



# COLÉGIO MILITAR DE SANTA MARIA

NOME: \_\_\_\_\_ Nº DE INSCRIÇÃO 

--	--	--	--	--

## CONCURSO DE ADMISSÃO – 2018/2019 PROVA DE MATEMÁTICA – 1º ANO / EM

### INSTRUÇÕES AO(A) CANDIDATO(A)

01. Escreva somente com caneta de **TINTA PRETA OU AZUL**. Não é permitido o uso de corretivo.
02. Escreva o seu **NÚMERO DE INSCRIÇÃO** e o **NOME COMPLETO** em letra de forma.
03. Escreva o nº de inscrição no Cartão Resposta.
04. A prova de Matemática contém **24** páginas, incluída esta capa. Verifique se há falta de folhas ou falha de impressão. Caso positivo, solicite a troca da mesma ao(à) fiscal da prova, que prestará esclarecimento durante os primeiros **15** minutos da prova.
05. **Após resolver os itens da prova, não se esqueça de preencher o Cartão de Respostas.** Somente serão válidos os itens respondidos nos seus respectivos espaços no Cartão de Respostas. Respostas rasuradas ou marcadas duplamente, no Cartão de Respostas, serão consideradas erradas.
06. O tempo para o preenchimento do Cartão faz parte do tempo destinado à realização da prova.
07. Trabalhe com calma. O tempo de realização da prova é suficiente.
08. Não faça perguntas aos colegas, pois a prova é individual.
09. Os(as) candidatos(as) somente poderão sair do local da prova após transcorridos **45** (quarenta e cinco) minutos da realização da prova.
10. Concluída a prova antes do tempo/horário estabelecido, reveja as respostas, e após, levante o braço que o fiscal irá recolher sua prova, o Cartão de Respostas e a folha definitiva da Redação.
11. O fiscal avisará quando faltarem **15** (quinze) minutos para o término da prova.
12. Quando o fiscal avisar que o tempo de prova terminou, pare de escrever e aguarde no local.
13. Após entregar a prova, o(a) candidato(a) não poderá permanecer na sala de aula.

**TEMPO DE REALIZAÇÃO DA PROVA: 03h00min**

**INÍCIO: 09h00min      TÉRMINO: 12h00min      (Horário Oficial de Brasília)**

**BOA PROVA!**


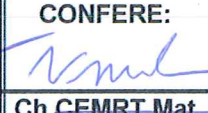

### FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DO(A) CANDIDATO(A)

Nº de Inscrição

--	--	--	--	--

NOME COMPLETO: \_\_\_\_\_  
(em letra de forma)

ASSINATURA DO(A) CANDIDATO(A): \_\_\_\_\_  
(conforme documento de identificação)

CONCURSO DE ADMISSÃO 2018/2019	CONFERE: 	CONFERE: 	CONFERE: 	Nº DE PÁGINAS
PROVA DE MATEMÁTICA	Presidente	Ch CEMRT-Mat	Coord. Geral	1 / 24
1º ANO / ENSINO MÉDIO				

## O COLÉGIO MILITAR DE SANTA MARIA E SEUS 24 ANOS DE EXISTÊNCIA

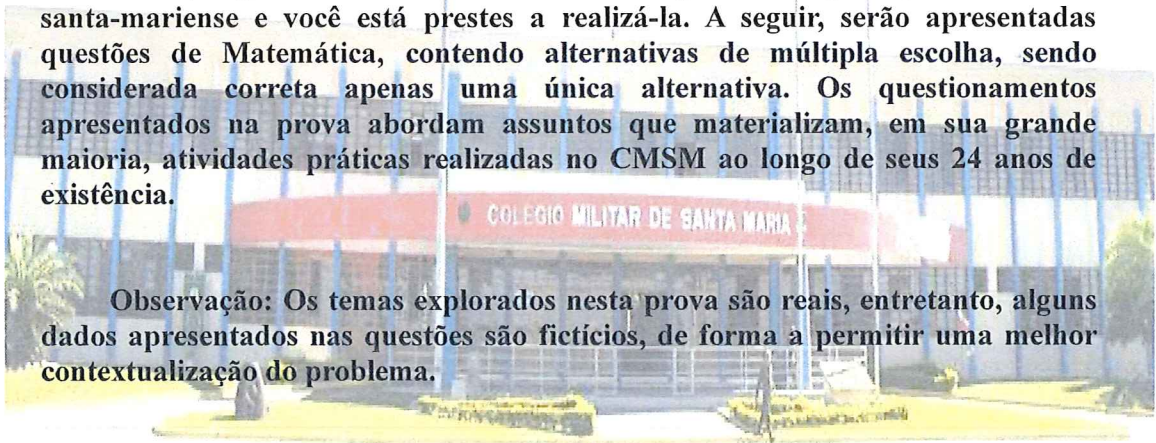
A cidade de Santa Maria, cuja população é de aproximadamente trezentos mil habitantes, possui uma das três maiores Guarnições Militares do Brasil e aspirava, há muito tempo, ser contemplada com um Colégio Militar.

A concretização desse sonho ocorreu em 22 de março de 1994, com a criação do COLÉGIO MILITAR DE SANTA MARIA (CMSM). No início de seu funcionamento, o CMSM utilizou dois vagões ferroviários como salas de aula e por isso vem sendo chamado, no seio dos Colégios Militares, de "COLÉGIO DO VAGÃO". As novas instalações foram inauguradas em 19 de novembro de 1998, no interior do Parque Regional de Manutenção 3.

Este estabelecimento de ensino conta com cerca de 780 alunos. Oferece uma formação básica de qualidade, sendo reconhecido nacionalmente pela excelência na construção do conhecimento fundamental e médio. O colégio também disponibiliza aos alunos uma gama de atividades esportivas e socioculturais que complementam a formação do discente.




Assim, ingressar no CMSM é uma conquista almejada pela sociedade santa-mariense e você está prestes a realizá-la. A seguir, serão apresentadas questões de Matemática, contendo alternativas de múltipla escolha, sendo considerada correta apenas uma única alternativa. Os questionamentos apresentados na prova abordam assuntos que materializam, em sua grande maioria, atividades práticas realizadas no CMSM ao longo de seus 24 anos de existência.

Observação: Os temas explorados nesta prova são reais, entretanto, alguns dados apresentados nas questões são fictícios, de forma a permitir uma melhor contextualização do problema.



BOA PROVA!



