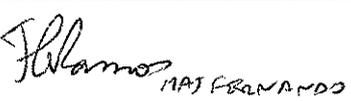
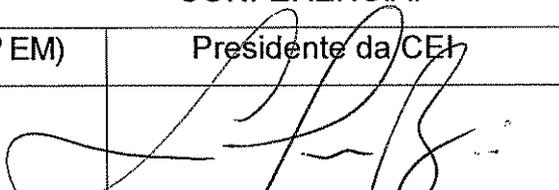
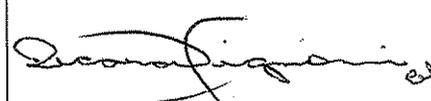


CONCURSO DE ADMISSÃO 2017/2018

# PROVA DE MATEMÁTICA

1º ANO DO ENSINO MÉDIO



CONFERÊNCIA:		
Membro da CEOCP (Mat / 1º EM)	Presidente da CEI	Dir Ens CPOR / CM-BH
 FERNANDO		

O ORIGINAL ENCONTRA-SE ASSINADO E ARQUIVADO NA STE/CMBH

# INSTRUÇÕES PARA A PROVA DE MATEMÁTICA – CMBH 2017/2018

## Concurso de Admissão - 1º Ano do Ensino Médio

1. Esta prova contém 20 (VINTE) questões, impressas em 13 (treze) páginas, além da capa e destas instruções ao candidato. **CONFIRA**.
2. Falhas de impressão e paginação ou falta de folhas deverão ser apontadas ao FISCAL DE PROVA, que informará à CAF para que sejam tomadas as devidas providências.
3. Antes de iniciar a resolução da prova, confira na sua **FOLHA DE RESPOSTAS** o seu **NÚMERO DE INSCRIÇÃO** e **NOME**. Não se esqueça de escrever sua **ASSINATURA**, bem como transcrever, no campo especificado, a seguinte frase com letra cursiva “*Exército Brasileiro: braço forte, mão amiga*”.
4. É **PROIBIDO** pedir ou emprestar material aos colegas. Perguntas ou dúvidas (de impressão) deverão ser sanadas somente com os fiscais de prova.
5. Somente serão consideradas as respostas marcadas na **FOLHA DE RESPOSTAS**. Os rascunhos ou marcações no caderno de questões não serão computados na correção.
6. Use somente caneta esferográfica de tinta **azul** ou **preta** para preencher a **FOLHA DE RESPOSTAS**. O preenchimento a lápis não será considerado.
7. Será dado o aviso de 10 (dez) minutos para o término da prova.
8. O preenchimento da **FOLHA DE RESPOSTAS** deverá ser feito dentro do tempo de 3 (três) horas, **não havendo possibilidade de tempo extra**.
9. O candidato só poderá se ausentar do local de aplicação depois de transcorridos, no mínimo, **45 (quarenta e cinco)** minutos do início da realização da prova.
10. Será vetado ao candidato conduzir o caderno de questões ao término da prova, sendo permitido apenas conduzir o **extrato da FOLHA DE RESPOSTAS (rascunho)**.
11. As provas estarão disponíveis no período de **11 a 15 SET 17**, nos horários de expediente do CPOR/CM-BH, na Seção de Comunicação Social.
12. A prova de Matemática, bem como o respectivo gabarito, será divulgado pela Internet, no endereço eletrônico do CMBH ([www.cmbh.eb.mil.br](http://www.cmbh.eb.mil.br)).
13. Os 3 (três) últimos candidatos deverão assinar o Relatório do Fiscal de Provas, atestando que presenciaram o encerramento da prova.

*Flamora*

RESPONDA ÀS QUESTÕES DE 1 A 20 E TRANSCREVA AS  
RESPOSTAS CORRETAS PARA A FOLHA DE RESPOSTAS

**QUESTÃO 01** – O tempo médio  $T$ , em segundos, que todo o sangue de um mamífero de 625 quilogramas leva para circular todo o corpo uma vez e voltar ao coração é dado por:  $T = \frac{141}{8} \cdot (0,0016)^{-\frac{1}{4}}$ .

