

Nome do aluno (a): \_\_\_\_\_

### INSTRUÇÕES

1. A prova pode ser feita a lápis ou a caneta (é preferível a caneta).
2. Preencha o cartão resposta com seu nome e data de nascimento e não se esqueça de assiná-lo.
3. A duração da prova é de 2 horas e 30 minutos.
4. Cada questão tem cinco alternativas de resposta: (A), (B), (C), (D) e (E), e **apenas uma** delas é correta.
5. Para cada questão marque a alternativa escolhida no cartão resposta, preenchendo o espaço dentro do círculo correspondente.

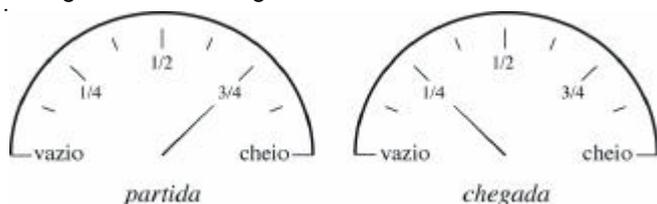
(A) ● (C) (D) (E)

6. Marque apenas uma alternativa para cada questão. Atenção: se você marcar mais de uma alternativa, perderá os pontos da questão, mesmo que uma das alternativas marcadas seja a correta.
7. Não é permitido o uso de instrumentos de desenho, calculadoras ou quaisquer fontes de consulta.
8. Os espaços em branco na prova podem ser usados para rascunho.
9. Ao final da prova, entregue-a ao professor junto com o cartão resposta.

*É com grande alegria que recebemos a sua participação, a de seus professores e a de sua escola na OBMEP. Encare as questões desta prova como quebra-cabeças interessantes e divirta-se com a busca de suas soluções. Desejamos que você faça uma boa prova!*



1. A capacidade do tanque de gasolina do carro de João é de 50 litros. As figuras mostram o medidor de gasolina do carro no momento de partida e no momento de chegada de uma viagem feita por João. Quantos litros de gasolina João gastou nesta viagem?



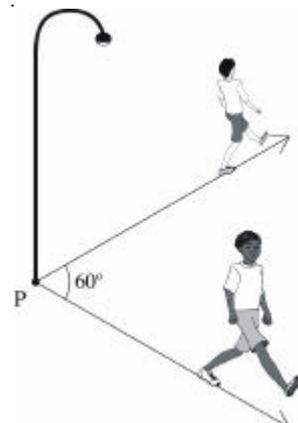
- (A) 10  
(B) 15  
(C) 18  
(D) 25  
(E) 30

2. Uma folha de papel retangular, de 10 cm de largura por 24 cm de comprimento, foi dobrada de forma a obter uma folha dupla, de 10 cm de largura por 12 cm de comprimento. Em seguida, a folha dobrada foi cortada ao meio, paralelamente à dobra, obtendo-se assim três pedaços retangulares. Qual é a área do maior desses pedaços?

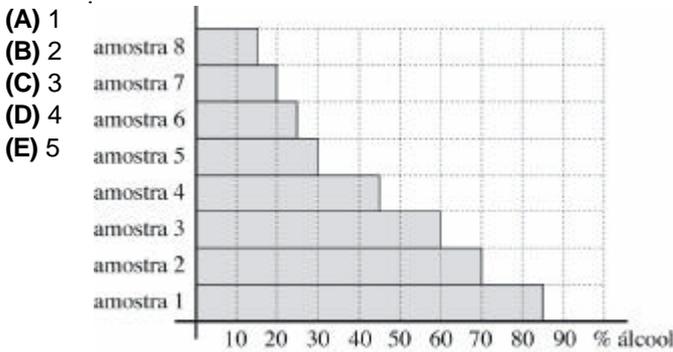
- (A) 30 cm<sup>2</sup>  
(B) 60 cm<sup>2</sup>  
(C) 120 cm<sup>2</sup>  
(D) 180 cm<sup>2</sup>  
(E) 240 cm<sup>2</sup>

3. Dois amigos partem ao mesmo tempo do ponto  $P$  e se afastam em direções que formam um ângulo de  $60^\circ$ , conforme mostra a figura. Eles caminham em linha reta, ambos com velocidade de 6 km/h. Qual será a distância entre eles 1 minuto após a partida?

