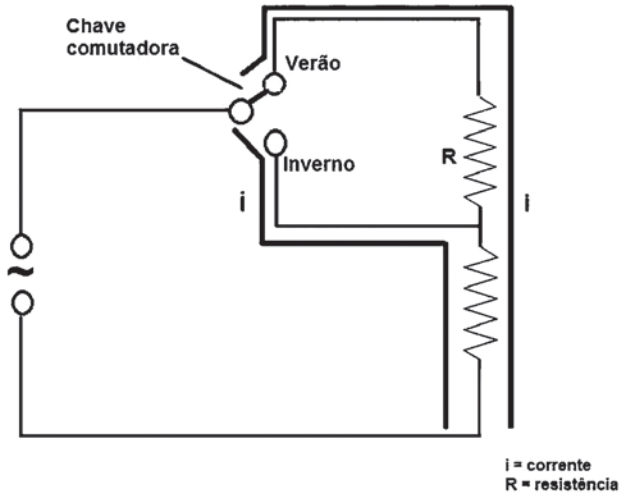
Dessa forma, quando uma corrente elétrica passa por um condutor elétrico, o condutor se aquece, emitindo calor. Esse fenômeno é denominado efeito joule. Portanto, o efeito joule, conhecido também como efeito térmico, é causado pelo choque dos elétrons livres contra os átomos dos condutores. Quando os átomos recebem essa energia, tendem a vibrar com mais intensidade. Dessa forma, quanto maior for a vibração dos átomos, maior será a temperatura do condutor elétrico.

Como ocorre a mudança de temperatura no chuveiro

Na parte exterior do chuveiro encontra-se a chave pela qual é possível regular a temperatura do chuveiro, a chave "inverno e verão". A temperatura da água depende de alguns fatores:

Potência elétrica aplicada ao resistor:

Sabemos pela lei de Ohm que a corrente é inversamente proporcional a resistência, ou seja, se a resistência é grande, a corrente é pequena. Pensando assim, para uma mesma DDP, quanto mais curta for a resistência, maior será a corrente circulando por ela, e consequentemente, maior será a quantidade de calor gerado. O que a chave que regula a temperatura do chuveiro faz é orientar o caminho que a corrente irá percorrer, se for um caminho longo, a corrente vai circular por uma resistência maior, e gerar menos calor para aquecer a água.



Na ligação inverno, a corrente no resistor deverá ser maior do que na posição verão, permitindo assim que a potência e, portanto, o aquecimento seja maior. Quando a tensão, o material e a espessura são mantidos constantes, podemos fazer a seguinte relação, conforme a tabela a seguir.

	verão	inverno
aquecimento	menor	maior
potência	menor	maior
corrente	menor	maior
comprimento do resistor	maior	menor

Fluxo de água que passa pelo chuveiro:

Se mais água passar pela resistência, é preciso mais calor para obter a mesma temperatura final. Se analisarmos dois chuveiros da mesma potência, o que aquece menos está ligado a uma rede onde a pressão da água é maior, ou seja seu fluxo é maior. Por isso que ao fechar levemente o registro do chuveiro, diminuindo a quantidade de água, esta água sai em temperatura maior.

É importante ressaltar que tal estudo feito para o chuveiro elétrico também é válido para qualquer aparelho que funcione às custas do efeito Joule, cuja DDP que ele esteja submetido seja constante. Pode-se também usar essa relação para comparar o brilho de lâmpadas incandescentes submetidas a uma mesma diferença de potencial.

Comparando o brilho entre lâmpadas de uma associação em série ou em uma associação em paralelo

- Numa associação de lâmpadas em série, como todas as lâmpadas são percorridas pela mesma corrente, a lâmpada que brilhará mais será aquela que possuir uma maior resistência.
- Numa associação de lâmpadas em paralelo, como todas as lâmpadas estão submetidas a uma mesma DDP, a lâmpada que brilhará mais será aquela que possuir menos resistência.

CIRCUITOS EM SÉRIE	CIRCUITOS EM PARALELO
▸ As lâmpadas apenas funcionam simultaneamente; ▸ Se uma das lâmpadas funde ou é desenroscada, o circuito fica aberto e a outra lâmpada apaga-se.	▸ As lâmpadas funcionam de forma independente uma da outra; ▸ Se uma das lâmpadas funde ou é desenroscada, a outra lâmpada continua a brilhar.

A Potência e o Consumo de Energia dos Aparelhos

Definimos a potência de um aparelho elétrico como sendo a razão entre a energia elétrica por ele consumida (energia liberada pelas cargas que o atravessam) e o tempo. Vejamos:

Potência Elétrica

$$Pot = \frac{Eel}{\Delta t}$$

Como a energia elétrica entre dois terminais de um condutor é igual ao trabalho realizado pela força elétrica para deslocar essas cargas entre estes dois pontos, temos:

$$Pot = \frac{\mathcal{T}_{AB}}{\Delta t}, \text{ sendo } \mathcal{T}_{AB} = \Delta q \cdot U \Rightarrow Pot = \frac{\Delta q \cdot U}{\Delta t}$$

Como $\frac{\Delta q}{\Delta t} = i$, temos:

$$\boxed{Pot = Ui}$$

Logo, podemos determinar a potência dissipada em um resistor tomando-se a equação deduzida para o cálculo da potência de um aparelho elétrico qualquer (P = U.i) e a expressão matemática da Lei de Ohm (U = R.i). Assim temos:

$$\boxed{\mathcal{P} = U.i}$$

Como U = Ri, temos:

$$\mathcal{P} = U.i \iff \mathcal{P} = i(Ri) \iff \boxed{\mathcal{P} = Ri^2}$$

ou

$$\mathcal{P} = U.i \iff \mathcal{P} = \left(\frac{U}{R}\right) \cdot U \iff \boxed{\mathcal{P} = \frac{U^2}{R}}$$

A unidade.de potência no S.I é Watts(W) ou V.A. A energia elétrica consumida é medida em Joules(J) = Watts.segundo no S.I. As companhias elétricas, entretanto, especificam a energia elétrica consumida utilizando-se de uma unidade muito maior que o joule. Essa unidade de medida é o quilowatt-hora (kWh).

Os Fusíveis

Os fusíveis são dispositivos que protegem os circuitos elétricos contra danos causados por sobrecargas de corrente, que podem provocar até incêndios, explosões e eletrocutamentos.

O fusível é um dispositivo de proteção simples e econômico e, por isso, amplamente utilizado. Ele nada mais é do que um pequeno trecho condutor (resistor) feito de um material de baixo ponto de fusão.

O aquecimento provocado por uma corrente elevada funde o elemento, abrindo o circuito e, consequentemente, cortando a corrente.

