



Olimpíada Brasileira de Robótica



2010

Modalidade: Teórica Nível 4 (8º e 9º anos ensino fundamental) **Duração:** 2 horas

Nome do Aluno: *Gabrito* **Matr:** *00000000*

Escola: *Nome da escola* **Cidade:** *Minha cidade* **Estado:** *Meu estado*

Realização:



Patrocínio:



Apoio:



INSTRUÇÕES GERAIS:

Caro professor,
Cada questão deve receber uma nota entre 0 (menor nota) e 10 (maior nota). A prova de seu aluno deve receber uma nota entre 0 e 100. Não se esqueça de lançar a nota no sistema da OBR e enviar as melhores provas pelo correio.

Atenciosamente,

Equipe OBR.

Aviso

Caro(a) Professor(a):

- Não é permitido o uso de calculadoras
- Não é permitida a consulta

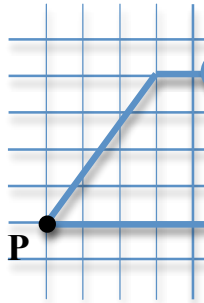
1 – Questão

Eixo cognitivo: II-Compreender Fenômenos. Área: Matemática. Grandezas e Medidas.

pontos:

10,0

Um certo robô móvel com rodas precisa trocar sua pilha depois de percorrer 9,5 m. Ele iniciou seu trajeto no ponto marcado com o “x” e percorreu o caminho mostrado abaixo em sentido anti-horário. Se cada quadrado tem 1 m de lado, o que é correto afirmar? Assinale todas as alternativas corretas.

**VALOR DA QUESTÃO:**

0 a 10 pontos

PONTUAÇÃO:

Atribua 10 pontos se o aluno assinalou as alternativas corretas e somente elas. Caso contrário, some 5 pontos para cada alternativa corretamente assinalada e retire 3 pontos para cada incorreta assinalada

- (a) Que o robô é capaz de completar o percurso com apenas 2 pilhas
- (b) Que o robô precisa utilizar mais de 2 pilhas para concluir o trajeto
- (c) Que o robô precisa trocar sua pilha 1 vez antes de passar pelo ponto P
- (d) Que o robô não precisa trocar sua pilha antes de passar pelo ponto P
- (e) Que o robô não consegue concluir o trajeto com menos de 3 pilhas

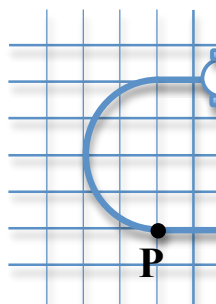
2 – Questão

Eixo cognitivo: II-Compreender Fenômenos. Área: Matemática. Grandezas e Medidas.

pontos:

10,0

Um robô móvel com rodas precisa trocar sua pilha depois de percorrer 10m. Ele iniciou seu trajeto no ponto marcado com o “x” e percorreu o caminho mostrado abaixo no sentido anti-horário, onde cada quadrado tem 1m de lado. Dessa forma, o que é correto afirmar? Assinale todas as alternativas corretas.

**VALOR DA QUESTÃO:**

0 a 10 pontos

PONTUAÇÃO:

Atribua 10 pontos se o aluno assinalou as alternativas corretas e somente elas. Caso contrário, some 5 pontos para cada alternativa corretamente assinalada e retire 3 pontos para cada incorreta assinalada

- (a) Que o robô é capaz de completar o percurso com apenas 2 pilhas
- (b) Que o robô precisa de mais de 2 pilhas para completar o trajeto
- (c) Que o robô precisa trocar sua pilha 1 vez antes de passar pelo ponto P
- (d) Que o robô não precisa trocar sua pilha antes do ponto P
- (e) Que o robô não consegue concluir o trajeto com menos de 3 pilhas

3 – Questão

Eixo cognitivo: II-Compreender Fenômenos. Área: Matemática. Espaço e Forma.

pontos:

10,0

Para um robô se mover ele precisa de pelo menos uma roda e um motor ligado. Suponha que o motor possua uma velocidade de rotação máxima e que a roda tenha um raio r . Como é possível aumentar a velocidade máxima do robô através da escolha das rodas que serão ligadas ao motor?

- VALOR DA QUESTÃO:**
0 a 10 pontos
- PONTUAÇÃO:**
Atribua 10 pontos se o aluno assinalou a alternativa correta e somente ela. Caso contrário, some 5 pontos para cada alternativa corretamente assinalada e retire 3 pontos para cada incorreta assinalada
- (a) Quanto mais rodas colocar no robô maior será a velocidade máxima.
 (b) Quanto menos rodas colocar no robô maior será a velocidade máxima.
 (c) Quanto menor a roda ligada ao motor e maior a velocidade máxima.
 (d) Quanto maior a roda ligada ao motor, independentemente do número de rodas, maior será sua velocidade máxima.
 (e) Nenhuma das alternativas anteriores.