- (A) 80 m  
(B) 90 m  
(C) 95 m  
(D) 100 m  
(E) 105 m

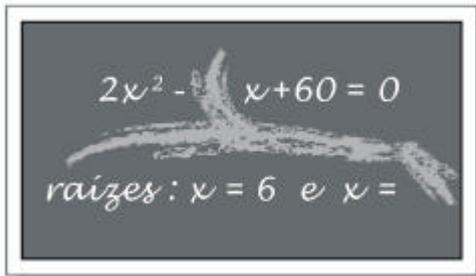


4. Para testar a qualidade de um combustível composto apenas de gasolina e álcool, uma empresa recolheu oito amostras em vários postos de gasolina. Para cada amostra foi determinado o percentual de álcool e o resultado é mostrado no gráfico abaixo. Em quantas dessas amostras o percentual de álcool é maior que o percentual de gasolina?



5. Mariana entrou na sala e viu no quadro-negro algumas anotações da aula anterior, parcialmente apagadas, conforme a figura. Qual número foi apagado na linha de cima do quadro-negro?

- (A) 11  
(B) 12  
(C) 13  
(D) 20  
(E) 22



6. Quantos números inteiros, múltiplos de 3, existem entre 1 e 2 005?

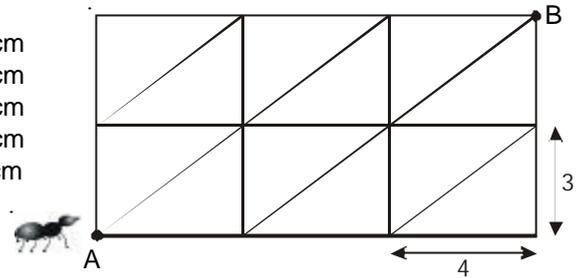
- (A) 664  
(B) 665  
(C) 667  
(D) 668  
(E) 669

7. Os médicos recomendam, para um adulto, 800 mg de cálcio por dia. Sabe-se que 200 ml de leite contêm 296 mg de cálcio. Quando um adulto bebe 200 ml de leite, qual é o percentual da dose diária recomendada de cálcio que ele está ingerindo?

- (A) 17%  
(B) 27%  
(C) 37%  
(D) 47%  
(E) 57%

8. Uma formiga está no ponto A da malha mostrada na figura. A malha é formada por retângulos de 3 cm de largura por 4 cm de comprimento. A formiga só pode caminhar sobre os lados ou sobre as diagonais dos retângulos. Qual é a menor distância que a formiga deve percorrer para ir de A até B?

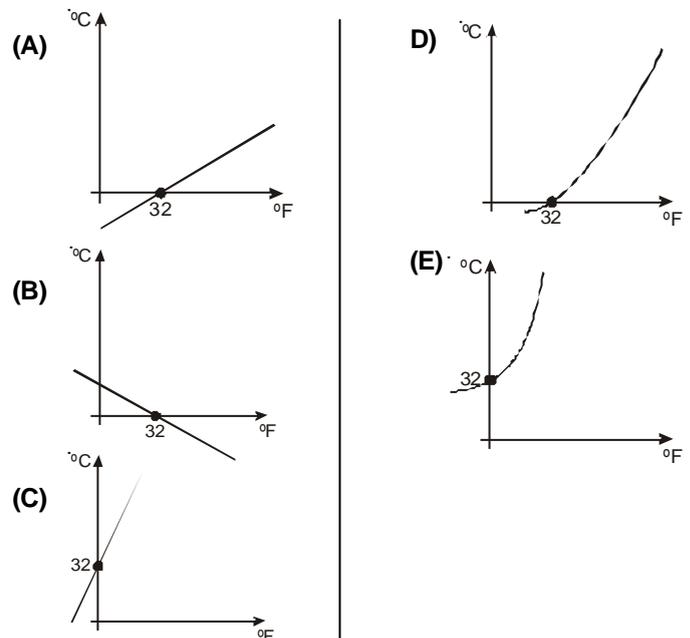
- (A) 12 cm  
(B) 14 cm  
(C) 15 cm  
(D) 17 cm  
(E) 18 cm



9. Os bilhetes de uma rifa são numerados de 1 000 a 9 999. Marcelo comprou todos os bilhetes nos quais o algarismo sete aparece exatamente três vezes e o zero não aparece. Quantos bilhetes Marcelo comprou?