As novas Tomadas

O que mudou nos plugues e tomadas

- Acabaram os plugues de pinos chatos – os aparelhos serão fabricados e importados apenas com pinos redondos.
- Os plugues possuem agora dois e três pinos e serão usados de acordo com as características de cada aparelho.
- O terceiro pino funciona como aterramento, para evitar choques e sobrecargas. Locais que não possuem este tipo de instalação deverão providenciá-la, uma vez que as tomadas antigas não serão mais comercializadas.
- Os pinos possuem diâmetros diferentes de acordo com a corrente elétrica necessária para o uso de cada aparelho, ou seja, têm diâmetros diferentes aparelhos que operam com 10 ampères ou entre 10 a 20. Isso impede que um aparelho de maior amperagem possa ser conectado a instalações de até 10 ampères sobrecarregue a rede. Esta informação está disponível na embalagem de cada produto.
- Adaptadores devem possuir certificação de qualidade do Inmetro.

http://www.tecmundo.com.br/2956-padronizacao-das-tomadas-brasileiras.htm

Se as pilhas pequenas, médias e grandes fornecem a mesma voltagem, por que, então, não se usam só pilhas pequenas?

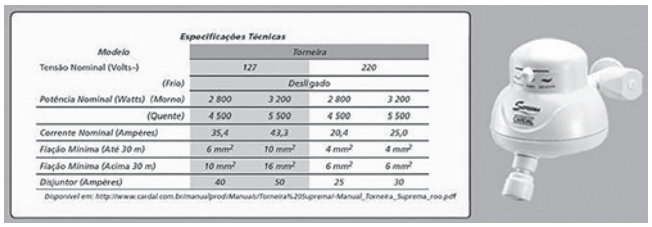
As chamadas pilhas palito, pequena, média e grande geram a mesma tensão de 1,5 volts porque sua composição química é idêntica: a reação entre zinco e óxido de manganês, componentes das pilhas comuns, permite que se alcance apenas essa tensão. Mas, dependendo do tamanho, as pilhas têm diferentes capacidades de fornecer energia em forma de corrente elétrica. Essa capacidade é expressa em ampère-hora (Ah). Pilhas maiores têm mais material reagente e por essa razão conseguem alimentar os aparelhos por mais tempo. Para determinar a duração de uma pilha, é preciso conhecer a corrente elétrica solicitada pelo aparelho a que está ligada.

Fonte: http://galileu.globo.com/edic/108/sem_duvida1.htm

EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM

QUESTÃO 1

Observe a tabela seguinte. Ela traz especificações técnicas constantes no manual de instruções fornecido pelo fabricante de uma torneira elétrica.



Especificações Técnicas

Modelo	Torneira			
Tensão Nominal (Volts~)	127		220	
(Fria)	Desligado			
Potência Nominal (Watts) (Morno)	2 800	3 200	2 800	3 200
(Quente)	4 500	5 500	4 500	5 500
Corrente Nominal (Ampéres)	35,4	43,3	20,4	25,0
Fiação Mínima (Até 30 m)	6 mm²	10 mm²	4 mm²	4 mm²
Fiação Mínima (Acima 30 m)	10 mm²	16 mm²	6 mm²	6 mm²
Disjuntor (Ampéres)	40	50	25	30

Disponível em: http://www.cardal.com.br/manual/prod/Manuais/Torneira%20Suprema-Manual_Torneira_Suprema_roo.pdf

Considerando que o modelo de maior potência da versão 220 V da torneira suprema foi inadvertidamente conectada a uma rede com tensão nominal de 127 V, e que o aparelho está configurado para trabalhar em sua máxima potência. Qual o valor aproximado da potência ao ligar a torneira?

A) 1.830 W
B) 2.800 W
C) 3.200 W
D) 4.030 W
E) 5.500 W

QUESTÃO 2

O chuveiro elétrico é um dispositivo capaz de transformar energia elétrica em energia térmica, o que possibilita a elevação da temperatura da água. Um chuveiro projetado para funcionar em 110 V pode ser adaptado para funcionar em 220 V, de modo a manter inalterada sua potência.

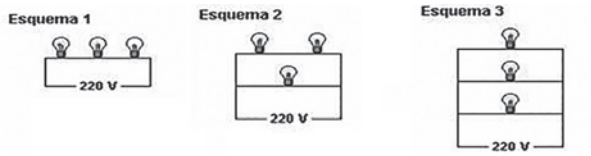
Uma das maneiras de fazer essa adaptação é trocar a resistência do chuveiro por outra, de mesmo material e com o(a)

A) dobro do comprimento do fio.
B) metade do comprimento do fio.
C) metade da área da seção reta do fio.
D) quádruplo da área da seção reta do fio.
E) quarta parte da área da seção reta do fio.

QUESTÃO 3

Um eletricista tem uma tarefa para resolver: precisa instalar três lâmpadas, cujas especificações são 60 W e 110 V, em uma residência onde a tensão é 220 V.

A figura a seguir representa os três esquemas considerados por ele.

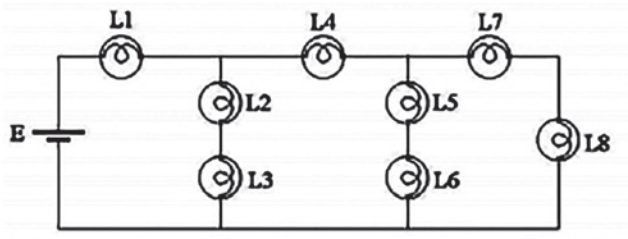


Analisando os elementos da figura, é correto concluir que, no esquema

A) 1, todas as lâmpadas queimarão.
B) 2, duas lâmpadas queimarão, e a outra terá seu brilho diminuído.
C) 3, todas as lâmpadas terão seu brilho diminuído.
D) 1, só uma das lâmpadas queimará, e as outras não acenderão.
E) 2, duas lâmpadas exibirão brilho normal.

QUESTÃO 4

Considere a seguinte situação hipotética: ao preparar o palco para a apresentação de uma peça de teatro, o iluminador deveria colocar três atores sob luzes que tinham igual brilho e os demais, sob luzes de menor brilho. O iluminador determinou, então, aos técnicos, que instalassem no palco oito lâmpadas incandescentes com a mesma especificação (L1 a L8), interligadas em um circuito com uma bateria, conforme mostra a figura.



Nessa situação, quais são as três lâmpadas que acendem com o mesmo brilho por apresentarem igual valor de corrente fluindo nelas, sob as quais devem se posicionar os três atores?

A) L1, L2 e L3.
B) L2, L3 e L4.
C) L2, L5 e L7.
D) L4, L5 e L6.
E) L4, L7 e L8.

