



**ATICANDO**

# **Questões de Matemática do ENEM**

que não utilizam contas

Professores:

Prof. André Soares  
Prof. Rubens Augusto

# Fique Por Dentro de Nossas Redes

## Canais do Telegram



Vestibular

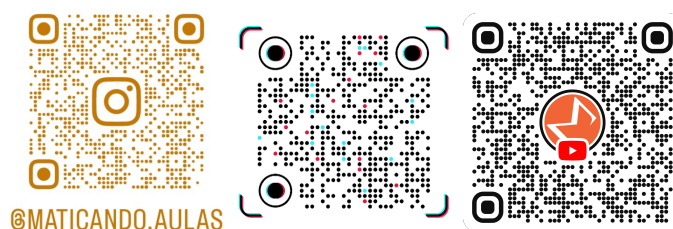
Concurso

Cálculo

Algebra Linear

Geometria

## Instagram, Tiktok e Youtube



@MATICANDO.AULAS

Instagram

Tiktok

Youtube

## Prefácio

Caro(a) estudante, qual é o segredo para dominar a prova de Matemática do ENEM? Muitos diriam que é a memorização de fórmulas e a habilidade de fazer contas rapidamente. Nós, André Soares e Rubens Augusto, acreditamos que a resposta vai além: o verdadeiro diferencial está na capacidade de interpretar, raciocionar e enxergar a lógica por trás de cada problema.

Foi com essa filosofia que criamos esta apostila. Aqui, reunimos uma seleção especial de questões do ENEM que compartilham uma característica poderosa: elas podem ser resolvidas sem nenhum cálculo. São desafios que testam sua visão espacial, sua compreensão de gráficos, sua lógica e sua atenção aos detalhes.

Nosso objetivo é treinar o seu olhar para identificar o "caminho inteligente" para a solução, transformando o que parece complexo em algo simples e direto. Ao praticar com estas questões, você desenvolverá uma confiança fundamental para a hora da prova, aprendendo a gerenciar melhor seu tempo e a garantir pontos preciosos naquelas questões que outros estudantes poderiam considerar "pegadinhas".

Esperamos que este material seja um guia valioso em sua jornada, mostrando que a Matemática do ENEM é, acima de tudo, uma prova de pensamento estratégico.

Bons estudos!

# Sumário

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| <b>Prefácio</b>                       | <b>2</b>  |
| <b>1 Questões do ENEM</b>             | <b>4</b>  |
| 1.1 ENEM 2009 . . . . .               | 4         |
| 1.1.1 Questão 147 . . . . .           | 4         |
| 1.1.2 Questão 149 . . . . .           | 5         |
| 1.2 ENEM 2012 - Questão 141 . . . . . | 6         |
| 1.3 ENEM 2014 . . . . .               | 7         |
| 1.3.1 Questão 140 . . . . .           | 7         |
| 1.3.2 Questão 154 . . . . .           | 8         |
| 1.4 ENEM 2018 - Questão 159 . . . . . | 9         |
| 1.5 ENEM 2019 - Questão 136 . . . . . | 10        |
| 1.6 ENEM 2020 - Questão 137 . . . . . | 11        |
| 1.7 ENEM 2021 . . . . .               | 12        |
| 1.7.1 Questão 141 . . . . .           | 12        |
| 1.7.2 Questão 150 . . . . .           | 13        |
| 1.8 ENEM 2022 . . . . .               | 14        |
| 1.8.1 Questão 165 . . . . .           | 14        |
| 1.8.2 Questão 178 . . . . .           | 15        |
| 1.9 ENEM 2024 - Questão 174 . . . . . | 16        |
| <b>2 Gabarito</b>                     | <b>17</b> |
| <b>3 Conclusão</b>                    | <b>18</b> |

