

XXXI OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA  
Primeira Fase – Nível 1  
6º ou 7º ano

Esta prova também corresponde à prova da Primeira  
Fase da Olimpíada Regional nos Estados de:  
AL – BA – ES – GO – MA – RS – RN – SP – SC

06 de junho de 2009

A duração da prova é de 3 horas.

Cada problema vale 1 ponto.

Não é permitido o uso de calculadoras nem consultas a notas ou livros.

Você pode solicitar papel para rascunho.

Entregue apenas a folha de respostas.

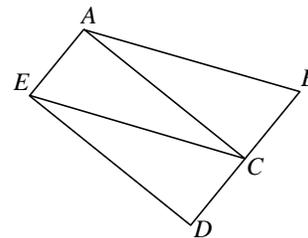
Ao participar o aluno se compromete a não divulgar o conteúdo das questões até a publicação do gabarito no site da OBM.

1. Se  $\frac{1}{8}$  de um número é  $\frac{1}{5}$ , quanto vale  $\frac{5}{8}$  desse número?

- A)  $\frac{1}{8}$       B)  $\frac{1}{5}$       C) 1      D)  $\frac{8}{5}$       E) 2

2. Na figura,  $C$  é um ponto do segmento  $BD$  tal que  $ACDE$  é um retângulo e  $ABCE$  é um paralelogramo de área  $22 \text{ cm}^2$ . Qual é a área de  $ABDE$ , em  $\text{cm}^2$ ?

- A) 28      B) 33      C) 36      D) 42      E) 44



3. Numa festa, o número de pessoas que dançam é igual a 25% do número de pessoas que não dançam. Qual é a porcentagem do total de pessoas na festa que não dançam?

- A) 50%      B) 60%      C) 75%      D) 80%      E) 84%

4. De quantas maneiras dois casais podem sentar-se em quatro cadeiras em fila se marido e mulher devem sentar-se em cadeiras vizinhas?

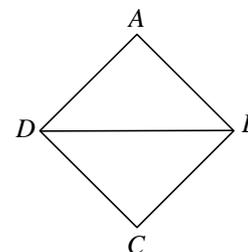
- A) 2      B) 4      C) 8      D) 12      E) 24

5. Eliana tem 27 cubos iguais em tamanho, mas 4 são brancos e os demais, pretos. Com esses 27 cubos, ela monta um cubo maior. No máximo, quantas faces inteiramente pretas ela poderá obter?

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

6. A figura ao lado é o mapa de um bairro: os pontos  $A$ ,  $B$ ,  $C$  e  $D$  são as casas e os segmentos são as ruas. De quantas casas é possível fazer um caminho que passa exatamente uma vez por cada uma das ruas? É permitido passar mais de uma vez por uma mesma casa.

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4



7. Se  $a = 2^{40}$ ,  $b = 3^{20}$  e  $c = 7^{10}$ , então

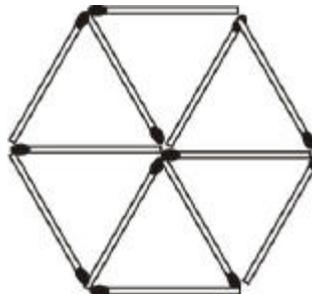
- A)  $c < b < a$       B)  $a < c < b$       C)  $b < a < c$       D)  $b < c < a$       E)  $c < a < b$

8. Esmeralda lançou um dado dez vezes e obteve 57 como soma de todos os pontos obtidos nesses lançamentos. No mínimo, quantas vezes saíram 6 pontos?

- A) 5      B) 6      C) 7      D) 8      E) 9

9. Usando palitos de fósforos, podemos construir um hexágono regular, formado por seis triângulos equiláteros unitários, como mostra a figura. Juntando mais palitos a esse hexágono, queremos obter outro hexágono regular com o quádruplo da área, também formado por triângulos equiláteros unitários. Quantos palitos deverão ser acrescentados?

- A) 12      B) 24      C) 30  
D) 36      E) 48



10. Cinco cartas iguais têm um lado branco e um lado preto. Elas se encontram em fila com a face branca para cima. Um movimento consiste em escolher um único par de cartas vizinhas e virá-las. No mínimo, quantos movimentos são necessários para que as cartas fiquem como na figura ao lado?



- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5  
E) Não é possível obter a configuração acima.

11. Uma barra de chocolate é dividida entre Nelly, Penha e Sônia. Sabendo que Nelly ganha  $\frac{2}{5}$  da barra, Penha ganha  $\frac{1}{4}$  e Sônia ganha 70 gramas, o peso da barra, em gramas, é:

- A) 160      B) 200      C) 240      D) 280      E) 400

12. Numa fila para compra de ingressos para um jogo da seleção brasileira, havia 49 pessoas: 25 corintianos, 14 flamenguistas e 10 gremistas. Sabendo que cada pessoa da fila torce para um único time, dois torcedores do mesmo time não estão em posições consecutivas, podemos concluir que:

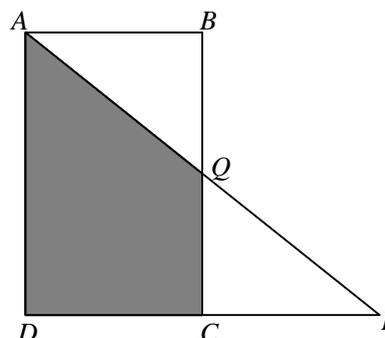
- A) tal fila não existe.  
B) algum dos torcedores das extremidades da fila é gremista.  
C) algum dos torcedores das extremidades da fila é flamenguista.  
D) algum flamenguista é vizinho de um gremista.  
E) algum gremista é vizinho de dois corintianos.