QUESTÃO 5

Todo carro possui uma caixa de fusíveis, que são utilizados para proteção dos circuitos elétricos. Os fusíveis são constituídos de um material de baixo ponto de fusão, como o estanho, por exemplo, e se fundem quando percorridos por uma cor-

rente elétrica igual ou maior do que aquele que são capazes de suportar. O quadro a seguir mostra uma série de fusíveis e os valores de corrente por eles suportados.

Fusível	*Corrente Elétrica (A)*
Azul	*1,5*
Amarelo	*2,5*
Laranja	*5,0*
Preto	*7,5*
Vermelho	*10,0*

Um farol usa uma lâmpada de gás halogênio de 55 W de potência que opera com 36 V. Os dois faróis são ligados separadamente, com um fusível para cada um, mas, após um mau funcionamento, o motorista passou a conectá-los em paralelo, usando apenas um fusível. Dessa forma, admitindo-se que a fiação suporte a carga dos dois faróis, o menor valor de fusível adequado para proteção desse novo circuito é o

A azul.
B preto.
C laranja.
D amarelo.
E vermelho.

QUESTÃO 6

Uma estudante que ingressou na faculdade e, pela primeira vez, está morando longe de sua família, recebe sua primeira conta de luz:

Medidor			Consumo	Leitura		Cód	Emissão	Id.Bancária		
Número 7131312	Consumidor 951672	Leitura 7295	kWh 260	Dia 31	Mês 03	21	01/04/2009	Banco 222	Agência 999-7	Município S. José das Moças
Consumo dos últimos 12 meses em kWh										Descrição
253 Mar/08 247 Abr/08 255 Mai/08	278 Jun/08 280 Jul/08 275 Ago/08	272 Set/08 270 Out/08 260 Nov/08	265 Dez/08 266 Jan/09 268 Fev/09							Fornecimento ICMS
Base de Cálculo ICMS		Alíquota	Valor							Total
R$ 130,00		25%	R$ 32,50							R$ 162,50

Se essa estudante comprar um secador de cabelos que consome 1000W de potência e considerando que ela é sua 3 amigas utilizem esse aparelho por 15 minutos cada uma durante 20 dias no mês, qual será o acréscimo em reais na sua conta mensal?

A 10,00
B 12,50
C 13,00
D 13,50
E 14,00

QUESTÃO 7

Os elétrons, em um circuito no qual há uma corrente elétrica contínua, movem-se com velocidade muito pequena (apenas 0,1 mm/s, aproximadamente). Entretanto, quando ligamos o interruptor do circuito, o campo elétrico que surge no condutor é estabelecido quase instantaneamente em todo fio, pois a velocidade de propagação desse campo é praticamente igual à da luz. Então, em um tempo muito curto, todos os elétrons livres já estão em movimento, embora os elétrons que começaram a mover-se nas proximidades do interruptor só alcancem o filamento depois de um tempo muito longo. Portanto, os elétrons que provocam o aquecimento do filamento a 2500°C são aqueles presentes no seu próprio tungstênio.

LUZ, A. M.R.; ÁLVARES, B.A, "Curso de Física". 5. ed. Eletricidade, São Paulo: Scipione, p. 155.

A propósito do assunto tratado no texto, podemos analisar que

A o efeito joule consiste na transformação de energia térmica em energia luminosa em um resistor percorrido por uma corrente elétrica.
B as lâmpadas incandescentes foram criadas por James Watt.
C os filamentos dessas lâmpadas são geralmente feitos de tungstênio, que é um metal cujo ponto de fusão é baixo.
D para um elétron percorrer um fio de 60 cm de comprimento com velocidade constante de 0,1 mm/s seria necessário um tempo de 100 minutos.
E em Fahrenheit, a temperatura do filamento pode chegar 950 °F.

QUESTÃO 8

A padronização insuficiente e a ausência de controle na fabricação podem também resultar em perdas significativas de energia através das paredes da geladeira. Essas perdas, em função da espessura das paredes, para geladeiras e condições de uso típicas, são apresentadas na tabela.

Espessura das paredes (cm)	Perda térmica mensal (kWh)
2	65
4	35
6	25
10	15

Considerando uma família típica, com consumo médio mensal de 200 kwh, a perda térmica pelas paredes de uma geladeira com 4cm de espessura, relativamente a outra de 10 cm, corresponde a uma porcentagem do consumo total de eletricidade da ordem de

A 30%.
B 20%.
C 10%.
D 5%.
E 1%.

QUESTÃO 9

As pilhas e baterias são classificadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT - como lixo perigoso. Agressivas ao meio ambiente e de difícil reciclagem, apresentam em suas composições substâncias tóxicas como chumbo, cád-

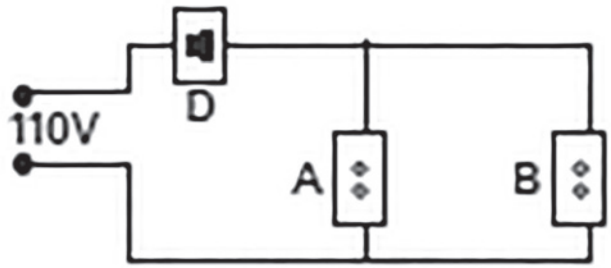
mio e mercúrio, que podem contaminar o solo e a água. Você já deve ter observado a existência de pilhas e baterias de diversos tamanhos que fornecem a mesma voltagem.

O tamanho da pilha ou da bateria está diretamente relacionado com a intensidade

A da força elétrica no processo de indução.
B da força de interação entre cargas elétricas.
C da carga elétrica no interior do campo elétrico.
D do campo elétrico criado por um corpo eletrizado.
E de corrente elétrica que ela deve fornecer a um circuito.

QUESTÃO 10

Na cozinha de uma casa, ligada à rede elétrica de 110V, há duas tomadas A e B. Deseja-se utilizar, simultaneamente, um forno de microondas e um ferro de passar, com as características indicadas. Para que isso seja possível, é necessário que o disjuntor (D) dessa instalação elétrica, seja de, no mínimo,



FERRO DE PASSAR	MICROONDAS
Tensão: 110V	Tensão: 110V
Potência: 1400W	Potência: 920W

A 10 A
B 15 A
C 20 A
D 25 A
E 30 A

EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES

QUESTÃO 1

Entre as inúmeras recomendações dadas para a economia de energia elétrica em uma residência, destacamos as seguintes:

- Substitua lâmpadas incandescentes por fluorescentes compactas.
- Evite usar o chuveiro elétrico com a chave na posição “inverno” ou “quente”.
- Acumule uma quantidade de roupa para ser passada a ferro elétrico de uma só vez.
- Evite o uso de tomadas múltiplas para ligar vários aparelhos simultaneamente.
- Utilize, na instalação elétrica, fios de diâmetros recomendados às suas finalidades.