<b>CONCURSO DE ADMISSÃO</b> <b>2018/2019</b>  <b>PROVA DE MATEMÁTICA</b>  <b>1º ANO / ENSINO MÉDIO</b>	<b>CONFERE:</b> 	<b>CONFERE:</b> 	<b>CONFERE:</b> 	<b>Nº DE</b> <b>PÁGINAS</b>  <b>2 / 24</b>
	<b>Presidente</b>	<b>Ch CEMRT Mat</b>	<b>Coord. Geral</b>	

### 1ª QUESTÃO

O Sistema Colégio Militar do Brasil anualmente realiza os Jogos da Amizade que acontecem nas férias escolares do meio do ano. Os jogos contam com inúmeras modalidades esportivas que envolvem os treze colégios militares do país.

Em 2018, durante a preparação para a competição de natação, o Colégio Militar de Santa Maria, chegando ao Círculo Militar, em um determinado dia de treinamento, encontrou a piscina vazia. Em consequência, às 08h e 10 min, duas mangueiras de água foram ligadas para encher a piscina.

Sabe-se que:

- uma das mangueiras sozinha enche a piscina em 6 h;
- a outra mangueira, também sozinha, enche a piscina em 12 h;
- a piscina tem capacidade para, no máximo, 600.000 l de água;
- a duração do treino está prevista para 2,4 h;
- os atletas podem iniciar os treinos a partir do momento que a piscina atinge o nível de 200.000 l d'água;
- na metade do treino, há um intervalo de 15 min para descanso.

De posse dos dados acima e considerando que a piscina foi cheia pelas duas mangueiras simultaneamente, determine o horário mais cedo possível que o treino poderá terminar.

- 12 h e 25 min
- 11 h e 54 min
- 12 h e 10 min
- 12 h e 09 min
- 11 h e 34 min

CONCURSO DE ADMISSÃO 2018/2019  PROVA DE MATEMÁTICA  1º ANO / ENSINO MÉDIO	CONFERE:	CONFERE:	CONFERE:	Nº DE PÁGINAS  3 / 24
	Presidente	Ch CEMRT Mat	Coord. Geral	

## 2ª QUESTÃO

A equipe de handebol do CMSM sagrou-se campeã tanto no segmento feminino como no masculino por ocasião dos Jogos da Amizade do corrente ano, uma conquista inédita para o Colégio do Vagão.

Figura 1: Jogos da Amizade – 2018 / Premiação do Handebol do CMSM



Fonte: <http://www.cmsm.eb.mil.br/index.php/noticias/822-resultados-do-colegio-do-vagao-no-ultimo-dia-de-competicoes-nos-xii-jogos-da-amizade>

Observe a figura a seguir e considere que:

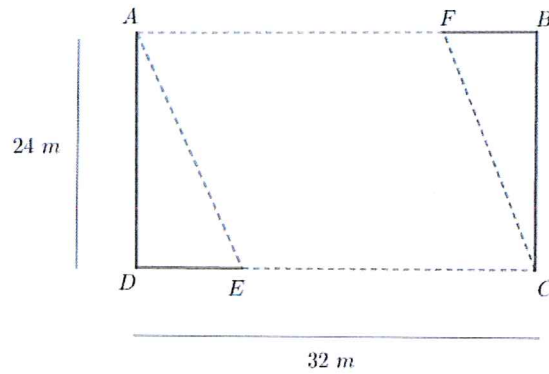
- a dimensão da quadra de handebol do Colégio Militar é 24 m x 32 m;
- a professora de handebol, durante um treinamento de lançamento com precisão, dispõe 4 (quatro) atletas nas extremidades da quadra, nos pontos  $A, B, C$  e  $D$ , respectivamente;
- a treinadora coloca dois atletas nas posições  $E$  e  $F$  sobre os segmentos de reta  $CD$  e  $AB$ , respectivamente e, traçando uma linha imaginária, une os atletas nos pontos  $A, F, C$  e  $E$ , obtendo um losango; e
- o losango é um paralelogramo que tem os quatro lados iguais, os lados opostos paralelos e as diagonais se cortam no ponto médio, formando um ângulo de  $90^\circ$ .

Análise a figura a seguir e calcule a distância em linha reta dos atletas localizados nos pontos  $E$  e  $F$ .

Obs: A figura a seguir está fora de escala.



<b>CONCURSO DE ADMISSÃO</b> 2018/2019  <b>PROVA DE MATEMÁTICA</b>  <b>1º ANO / ENSINO MÉDIO</b>	<b>CONFERE:</b> 	<b>CONFERE:</b> 	<b>CONFERE:</b> 	<b>Nº DE</b> <b>PÁGINAS</b>  4 / 24
	<b>Presidente</b>	<b>Ch GEMRT Mat</b>	<b>Coord. Geral</b>	

Figura 2: Treino de Handebol do CMSM



Fonte: CMSM

- ( a ) 30 m
- ( b ) 25 m
- ( c ) 32 m
- ( d ) 28 m
- ( e ) 29 m

<b>CONCURSO DE ADMISSÃO 2018/2019</b>  <b>PROVA DE MATEMÁTICA</b>  <b>1º ANO / ENSINO MÉDIO</b>	<b>CONFERE:</b>  <b>Presidente</b>	<b>CONFERE:</b>  <b>Ch CEMRT Mat</b>	<b>CONFERE:</b>  <b>Coord. Geral</b>	<b>Nº DE PÁGINAS</b>  5 / 24

### 3ª QUESTÃO

O Colégio Militar de Santa Maria, ao planejar o deslocamento para os Jogos da Amizade em 2018, inicialmente fez um levantamento de preço para verificar a viabilidade de fretar um avião para conduzir a delegação de Porto Alegre (RS) a Campinas (SP), uma vez que neste ano as competições esportivas seriam realizadas na Escola Preparatória de Cadetes do Exército (EsPCEEx).

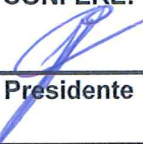
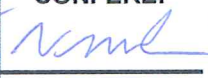

Uma determinada empresa aérea apresentou o orçamento de uma aeronave com capacidade para 150 passageiros. Cobrava de cada passageiro o valor de R\$ 300,00 mais uma taxa R\$ 25,00 por poltrona não ocupada.

Analisando as informações acima, calcule quantas passagens a empresa aérea deverá deixar de vender para obter maior rentabilidade.

Analisando as informações acima, calcule quantas passagens a empresa aérea deveria deixar de vender para obter maior rentabilidade.