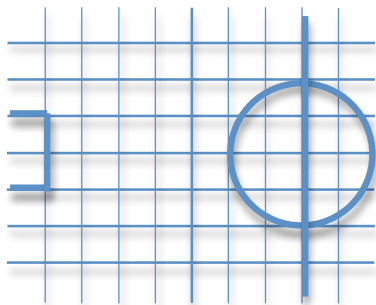
4 – Questão

Eixo cognitivo: II-Compreender Fenômenos. Área: Matemática. Descritores: Números e Operações/Álgebra e Funções.

pontos:

10,0

Um robô aéreo voando a uma certa altitude x fez uma foto de um campo de futebol (esquerda) utilizando uma determinada lente em sua câmera. Certo tempo depois, voando a outra altitude y e com uma lente que duplica o tamanho da imagem em relação à anterior, o robô fez uma nova foto do mesmo campo de futebol (direita). Considere que os quadradinhos valem 1 unidade de medida em ambas as figuras. O que é correto afirmar sobre as duas altitudes do avião? Assinale todas as alternativas corretas.



- VALOR DA QUESTÃO:**
0 a 10 pontos
- PONTUAÇÃO:**
Atribua 10 pontos se o aluno assinalou a alternativa correta e somente ela. Caso contrário, some 5 pontos para cada alternativa corretamente assinalada e retire 3 pontos para cada incorreta assinalada
- (a) O avião voava mais baixo da segunda vez
 (b) O avião voava mais alto da segunda vez
 (c) $\frac{x}{y} = \frac{4}{3}$
 (d) $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$
 (e) $\frac{x}{y} = \frac{3}{2}$

5 – Questão

Eixo cognitivo: II-Compreender Fenômeno

VALOR DA QUESTÃO:
0 a 10 pontos

pontos: **10,0**

Considere que um cubo maior é formado por 27 cubinhos e a área lateral do cubo maior é $6a^2$. Quais são, respectivamente, o volume de um

PONTUAÇÃO:
Atribua 10 pontos se o aluno assinalou a alternativa correta e somente ela. Caso contrário, some 5 pontos para cada alternativa corretamente assinalada e retire 3 pontos para cada incorreta assinalada

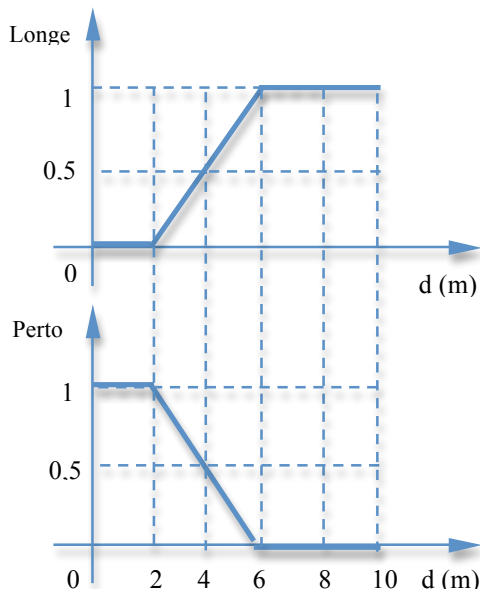
- (a) $\frac{a^3}{27}$ e $\frac{a^2}{9}$ (b) $\frac{a^3}{9}$ e $\frac{a^2}{9}$ (c) $\frac{a^3}{27}$ e $\frac{a^2}{27}$ (d) $\frac{a^3}{9}$ e $\frac{a^2}{9}$ (e) $\frac{a^3}{3}$ e $\frac{a^2}{3}$

6 – Questão

Eixo cognitivo: III-Enfrentar Situações-Problema. Área: Matemática. Descritores: Tratamento da informação,

pontos: **10,0**

A lógica nebulosa é um tipo de lógica muito utilizada na robótica para expressar grandezas vagas, tais como “longe” ou “perto”. Sejam os dois gráficos abaixo apresentando o grau de certeza (0-1) de que certas distâncias d pertencem aos conjuntos longe e perto, onde 1 representa 100% de certeza de que uma certa distância pertence ao respectivo conjunto, e 0 representa que a distância não pertence ao respectivo conjunto. Uma certa distância, nessa lógica, pode pertencer simultaneamente aos dois conjuntos com graus de certezas diferentes. Supondo que um certo robô R em um jogo de futebol utiliza essa lógica para classificar se seus adversários estão perto ou longe dele, o que se pode afirmar sobre os robôs R1, R2 e R3, respectivamente? Considere que cada quadrado do campo tem 1m. Marque todas as alternativas corretas.