A característica comum a todas essas recomendações é a proposta de economizar energia através da tentativa de, no dia-a-dia, reduzir

A a potência dos aparelhos e dispositivos elétricos.
B o tempo de utilização dos aparelhos e dispositivos.
C o consumo de energia elétrica convertida em energia térmica.
D o consumo de energia térmica convertida em energia elétrica.
E o consumo de energia elétrica através de correntes de fuga.

QUESTÃO 2

Num livro de eletricidade você encontra três informações: a primeira afirma que isolantes são corpos que não permitem a passagem da corrente elétrica; a segunda afirma que o ar é isolante e a terceira afirma que, em média, um raio se constitui de uma descarga elétrica correspondente a uma corrente de 10000 ampères que atravessa o ar e desloca, da nuvem à Terra, cerca de 20 Coulombs. Pode-se concluir que essas três informações são

A coerentes, e que o intervalo de tempo médio de uma descarga elétrica é de 0,002 .
B coerentes, e que o intervalo de tempo médio de uma descarga elétrica é de 2,0 s.
C conflitantes, e que o intervalo de tempo médio de uma descarga elétrica é de 0,002 s.
D conflitantes, e que o intervalo de tempo médio de uma descarga elétrica é de 2,0 s.
E conflitantes, e que não é possível avaliar o intervalo de tempo médio de uma descarga elétrica.

QUESTÃO 3

Em nossas residências, o consumo mensal de energia elétrica é medido por um aparelho apelidado de "relógio de luz”. Esse nome é claramente inadequado, pois não é um relógio nem tem qualquer relação com a luz. É comum as pessoas referirem-se à rede elétrica como "luz", porque a primeira utilização dessa fonte de energia foi para a iluminação. Hoje em dia as lâmpadas domésticas ainda representam uma parte considerável do consumo de energia elétrica, mas há outros aparelhos que competem com elas em nossas "contas de luz". Mas o nome ficou, e costumamos dizer que "faltou luz" quando o fornecimento de energia elétrica é interrompido.

O relógio de luz, essencialmente, é um pequeno motor, que utiliza a energia elétrica para produzir a rotação de um disco de alumínio. A construção do aparelho é feita de maneira que essa rotação seja proporcional à potência elétrica consumida em nossas casas, em cada instante. Quanto mais aparelhos ligados ao mesmo tempo, ou quanto

maior a potência elétrica desses aparelhos, mais rapidamente gira o disco. Se ele girar muito rápido o tempo todo, ao final do mês receberemos uma conta de luz nada agradável...

Numa residência a única coisa que está ligada é uma lâmpada, que consome 100 watts de potência. O disco do relógio de luz dessa casa dá uma volta a cada 7 watts×hora de energia elétrica consumida. O número de voltas que o disco está dando a cada hora, por conta do consumo da lâmpada vale, aproximadamente,

http://dc189.4shared.com/doc/vXUovYEI/preview.html

A) 6
B) 10
C) 14
D) 18
E) 25

QUESTÃO 4

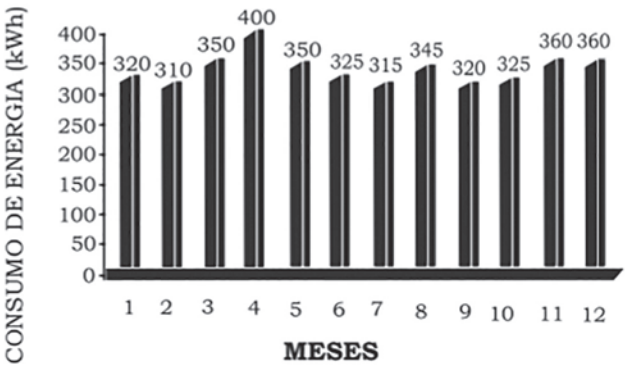
Muitos aparelhos eletrodomésticos têm seu funcionamento baseado simplesmente no comportamento de resistências elétricas. Exemplos destes são as lâmpadas incandescentes, ferros de passar, chuveiros elétricos, entre outros. Considerando o funcionamento das resistências, é correto afirmar:

A) Ao se diminuir a resistência de um chuveiro elétrico, reduz-se a potência consumida por ele.
B) A resistência de uma lâmpada incandescente de 100W é maior que a de uma lâmpada de 60W.
C) Em um chuveiro elétrico, para manter estável a temperatura quando se aumenta a vazão de água, deve-se diminuir a resistência do chuveiro.
D) Quando se seleciona em um ferro de passar a posição "mais quente", o que se está fazendo é aumentar a resistência do ferro ao maior valor possível.
E) A potência consumida independe da resistência desses aparelhos.

QUESTÃO 5

Em junho de 2001, o plano de metas do governo brasileiro para redução do consumo de energia elétrica impôs fortes mudanças nos hábitos da população. Nas residências, a exigência foi a redução de 20% na média de consumo dos meses de maio, junho e julho de 2000, o que transformou o chuveiro elétrico num dos inimigos para o cumprimento da meta estabelecida. Uma família, que em maio de 2001 consumiu 340 kWh, pretendendo não se submeter às multas e cortes, alterou, apenas, a rotina do banho com chuveiro elétrico cujos valores nominais são 120 V - 2800/4400 W. A partir do mês seguinte, a chave seletora do chuveiro foi mudada da posição inverno para a posição verão e o tempo de banho da família foi reduzido de 80 min/dia para 60 min/dia.

O gráfico a seguir demonstra a evolução do consumo mensal de energia elétrica da residência dessa família, durante o ano 2000.

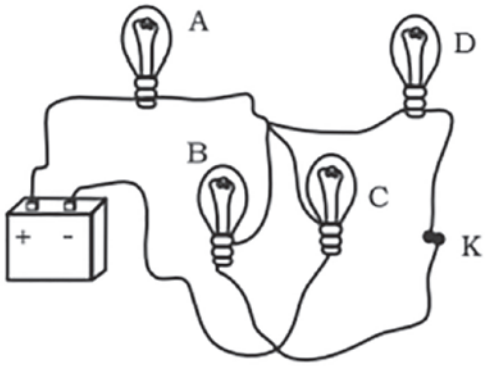


Com base nessas informações e supondo que os valores nominais do chuveiro foram mantidos, assegura-se que ao final do mês de junho de 2001 a família:

A) não cumpriu a meta estabelecida, reduzindo o consumo do mês anterior, apenas, em 5%.
B) não cumpriu a meta estabelecida, reduzindo o consumo do mês anterior, apenas, em 10%.
C) não cumpriu a meta estabelecida, reduzindo o consumo do mês anterior, apenas, em 15%.
D) cumpriu a meta estabelecida, reduzindo o consumo do mês anterior em 20%.
E) cumpriu a meta estabelecida, reduzindo o consumo do mês anterior em mais de 20%.