- ( a ) 64
- ( b ) 96
- ( c ) 81
- ( d ) 78
- ( e ) 69



<b>CONCURSO DE ADMISSÃO</b> <b>2018/2019</b>  <b>PROVA DE MATEMÁTICA</b>  <b>1º ANO / ENSINO MÉDIO</b>	<b>CONFERE:</b>  <b>Presidente</b>	<b>CONFERE:</b>  <b>Ch CEMRT-Mat</b>	<b>CONFERE:</b>  <b>Coord. Geral</b>	<b>Nº DE PÁGINAS</b>  6 / 24

As informações seguintes estão relacionadas às questões 4 e 5.

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) foi criado pelo Governo Federal em 2005 para medir a qualidade da aprendizagem e estabelecer metas para a melhoria do ensino básico. O IDEB funciona como um indicador nacional que possibilita o monitoramento da qualidade da educação pela população por meio de dados concretos para que a sociedade se mobilize em busca de melhorias.

#### 4ª QUESTÃO

O Colégio Militar de Santa Maria (CMSM), na última edição do IDEB realizado em 2017, alcançou a média 7,5 (sete vírgula cinco). Dessa forma, superou a média nacional dos estudantes, 4,7 (quatro vírgula sete), e a própria meta estabelecida pelo governo, média 5,0 (cinco). Com isso, obteve o 3º melhor resultado do estado do Rio Grande do Sul, o que demonstra o nível de excelência do ensino do CMSM.

Durante a preparação para o IDEB em 2017, o professor de matemática propôs uma questão de potenciação e radiciação para os estudantes do 9º ano, conforme descrito a seguir.

Considere que:

$$\frac{16^x}{4^{x+y}} = 256 \quad \text{e} \quad \frac{81^{x+y}}{9^{2y}} = 6561.$$

Com os valores de “x” e “y” obtidos acima, calcule o valor de “S” na expressão abaixo:

$$S = \sqrt[3]{\frac{2^{15x} + 2^{-14y}}{10}} \cdot \sqrt[4]{4x - 3y + \sqrt{\frac{2y + x^6}{15}}}$$

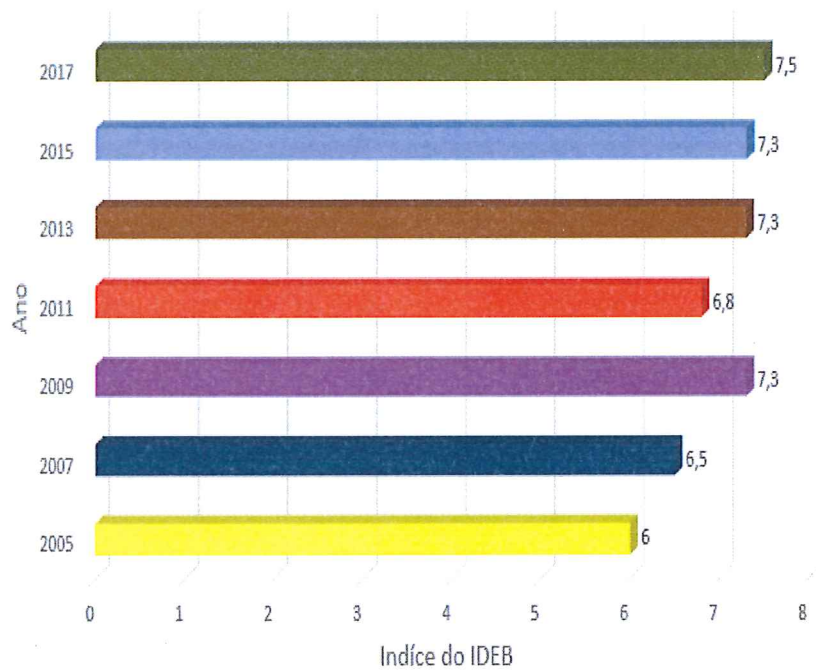
- ( a ) 2048
- ( b ) 6561
- ( c ) 512
- ( d ) 2187
- ( e ) 1024

CONCURSO DE ADMISSÃO 2018/2019  PROVA DE MATEMÁTICA  1º ANO / ENSINO MÉDIO	CONFERE:	CONFERE:	CONFERE:	Nº DE PÁGINAS  7 / 24
	<i>[Assinatura]</i> Presidente	<i>[Assinatura]</i> Ch CEMRT Mat	<i>[Assinatura]</i> Coord. Geral	

### 5ª QUESTÃO

O CMSM já participou de sete avaliações do IDEB, sendo seu primeiro ano em 2005. Os resultados alcançados estão expressos na figura 3.

Figura 3 – Resultado do IDEB



Fonte: CMSM

De posse dos dados contidos na figura 3, determine a evolução percentual da nota do IDEB do CMSM, comparando os anos de 2005 e 2017.

- ( a ) 15%
- ( b ) 20%
- ( c ) 25%
- ( d ) 30%
- ( e ) 35%



CONCURSO DE ADMISSÃO 2018/2019	CONFERE:	CONFERE:	CONFERE:	Nº DE PÁGINAS 8 / 24
	Presidente	Ch CEMRT Mat	Coord. Geral	
PROVA DE MATEMÁTICA				
1º ANO / ENSINO MÉDIO				

### 6ª QUESTÃO

O Ginásio poliesportivo do CMSM é composto por uma infraestrutura que visa motivar os alunos a desenvolver o gosto pela prática esportiva. Nele são desenvolvidas diversas modalidades de esportes como: voleibol, futebol de salão, basquete, patinação, esgrima, academia entre outras. Também é utilizado como local de formatura em dias de chuva. Sua cobertura possui formato de uma parábola, conforme podemos observar na Figura 4.

Figura 4: Ginásio de esportes do CMSM



Fonte: CMSM

Considere que:

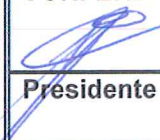
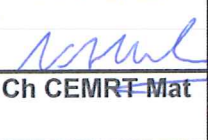
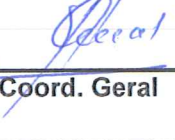
I. a cobertura é modelada pela função quadrática:

$$f(x) = \frac{-x^2}{16} + x$$

II. a altura “h” da parede tem 7m.

Encontre, com os dados fornecidos, a altura total do ginásio, em metros.