## Questões do ENEM

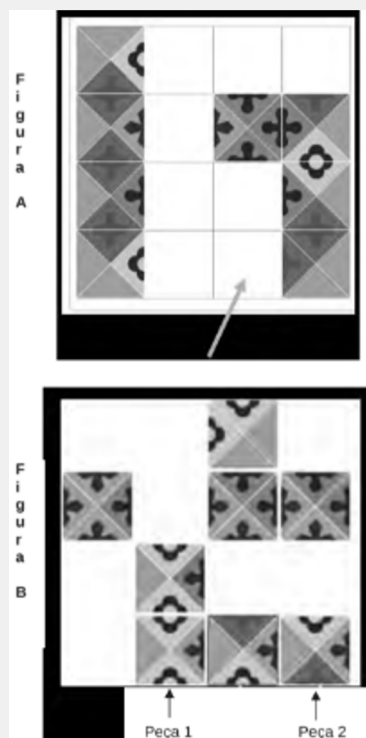
A seguir, apresentamos as questões de matemática do ENEM que não utilizam contas para serem resolvidas.

### ENEM 2009

#### 1.1.1 Questão 147

##### ENEM 2009 - Questão 147

As figuras a seguir exibem um trecho de um quebra-cabeças que está sendo montado. Observe que as peças são quadradas e há 8 peças no tabuleiro da figura A e 8 peças no tabuleiro da figura B. As peças são retiradas do tabuleiro da figura B e colocadas no tabuleiro da figura A na posição correta, isto é, de modo a completar os desenhos.



É possível preencher corretamente o espaço indicado pela seta no tabuleiro da figura A colocando a peça

- A) 1 após girá-la  $90^\circ$  no sentido horário.
- B) 2 após girá-la  $90^\circ$  no sentido anti-horário.
- C) 1 após girá-la  $180^\circ$  no sentido horário.
- D) 2 após girá-la  $180^\circ$  no sentido horário.
- E) 2 após girá-la  $270^\circ$  no sentido anti-horário.

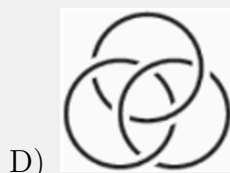
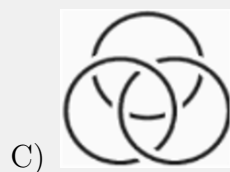
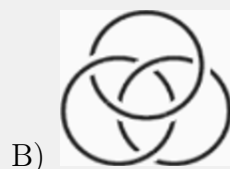
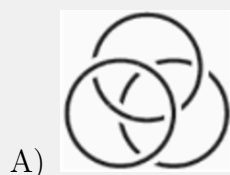
### 1.1.2 Questão 149

#### ENEM 2009 - Questão 149

Em Florença, Itália, na Igreja de Santa Croce, é possível encontrar um portão em que aparecem os anéis de Borromeo. Alguns historiadores acreditavam que os círculos representavam as três artes: escultura, pintura e arquitetura, pois elas eram tão próximas quanto inseparáveis.



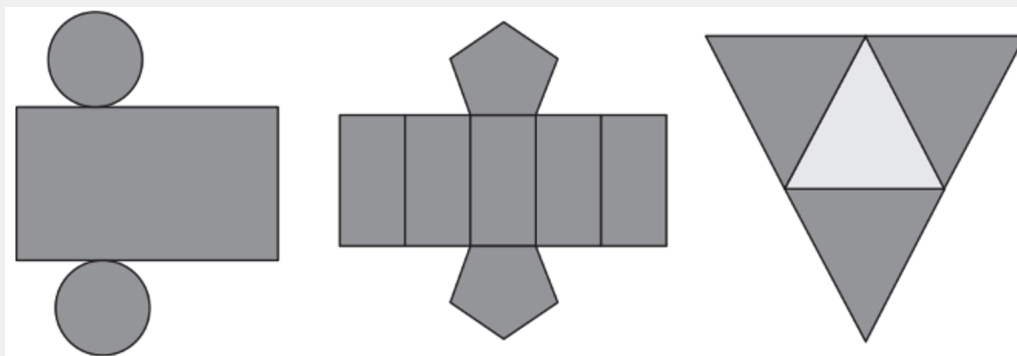
Qual dos esboços a seguir melhor representa os anéis de Borromeo?