Qual o tempo médio  $T$ , em segundos, de circulação de sangue desse mamífero?

- (A) 3,525
- (B) 17,229
- (C) 39,411
- (D) 58,932
- (E) 88,125

**QUESTÃO 02** – Dada a expressão:  $E = \frac{4^{10} \cdot 3^7 + 12^8 \cdot 2^3}{8^3 \cdot 9^4 + 12^5 \cdot 3^2}$ , o valor de  $\sqrt[5]{E}$  é:

- (A) 32.
- (B) 27.
- (C) 9.
- (D) 4.
- (E) 2.

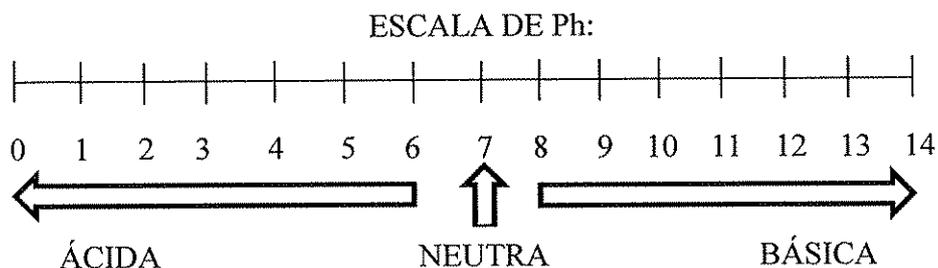
*F. Ramos*

**QUESTÃO 03** – A racionalização de denominadores consiste na obtenção de uma expressão com denominador racional, equivalente a uma anterior, cujo denominador possuía um ou mais radicais.

Assim, o valor da soma  $\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{15}+\sqrt{16}}$  é:

- (A) 3.
- (B) 4.
- (C) 5.
- (D) 6.
- (E) 7.

**QUESTÃO 04** – A sigla **pH** significa **potencial de Hidrogênio** e indica o teor de íons hidrogênio ( $H_3O^+$ ) em uma solução. Veja a escala de valores de **pH**.



Se a solução tem **pH = 7**, então ela é chamada **NEUTRA**, se o valor for **acima de 7**, ela é **BÁSICA** e **abaixo de 7**, **ÁCIDA**.

O **pH** de determinada solução **A** que contém uma certa substância **X** pode ser medida pela relação

$$\text{pH} = \sqrt{2x^2 - 5} + \frac{\sqrt{x}-3}{2-\sqrt{x}} - \sqrt[3]{\frac{x}{5}}, \text{ com } x \text{ em gramas.}$$

A solução **A** com **5** gramas da substância **X** tem **pH** de valor e tipo:

- (A)  $4\sqrt{5}$  – BÁSICO.
- (B)  $4\sqrt{5}$  – ÁCIDO.
- (C)  $8\sqrt{5}$  – BÁSICO.
- (D)  $8\sqrt{5}$  – ÁCIDO.
- (E)  $2\sqrt{5}$  – ÁCIDO.



*[Assinatura]*  
MATEMÁTICA

**QUESTÃO 07** – Na festa de formatura da turma do 9º ano do Ensino Fundamental, cada pessoa cumprimentou todas as outras pessoas **uma** única vez, com **um** aperto de mão. Ocorreram **1540** apertos de mão no total. Qual é o número de pessoas presentes na festa?

- (A) 14
- (B) 28
- (C) 56
- (D) 112
- (E) 224

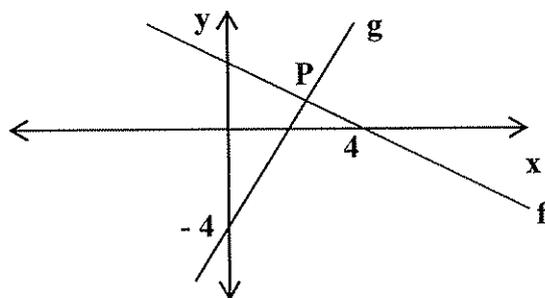
**QUESTÃO 08** – O número real **X** satisfaz a desigualdade  $-(X - 5)^2 < -4^2$ . Qual alternativa inclui todas as possibilidades para **X**?