- (A) 32  
(B) 36  
(C) 45  
(D) 46  
(E) 48

10. No Brasil, usa-se a escala *Celsius* para medir temperaturas e, em outros países, usa-se a escala *Fahrenheit*. Para converter uma temperatura da escala *Fahrenheit* para a *Celsius*, subtrai-se 32 do valor da temperatura em graus *Fahrenheit* e multiplica-se o resultado por 5/9. Qual dos gráficos representa a relação entre as medidas de uma mesma temperatura em graus *Fahrenheit* (indicados por °F) e em graus *Celsius* (indicados por °C)?

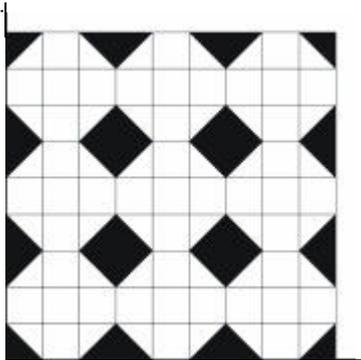


11. Para fazer 24 pães, um padeiro usa exatamente 1 quilo de farinha de trigo, 6 ovos e 200 gramas de manteiga. Qual é o maior número de pães que ele conseguirá fazer com 12 quilos de farinha, 54 ovos e 3,6 quilos de manteiga?

- (A) 200
- (B) 216
- (C) 228
- (D) 300
- (E) 432

12. Uma parede de 3 metros de altura por 9 metros de comprimento foi inteiramente coberta com azulejos quadrados de 10 cm de lado. Foram usados dois tipos de azulejos: um totalmente branco e o outro preto e branco. A figura representa o padrão usado, a partir do canto inferior esquerdo da parede. Qual é a área da parede coberta com a cor branca?

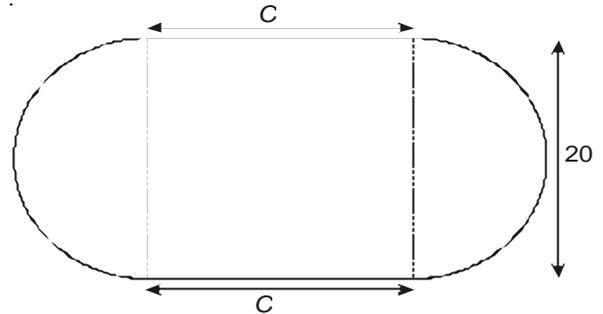
- (A) 21 m<sup>2</sup>
- (B) 22 m<sup>2</sup>
- (C) 23 m<sup>2</sup>
- (D) 24 m<sup>2</sup>
- (E) 25 m<sup>2</sup>



13. Para cercar um terreno retangular de 60 metros quadrados com uma cerca formada por dois fios de arame foram usados 64 metros de arame. Qual é a diferença entre o comprimento e a largura do terreno?

- (A) 4 m
- (B) 7 m
- (C) 11 m
- (D) 17 m
- (E) 28 m

14. Uma escola resolveu construir uma pista de corrida, formada por dois trechos retos de comprimento  $C$  e dois trechos semicirculares de raio igual a 10 metros, conforme indicado na figura (não se leva em conta a largura da pista).

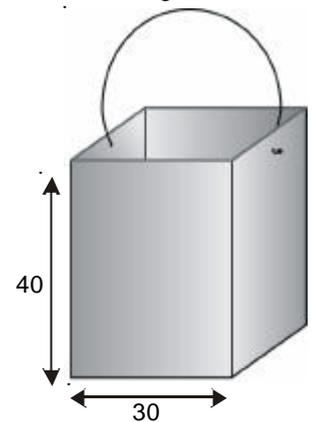


Os alunos da escola propuseram cinco valores para  $C$ : 20 m, 25 m, 30 m, 35 m e 40 m. Para qual desses valores de  $C$  a soma dos comprimentos dos trechos retos está mais próxima da soma dos comprimentos dos trechos semicirculares?

