

# OLIMPIÁDA BRASILEIRA DE ROBÓTICA 2013



8º e 9º ano do ensino fundamental no regime de 9 anos  
ou 7ª e 8ª série no regime de 8 anos

## NÍVEL 4

### IDENTIFICAÇÃO DO ALUNO

NOME:

ESCOLA:

SÉRIE/ANO:

CIDADE:

ESTADO:

### INSTRUÇÕES AOS PROFESSORES:

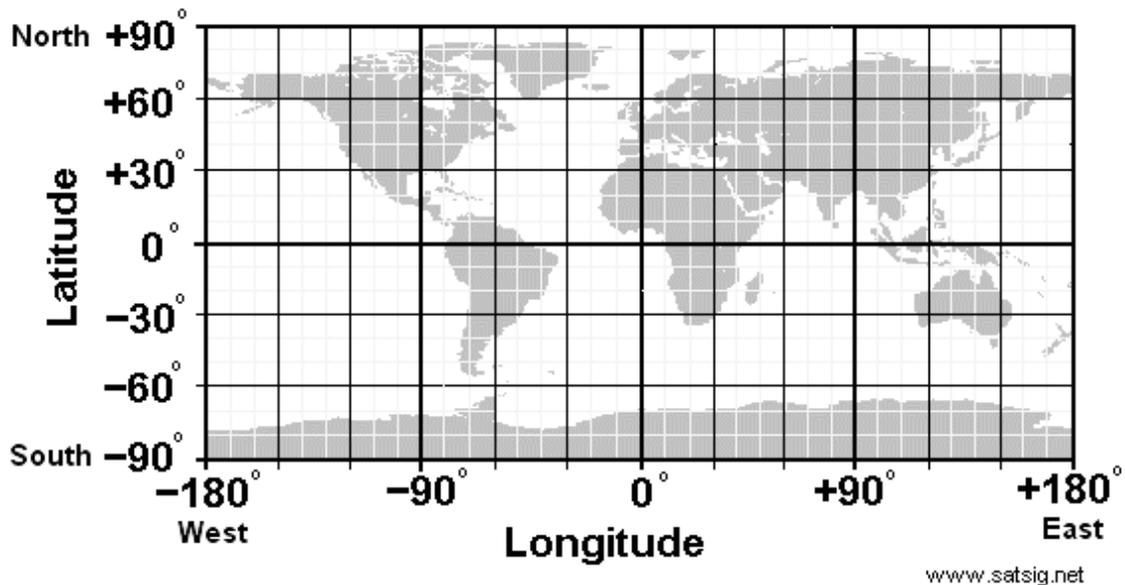
Caro(a) Professor(a):

- Esta prova contém 5 páginas
- Duração da prova: 2 horas
- A prova deve ser preenchida a caneta
- Não é permitido o uso de calculadoras
- Não é permitida a consulta a qualquer tipo de material
- A prova deve ser realizada individualmente

