

Nome: \_\_\_\_\_ N°: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_



**PARA QUEM CURSA A 2ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO EM 2015**

Disciplina:  
**MATEMÁTICA**

Prova:  
**DESAFIO**

NOTA:

### QUESTÃO 16

Um comerciante lançou uma cesta de Natal no formato de um prisma de base retangular de 1 m de comprimento, 60 cm de largura e 40 cm de altura. Se as medidas citadas forem consideradas como medidas internas, pode-se afirmar que o comerciante podia dispor, para a colocação de produtos natalinos, de um volume interno de:

- a) 0,00024 m<sup>3</sup>
- b) 0,0024 m<sup>3</sup>
- c) 0,024 m<sup>3</sup>
- d) 0,24 m<sup>3</sup>
- e) 2,4 m<sup>3</sup>

### RESOLUÇÃO

$$1 \text{ m} \cdot 0,6 \text{ m} \cdot 0,4 \text{ m} = 0,24 \text{ m}^3$$

Resposta: D

### QUESTÃO 17

Sabendo-se que a razão da quantidade **A** para a quantidade **B** é igual a  $\frac{2}{5}$ , a quantidade **B** equivale a que percentual da quantidade **A**?

- a) 40%
- b) 60%
- c) 80%
- d) 120%
- e) 250%

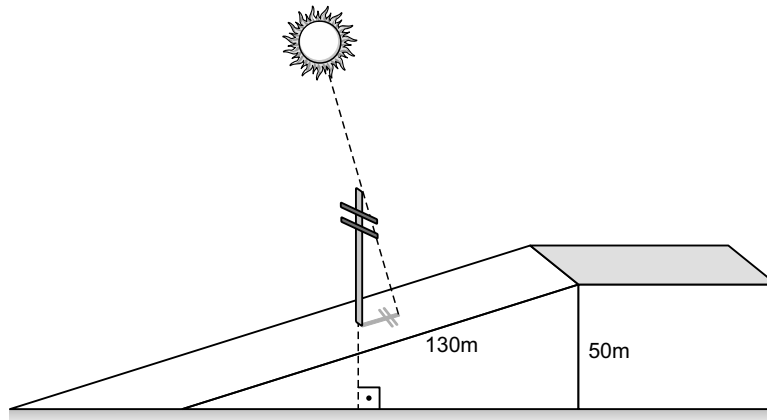
### RESOLUÇÃO

$$\frac{A}{B} = \frac{2}{5} \Leftrightarrow \frac{B}{A} = \frac{5}{2} = 2,5 \Leftrightarrow \frac{B}{A} = 250\% \Leftrightarrow B = 250\% \cdot A$$

Resposta: E

### QUESTÃO 18

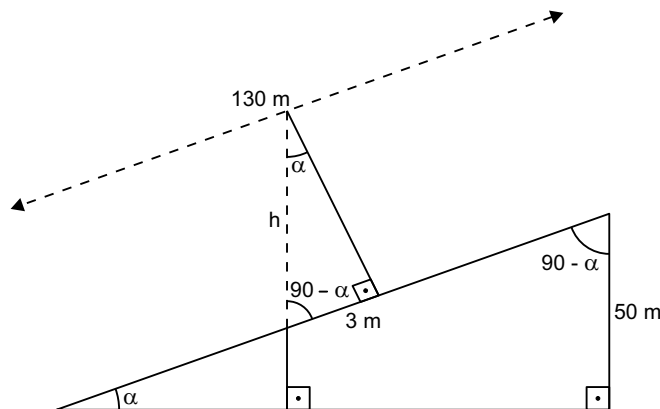
Na figura a seguir, está representada uma rampa uniforme em que, para cada 130 m de caminhada, atinge-se um desnível de 50 m. Um poste vertical está instalado nessa rampa e, quando os raios solares incidem perpendicularmente sobre ela, a sombra do poste tem comprimento de 3 metros.