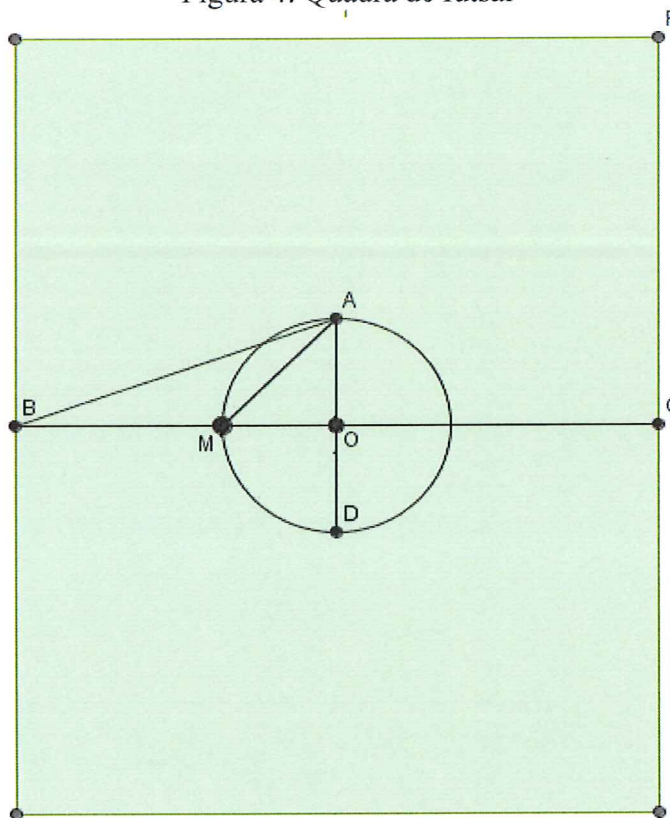
- ( a ) 13 m
- ( b ) 11 m
- ( c ) 9,5 m
- ( d ) 9 m
- ( e ) 8 m

CONCURSO DE ADMISSÃO 2018/2019	CONFERE: 	CONFERE: 	CONFERE: 	Nº DE PÁGINAS
PROVA DE MATEMÁTICA	Presidente	Ch CEMRT-Mat	Coord. Geral	09 / 24
1º ANO / ENSINO MÉDIO				

### 7ª QUESTÃO

Na parte interna do ginásio, encontram-se algumas quadras de esportes. Uma delas é a quadra de futsal que está representada na figura a seguir.

Figura 4: Quadra de futsal



Fonte: CMSM

Considere as seguintes afirmações:

- I - Segmento  $\overline{MO} = 3 \text{ m}$
- II - Segmento  $\overline{AM} = 3\sqrt{2} \text{ m}$
- III - Segmento  $\overline{AB} = \sqrt{109} \text{ m}$

Determine o comprimento e a largura da quadra de futsal, sabendo que o comprimento é o dobro da largura.

- (a) Comprimento = 20 m e largura = 10 m
- (b) Comprimento = 34 m e largura = 17 m
- (c) Comprimento = 36 m e largura = 18 m
- (d) Comprimento = 40 m e largura = 20 m
- (e) Comprimento = 46 m e largura = 23 m

CONCURSO DE ADMISSÃO 2018/2019	CONFERE:	CONFERE:	CONFERE:	Nº DE PÁGINAS 10 / 24
	Presidente	Ch CEMRT Mat	Coord. Geral	
PROVA DE MATEMÁTICA				
1º ANO / ENSINO MÉDIO				

### 8ª QUESTÃO

Em outubro de 2017, a cidade de Santa Maria – RS foi assolada por um forte temporal com ventos muito fortes, deixando algumas famílias desabrigadas. No Colégio Militar de Santa Maria, o ginásio poliesportivo sofreu avarias de grandes proporções, boa parte da cobertura foi arrancada pelo vendaval, conforme figura 6 abaixo.

Figura 6: Ginásio de esportes após o temporal em 2017

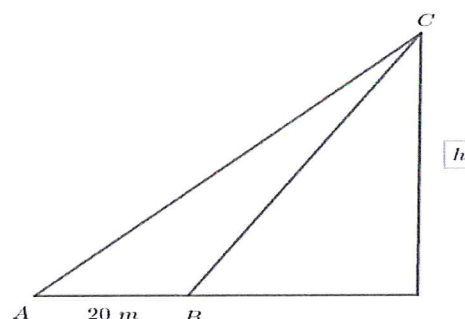


Fonte: CMSM

Uma firma de engenharia foi contratada para reparar os danos. Um engenheiro, posicionado no portão de entrada (ponto  $A$ ), observa um pedreiro no alto da estrutura do telhado (ponto  $C$ ), sob um ângulo  $30^\circ$ . O mesmo engenheiro desloca-se, em linha reta, 20 m à frente, posicionando-se no ponto  $B$ , e avista o mesmo pedreiro sob um ângulo de  $60^\circ$ , conforme figura 7 a seguir.

Analisando os dados apresentados, calcule a que altura o pedreiro está do solo.

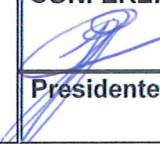
Figura 7: Reparo no ginásio



Fonte: CMSM

- (a)  $15\sqrt{3} m$
- (b)  $20\sqrt{3} m$
- (c)  $10\sqrt{3} m$
- (d)  $10 m$
- (e)  $20 m$



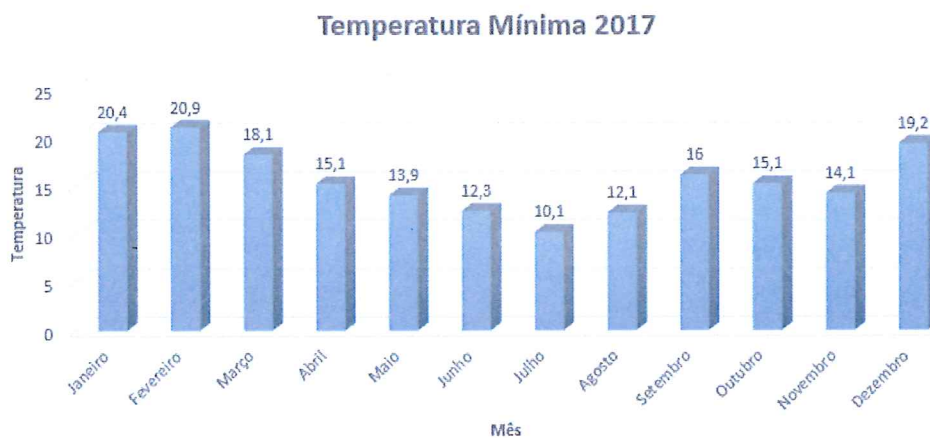
<b>CONCURSO DE ADMISSÃO 2018/2019</b>  <b>PROVA DE MATEMÁTICA</b>  <b>1º ANO / ENSINO MÉDIO</b>	CONFERE:	CONFERE:	CONFERE:	<b>Nº DE PÁGINAS</b>  11 / 24
	 <b>Presidente</b>	 <b>Ch CEMRT-Mat</b>	 <b>Coord. Geral</b>	

### 9ª QUESTÃO

A estação meteorológica do CMSM, recentemente reformulada, permite a coleta e o armazenamento de dados meteorológicos como: precipitação, velocidade do vento, temperatura mínima e máxima, pressão atmosférica, entre outros. Com isso, é possível a discussão de temas relevantes para a sociedade atual, dentre eles as mudanças climáticas e o aumento de eventos extremos (temporais, secas, chuvas de granizo, etc). A figura 8 expressa as médias mensais de temperatura mínima de Santa Maria-RS, coletadas no ano de 2017.