## ENEM 2012 - Questão 141

### ENEM 2012 - Questão 141

Maria quer inovar em sua loja de embalagens e decidiu vender caixas com diferentes formatos. Nas imagens apresentadas estão as planificações dessas caixas.



Quais serão os sólidos geométricos que Maria obterá a partir dessas planificações?

- A) Cilindro, prisma de base pentagonal e pirâmide.
- B) Cone, prisma de base pentagonal e pirâmide.
- C) Cone, tronco de pirâmide e pirâmide.
- D) Cilindro, tronco de pirâmide e prisma.
- E) Cilindro, prisma e tronco de cone.

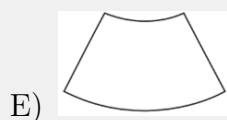
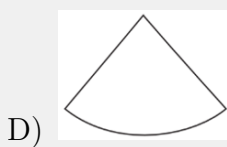
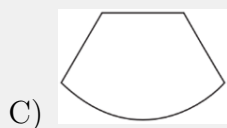
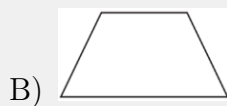
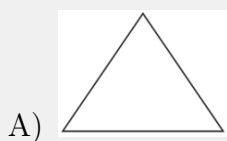
## ENEM 2014

### 1.3.1 Questão 140

#### ENEM 2014 - Questão 140

Um sinalizador de trânsito tem o formato de um cone circular reto. O sinalizador precisa ser revestido externamente com adesivo fluorescente, desde sua base (base do cone) até a metade de sua altura, para sinalização noturna. O responsável pela colocação do adesivo precisa fazer o corte do material de maneira que a forma do adesivo corresponda exatamente à parte da superfície lateral a ser revestida.

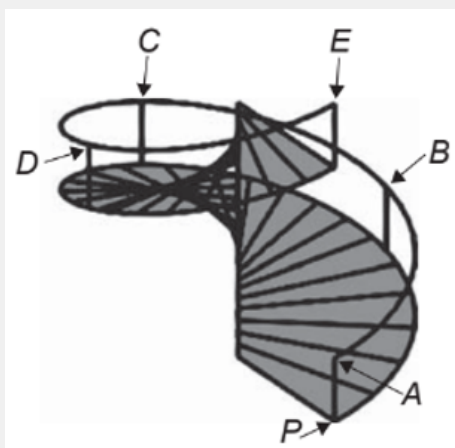
Qual deverá ser a forma do adesivo?



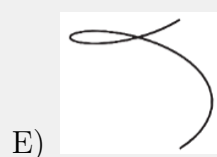
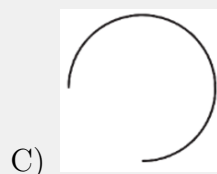
### 1.3.2 Questão 154

#### ENEM 2014 - Questão 154

O acesso entre os dois andares de uma casa é feito através de uma escada circular (escada caracol), representada na figura. Os corrimãos estão igualmente espaçados, e os pontos P, Q e R estão em uma mesma reta. Nessa escada, uma pessoa caminha sobre o corrimão do ponto A até o ponto D.



A figura que melhor representa a projeção ortogonal, sobre o piso da casa (plano), do caminho percorrido pela mão dessa pessoa é:

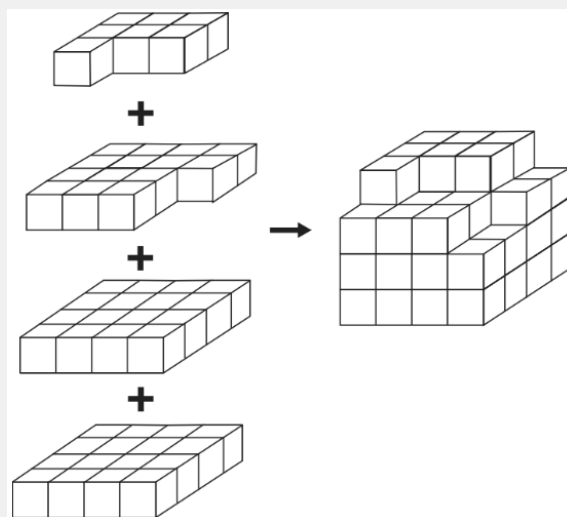


## ENEM 2018 - Questão 159

### ENEM 2018 - Questão 159

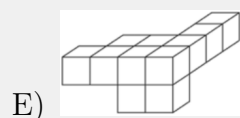
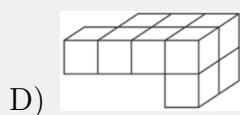
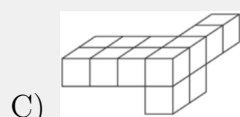
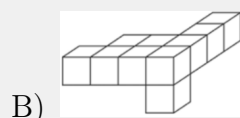
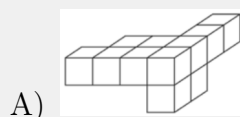
Minecraft é um jogo virtual que pode auxiliar no desenvolvimento de conhecimentos relacionados a espaço e forma. É possível criar casas, edifícios, monumentos e até naves espaciais, tudo em escala real, através do empilhamento de cubinhos.

Um jogador deseja construir um cubo com dimensões  $4 \times 4 \times 4$ . Ele já empilhou alguns dos cubinhos necessários, conforme a figura.



Os cubinhos que ainda faltam empilhar para finalizar a construção do cubo, juntos, formam uma peça única, capaz de completar a tarefa.

O formato da peça capaz de completar o cubo  $4 \times 4 \times 4$  é



## ENEM 2019 - Questão 136

### ENEM 2019 - Questão 136

Um grupo de países criou uma instituição responsável por organizar o Programa Internacional de Nivelamento de Estudos (PINE) com o objetivo de melhorar os índices mundiais de educação. Em sua sede foi construída uma escultura suspensa, com a logomarca oficial do programa, em três dimensões, que é formada por suas iniciais, conforme mostrada na figura.

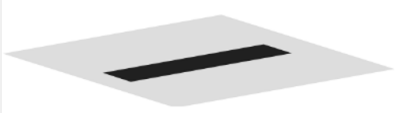
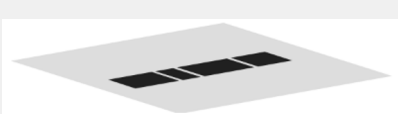


Essa escultura está suspensa por cabos de aço, de maneira que o espaçamento entre letras adjacentes é o mesmo, todas têm igual espessura e ficam dispostas em posição ortogonal ao solo.



Ao meio-dia, com o sol a pino, as letras que formam essa escultura projetam ortogonalmente suas sombras sobre o solo.

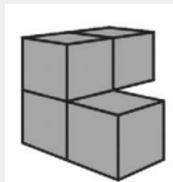
A sombra projetada no solo é

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 

## ENEM 2020 - Questão 137

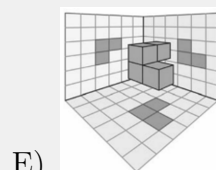
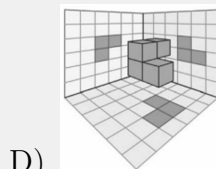
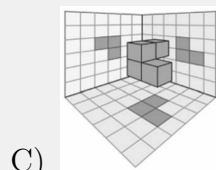
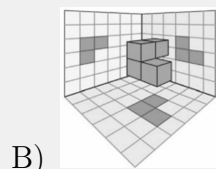
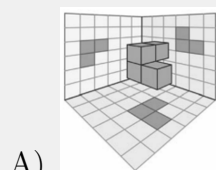
### ENEM 2020 - Questão 137

Em um jogo desenvolvido para uso no computador, objetos tridimensionais vão descendo do alto da tela até alcançarem o plano de base. O usuário pode mover ou girar cada objeto durante sua descida para posicioná-lo convenientemente no plano horizontal. Um desses objetos é formado pela justaposição de quatro cubos idênticos, formando assim um sólido rígido, como ilustrado na figura.