- (A) 20 m
- (B) 25 m
- (C) 30 m
- (D) 35 m
- (E) 40 m

15. Na casa de Manoel há uma caixa d'água vazia com capacidade de 2 metros cúbicos. Manoel vai encher a caixa trazendo água de um rio próximo, em uma lata cuja base é um quadrado de lado 30 cm e cuja altura é 40 cm, como na figura. No mínimo, quantas vezes Manoel precisará ir ao rio até encher completamente a caixa d'água?

- (A) 53
- (B) 54
- (C) 55
- (D) 56
- (E) 57

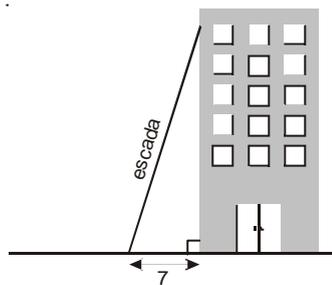


16. Partindo do mesmo ponto, Ana e Beatriz começam, ao mesmo tempo, uma corrida de bicicleta de ida e volta entre duas cidades distantes 150 km uma da outra. Ana e Beatriz mantêm velocidades constantes e Beatriz percorre, a cada hora, 10 km a mais que Ana. Beatriz completa o percurso de ida e inicia o de volta. Elas se cruzam no momento em que Beatriz completa 30 km no percurso de volta. Qual é a velocidade de Ana?

- (A) 5 km/h
- (B) 10 km/h
- (C) 15 km/h
- (D) 20 km/h
- (E) 25 km/h

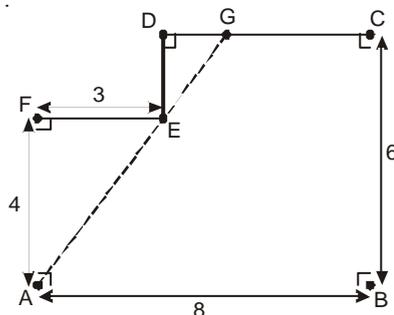
17. O topo de uma escada de 25 m de comprimento está encostado na parede vertical de um edifício. O pé da escada está a 7 m de distância da base do edifício, como na figura. Se o topo da escada escorregar 4 m para baixo ao longo da parede, qual será o deslocamento do pé da escada?

- (A) 4 m
- (B) 8 m
- (C) 9 m
- (D) 13 m
- (E) 15 m



18. A figura mostra um polígono ABCDEF no qual dois lados consecutivos quaisquer são perpendiculares. O ponto G está sobre o lado CD e sobre a reta que passa por A e E. Os comprimentos de alguns lados estão indicados em centímetros. Qual é o perímetro do polígono ABCG ?

- (A) 22 cm
- (B) 23 cm
- (C) 24 cm
- (D) 25 cm
- (E) 26 cm



19. Brasil e Argentina participam de um campeonato internacional de futebol no qual competem oito seleções. Na primeira rodada serão realizadas quatro partidas, nas quais os adversários são escolhidos por sorteio. Qual é a probabilidade de Brasil e Argentina se enfrentarem na primeira rodada?

- (A) 1/8
- (B) 1/7
- (C) 1/6
- (D) 1/5
- (E) 1/4

20. Regina, Paulo e Iracema tentam adivinhar quantas bolas estão dentro de uma caixa fechada. Eles já sabem que este número é maior que 100 e menor que 140. Eles fazem as seguintes afirmações:

- Regina: Na caixa há mais de 100 bolas e menos de 120 bolas.
- Paulo: Na caixa há mais de 105 bolas e menos de 130 bolas.
- Iracema: Na caixa há mais de 120 bolas e menos de 140 bolas.

Sabe-se que apenas uma dessas afirmações é correta. Quantos são os possíveis valores para o número de bolas dentro da caixa?

- (A) 1
- (B) 5
- (C) 11
- (D) 13
- (E) 16