De acordo com os dados contidos na figura 8, determine a média aritmética, a mediana e a moda das temperaturas mínimas mensais.

Figura 8: Médias mensais da temperatura mínima no ano de 2017 em Santa Maria-RS



Fonte: CMSM

- ( a ) Média aritmética = 15,6; Mediana = 15,1; Moda = 15,1
- ( b ) Média aritmética = 16,6; Mediana = 12,3; Moda = 15,1
- ( c ) Média aritmética = 15,6; Mediana = 11,2; Moda = 12,3
- ( d ) Média aritmética = 14,6; Mediana = 10,1; Moda = 10,1
- ( e ) Média aritmética = 14,6; Mediana = 12,3; Moda = 15,1

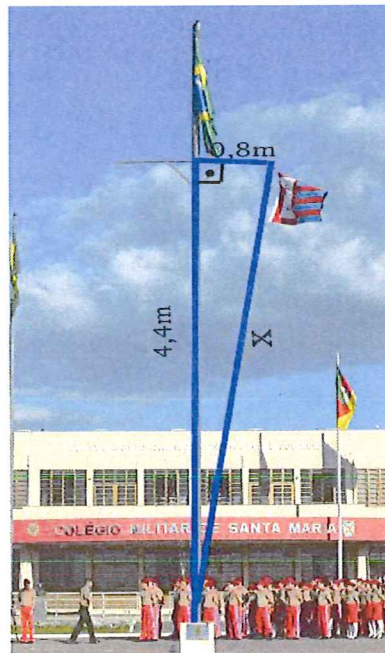
CONCURSO DE ADMISSÃO 2018/2019  PROVA DE MATEMÁTICA  1º ANO / ENSINO MÉDIO	CONFERE: <i>[assinatura]</i>	CONFERE: <i>[assinatura]</i>	CONFERE: <i>[assinatura]</i>	Nº DE PÁGINAS  12 / 24
	Presidente	Ch CEMRT Mat	Coord. Geral	

### 10ª QUESTÃO

O respeito aos Símbolos Nacionais é uma prática comum entre os Colégios Militares. A Bandeira Nacional é hasteada e arriada todos os dias. Na figura 9, logo abaixo da Bandeira Nacional e à sua direita, encontra-se a insígnia do Comandante/Diretor de Ensino. Esta, quando hasteada, indica a presença do referido militar no colégio. Devido ao uso rotineiro de hasteamento e arriamento da insígnia do comandante, houve a necessidade de substituição da espia (corda) que a conduz até o seu local no alto do mastro.

Considere a existência do triângulo em destaque (em cor azul) constante na figura 9 e que a quantidade "y" de espia necessária para as atividades com a insígnia é dada pela equação  $y = 2x$ . Determine a quantidade de espia necessária, para que seja feita sua substituição. (Considere  $\sqrt{5} = 2,24$ )

Figura 9: Mastro do CMSM



Fonte: CMSM

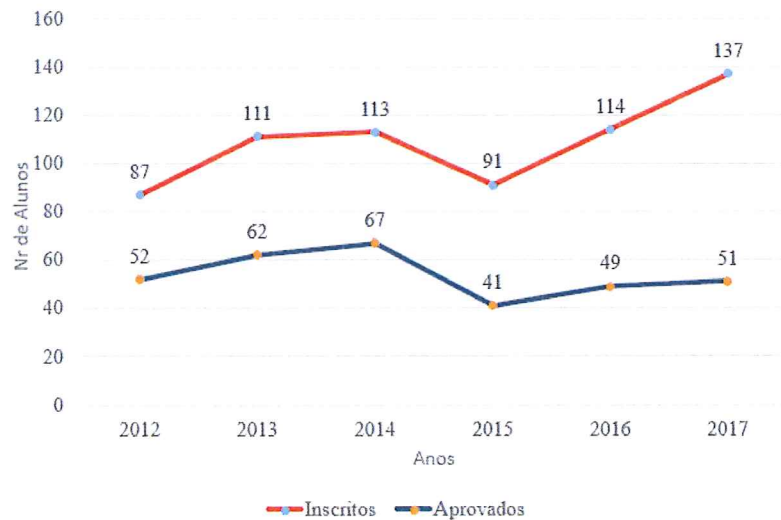
- ( a ) 2,24 m
- ( b ) 4,48 m
- ( c ) 6,72 m
- ( d ) 7,48 m
- ( e ) 8,96 m

CONCURSO DE ADMISSÃO 2018/2019	CONFERE:	CONFERE:	CONFERE:	Nº DE PÁGINAS 13 / 24
	Presidente	Ch CEMRT Mat	Coord. Geral	
PROVA DE MATEMÁTICA				
1º ANO / ENSINO MÉDIO				

### 11ª QUESTÃO

Grande parte dos alunos do Sistema Colégio Militar do Brasil aspiram, ao final de sua formação na educação básica, ingressar em algum curso superior de sua preferência. No CMSM tal fato tem especial destaque, principalmente por Santa Maria contar com uma das maiores universidades públicas do país, a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). A figura 10 demonstra o desempenho dos alunos aprovados em universidades públicas, logo após a conclusão do 3º ano do Ensino Médio, a partir de 2012.