Para facilitar a movimentação do objeto pelo usuário, o programa projeta ortogonalmente esse sólido em três planos quadriculados perpendiculares entre si, durante sua descida.

A figura que apresenta uma possível posição desse sólido, com suas respectivas projeções ortogonais sobre os três planos citados, durante sua descida é

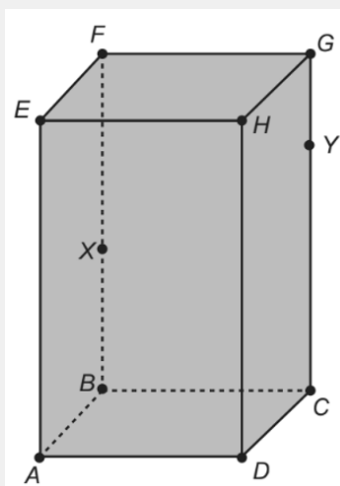


## ENEM 2021

### 1.7.1 Questão 141

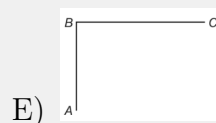
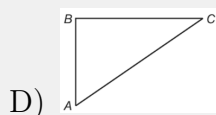
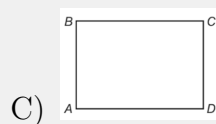
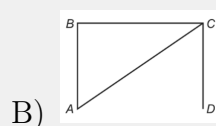
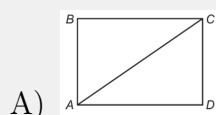
#### ENEM 2021 - Questão 141

Um inseto percorreu sobre a superfície de um objeto, em formato de um prisma reto  $ABCDEFGH$ , com base retangular, uma trajetória poligonal, com vértices nos pontos:  $A - X - Y - G - F - E - X - G - E$ , na ordem em que foram apresentados.



É necessário representar a projeção ortogonal do trajeto percorrido pelo inseto sobre o plano determinado pela base do prisma.