- (A)  $1 < X < 9$
- (B)  $X < 1$  ou  $X > 9$
- (C)  $X < 1$
- (D)  $X < 9$
- (E)  $X > 9$

**QUESTÃO 09** – Um fazendeiro construiu um galinheiro retangular com área igual a  $56 \text{ m}^2$ . Em seguida, ele comprou  $36 \text{ m}$  de tela para cercar esse galinheiro. O **quociente** entre a **maior** medida e a **menor** medida desse galinheiro é:

- (A)  $\frac{7}{2}$ .
- (B)  $\frac{8}{7}$ .
- (C)  $\frac{2}{7}$ .
- (D)  $\frac{7}{8}$ .
- (E)  $\frac{7}{4}$ .

**QUESTÃO 10** – Duas funções  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  e  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  se interceptam no plano no ponto P.



As coordenadas do ponto P, sabendo-se que  $f(x) = ax + 2$  e  $g(x) = 2x + b$ , é:

- (A)  $(\frac{2}{5}, 3)$ .
- (B)  $(\frac{12}{5}, \frac{2}{5})$ .
- (C)  $(\frac{8}{5}, \frac{3}{5})$ .
- (D)  $(\frac{12}{5}, \frac{4}{5})$ .
- (E)  $(\frac{8}{5}, \frac{2}{5})$ .

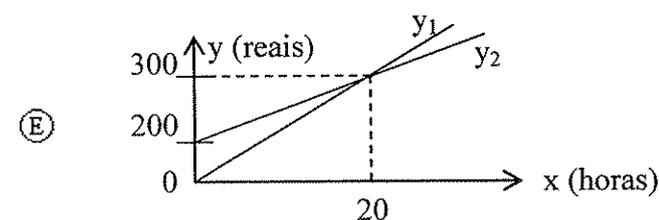
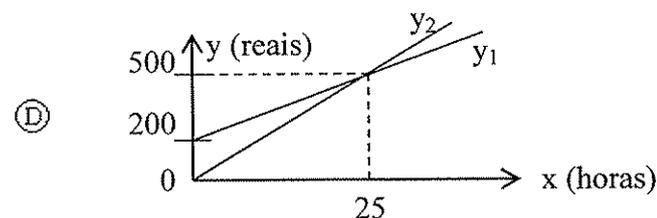
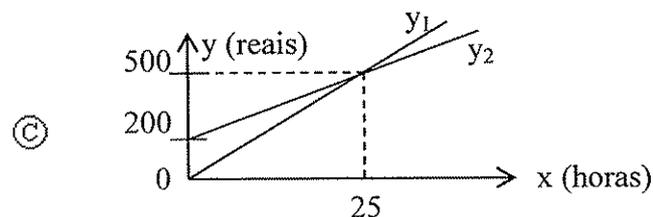
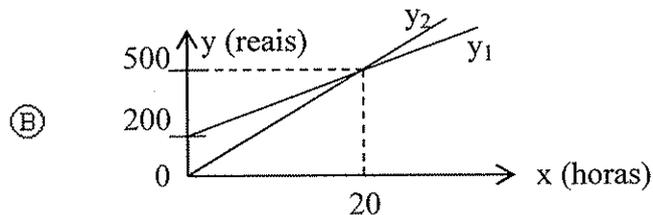
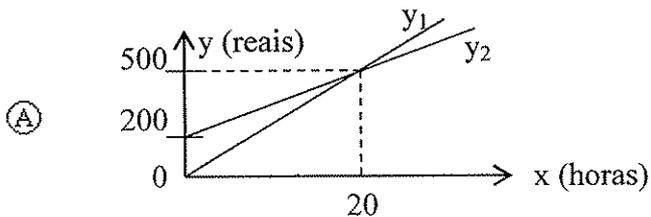
*F. L. M. M. M. M. M.*