Figura 10: Gráfico de desempenho dos alunos do CMSM aprovados em Universidades Públicas



Fonte: CMSM

Analisando a Figura 10, podemos afirmar que os dois anos que tiveram o maior percentual de aprovados em relação ao número de candidatos inscritos foram:

- ( a ) 2012 e 2016
- ( b ) 2012 e 2014
- ( c ) 2013 e 2014
- ( d ) 2013 e 2015
- ( e ) 2015 e 2017

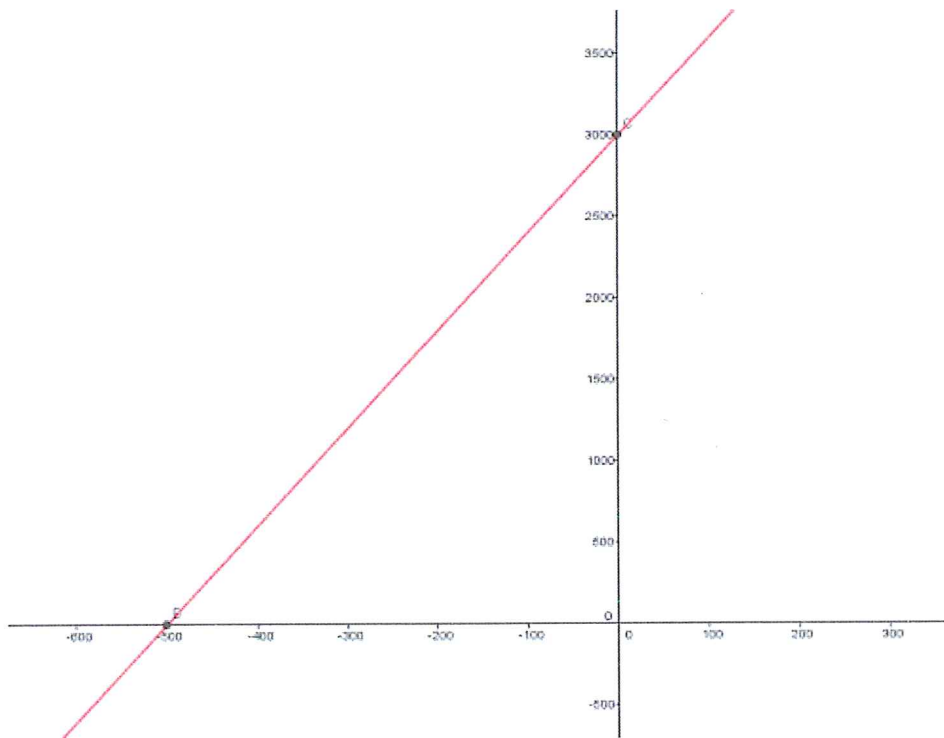


CONCURSO DE ADMISSÃO 2018/2019	CONFERE:	CONFERE:	CONFERE:	Nº DE PÁGINAS 14 / 24
	Presidente	Ch CEMRT Mat	Coord. Geral	
PROVA DE MATEMÁTICA				
1º ANO / ENSINO MÉDIO				

### 12ª QUESTÃO

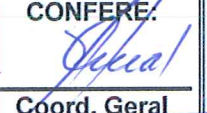
Todos os anos, no período de recesso escolar (mês de julho), o CMSM promove para os alunos a viagem cultural para as escolas de formação militares: Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), Escola Naval (EN) e Academia da Força Aérea (AFA). Participam dessa atividade alunos voluntários e de excelente comportamento. O transporte é feito de ônibus, por empresa terceirizada. O valor cobrado pela empresa é composto por uma parte fixa de R\$ 3000,00 e mais R\$ 6,00 por quilômetro rodado, modelado pelo gráfico a seguir. Analisando o gráfico e sabendo que em toda a viagem foram rodados 4.480 quilômetros, determine o custo total da viagem.

Figura 11: Gráfico do valor da quilometragem rodada



Fonte: CMSM

- (a) R\$ 28.880,00
- (b) R\$ 29.880,00
- (c) R\$ 26.880,00
- (d) R\$ 22.480,00
- (e) R\$ 27.880,00

CONCURSO DE ADMISSÃO 2018/2019	CONFERE: 	CONFERE: 	CONFERE: 	Nº DE PÁGINAS
PROVA DE MATEMÁTICA	Presidente	Ch CEMRT Mat	Coord. Geral	15 / 24
1º ANO / ENSINO MÉDIO				

### 13ª QUESTÃO



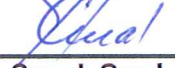
O hipismo é uma modalidade olímpica e um dos esportes mais clássicos que existe. Muito praticado no meio militar, por meio de competições conhecidas como Temporadas Hípicas, a modalidade impõe uma cuidadosa ginástica progressiva e racional, associada a uma preparação mental do cavalo e do cavaleiro ou amazona. Nas competições, o cavalo deve mostrar-se calmo e flexível, demonstrando um perfeito entendimento com seu condutor. Considere que o salto de um obstáculo em uma pista de hipismo do conjunto “cavalo e cavaleiro” (Figura 12) forma uma parábola de equação:  $y = -2x^2 + 4x$ . Determine, em metros, a altura máxima  $CD$  que conjunto alcançou.

Figura 12: Temporada Hípica



Fonte: CMSM

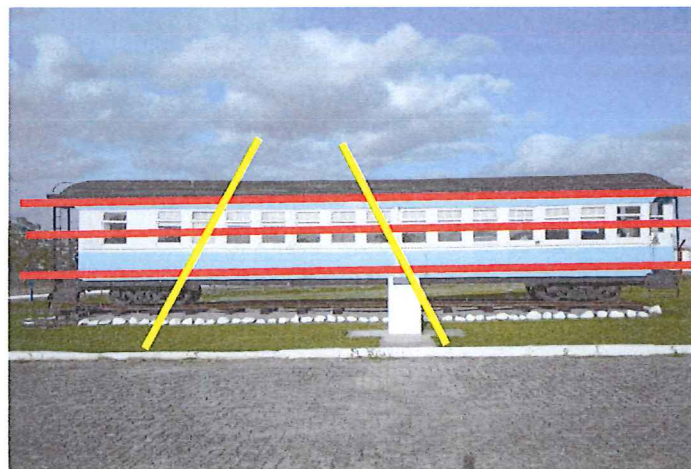
- (a) 0,5 m
- (b) 1,0 m
- (c) 1,5 m
- (d) 2,0 m
- (e) 2,5 m

CONCURSO DE ADMISSÃO 2018/2019	CONFERE:  Presidente	CONFERE:  Ch CEMRT Mat	CONFERE:  Coord. Geral	Nº DE PÁGINAS 16 / 24
-----------------------------------	---	--	---	-----------------------------

### 14ª QUESTÃO

A entrada do CMSM conta com um lindo vagão, que simboliza a história do colégio pois, ao iniciar-se como instituição de ensino, as aulas eram ministradas em um vagão. Esse símbolo pode ser conferido na figura 13 a seguir.