QUESTÃO 6

A figura abaixo ilustra um circuito elétrico composto por 4 lâmpadas idênticas conectadas a uma chave K e uma bateria elétrica. Abrindo-se a chave K, podemos afirmar que:



F) a lâmpada D entra em curto-circuito e queima.
G) o brilho da lâmpada A diminui e da lâmpada B aumenta.
H) o brilho da lâmpada A aumenta e da lâmpada C aumenta.
I) o brilho da lâmpada A aumenta e da lâmpada B diminui.
J) o brilho das lâmpadas A e B diminui.

QUESTÃO 7

Existe uma prática muito comum de ligar vários aparelhos eletrodomésticos a uma mesma tomada, através de um dispositivo chamado "Benjamim".

Essa prática, no entanto, é extremamente perigosa, pois pode provocar incêndios.

Sobre:

- o tipo de ligação de cada aparelho;
- a corrente elétrica (it);
- a potência dissipada (Pd),

no Benjamim, a cada aparelho que entra em funcionamento simultaneamente com outro(s), pode-se afirmar que essa ligação é em:

A série, e que it aumenta e Pd aumenta.
B série, e que it diminui e Pd diminui.
C paralelo, e que it aumenta e Pd aumenta.
D paralelo, e que it diminui e Pd aumenta.
E paralelo, e que it diminui e Pd diminui.

QUESTÃO 8

Em telefones celulares são utilizadas, com frequência, baterias de níquel-metal hidreto onde são encontrados os seguintes dados técnicos: 4,8 V, 1.200 mAh. Eles nos dão, respectivamente, a voltagem de operação da bateria e sua capacidade de carga. Considerando que tais baterias são compostas de 4 pilhas de 1,2 V cada, pode-se afirmar:

A bateria é composta de 2 celas que são ligadas em paralelo com 2 outras em série e tem uma carga disponível de 3.320 C que, se operada continuamente em 120 mA, duraria 1 h.

Na bateria todas as celas estão ligadas em série e a carga disponível é de 4.320 C que, se operada continuamente em 120 mA, duraria 10 h.

Na bateria, todas as celas estão ligadas em paralelo e a carga disponível é de 3.320 C que, se operada continuamente em 120 mA, duraria 10 h.

A bateria é composta de 2 celas ligadas em paralelo com 2 outras em série e tem uma carga disponível de 4.320 C que, se operada continuamente em 120 mA, duraria 1 h.

Na bateria, 3 celas estão ligadas em série e 1 em paralelo e a carga disponível é de 3.320 C que, se operada continuamente em 120 mA, duraria 1 dia.

QUESTÃO 9

A tabela a seguir mostra componentes eletroeletrônicos de uma residência, com suas respectivas especificações e tempo médio de uso diário em horas, por elemento.

COMPONENTES	6 LÂMPADAS	1 TELEVISOR	1 CHUVEIRO	1 FERRO ELÉTRICO
Potência	100 W	500 W	2.400 W	1.200 W
Tensão	220 V	220 V	220 V	220 V
Tempo	2,0	4,0	1,5	1,0

Buscando minimizar o gasto mensal, os moradores resolveram retirar duas lâmpadas e reduzir o uso do chuveiro e do ferro elétrico em 30 minutos cada. Com esta atitude, conseguiu-se uma economia de

A 22,5%
B 25,0%
C 27,05%
D 30,0%
E 42,5%

QUESTÃO 10

Na tira, Garfield, muito maldosamente, reproduz o famoso experimento de Benjamin Franklin, com a diferença de que o cientista, na época, teve o cuidado de isolar a si mesmo de seu aparelho e manter-se protegido da chuva de modo que não fosse eletrocutado como tantos outros que tentaram reproduzir seu experimento. Franklin descobriu que os raios são de cargas elétricas produzidas geralmente entre uma nuvem e o solo ou entre partes de uma mesma nuvem que estão eletrizadas com cargas opostas. Hoje sabe-se que uma descarga elétrica na atmosfera pode gerar correntes elétricas da ordem de 105 amperes e que as tempestades que ocorrem no nosso planeta originam, em média, 100 raios por segundo. Isso significa que a ordem de grandeza do número de elétrons que são transferidos, por segundo, por meio das descargas elétricas, é, aproximadamente: (Use para a carga de 1 elétron: 1,6 . 10-9 C)

A 10^{22}
B 10^{24}
C 10^{26}
D 10^{28}
E 10^{30}

GABARITO

EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	E	E	B	C	B	D	C	E	D

EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	C	C	C	E	B	C	B	C	C

ANOTAÇÕES

MODELO ENEM

ALUNO (A): _____ INSCRIÇÃO: _____

SEDE: _____ SÉRIE: _____ DATA: ___/_____ /_____

01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

RESERVADO AO CORRETOR

Competências	Pontos	Níveis
I		
II		
III		
IV		
V		
Total		
Média (Nota Final)		

1. Preencha o seu nome e assine nos locais apropriados.
2. A transcrição da sua redação deve ser feita preferencialmente com caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente.
3. Em nenhuma hipótese, haverá substituição desta folha por erro de preenchimento do participante.
4. Escreva a sua redação com letra legível. No caso de erro, risque com um único traço e escreva, em seguida, o respectivo substitutivo. Lembre-se: parênteses não podem ser usados para tal finalidade.
5. Não será avaliado texto escrito em local indevido. Respeite rigorosamente as margens.
6. Não será permitido utilizar material de consulta.
7. Não será permitido o empréstimo de qualquer material entre os participantes.

- **Atenção: A redação será corrigida a partir de 8 linhas.**

CORRETOR

_____

Nome

Data: ____/ ____/ _____

GRADE DE CORREÇÃO

Nível 0 = 0 / Nível I = 2,0 / Nível II = 4,0 / Nível III = 6,0 / Nível IV = 8,0 / Nível V = 10,0