**QUESTÃO 11** – Certo funcionário tem a opção de escolher entre duas formas de recebimento de seu salário:

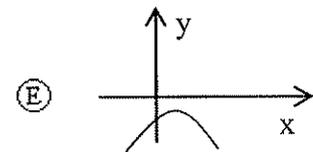
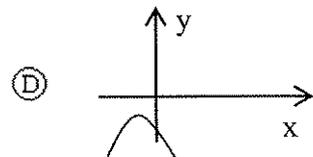
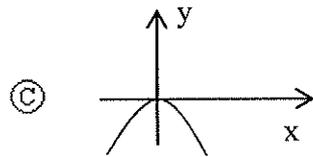
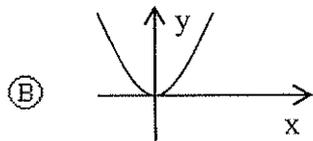
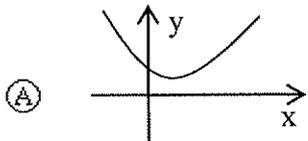
\* Opção  $y_1$ : um valor fixo de R\$ 200,00 mais R\$ 15,00 por hora trabalhada.

\* Opção  $y_2$ : R\$ 25,00 por hora trabalhada.

Qual das figuras a seguir, elaboradas fora da escala, melhor representa as opções  $y_1$  e  $y_2$ , indicando corretamente o número de horas trabalhadas em que as opções são equivalentes?

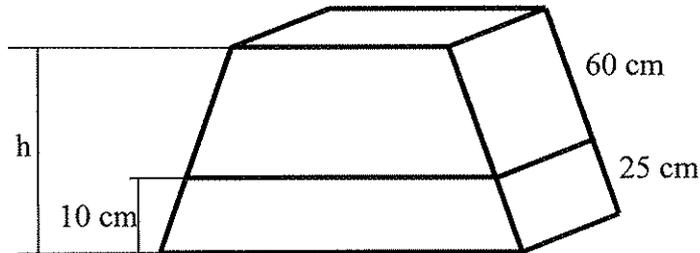


**QUESTÃO 12** – Sendo  $a$  um número real não nulo, assinale a alternativa cuja parábola poderia ser o gráfico da função  $f(x) = \left(\frac{1}{2a}\right)x^2 + x + 3a$  :



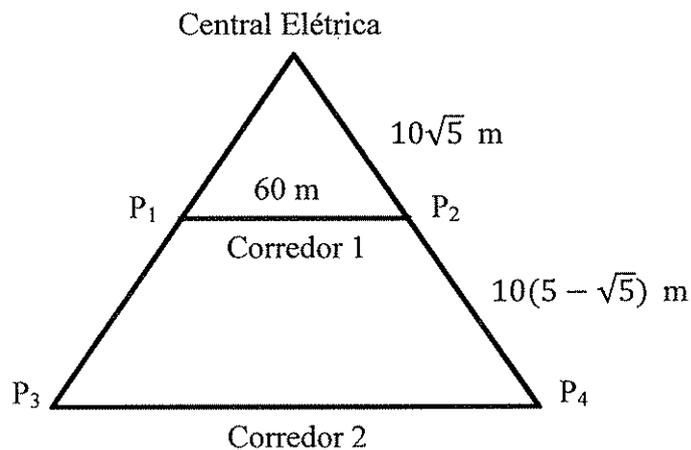
**QUESTÃO 13** – A base de um monumento foi exposta no centro de uma praça. Determine a altura total  $h$  da base do monumento.

- (A) 36 cm
- (B) 34 cm
- (C) 32 cm
- (D) 29 cm
- (E) 24 cm



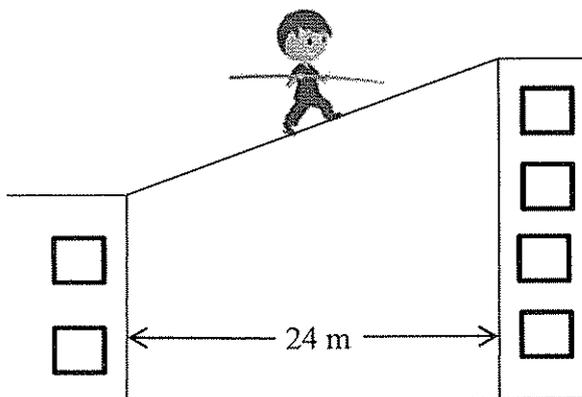
**QUESTÃO 14** – Uma pequena central elétrica foi instalada para alimentar pontos de luz nos extremos dos corredores paralelos de uma mina. Os pontos de luz  $P_1$  e  $P_2$  são interligados por um fio elétrico esticado, assim como  $P_3$  e  $P_4$ . A medida do corredor 2 é, em metros:

- (A)  $60\sqrt{5}$
- (B)  $60(\sqrt{5} - 1)$
- (C)  $50\sqrt{5}$
- (D)  $50(\sqrt{5} - 1)$
- (E)  $10(5 + \sqrt{5})$



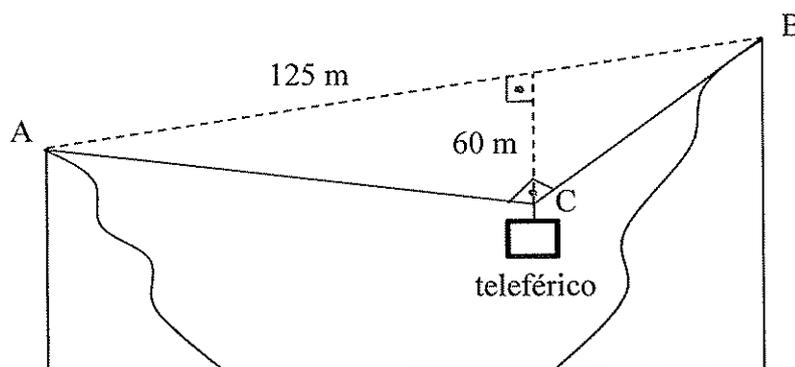
**QUESTÃO 15** – Dois prédios encontram-se a uma distância de **24 m** um do outro. Um equilibrista irá atravessar do alto do prédio de 18 m de altura para o outro prédio, de 28 m de altura, caminhando por um cabo resistente, antiderrapante e inflexível, fixado no alto dos prédios. O menor tamanho possível para o cabo é:

- (A) 32 m.
- (B) 30 m.
- (C) 28 m.
- (D) 26 m.
- (E) 24 m.



**QUESTÃO 16** – Em uma mineradora, as cargas são transportadas de uma montanha à outra através de um teleférico de cargas, cujos extremos do cabo de aço se encontram afixados em **A** e **B**. Na figura, o teleférico se encontra na posição **C** mostrada, formando um ângulo reto, com  $\overline{AC} > \overline{BC}$ . Os pontos fixos **A** e **B** tem **125 m** de distância entre si e o ponto **C** está a **60 m** de distância de  $\overline{AB}$ . Desconsidere a espessura do cabo de aço. A medida do comprimento do cabo de aço para o transporte de cargas, em metros, é:

- (A) 285.
- (B) 225.
- (C) 200.
- (D) 180.
- (E) 175.



**QUESTÃO 17** – “Dados da 10ª edição do estudo ‘Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil’, realizado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), indicam que a tarefa de acabar com os lixões [...] está se revelando árdua para os municípios”.

(Fonte: Revista Exame, Setembro de 2016)

A tabela abaixo mostra a gestão de resíduos sólidos por estados do Sudeste e do Sul do Brasil.

### GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM TONELADAS

Estado	Lixo gerado (ton/dia)	Lixo coletado (ton/dia)	Destinação adequada (ton/dia)
Espírito Santo	2.956	2.714	1.735
Minas Gerais	17.592	16.011	10.277
Rio de Janeiro	21.041	20.450	13.923
São Paulo	56.626	55.967	42.715
Paraná	8.507	7.771	5.433
Rio Grande do Sul	8.225	7.635	5.345
Santa Catarina	4.613	4.346	3.112

Fonte: Revista Exame, Setembro de 2016.