Figura 13: Vagão do CMSM



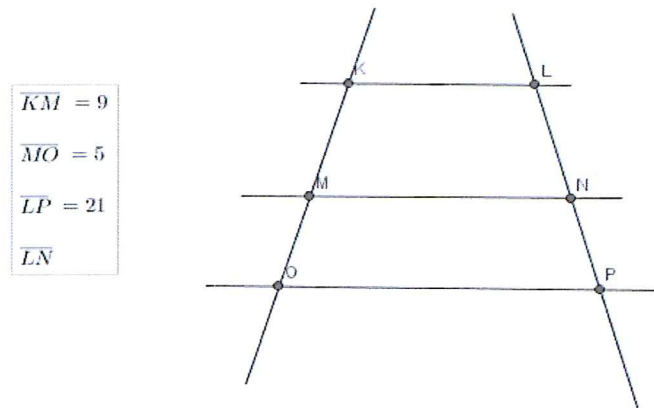
Fonte: CMSM

Os alunos do CMSM, em uma das suas atividades de matemática, resolveram fazer uma arquitetura moderna na imagem do vagão. Com isso, traçaram um feixe de retas paralelas, cortadas por duas transversais na fachada principal do vagão. Para completar a arte, precisaram obter a medida de cada segmento mostrado na figura 14 abaixo. As medidas são dadas em metros.



CONCURSO DE ADMISSÃO 2018/2019	CONFERE: <i>[assinatura]</i>	CONFERE: <i>[assinatura]</i>	CONFERE: <i>[assinatura]</i>	Nº DE PÁGINAS
PROVA DE MATEMÁTICA	Presidente	Ch CEMRT Mat	Coord. Geral	17 / 24
1º ANO / ENSINO MÉDIO				

Figura 14: Feixe de retas paralelas cortado por duas retas transversais

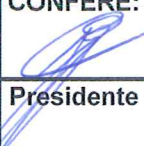
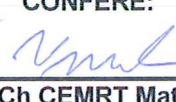
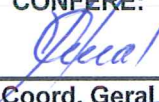


Fonte: CMSM

Obs: A figura 14 está fora de escala.

De posse das medidas apresentadas, calcule a medida do segmento LN.

- ( a ) 11,9 m
- ( b ) 12,4 m
- ( c ) 13,5 m
- ( d ) 15 m
- ( e ) 16,2 m

CONCURSO DE ADMISSÃO 2018/2019	CONFERE: 	CONFERE: 	CONFERE: 	Nº DE PÁGINAS
PROVA DE MATEMÁTICA	Presidente	Ch CEMRT Mat	Coord. Geral	18 / 24
1º ANO / ENSINO MÉDIO				

### 15ª QUESTÃO

O clube de robótica é oferecido aos alunos do CMSM com o objetivo de proporcionar aos mesmos um avanço no conhecimento sobre temas como: programação, física e matemática. Os alunos, estimulados pela tecnologia envolvida na robótica e pela engenhosidade de seus trabalhos, participam de diversos eventos nacionais e internacionais com expressivos resultados. Para um desses eventos, foram construídos dois robôs para o cumprimento de determinadas missões. O gráfico da figura 15 representa o rendimento dos robôs com relação à distância percorrida ( $y$ ) e ao tempo de deslocamento ( $x$ ) em minutos.

Considere que, para as missões que serão cumpridas, o robô terá que percorrer 78 metros. O melhor robô é aquele que cumpre a missão no menor tempo possível.

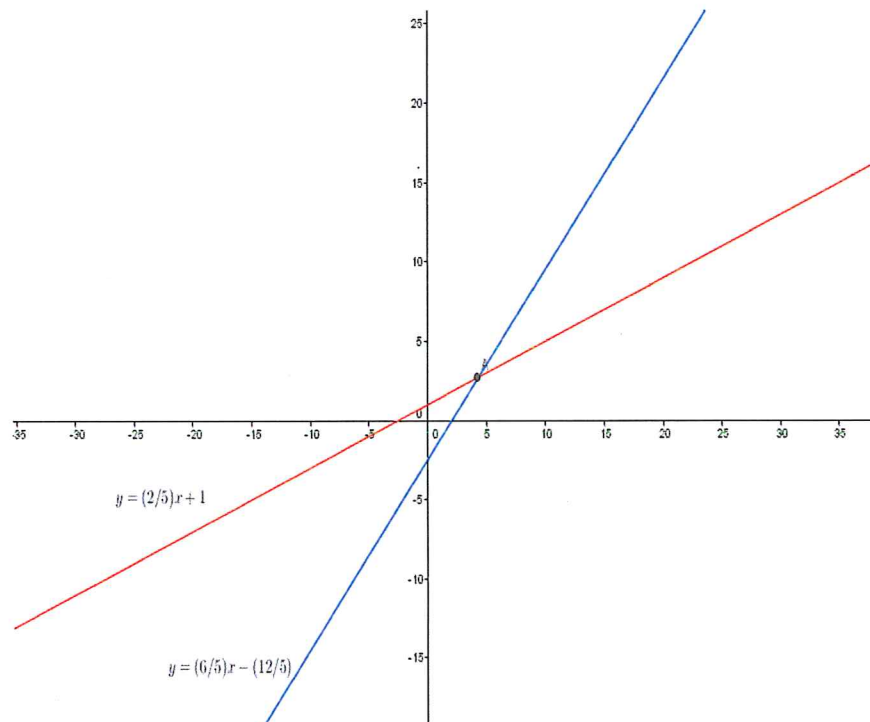
Sabe-se que:

- I - O robô I é representado pela reta  $r$ .
- II - O robô II é representado pela reta  $s$ .

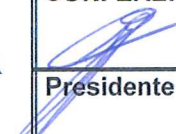
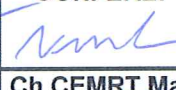
Figura 15: Rendimento dos robos

$$r: y = \frac{6}{5}x - \frac{12}{5}$$

$$s: y = \frac{2}{5}x + 1$$



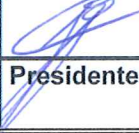

Fonte: CMSM

<b>CONCURSO DE ADMISSÃO 2018/2019</b>	<b>CONFERE:</b> 	<b>CONFERE:</b> 	<b>CONFERE:</b> 	<b>Nº DE PÁGINAS</b>
<b>PROVA DE MATEMÁTICA</b>	<b>Presidente</b>	<b>Ch CEMRT Mat</b>	<b>Coord. Geral</b>	<b>19 / 24</b>
<b>1º ANO / ENSINO MÉDIO</b>				

Com os dados apresentados, determine qual o robô e em quanto tempo, respectivamente, ele cumprirá a missão pretendida.

- ( a ) Robô I, 67 min
- ( b ) Robô I, 74 min
- ( c ) Robô I, 81min
- ( d ) Robô II, 67min
- ( e ) Robô II, 74 min



CONCURSO DE ADMISSÃO 2018/2019	CONFERE: 	CONFERE: 	CONFERE: 	Nº DE PÁGINAS
PROVA DE MATEMÁTICA	Presidente	Ch CEMRT Mat	Coord. Geral	20 / 24
1º ANO / ENSINO MÉDIO				

As informações seguintes estão relacionadas às questões 16, 17 e 18.