Com base nesses dados, pode-se concluir que a altura do poste, medida a partir da rampa, é:

- a) 6,50 m
- b) 7,20 m
- c) 7,80 m
- d) 8,40 m
- e) 8,60 m

### RESOLUÇÃO



Por semelhança de triângulos, a altura  $h$ , em metros, é tal que:

$$\frac{50}{130} = \frac{3}{h} \Leftrightarrow h = \frac{3 \cdot 130}{50} = 7,80$$

Resposta: C

## QUESTÃO 19

Leia o texto a seguir.

### FONTES ALTERNATIVAS

*Há um novo impulso para produzir combustível a partir de gordura animal. Em abril, a High Plains Bioenergy inaugurou uma biorrefinaria próxima a uma fábrica de processamento de carne suína em Guymon, Oklahoma. A refinaria converte a gordura do porco, juntamente com o óleo vegetal, em biodiesel. A expectativa da fábrica é transformar 14 milhões de quilogramas de banha em 112 milhões de litros de biodiesel.*

(Revista *Scientific American*, Brasil, ago. 2009. Adaptado.)

Considere que haja uma proporção direta entre a massa de banha transformada e o volume de biodiesel produzido. Para produzir 48 milhões de litros de biodiesel, a massa de banha necessária, em quilogramas, será de, aproximadamente:

- a) 6 milhões
- b) 33 milhões
- c) 78 milhões
- d) 146 milhões
- e) 384 milhões

### RESOLUÇÃO

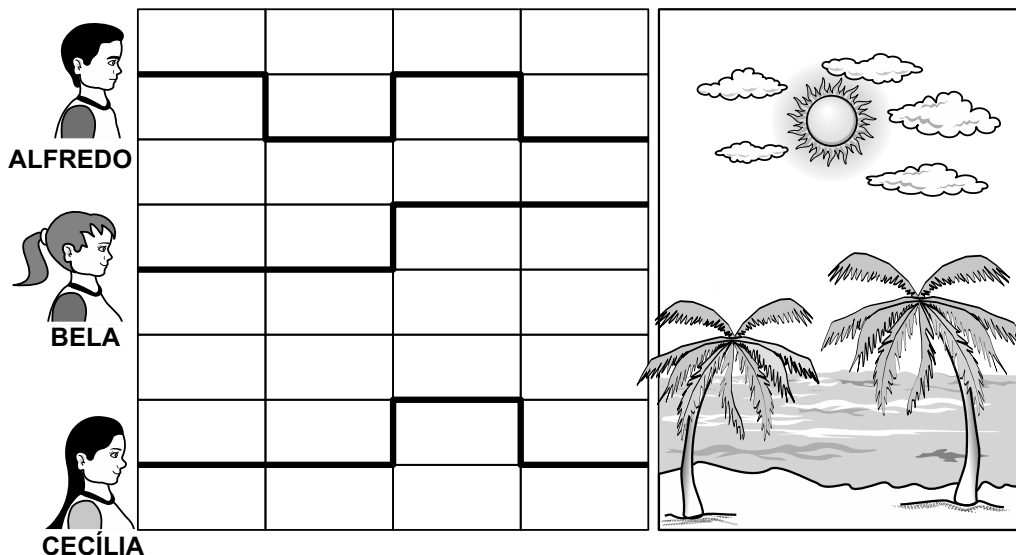
Gordura de porco em milhões de kg	Biodiesel em milhões de litros
14	112
x	48

$$\frac{14}{x} = \frac{112}{48} \Leftrightarrow x = \frac{48 \cdot 14}{112} = 6$$

**Resposta: A**

## QUESTÃO 20

As ruas de Quixajuba formam uma malha de retângulos iguais. A figura a seguir mostra, em parte do mapa de Quixajuba, os caminhos percorridos por Alfredo, Bela e Cecília de suas casas até a praia. Nesses caminhos, Alfredo e Bela percorrem, respectivamente, 290 e 230 metros.



Qual é a distância, em metros, que Cecília percorre?