COMPETÊNCIA	CRITÉRIOS (Níveis)
I Demonstrar domínio da norma padrão da língua escrita.	1. Demonstra desconhecimento da norma padrão, de escolha de registro e de convenções da escrita. 2. Demonstra domínio insuficiente da norma padrão, apresentando graves e frequentes desvios gramaticais, de escolha de registro e de convenções da escrita. 3. Demonstra domínio mediano da norma padrão, apresentando muitos desvios gramaticais, de escolha de registro e de convenções da escrita. 4. Demonstra domínio adequado da norma padrão, apresentando alguns desvios gramaticais e de convenções da escrita. 5. Demonstra bom domínio da norma padrão, com poucos desvios gramaticais e de convenções da escrita. 6. Demonstra excelente domínio da norma padrão, não apresentando ou apresentando escassos desvios gramaticais e de convenções da escrita.
II Compreender a proposta de redação e aplicar conceitos das várias áreas de conhecimento para desenvolver o tema, dentro dos limites estruturais do texto dissertativo-argumentativo.	1. Foge ao tema proposto. 2. Desenvolve de maneira tangencial o tema ou apresenta inadequação ao tipo textual dissertativo- argumentativo. 3. Desenvolve de forma mediana o tema a partir de argumentos do senso comum, cópias dos textos motivadores ou apresenta domínio precário do tipo textual dissertativo-argumentativo. 4. Desenvolve de forma adequada o tema, a partir de argumentação previsível e apresenta domínio adequado do tipo textual dissertativo-argumentativo. 5. Desenvolve bem o tema a partir de argumentação consistente e apresenta bom domínio do tipo textual dissertativo-argumentativo. 6. Desenvolve muito bem o tema com argumentação consistente, além de apresentar excelente domínio do tipo textual dissertativo-argumentativo, a partir de um repertório sociocultural produtivo.
III Selecionar, relacionar, organizar e interpretar informações, fatos, opiniões e argumentos em defesa de um ponto de vista.	1. Não defende ponto de vista e apresenta informações, fatos, opiniões e argumentos incoerentes. 2. Não defende ponto de vista e apresenta informações, fatos, opiniões e argumentos pouco relacionados ao tema. 3. Apresenta informações, fatos e opiniões, ainda que pertinentes ao tema proposto, com pouca articulação e/ou com contradições, ou limita-se a reproduzir os argumentos constantes na proposta de redação em defesa de seu ponto de vista. 4. Apresenta informações, fatos, opiniões e argumentos pertinentes ao tema proposto, porém pouco organizados e relacionados de forma pouco consistente em defesa de seu ponto de vista. 5. Seleciona, organiza e relaciona informações, fatos, opiniões e argumentos pertinentes ao tema proposto de forma consistente, com indícios de autoria, em defesa de seu ponto de vista. 6. Seleciona, organiza e relaciona informações, fatos, opiniões e argumentos pertinentes ao tema proposto de forma consistente, configurando autoria, em defesa de seu ponto de vista.
IV Demonstrar conhecimento dos mecanismos linguísticos necessários para a construção da argumentação.	1. Apresenta informações desconexas, que não se configuram como texto. 2. Não articula as partes do texto ou as articula de forma precária e/ou inadequada. 3. Articula as partes do texto, porém com muitas inadequações na utilização dos recursos coesivos. 4. Articula as partes do texto, porém com algumas inadequações na utilização dos recursos coesivos. 5. Articula as partes do texto, com poucas inadequações na utilização de recursos coesivos. 6. Articula as partes do texto, sem inadequações na utilização dos recursos coesivos.
V Elaborar proposta de solução para o problema abordado, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural.	1. Não elabora proposta de intervenção. 2. Elabora proposta de intervenção tangencial ao tema ou a deixa subentendida no texto. 3. Elabora proposta de intervenção de forma precária ou relacionada ao tema mas não articulada com a discussão desenvolvida no texto. 4. Elabora proposta de intervenção relacionada ao tema mas pouco articulada à discussão desenvolvida no texto. 5. Elabora proposta de intervenção relacionada ao tema e bem articulada à discussão desenvolvida no texto. 6. Elabora proposta de intervenção inovadora relacionada ao tema e bem articulada à discussão desenvolvida em seu texto.

Aspectos considerados na avaliação de cada competência

Comp. I	a) Adequação ao registro • Grau de formalidade • Variedade linguística adequada ao tipo de texto e à situação de interlocução.	b) Norma gramatical • Sintaxe de concordância, regência e colocação • Pontuação • Flexão	c) Convenções da escrita • Escrita das palavras (ortografia, acentuação) • Maiusculas/minúsculas
Comp. II	a) Tema • Compreensão da proposta • Desenvolvimento do tema a partir de um projeto de texto.	b) Estrutura • Encadeamento das partes do texto • Progressão temática	
Comp. III	a) Coerência textual (organização do texto quanto à sua lógica interna e externa)	b) Argumentatividade	c) Indícios de autoria • Presença de marcas pessoais manifestas no desenvolvimento temático e na organização textual.
Comp. IV	a) Coesão lexical • Adequação no uso de recursos lexicais, tais como: sinônimos, hiperônimos, repetição, reiteração etc.	b) Coesão gramatical • Adequação no emprego de conectivos, tempos verbais, pontuação, sequência temporal, relações anafóricas, conectores intervocabulares, interparágrafos etc.	
Comp. V	Cidadania ativa com proposta solidária, compartilhada e inovadora.		

FOLHA DE REDAÇAO
MODELO ENEM

ALUNO (A): _____ INSCRIÇÃO: _____

SEDE: _____ SÉRIE: _____ DATA: ___/_____ /_____

01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

RESERVADO AO CORRETOR

Competências	Pontos	Níveis
I		
II		
III		
IV		
V		
Total		
Média (Nota Final)		

8. Preencha o seu nome e assine nos locais apropriados.
9. A transcrição da sua redação deve ser feita preferencialmente com caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente.
10. Em nenhuma hipótese, haverá substituição desta folha por erro de preenchimento do participante.
11. Escreva a sua redação com letra legível. No caso de erro, risque com um único traço e escreva, em seguida, o respectivo substitutivo. Lembre-se: parênteses não podem ser usados para tal finalidade.
12. Não será avaliado texto escrito em local indevido. Respeite rigorosamente as margens.
13. Não será permitido utilizar material de consulta.
14. Não será permitido o empréstimo de qualquer material entre os participantes.

- **Atenção: A redação será corrigida a partir de 8 linhas.**

CORRETOR

_____

Nome

Data: ____/ ____/ _____

GRADE DE CORREÇÃO

Nível 0 = 0 / Nível I = 2,0 / Nível II = 4,0 / Nível III = 6,0 / Nível IV = 8,0 / Nível V = 10,0