### 16ª QUESTÃO

O clube de matemática, conhecido como Mathema, tem como um dos seus objetivos auxiliar os alunos na construção do conhecimento de matemática, preparando os mesmos para competições por meio da aplicação dos conteúdos vistos em sala de aula. Pensando nisso, o professor propôs aos participantes do clube os seguintes desafios:

Dadas as funções:

$$f(x) = -2x^2 + 12x - 4$$

$$g(x) = x^2 - 3x - 10$$

Determine os valores reais de  $x$  para que se obtenha:

$$\frac{f(x)}{g(x)} \leq -1$$

- (a) V:  $\{x \in R \mid x < -2 \text{ ou } 2 \leq x < 5 \text{ ou } x \geq 7\}$
- (b) V:  $\{x \in R \mid x \leq -2 \text{ ou } 2 < x < 5 \text{ ou } x > 7\}$
- (c) V:  $\{x \in R \mid -2 < x \leq 2 \text{ ou } 5 < x \leq 7\}$
- (d) V:  $\{x \in R \mid -2 < x \leq 2 \text{ ou } 5 \leq x < 7\}$
- (e) V:  $\{x \in R \mid x < -2 \text{ ou } x \geq 7\}$

<b>CONCURSO DE ADMISSÃO</b> <b>2018/2019</b>  <b>PROVA DE MATEMÁTICA</b>  <b>1º ANO / ENSINO MÉDIO</b>	CONFERE:	CONFERE:	CONFERE:	<b>Nº DE</b> <b>PÁGINAS</b>  21 / 24
	Presidente	Ch CEMRT Mat	Coord. Geral	

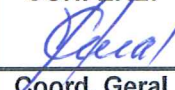
### 17ª QUESTÃO

Para resolver o próximo desafio, a turma foi dividida em 5 grupos com a mesma quantidade de alunos. Eles receberam o seguinte problema matemático: “Em uma atividade em conjunto somente entre alunos concludentes do 9º ano do Ensino Fundamental, foi distribuído em partes iguais, no evento, um prêmio de R\$ 24.000,00. Como faltaram cinco alunos, cada um dos presentes recebeu um acréscimo de R\$ 400,00 no seu prêmio. Quantos foram os alunos presentes nessa confraternização? ” Na resolução do problema sugerido pelo professor, cada grupo do mathema obteve resultados diferentes, como demonstrados na tabela:

Resultados	
Grupo I	15 participantes
Grupo II	18 participantes
Grupo III	20 participantes
Grupo IV	22 participantes
Grupo V	25 participantes

Qual grupo obteve solução correta em relação ao problema proposto?

- ( a ) Grupo I
- ( b ) Grupo II
- ( c ) Grupo III
- ( d ) Grupo IV
- ( e ) Grupo V

CONCURSO DE ADMISSÃO 2018/2019	CONFERE: 	CONFERE: 	CONFERE: 	Nº DE PÁGINAS
PROVA DE MATEMÁTICA	Presidente	Ch CEMRT Mat	Coord. Geral	22 / 24
1º ANO / ENSINO MÉDIO				

### 18ª QUESTÃO

O próximo desafio, proposto pelo professor aos alunos, foi encontrar o valor de:

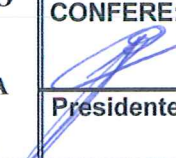
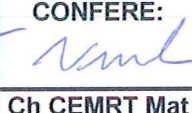

$$A^2 + B^{-1}$$

$$A = (10\sqrt{27} + 10\sqrt{3}) \div 10\sqrt{3} \text{ e } B = (4^0 \div 4^{-1}) \div (4^{-1} \div 4^{-2})$$

Assim, para auxiliar na correção dessa atividade, podemos afirmar que o resultado correto do desafio foi:

- ( a )  $10\sqrt{3} + 1$
- ( b ) 12
- ( c )  $40\sqrt{3}$
- ( d ) 5
- ( e ) 17



CONCURSO DE ADMISSÃO 2018/2019	CONFERE: 	CONFERE: 	CONFERE: 	Nº DE PÁGINAS
PROVA DE MATEMÁTICA	Presidente	Ch CEMRT Mat	Coord. Geral	23 / 24
1º ANO / ENSINO MÉDIO				

As informações seguintes estão relacionadas às questões 19 e 20.

Em junho do corrente ano, o CMSM realizou a tradicional festa junina, com a participação de todo Ensino Fundamental e Médio no planejamento e na execução da festividade, conforme figura 16. Os alunos contribuíram na montagem de barracas de doces e de comidas típicas e na organização de diversas brincadeiras.

Figura 16: festa junina CMSM



Fonte: CMSM




### 19ª QUESTÃO

Durante a festividade, houve a apresentação de uma quadrilha formada por alunos do 3º ano do Ensino Médio, com a participação de " $n$ " estudantes.

Sabe-se que, antes da apresentação, cada integrante da quadrilha abraçou, individualmente, todos os outros participantes da quadrilha. No total, houve 276 (duzentos e setenta e seis) abraços.

De posse das informações acima, calcule a quantidade de alunos participantes na quadrilha.

- ( a ) 23
- ( b ) 24
- ( c ) 25
- ( d ) 32
- ( e ) 36

<b>CONCURSO DE ADMISSÃO</b> <b>2018/2019</b>  <b>PROVA DE MATEMÁTICA</b>  <b>1º ANO / ENSINO MÉDIO</b>	<b>CONFERE:</b> 	<b>CONFERE:</b> 	<b>CONFERE:</b> 	<b>Nº DE</b> <b>PÁGINAS</b>  24 / 24
	<b>Presidente</b>	<b>Ch CEMRT Mat</b>	<b>Coord. Geral</b>	

### 20ª QUESTÃO

Considere que numa segunda apresentação,  $x$  alunos dançaram a quadrilha. No final da festa, um prêmio de R\$ 1200,00 seria dividido entre os integrantes da quadrilha. No entanto, cinco alunos foram embora e, com isso, o valor do rateio do prêmio aumentou em R\$ 8,00. De posse das informações apresentadas, calcule quantos alunos receberam o prêmio e qual o valor do prêmio.

- ( a ) 25 e R\$ 40,00
- ( b ) 30 e R\$ 48,00
- ( c ) 25 e R\$ 48,00
- ( d ) 32 e R\$ 40,00
- ( e ) 32 e R\$ 48,00