- a) 220
- b) 230
- c) 240
- d) 250
- e) 260

### RESOLUÇÃO

Representando por  $x$  e  $y$  as dimensões de cada retângulo, em metros, temos:

$$\text{I. } \begin{cases} \text{Alfredo : } 3x + 4y = 290 \\ \text{Bela : } \quad x + 4y = 230 \end{cases} \Rightarrow 2x = 60 \Leftrightarrow x = 30$$

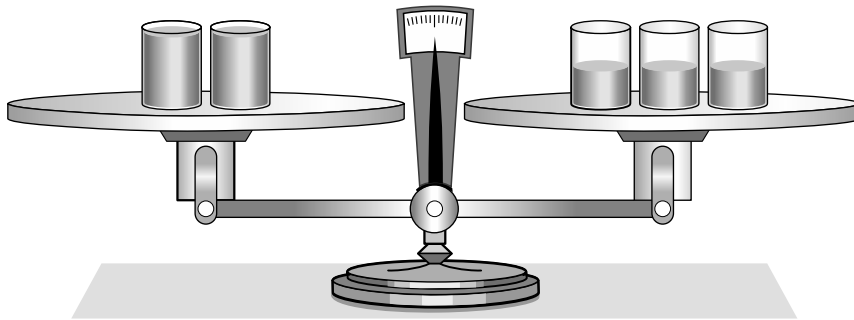
$$\text{II. } (x = 30 \text{ e } x + 4y = 230) \Rightarrow 30 + 4y = 230 \Rightarrow 4y = 200 \Leftrightarrow y = 50$$

III. A distância percorrida por Cecília, em metros, é  $2x + 4y$  e, portanto,  
 $2 \cdot 30 + 4 \cdot 50 = 260$ .

Resposta: E

### QUESTÃO 21

A balança da figura a seguir está equilibrada. Os copos são idênticos e contêm, ao todo, 1400 gramas de farinha. Os copos do prato da esquerda estão completamente cheios e os copos do prato da direita estão cheios até a metade de sua capacidade.



Qual é a massa, em gramas, de um copo vazio?

- a) 50
- b) 125
- c) 175
- d) 200
- e) 250

### RESOLUÇÃO

Se  $f$  for a massa de farinha contida num copo da esquerda, em gramas, e  $c$ , a massa do copo vazio, também em gramas, então:

$$\text{I. } 2f + 2c = 3 \cdot \frac{f}{2} + 3c \Leftrightarrow 2f + 2c = 1,5f + 3c \Leftrightarrow c = 0,5f$$

$$\text{II. } f + f + \frac{f}{2} + \frac{f}{2} + \frac{f}{2} = 1400 \Leftrightarrow \frac{7f}{2} = 1400 \Leftrightarrow f = 400$$

$$\text{III. } c = 0,5f = 0,5 \cdot 400 = 200$$

Resposta: D

### QUESTÃO 22

Um *show* foi realizado numa área com formato de triângulo retângulo, onde a hipotenusa mede 5 hm e os catetos, em hm, são dois números naturais consecutivos. Para fazer uma previsão de quantas pessoas estiveram no evento, a polícia utilizou uma aproximação de 4 pessoas por metro quadrado. O local estava completamente lotado e, segundo essa previsão, estiveram presentes:

**Dado:** 1 hm = 100 m

- a) 4 800 pessoas.
- b) 24 000 pessoas.
- c) 50 000 pessoas.
- d) 240 000 pessoas.
- e) 300 000 pessoas.

### RESOLUÇÃO

I. Se  $a$  e  $a + 1$  forem as medidas, em hectômetros, dos catetos, então:

$$a^2 + (a + 1)^2 = 5^2 \Leftrightarrow a = 3$$

II. As medidas dos catetos são 3 hm e 4 hm ou 300 m e 400 m.

III. A área do triângulo retângulo, em metros quadrados, é:

$$\frac{300 \cdot 400}{2} = 60\ 000$$

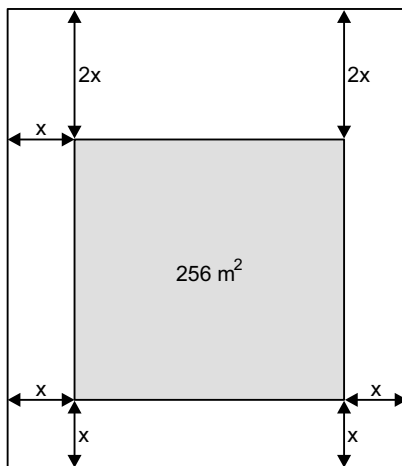
IV. O número de pessoas que lotaram o local do *show* foi:

$$60\ 000 \cdot 4 = 240\ 000$$

Resposta: D

### QUESTÃO 23

Em um terreno retangular de  $806\text{ m}^2$ , vai ser construído um canteiro de flores de forma quadrada, de área  $256\text{ m}^2$ . Em torno do canteiro, haverá uma calçada para circulação das pessoas, conforme representa a figura a seguir.



Uma equação que permite calcular a distância  $x$  indicada na figura é:

a)  $3x^2 + 40x = 275$

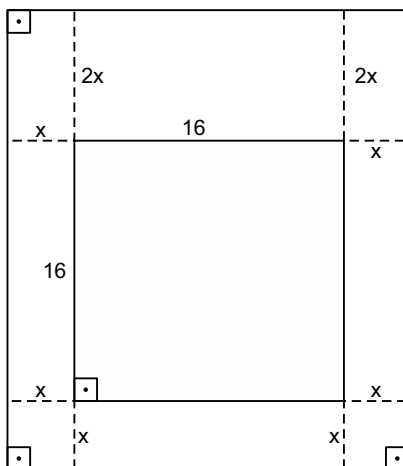
b)  $6x^2 + 40x = 256$

c)  $6x^2 + 80x = 806$

d)  $3x^2 + 80x = 550$

e)  $6x^2 + 40x = 550$

### RESOLUÇÃO



I. Se  $\ell$ , em metros, for o lado do canteiro de flores de forma quadrada, então

$$\ell^2 = 256 \Leftrightarrow \ell = 16.$$

II.  $(16 + 3x) \cdot (16 + 2x) = 806 \Leftrightarrow 256 + 32x + 48x + 6x^2 = 806 \Leftrightarrow 6x^2 + 80x = 806 - 256 \Leftrightarrow 6x^2 + 80x = 550 \Leftrightarrow 3x^2 + 40x = 275$

Resposta: A

### QUESTÃO 24

Fausto tem um cadeado com um código de três dígitos. Esqueceu-se do código, mas sabe que os três dígitos são distintos e que o primeiro dígito da esquerda é igual ao quadrado da razão entre o segundo e o terceiro dígitos.

Quantos códigos são possíveis para esse cadeado?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 8

### RESOLUÇÃO

São 4: 

4	2	1
---	---	---

 ; 

4	6	3
---	---	---

 ; 

9	3	1
---	---	---

 ; 

9	6	2
---	---	---

Resposta: D

### QUESTÃO 25

Após pesquisa de preços em alguns estabelecimentos, Antônio comprou cortes de picanha e lombo de carne bovina e suína em um frigorífico **X**, que apresentava preços promocionais. As tabelas a seguir mostram, respectivamente, os preços do frigorífico **X** e as quantidades de carne compradas por Antônio.

Tabela de preços do frigorífico X		
Tipo de carne	Picanha (R\$)	Lombo (R\$)
Bovina	18,00	12,00
Suína	15,50	10,20

Tabela das quantidades de carne compradas por Antônio		
	Carne bovina (kg)	Carne suína (kg)
Picanha	3	5
Lombo	7	3

Ao final da compra, Antônio pagou:

- a) R\$ 238,10
- b) R\$ 246,10
- c) R\$ 253,10
- d) R\$ 264,10
- e) R\$ 294,40

## RESOLUÇÃO

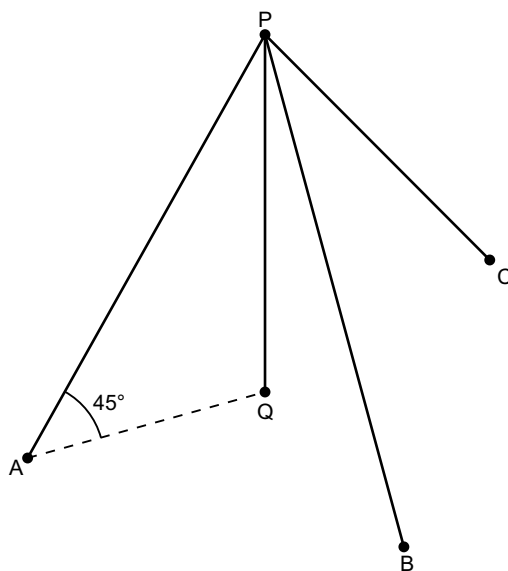
Em reais, temos:

$$3 \cdot 18 + 5 \cdot 15,50 + 7 \cdot 12 + 3 \cdot 10,20 = 54 + 77,50 + 84 + 30,60 = 246,10$$

Resposta: B

## QUESTÃO 26

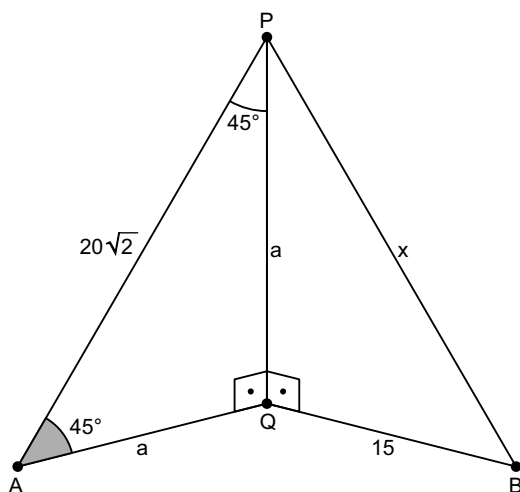
Um mastro vertical (**PQ**), localizado num terreno plano, é sustentado por três cabos de aço (**PA**, **PB** e **PC**). O cabo **PA** mede  $20\sqrt{2}$  metros, a distância **BQ** é igual a 15 metros e o ângulo **PÂQ** mede  $45^\circ$ .



Nessas condições, o cabo PB mede, em metros:

- a)  $15\sqrt{2}$
- b) 20
- c)  $20\sqrt{2}$
- d) 25
- e)  $25\sqrt{2}$

## RESOLUÇÃO





Se  $a$  e  $x$ , em metros, forem as medidas de  $\overline{PQ}$  e  $\overline{PB}$ , respectivamente, então:

I. No triângulo retângulo isósceles  $AQP$ , temos:

$$a^2 + a^2 = (20\sqrt{2})^2 \Leftrightarrow a^2 = 400 \Leftrightarrow a = 20$$

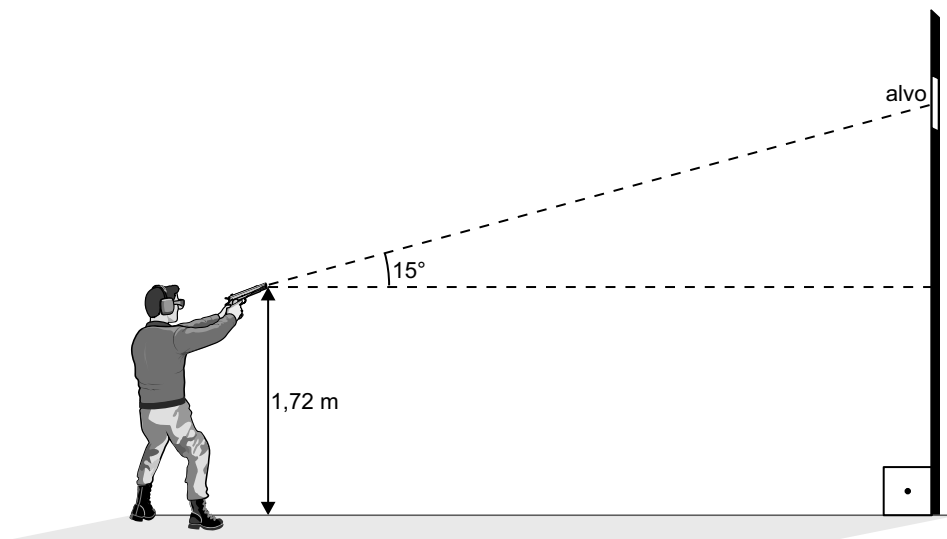
II. No triângulo retângulo  $PQB$ , temos:

$$a^2 + 15^2 = x^2 \Rightarrow 20^2 + 15^2 = x^2 \Leftrightarrow x^2 = 625 \Leftrightarrow x = 25$$