COMPETÊNCIA	CRITÉRIOS (Níveis)
I Demonstrar domínio da norma padrão da língua escrita.	1. Demonstra desconhecimento da norma padrão, de escolha de registro e de convenções da escrita. 2. Demonstra domínio insuficiente da norma padrão, apresentando graves e frequentes desvios gramaticais, de escolha de registro e de convenções da escrita. 3. Demonstra domínio mediano da norma padrão, apresentando muitos desvios gramaticais, de escolha de registro e de convenções da escrita. 4. Demonstra domínio adequado da norma padrão, apresentando alguns desvios gramaticais e de convenções da escrita. 5. Demonstra bom domínio da norma padrão, com poucos desvios gramaticais e de convenções da escrita. 6. Demonstra excelente domínio da norma padrão, não apresentando ou apresentando escassos desvios gramaticais e de convenções da escrita.
II Compreender a proposta de redação e aplicar conceitos das várias áreas de conhecimento para desenvolver o tema, dentro dos limites estruturais do texto dissertativo-argumentativo.	1. Foge ao tema proposto. 2. Desenvolve de maneira tangencial o tema ou apresenta inadequação ao tipo textual dissertativo- argumentativo. 3. Desenvolve de forma mediana o tema a partir de argumentos do senso comum, cópias dos textos motivadores ou apresenta domínio precário do tipo textual dissertativo-argumentativo. 4. Desenvolve de forma adequada o tema, a partir de argumentação previsível e apresenta domínio adequado do tipo textual dissertativo-argumentativo. 5. Desenvolve bem o tema a partir de argumentação consistente e apresenta bom domínio do tipo textual dissertativo-argumentativo. 6. Desenvolve muito bem o tema com argumentação consistente, além de apresentar excelente domínio do tipo textual dissertativo-argumentativo, a partir de um repertório sociocultural produtivo.
III Selecionar, relacionar, organizar e interpretar informações, fatos, opiniões e argumentos em defesa de um ponto de vista.	1. Não defende ponto de vista e apresenta informações, fatos, opiniões e argumentos incoerentes. 2. Não defende ponto de vista e apresenta informações, fatos, opiniões e argumentos pouco relacionados ao tema. 3. Apresenta informações, fatos e opiniões, ainda que pertinentes ao tema proposto, com pouca articulação e/ou com contradições, ou limita-se a reproduzir os argumentos constantes na proposta de redação em defesa de seu ponto de vista. 4. Apresenta informações, fatos, opiniões e argumentos pertinentes ao tema proposto, porém pouco organizados e relacionados de forma pouco consistente em defesa de seu ponto de vista. 5. Seleciona, organiza e relaciona informações, fatos, opiniões e argumentos pertinentes ao tema proposto de forma consistente, com indícios de autoria, em defesa de seu ponto de vista. 6. Seleciona, organiza e relaciona informações, fatos, opiniões e argumentos pertinentes ao tema proposto de forma consistente, configurando autoria, em defesa de seu ponto de vista.
IV Demonstrar conhecimento dos mecanismos linguísticos necessários para a construção da argumentação.	1. Apresenta informações desconexas, que não se configuram como texto. 2. Não articula as partes do texto ou as articula de forma precária e/ou inadequada. 3. Articula as partes do texto, porém com muitas inadequações na utilização dos recursos coesivos. 4. Articula as partes do texto, porém com algumas inadequações na utilização dos recursos coesivos. 5. Articula as partes do texto, com poucas inadequações na utilização de recursos coesivos. 6. Articula as partes do texto, sem inadequações na utilização dos recursos coesivos.
V Elaborar proposta de solução para o problema abordado, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural.	1. Não elabora proposta de intervenção. 2. Elabora proposta de intervenção tangencial ao tema ou a deixa subentendida no texto. 3. Elabora proposta de intervenção de forma precária ou relacionada ao tema mas não articulada com a discussão desenvolvida no texto. 4. Elabora proposta de intervenção relacionada ao tema mas pouco articulada à discussão desenvolvida no texto. 5. Elabora proposta de intervenção relacionada ao tema e bem articulada à discussão desenvolvida no texto. 6. Elabora proposta de intervenção inovadora relacionada ao tema e bem articulada à discussão desenvolvida em seu texto.

Aspectos considerados na avaliação de cada competência

Comp. I	a) Adequação ao registro • Grau de formalidade • Variedade linguística adequada ao tipo de texto e à situação de interlocução.	b) Norma gramatical • Sintaxe de concordância, regência e colocação • Pontuação • Flexão	c) Convenções da escrita • Escrita das palavras (ortografia, acentuação) • Maiusculas/minúsculas
Comp. II	a) Tema • Compreensão da proposta • Desenvolvimento do tema a partir de um projeto de texto.	b) Estrutura • Encadeamento das partes do texto • Progressão temática	
Comp. III	a) Coerência textual (organização do texto quanto à sua lógica interna e externa)	b) Argumentatividade	c) Indícios de autoria • Presença de marcas pessoais manifestas no desenvolvimento temático e na organização textual.
Comp. IV	a) Coesão lexical • Adequação no uso de recursos lexicais, tais como: sinônimos, hiperônimos, repetição, reiteração etc.	b) Coesão gramatical • Adequação no emprego de conectivos, tempos verbais, pontuação, sequência temporal, relações anafóricas, conectores intervocabulares, interparágrafos etc.	
Comp. V	Cidadania ativa com proposta solidária, compartilhada e inovadora.		

FOLHA DE REDAÇAO
MODELO ENEM

ALUNO (A): _____ INSCRIÇÃO: _____

SEDE: _____ SÉRIE: _____ DATA: ___/_____ /_____

01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

RESERVADO AO CORRETOR

Competências	Pontos	Níveis
I		
II		
III		
IV		
V		
Total		
Média (Nota Final)		

15. Preencha o seu nome e assine nos locais apropriados.
16. A transcrição da sua redação deve ser feita preferencialmente com caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente.
17. Em nenhuma hipótese, haverá substituição desta folha por erro de preenchimento do participante.
18. Escreva a sua redação com letra legível. No caso de erro, risque com um único traço e escreva, em seguida, o respectivo substitutivo. Lembre-se: parênteses não podem ser usados para tal finalidade.
19. Não será avaliado texto escrito em local indevido. Respeite rigorosamente as margens.
20. Não será permitido utilizar material de consulta.
21. Não será permitido o empréstimo de qualquer material entre os participantes.