A representação da projeção ortogonal do trajeto percorrido pelo inseto é

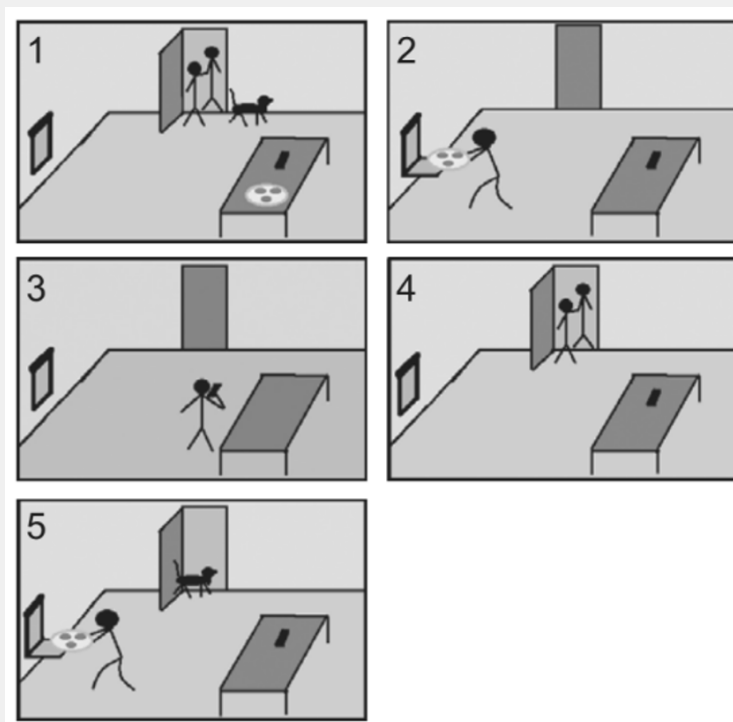


### 1.7.2 Questão 150

#### ENEM 2021 - Questão 150

Coloquei uma pizza no forno às 8 h, momento em que o cachorro saiu para o quintal. Após 15 minutos, o telefone tocou, atendi e fiquei 4 minutos conversando. Ah, lembrei que, 5 minutos antes de o telefone tocar, meu vizinho tocou a campainha, eu atendi e ele disse que iria pegar uma encomenda no correio. Eu pedi para que ele pegasse a minha também. Nossa conversa durou 3 minutos e, após 30 minutos, ele voltou com a minha encomenda. Eu abri a porta para atendê-lo, quando o cachorro aproveitou para entrar em casa. Nossa conversa durou apenas 2 minutos, mas a pizza não queimou, porque eu já tinha tirado do forno 15 minutos antes de me despedir do vizinho.

Os quadrinhos, dispostos em ordem aleatória, representam momentos da situação descrita e formam a base do raciocínio usado para determinar o tempo que a pizza ficou no forno.



A ordem cronológica das ações relatadas no texto, relativas à medição do tempo transcorrido, é representada pela sequência de quadrinhos

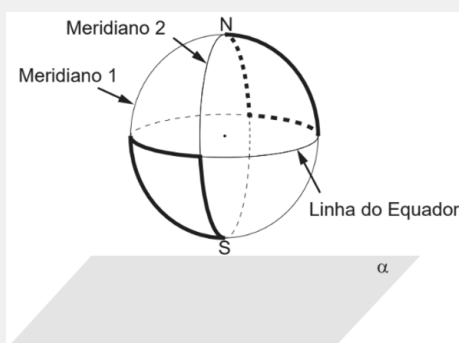
- A) 2; 3; 4; 5; 1.
- B) 2; 4; 3; 5; 1.
- C) 5; 3; 4; 2; 1.
- D) 5; 4; 3; 1; 2.
- E) 5; 4; 3; 2; 1.

## ENEM 2022

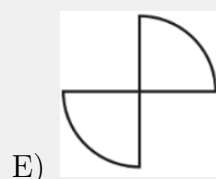
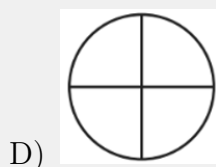
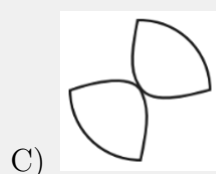
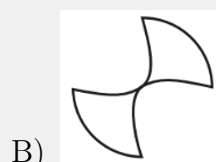
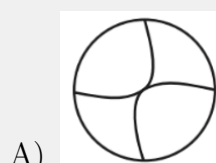
### 1.8.1 Questão 165

#### ENEM 2022 - Questão 165

Na figura estão destacadas duas trajetórias sobre a superfície do globo terrestre, descritas ao se percorrer parte dos meridianos 1, 2 e da Linha do Equador, sendo que os meridianos 1 e 2 estão contidos em planos perpendiculares entre si. O plano  $\alpha$  é paralelo ao que contém a Linha do Equador.



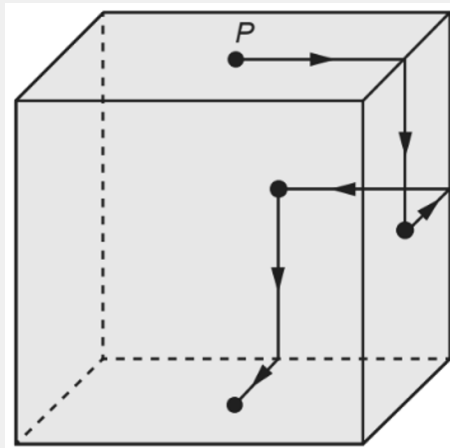
A vista superior da projeção ortogonal sobre o plano  $\alpha$  dessas duas trajetórias é



### 1.8.2 Questão 178

#### ENEM 2022 - Questão 178

Um robô, que tem um ímã em sua base, se desloca sobre a superfície externa de um cubo metálico, ao longo de segmentos de reta cujas extremidades são pontos médios de arestas e centros de faces. Ele inicia seu deslocamento no ponto P, centro da face superior do cubo, segue para o centro da próxima face, converte à esquerda e segue para o centro da face seguinte, converte à direita e continua sua movimentação, sempre alternando entre conversões à esquerda e à direita quando alcança o centro de uma face. O robô só termina sua movimentação quando retorna ao ponto P.