Resposta: D

### QUESTÃO 27

Num exercício de tiro, um atirador, de pé, observa o alvo que está numa parede cuja base se situa a 78 m do atirador. O alvo é observado sob um ângulo de  $15^\circ$  e de uma altura de 1,72 m em relação à horizontal, como mostra a figura a seguir:

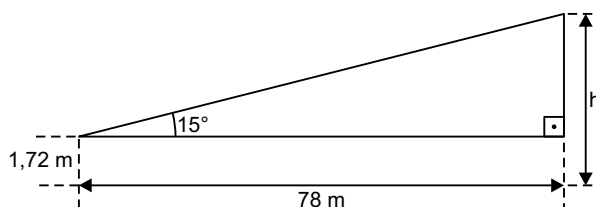


**Dado:**  $\text{tg } 15^\circ = 0,27$

Nesse caso, a distância do alvo ao chão é de, aproximadamente:

- a) 20,02 m
- b) 22,78 m
- c) 19,13 m
- d) 18,93 m
- e) 16,46 m

### RESOLUÇÃO



## RESOLUÇÃO

$$\operatorname{tg} 15^\circ = \frac{h - 1,72}{78} = 0,27$$

$$h - 1,72 = 21,06$$

$$h = 22,78$$

**Resposta: B**

## QUESTÃO 28

Considere os resultados da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas - 2008 e os números de medalhas dos alunos de Piauí, Ceará e Maranhão, apresentados no quadro a seguir:

	<b>Ceará</b>	<b>Maranhão</b>	<b>Piauí</b>	<b>Totais</b>
Ouro	19	1	1	21
Prata	31	7	8	46
Bronze	47	20	20	87
Totais	97	28	29	

Qual é a probabilidade de se escolher, entre esses alunos, um que seja do Piauí, dado que ele tenha recebido medalha de prata?

a)  $\frac{8}{29}$

b)  $\frac{31}{29}$

c)  $\frac{29}{46}$

d)  $\frac{8}{31}$

e)  $\frac{8}{46}$

## RESOLUÇÃO

**I. O número total de alunos que receberam medalha de prata é 46.**

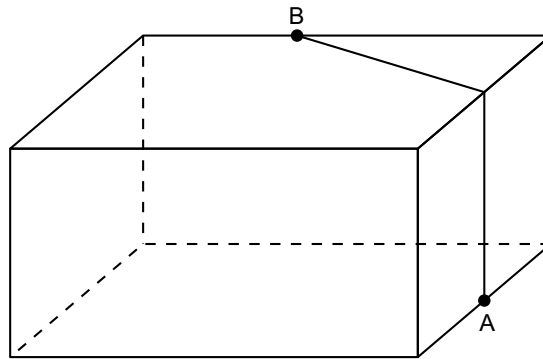
**II. Dos 46 alunos do item (I), apenas 8 são do Piauí.**