- **Atenção: A redação será corrigida a partir de 8 linhas.**

CORRETOR

_____
Nome

Data: ____/ ____/ _____

GRADE DE CORREÇÃO

Nível 0 = 0 / Nível I = 2,0 / Nível II = 4,0 / Nível III = 6,0 / Nível IV = 8,0 / Nível V = 10,0

COMPETÊNCIA	CRITÉRIOS (Níveis)
I Demonstrar domínio da norma padrão da língua escrita.	7. Demonstra desconhecimento da norma padrão, de escolha de registro e de convenções da escrita. 8. Demonstra domínio insuficiente da norma padrão, apresentando graves e frequentes desvios gramaticais, de escolha de registro e de convenções da escrita. 9. Demonstra domínio mediano da norma padrão, apresentando muitos desvios gramaticais, de escolha de registro e de convenções da escrita. 10. Demonstra domínio adequado da norma padrão, apresentando alguns desvios gramaticais e de convenções da escrita. 11. Demonstra bom domínio da norma padrão, com poucos desvios gramaticais e de convenções da escrita. 12. Demonstra excelente domínio da norma padrão, não apresentando ou apresentando escassos desvios gramaticais e de convenções da escrita.
II Compreender a proposta de redação e aplicar conceitos das várias áreas de conhecimento para desenvolver o tema, dentro dos limites estruturais do texto dissertativo-argumentativo.	7. Foge ao tema proposto. 8. Desenvolve de maneira tangencial o tema ou apresenta inadequação ao tipo textual dissertativo- argumentativo. 9. Desenvolve de forma mediana o tema a partir de argumentos do senso comum, cópias dos textos motivadores ou apresenta domínio precário do tipo textual dissertativo-argumentativo. 10. Desenvolve de forma adequada o tema, a partir de argumentação previsível e apresenta domínio adequado do tipo textual dissertativo-argumentativo. 11. Desenvolve bem o tema a partir de argumentação consistente e apresenta bom domínio do tipo textual dissertativo-argumentativo. 12. Desenvolve muito bem o tema com argumentação consistente, além de apresentar excelente domínio do tipo textual dissertativo-argumentativo, a partir de um repertório sociocultural produtivo.
III Selecionar, relacionar, organizar e interpretar informações, fatos, opiniões e argumentos em defesa de um ponto de vista.	7. Não defende ponto de vista e apresenta informações, fatos, opiniões e argumentos incoerentes. 8. Não defende ponto de vista e apresenta informações, fatos, opiniões e argumentos pouco relacionados ao tema. 9. Apresenta informações, fatos e opiniões, ainda que pertinentes ao tema proposto, com pouca articulação e/ou com contradições, ou limita-se a reproduzir os argumentos constantes na proposta de redação em defesa de seu ponto de vista. 10. Apresenta informações, fatos, opiniões e argumentos pertinentes ao tema proposto, porém pouco organizados e relacionados de forma pouco consistente em defesa de seu ponto de vista. 11. Seleciona, organiza e relaciona informações, fatos, opiniões e argumentos pertinentes ao tema proposto de forma consistente, com indícios de autoria, em defesa de seu ponto de vista. 12. Seleciona, organiza e relaciona informações, fatos, opiniões e argumentos pertinentes ao tema proposto de forma consistente, configurando autoria, em defesa de seu ponto de vista.
IV Demonstrar conhecimento dos mecanismos linguísticos necessários para a construção da argumentação.	7. Apresenta informações desconexas, que não se configuram como texto. 8. Não articula as partes do texto ou as articula de forma precária e/ou inadequada. 9. Articula as partes do texto, porém com muitas inadequações na utilização dos recursos coesivos. 10. Articula as partes do texto, porém com algumas inadequações na utilização dos recursos coesivos. 11. Articula as partes do texto, com poucas inadequações na utilização de recursos coesivos. 12. Articula as partes do texto, sem inadequações na utilização dos recursos coesivos.
V Elaborar proposta de solução para o problema abordado, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural.	7. Não elabora proposta de intervenção. 8. Elabora proposta de intervenção tangencial ao tema ou a deixa subentendida no texto. 9. Elabora proposta de intervenção de forma precária ou relacionada ao tema mas não articulada com a discussão desenvolvida no texto. 10. Elabora proposta de intervenção relacionada ao tema mas pouco articulada à discussão desenvolvida no texto. 11. Elabora proposta de intervenção relacionada ao tema e bem articulada à discussão desenvolvida no texto. 12. Elabora proposta de intervenção inovadora relacionada ao tema e bem articulada à discussão desenvolvida em seu texto.

Aspectos considerados na avaliação de cada competência

Comp. I	a) Adequação ao registro • Grau de formalidade • Variedade linguística adequada ao tipo de texto e à situação de interlocução.	b) Norma gramatical • Sintaxe de concordância, regência e colocação • Pontuação • Flexão	c) Convenções da escrita • Escrita das palavras (ortografia, acentuação) • Maiusculas/minúsculas
Comp. II	a) Tema • Compreensão da proposta • Desenvolvimento do tema a partir de um projeto de texto.	b) Estrutura • Encadeamento das partes do texto • Progressão temática	
Comp. III	a) Coerência textual (organização do texto quanto à sua lógica interna e externa)	b) Argumentatividade	c) Indícios de autoria • Presença de marcas pessoais manifestas no desenvolvimento temático e na organização textual.
Comp. IV	a) Coesão lexical • Adequação no uso de recursos lexicais, tais como: sinônimos, hiperônimos, repetição, reiteração etc.	b) Coesão gramatical • Adequação no emprego de conectivos, tempos verbais, pontuação, sequência temporal, relações anafóricas, conectores intervocabulares, interparágrafos etc.	
Comp. V	Cidadania ativa com proposta solidária, compartilhada e inovadora.		

/ACADEMIAENEM

@JUVENTUDEFORTALEZA

/PREFEITURADEFORTALEZA

YOUTUBE.COM/ACADEMIA ENEM

juventude.fortaleza.ce.gov.br

academia enem

CALENDÁRIO GERAL
ACADEMIA ENEM 2018

MAI	
04	SAB
05	DOM
11	SAB
25	SAB
26	DOM

JUN	
01	SAB
02	DOM
15	SAB
16	DOM
23	DOM
30	DOM

JUL	
06	SAB
07	DOM

AGO	
03	SAB
04	DOM
10	SAB
11	DOM
24	SAB
25	DOM
31	SAB

SET	
01	DOM
07	SAB
08	DOM
14	SAB
15	DOM
21	SAB
22	DOM

OUT	
05	SAB
06	DOM
13	DOM
26	SAB
27	DOM

NOV	
02	SAB
03	DOM
09	SAB
10	DOM

	ENCONTROS
	SIMULADOS
	PROVAS DO ENEM

ENCONTROS

GINÁSIO PAULO SARASATE

RUA ILDEFONSO ALBANO, Nº 2050
BAIRRO DIONÍSIO TORRES

Calendário sujeito a alterações.

APOIO

indaiá REFRI M. Dias Branco SINDIONIBUS FUNDAÇÃO EDSON QUEIROZ UNIVERSIDADE DE FORTALEZA ENSINANDO E APRENDENDO

REALIZAÇÃO

Prefeitura de Fortaleza
Coordenadoria Especial de Políticas Públicas de Juventude

PROCESSO SELETIVO UNIFOR 2019.2

Estude na melhor do Norte e Nordeste!*

*Segundo o Ranking Universitário Folha (RUF) 2018, considerando universidades particulares.

PROVA: 19 DE MAIO

OU USE SUA NOTA DO ENEM
INSCREVA-SE | www.unifor.br

UNIFOR
ENSINANDO E APRENDENDO