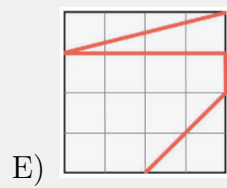
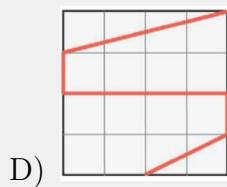
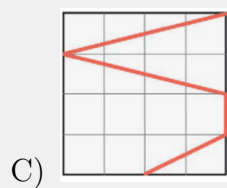
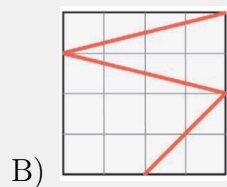
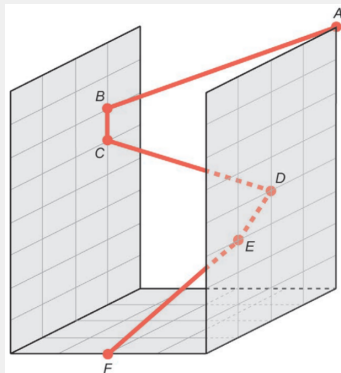
A projeção ortogonal do trajeto descrito por esse robô sobre o plano da base, após terminada sua movimentação, visualizada da posição em que se está enxergando esse cubo, é

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

## ENEM 2024 - Questão 174

### ENEM 2022 - Questão 178

Em um jogo virtual para celular, um personagem pode percorrer trajetórias retilíneas voando ou se deslocando ao longo de paredes. Considere que o personagem descreve a trajetória ABCDEF, em que os pontos A, D e E estão em um plano paralelo ao que contém os pontos B e C, sendo esses dois planos ortogonais ao plano da base que contém o ponto F, conforme a figura.



## Gabarito

ENEM 2009 - QUESTÃO 147 - B  
ENEM 2009 - QUESTÃO 149 - E  
ENEM 2012 - QUESTÃO 141 - A  
ENEM 2014 - QUESTÃO 140 - E  
ENEM 2014 - QUESTÃO 154 - C  
ENEM 2018 - QUESTÃO 159 - A  
ENEM 2019 - QUESTÃO 136 - E  
ENEM 2020 - QUESTÃO 137 - A  
ENEM 2021 - QUESTÃO 141 - D  
ENEM 2021 - QUESTÃO 150 - E  
ENEM 2022 - QUESTÃO 165 - E  
ENEM 2022 - QUESTÃO 178 - A  
ENEM 2024 - QUESTÃO 174 - C

## Conclusão

Esta apostila traz uma seleção especial de questões de Matemática do ENEM que, surpreendentemente, não exigem cálculos para serem resolvidas. Esses exemplos mostram algo muito importante: para ter um bom desempenho, não basta apenas estudar os conteúdos — é preciso também entender a prova.

O ENEM utiliza a Teoria de Resposta ao Item (TRI) para calcular sua nota final. Isso significa que deixar de acertar questões fáceis pode prejudicar bastante sua pontuação. Por isso, é fundamental garantir o acerto dessas questões simples, que em hipótese alguma podem ser desperdiçadas.

Das quarenta e cinco questões de Matemática, apenas algumas exigem conhecimentos mais complexos. Assim, surge uma reflexão estratégica: será que vale a pena gastar muito tempo em conteúdos difíceis, ou é melhor investir em dominar os assuntos mais acessíveis e recorrentes?

Lembre-se: o ENEM tem 180 questões, e um quarto da prova é apenas Matemática. Isso mostra a importância de dedicar atenção especial a essa área. Por isso, organize-se, pratique bastante e vá para a prova confiante de que você pode sim conquistar uma excelente nota!

Estude para a prova, mas também estude a prova. O sucesso está nos detalhes.

Bons estudos e boa jornada rumo à sua aprovação!