Baseando-se nesses dados, podemos verificar corretamente que:

- Ⓐ o estado que produz **mais** lixo é São Paulo e o que produz **menos** lixo é Santa Catarina.
- Ⓑ **mais** de 95 % do lixo produzido no Rio de Janeiro é coletado.
- Ⓒ **menos** de 50 % do lixo coletado em Minas Gerais tem destinação adequada.
- Ⓓ apenas a **metade** do lixo gerado no Paraná recebe destino adequado.
- Ⓔ a geração de lixo em Minas Gerais é **quatro** vezes a geração de lixo no Espírito Santo.

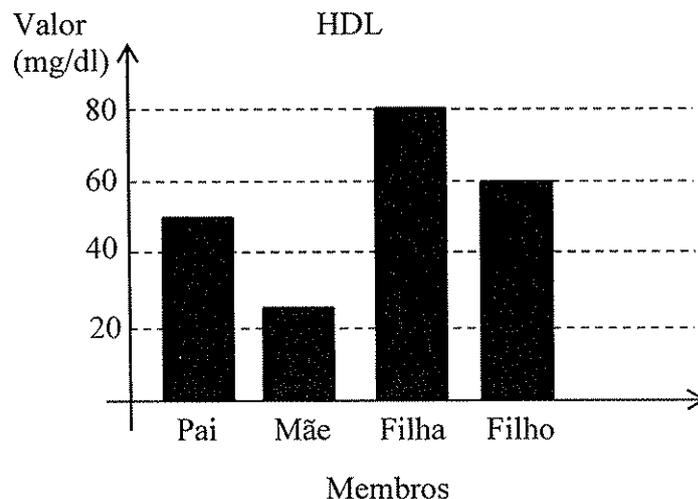
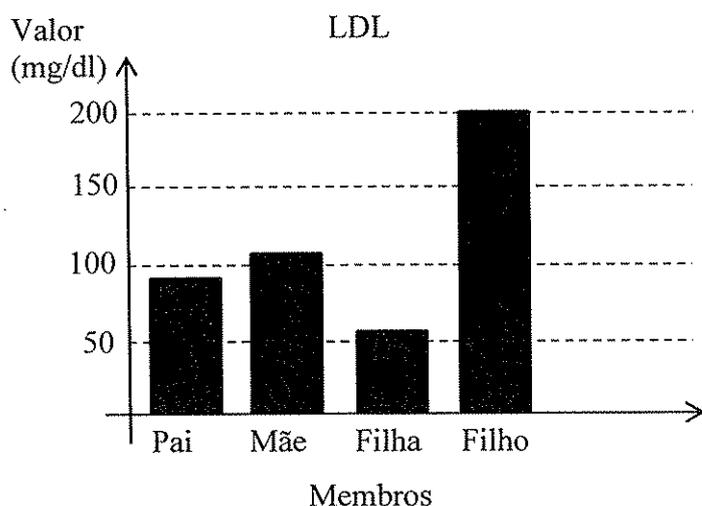
**QUESTÃO 18** – O colesterol é uma substância gordurosa encontrada em todas as células do corpo. Ela é essencial para o nosso organismo e é produzida pelo nosso próprio corpo ou adquirida através de alimentos.

Há dois tipos de transportadores do colesterol, dentre outros: – LDL: leva colesterol do sangue para os tecidos. – HDL: tira colesterol dos tecidos e encaminha-os para serem eliminados.

A alteração dos níveis de colesterol é prejudicial ao organismo. Assim, a Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda um controle do colesterol segundo valores de LDL e HDL abaixo:

LDL		HDL	
Índice	Valor (mg/dl)	Índice	Valor (mg/dl)
Ótimo (baixo)	Menor que 100	Ótimo (alto)	Maior que 60
Normal	De 100 até 150	Normal	De 40 até 60
Ruim (alto)	Maior que 150	Ruim (baixo)	Menor que 40

Uma família, a fim de verificar os índices de colesterol de seus membros, realizou exames de sangue, obtendo os seguintes resultados:



Baseando-se nos resultados dos exames e na tabela da OMS, podemos afirmar que os membros da família que possuem ao menos um índice RUIM de colesterol são:

- (A) Pai e Filho.
- (B) Pai e Filha.
- (C) Mãe e Filho.
- (D) Mãe e Filha.
- (E) Pai e Mãe.