13. Na figura,  $P$  é um ponto da reta  $CD$ . A região cinza é comum ao retângulo  $ABCD$  e ao triângulo  $ADP$ .

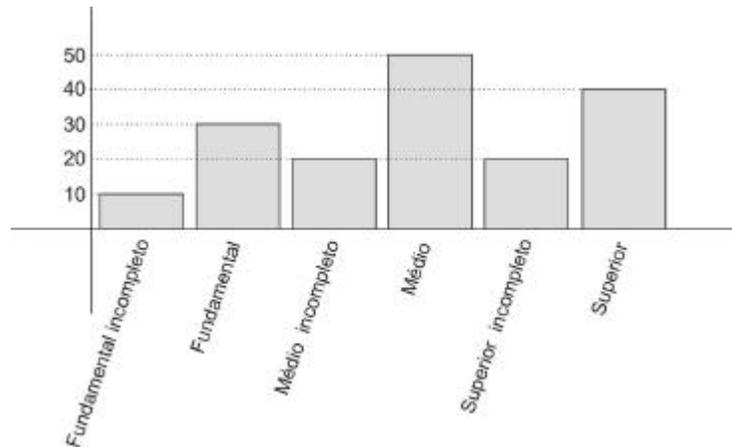
Se  $AB = 5$  cm,  $AD = 8$  cm e a área da região cinza é  $\frac{3}{4}$  da

área do retângulo, quanto vale a distância  $PC$ ?

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



14. Numa pesquisa sobre o grau de escolaridade, obtiveram-se os resultados expressos no gráfico abaixo:



Que fração do total de entrevistados representa o total de pessoas que terminaram pelo menos o Ensino Fundamental?

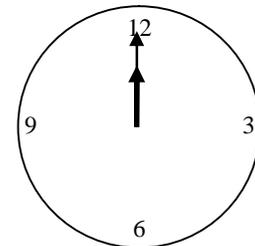
- A)  $\frac{1}{17}$       B)  $\frac{3}{13}$       C)  $\frac{5}{16}$       D)  $\frac{11}{13}$       E)  $\frac{16}{17}$

15. Um número natural  $A$  de três algarismos *detona* um número natural  $B$  de três algarismos se cada algarismo de  $A$  é maior do que o algarismo correspondente de  $B$ . Por exemplo, 876 detona 345; porém, 651 não detona 542 pois  $1 < 2$ . Quantos números de três algarismos detonam 314?

- A) 120      B) 240      C) 360      D) 480      E) 600

16. O relógio de parede indica inicialmente meio-dia. Os ponteiros das horas e dos minutos irão formar um ângulo de 90 graus pela primeira vez:

- A) entre 12h e 12h10min.  
 B) entre 12h10min e 12h15min.  
 C) entre 12h15min e 12h20min.  
 D) entre 12h20min e 12h25min.  
 E) após as 12h25min.



17. Eduardo escreveu todos os números de 1 a 2009 numa folha de papel. Com os amigos, combinou o seguinte: cada um deles poderia apagar quantos números quisesse e escrever, no fim da lista, o algarismo das unidades da soma dos números apagados. Por exemplo, se alguém apagasse os números 28, 3, 6, deveria escrever no fim da lista o número 7, pois  $28 + 3 + 6 = 37$ . Após algum tempo, sobraram somente dois números. Se um deles era 2000, qual dos números a seguir poderia ser o outro?

- A) 0      B) 1      C) 3      D) 5      E) 6

18. Uma folha de caderno de Carlos é um retângulo com dois lados (bordas) amarelos de 24 cm e dois lados (bordas) vermelhos de 36 cm. Carlos pinta cada ponto do retângulo na mesma cor do lado mais próximo desse ponto. Qual é a área da região pintada de amarelo?

- A)  $144 \text{ cm}^2$       B)  $288 \text{ cm}^2$       C)  $364 \text{ cm}^2$       D)  $442 \text{ cm}^2$       E)  $524 \text{ cm}^2$

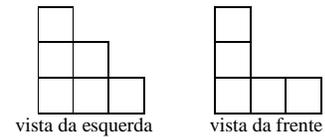
19. O professor Piraldo aplicou uma prova de 6 questões para 18 estudantes. Cada questão vale 0 ou 1 ponto; não há pontuações parciais. Após a prova, Piraldo elaborou uma tabela como a seguinte para organizar as notas, em que cada linha representa um estudante e cada coluna representa uma questão.

Questões→	1	2	3	4	5	6
Estudantes ↓						
Arnaldo	0	1	1	1	1	0
Bernaldo	1	1	1	0	0	1
Cernaldo	0	1	1	1	1	0
⋮						
				⋮		

Piraldo constatou que cada estudante acertou exatamente 4 questões e que cada questão teve a mesma quantidade  $m$  de acertos. Qual é o valor de  $m$ ?

- A) 8                  B) 9                  C) 10                  D) 12                  E) 14

20. Alguns cubos foram empilhados formando um bloco. As figuras ao lado representam a vista da esquerda e da frente desse bloco. Olhando o bloco de cima, qual das figuras a seguir **não** pode ser vista?



- A) B) C) D) E)