ORGANIZAÇÃO  
E APOIO

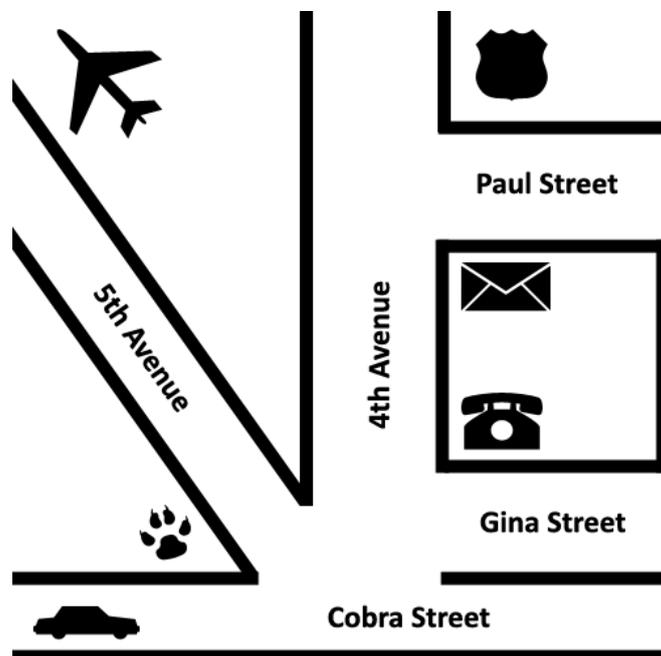


1. Na robótica móvel, é comum utilizar dispositivos do sistema de posicionamento global (GPS) para monitorar a posição dos robôs e determinar os seus próximos movimentos. O dispositivo GPS fornece as coordenadas geográficas (latitude; longitude) de sua localização. Usando a figura com as coordenadas GPS, e sabendo que um robô identifica a coordenada: (-36.60; 145.55), é mais provável que este robô esteja em qual país?



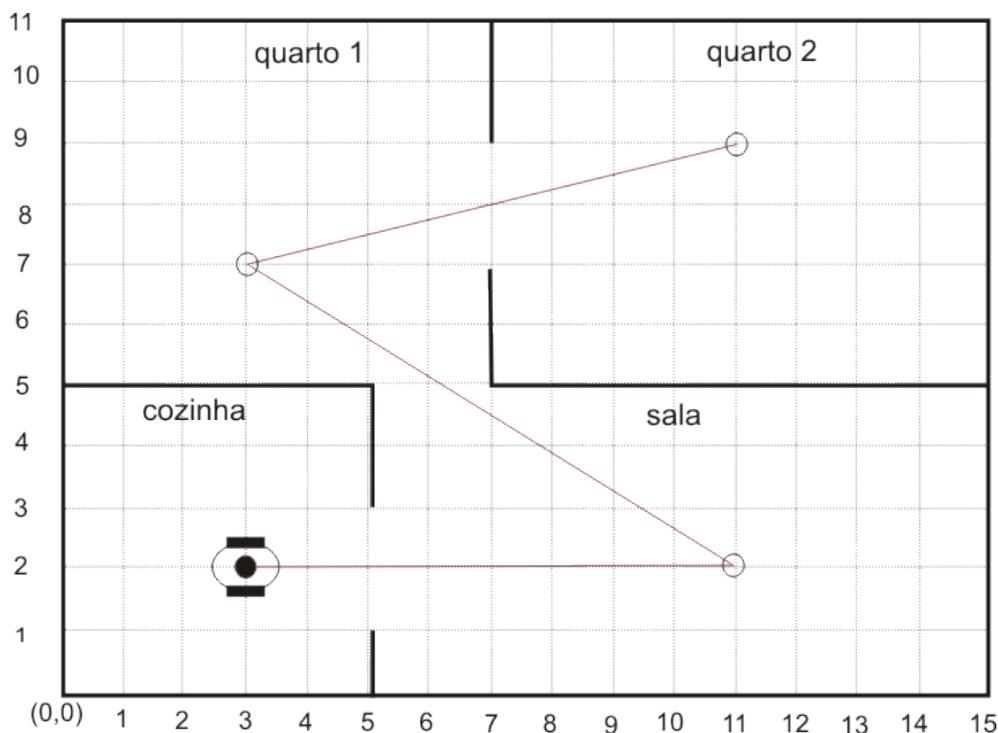
- a.  Austrália  
b.  Brasil  
c.  Inglaterra  
d.  Japão  
e.  México
2. Há gerações que a robótica fascina autores, cineastas e pessoas em geral. Qual famoso autor de ficção científica é responsável pelas três leis da robótica?
- a.  Júlio Verne  
b.  Paulo Coelho  
c.  Isaac Asimov  
d.  Carl Sagan  
e.  Gerson Lodi-Ribeiro

3. Um carro robótico dotado de inteligência artificial recebeu as seguintes instruções: "Go straight on Cobra Street until you come to a junction; turn left and take the avenue without the Pet Shop at the corner; go along and turn right into the Post Office street; cross the street and you'll be there". De acordo com as instruções dadas ao carro-robô, escolha a alternativa referente ao seu destino final:



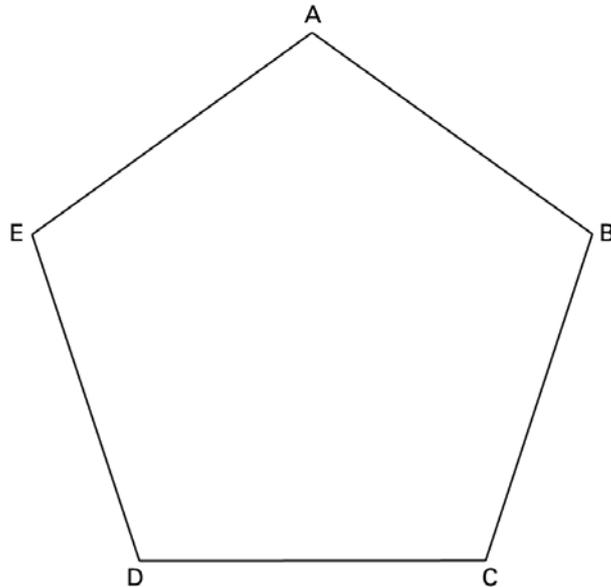
- a.  Airport  
b.  Police Office  
c.  Telephony Company  
d.  Post Office  
e.  Pet Shop
4. O campo de futebol de robôs tem 60cm de largura e 140cm de comprimento. Qual a área deste campo em metros quadrados?
- a.  0,40 m<sup>2</sup>  
b.  2 m<sup>2</sup>  
c.  2,5 m<sup>2</sup>  
d.  0,84 m<sup>2</sup>  
e.  84 m<sup>2</sup>

5. Em uma casa existe um robô aspirador de pó, ao qual foi dada a missão de limpar o “quarto 2” da casa ilustrada na figura abaixo. Observe que o robô está na “cozinha” e para chegar ao “quarto 2” ele deve percorrer a trajetória identificada pela linha. Calcule a distância que o robô percorrerá ao seguir a trajetória especificada, sabendo que os números nos eixos horizontal e vertical identificam as coordenadas de cada ponto a ser alcançado. As coordenadas são dadas em metros



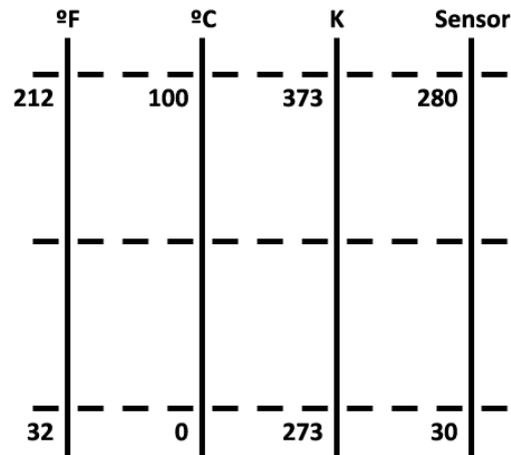
- a. ( ) A distância percorrida foi de aproximadamente 10m  
b. ( ) A distância percorrida foi de aproximadamente 15m  
c. ( ) A distância percorrida foi de aproximadamente 20m  
d. ( ) A distância percorrida foi de aproximadamente 25m  
e. ( ) A distância percorrida foi de aproximadamente 35m
6. Um disco de encoder com 50 furos é usado no eixo de uma roda para determinar o deslocamento e a velocidade de um robô. Para um robô que possui rodas de 10cm de diâmetro, e sabendo que a roda girando propicia um tempo de 20ms entre dois furos do disco, qual é a velocidade do robô?
- a. ( ) 12,0 cm/s  
b. ( ) 31,4 cm/s  
c. ( ) 6,1 cm/s  
d. ( ) 0,9 km/h  
e. ( ) 1,13 km/h

7. O pentágono da figura tem lados iguais com 7 metros de comprimento cada. Um robô está preso com uma corda de 1km no ponto A e circula em volta do pentágono em sentido horário. Em qual ponto o robô aproximadamente irá parar?