**III. A probabilidade pedida é  $\frac{8}{46}$ .**

**Resposta: E**

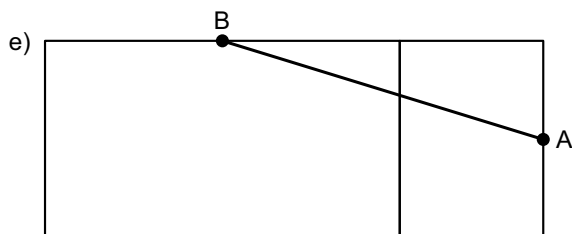
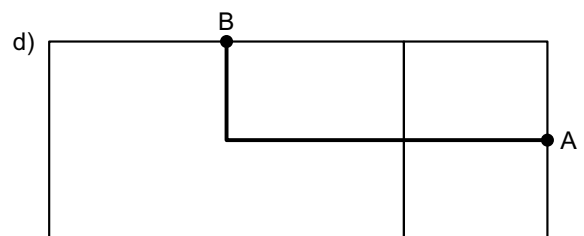
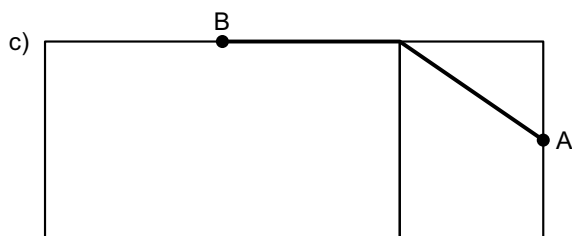
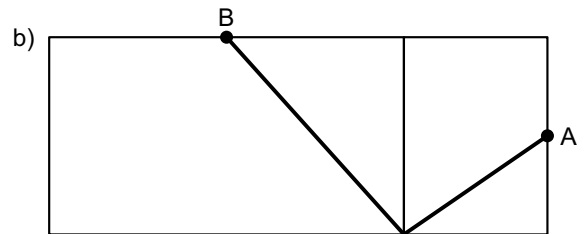
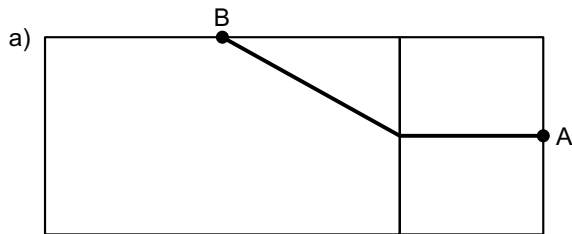
### QUESTÃO 29

A figura a seguir ilustra um salão de um clube onde estão destacados os pontos **A** e **B**.



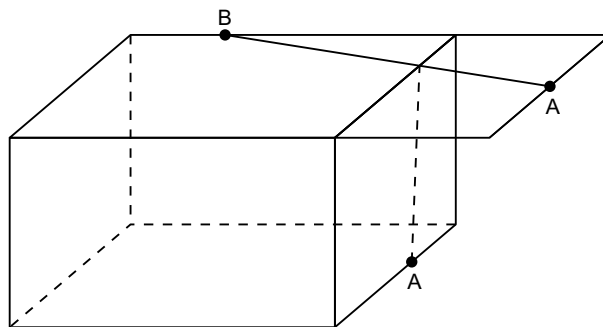
Nesse salão, o ponto em que chega o sinal da TV a cabo fica situado em **A**. A fim de instalar um telão para a transmissão dos jogos de futebol da próxima Copa do Mundo, esse sinal deverá ser levado até o ponto **B** por meio de um cabo que seguirá pela parte interna da parede e do teto.

O menor comprimento que esse cabo deverá ter para ligar os pontos **A** e **B** poderá ser obtido por meio da seguinte representação no plano:



## RESOLUÇÃO

Rebatendo a face vertical que passa por A no plano horizontal que passa por B, temos:



**Resposta: E**

## QUESTÃO 30

Um dado cúbico equilibrado (não viciado) é lançado duas vezes. A probabilidade de que nesses dois lançamentos se obtenha, pelo menos uma vez, a face marcada com o número 4 é igual a:

a)  $\frac{11}{36}$

b)  $\frac{1}{36}$

c)  $\frac{6}{36}$

d)  $\frac{25}{36}$

e)  $\frac{29}{36}$

## RESOLUÇÃO

I. A probabilidade de que nos dois lançamentos não se obtenha nenhuma face 4 é:

$$\frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} = \frac{25}{36}$$

II. A probabilidade de que nesses dois lançamentos se obtenha, pelo menos uma vez, a face 4 é:

$$1 - \frac{25}{36} = \frac{11}{36}$$

**Resposta: A**