**QUESTÃO 19** – O cultivo de uvas é uma atividade importante para a sustentabilidade da pequena propriedade no Brasil. A tabela a seguir mostra a produção de uvas no Brasil nos anos de 2006 até 2009, em toneladas.

**PRODUÇÃO DE UVAS NO BRASIL NOS ANOS DE 2006 ATÉ 2009**

Estado/Ano	2006	2007	2008	2009
Pernambuco	155.783	170.326	162.977	158.515
Bahia	89.738	120.654	97.481	90.508
Minas Gerais	12.318	11.995	13.711	11.773
São Paulo	195.357	193.023	192.976	177.934
Paraná	95.357	99.180	101.500	102.080
Santa Catarina	47.787	54.554	58.330	67.546
Rio Grande do Sul	623.847	705.228	776.027	737.363
Brasil	1.220.187	1.354.960	1.403.002	1.345.719

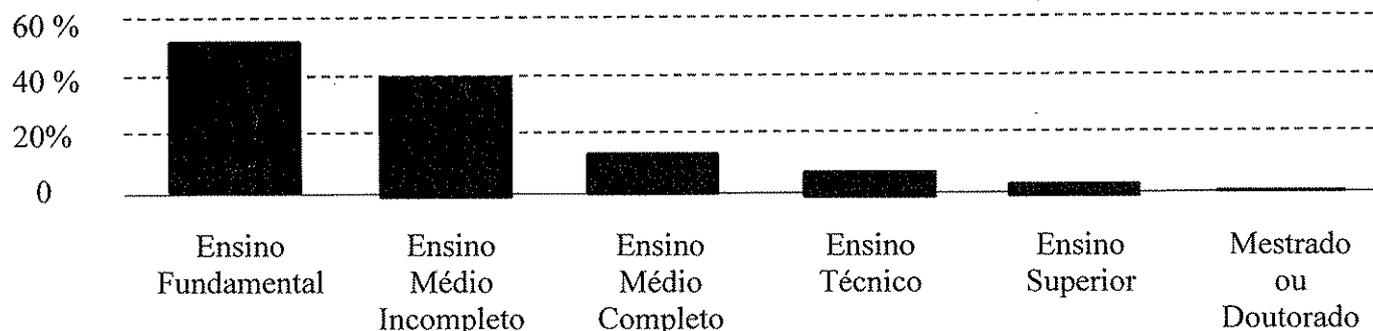
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

A respeito da produção de uvas no Brasil no quadriênio de 2006 a 2009, é correto afirmar:

- (A) Neste período, o estado da Bahia se manteve, em cada ano, como o 5º maior produtor de uvas no Brasil.
- (B) A produção de uvas em São Paulo manteve-se acima de 190.000 toneladas em cada ano do quadriênio.
- (C) Em 2007, a produção de uvas no estado do Paraná foi inferior a 50% da produção em Pernambuco.
- (D) Em cada ano, o Rio Grande do Sul foi responsável pela produção de mais de 50% de uvas no Brasil.
- (E) A produção de uvas em Minas Gerais não atingiu 1% da produção total do Brasil apenas em 2009.

**QUESTÃO 20** – O gráfico de colunas a seguir apresenta informações sobre o papel da educação nos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

**Quantidade de Trabalhadores em Risco nos Países da OCDE, por Nível Educacional (em %)**



Fonte: OCDE, 2016.

Cada coluna mostra o percentual de trabalhadores em risco de o emprego ser automatizado, por nível educacional. Com base nos dados apresentados, é correto afirmar:

- (A) O risco de o emprego ser automatizado **não** depende do nível educacional.
- (B) O percentual em risco com o Ensino Fundamental é **10** vezes **maior** que o do Ensino Médio.
- (C) Quanto **maior** o nível educacional, **menor** o risco de o emprego ser automatizado.
- (D) Quanto **maior** o risco de o emprego ser automatizado, **maior** o nível educacional.
- (E) O percentual em risco com Ensino Superior é o **dobro** com Ensino Técnico.

FIM DE PROVA