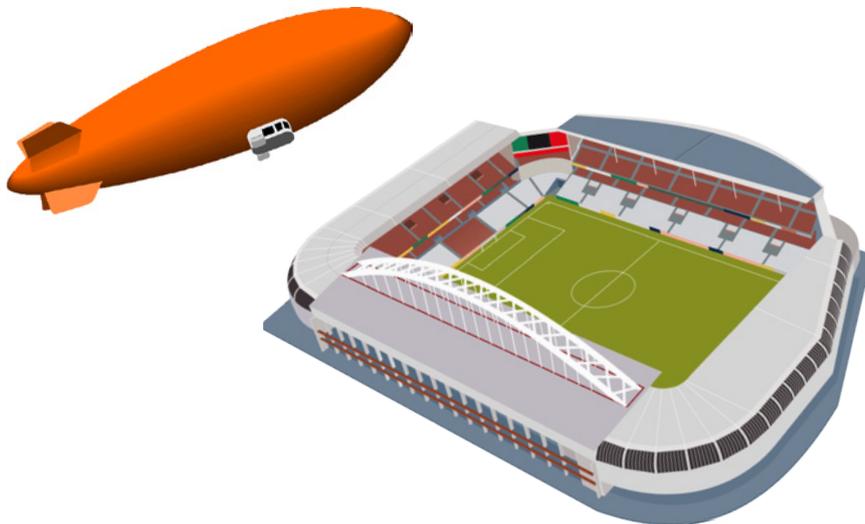
- a.  A  
b.  B  
c.  C  
d.  D  
e.  E
8. Um engenheiro possui um robô com um encoder no motor, o qual é responsável por medir o movimento de rotação das rodas deste robô. O encoder fornece 512 pulsos por rotação completa da roda, fazendo com que sua precisão seja de  $0,70^\circ$  por pulso. Porém, o engenheiro deseja deixar o robô mais preciso, alterando a sua precisão para  $0,35^\circ$  por pulso. Para isso, ele conta com a sua ajuda. O que você recomendaria que ele faça para alterar a precisão do encoder de  $0,70^\circ$ /pulso para  $0,35^\circ$ /pulso?
- a.  O engenheiro deve trocar as rodinhas do robô por rodinhas com raio duas vezes maiores.  
b.  O engenheiro deve trocar as rodinhas do robô por rodinhas com raio duas vezes menores.  
c.  O engenheiro deve trocar o encoder por um que forneça 1024 pulsos por rotação.  
d.  O engenheiro deve trocar o encoder por um que forneça 256 pulsos por rotação.  
e.  O engenheiro deve inserir uma engrenagem entre o eixo do motor e eixo do encoder que multiplique a rotação por dois (cada rotação do motor faz o encoder dar duas voltas).

9. Alguns robôs podem fazer termometria, ou seja, eles têm um sensor capaz de medir a temperatura do ambiente em que estão. Um robô foi equipado com um sensor de temperatura em uma escala diferente, que indica um valor 30 quando no ponto de fusão e um valor 280 quando no ponto de ebulição da água. Quando o sensor que equipa esse robô indica o valor 55, qual é a temperatura equivalente em graus Celcius ( $^{\circ}\text{C}$ )?



- a. ( )  $45^{\circ}\text{C}$   
 b. ( )  $28^{\circ}\text{C}$   
 c. ( )  $10^{\circ}\text{C}$   
 d. ( )  $5^{\circ}\text{C}$   
 e. ( )  $-2^{\circ}\text{C}$

10. Um dirigível robótico foi construído para sobrevoar estádios durante a copa do mundo, sem a necessidade de um piloto a bordo, de forma a filmar o campo de futebol e capturar imagens aéreas dos jogadores e da torcida. O casco do dirigível é preenchido por gás Hélio. Podemos afirmar corretamente que:



- a. ( ) O gás Hélio tem densidade diferente do ar, por isso o dirigível não cai  
 b. ( ) O volume de gás Hélio no casco pesa mais que um mesmo volume de ar por isso o dirigível consegue voar  
 c. ( ) Quando o peso total do dirigível, incluindo o gás Hélio no seu casco, for igual ao peso do ar que ocuparia o volume total do dirigível, o mesmo conseguirá flutuar no ar  
 d. ( ) Embora o ar seja mais leve que o gás Hélio, o empuxo gerado pelo dirigível supera o seu peso total, o que impede de cair, isto porque a densidade do ar é menor  
 e. ( ) Todo dirigível é mais pesado que o ar. Dirigíveis voam devido a efeitos da resistência do ar no seu casco e à propulsão obtida por hélices traseiras potentes