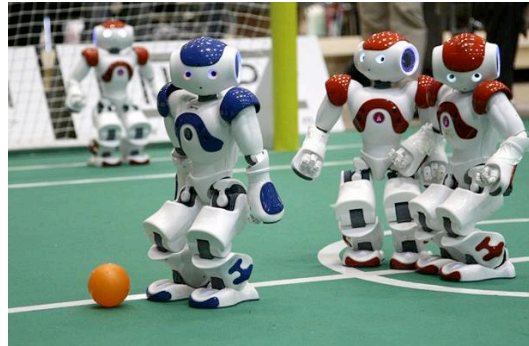
VALOR DA QUESTÃO:
0 a 10 pontos

PONTUAÇÃO:
Atribua 10 pontos se o aluno assinalou as alternativas corretas e somente elas. Caso contrário, some 5 pontos para cada alternativa corretamente assinalada e retire 3 pontos para cada incorreta assinalada

- (a) está certamente perto, está certamente longe, está 75% perto
 (b) está 75% perto, está certamente perto, está certamente longe
 (c) está certamente perto, está certamente longe, está 25% longe
 (d) está certamente longe, está 25% perto, está 25% longe
 (e) está certamente longe, está 75% perto, está 75% longe

Língua Portuguesa

Leia o texto abaixo e depois responda às questões a seguir.

O Futebol de Robôs Inteligentes

O futebol de robôs surgiu como uma alternativa educacional e de pesquisa para o desenvolvimento de Inteligências Artificiais e Robótica Inteligente. Apesar de aparentemente ser um simples "brinquedo", a competição entre robôs visa o aperfeiçoamento do controle individual de robôs móveis e da coordenação entre múltiplos robôs. A competição se dá seguindo de forma aproximada as regras do futebol, devidamente adaptadas. Basicamente, dois times de robôs se enfrentam em um campo, tentando fazer gols no time adversário, ao mesmo tempo em que evitam sofrer o gol. Cada time deve ser totalmente autônomo, ou seja, nenhuma intervenção humana é permitida após o início de uma partida, ao contrário de outras competições que possuem robôs rádio-controlados. Utilizando-se desta aplicação, pode-se fazer a avaliação de várias teorias, programas, arquitetura, desempenho, visão artificial, comunicação entre máquinas, eletrônica e mecânica, onde uma diversidade de tecnologias pode ser analisada e integrada. Atualmente existem algumas entidades internacionais que realizam torneios e campeonatos em nível mundial. Uma das mais conhecidas e conceituadas é a RoboCup (*Robot World Cup Initiative*). Para os que acham que é uma mera brincadeira, há diversos exemplos sérios e concretos de como a tecnologia desenvolvida nesta área pode ser útil para a humanidade:

- No desenvolvimento de novos robôs para executar tarefas repetitivas mas não facilmente automatizáveis, como limpar a casa;
- No desenvolvimento de novos robôs para atuar em ambientes inóspitos ou perigosos, como dar manutenção em gasodutos, implantar bases submarinas para extração de petróleo ou reparar linhas de transmissão de alta-tensão;
- No desenvolvimento de robôs que possam atuar em situações extremas onde é necessário tomar decisão com grande rapidez, como a automação do controle de veículos na iminência de um acidente;
- No desenvolvimento de robôs que possam atuar em situações onde o ser humano não possa ou não deva agir, por risco ou por incapacidade.

7 – Questãopontos: **10,0**

Eixo cognitivo: I-Dominar linguagens. Área: Língua Portuguesa. Descritores: Procedimentos de Leitura

De acordo com o texto, o que não se pode afirmar?

- (a) Robôs que jogam futebol de robôs são brincadeiras para crianças
- (b) A tecnologia do âmbito do futebol de robôs pode ser aplicada na manutenção de gasodutos e no controle de veículos
- (c) Os robôs autônomos são rádio-controlados
- (d) O futebol de robôs é idêntico ao futebol entre humanos
- (e) Robôs autônomos não sofrem interferência de outros robôs

VALOR DA QUESTÃO:**0 a 10 pontos****PONTUAÇÃO:****Atribua 10 pontos se o aluno assinalou a alternativa correta e somente ela.****Caso contrário, some 3 pontos para cada alternativa corretamente assinalada e retire 3 pontos para cada incorreta assinalada****8 – Questão**pontos: **10,0**

Eixo cognitivo: I-Dominar linguagens. Área: Língua Portuguesa. Descritores: Coerência e Coesão no Processamento do Texto

O que não se pode afirmar? Marque todas as alternativas corretas.

- (a) O objetivo do futebol de robôs é substituir o futebol humano
- (b) O futebol de robôs é uma plataforma para ensino de robótica
- (c) Durante uma partida, um humano somente pode atuar como juiz
- (d) A RoboCup é uma conceituada marca internacional de futebol de robôs
- (e) O futebol de robôs visa desenvolver tecnologia para múltiplos robôs

VALOR DA QUESTÃO:**0 a 10 pontos****PONTUAÇÃO:****Atribua 10 pontos se o aluno assinalou a alternativa correta e somente ela.****Caso contrário, some 3 pontos para cada alternativa corretamente assinalada e retire 3 pontos para cada incorreta assinalada****9 – Questão**pontos: **10,0**

Eixo cognitivo: I-Dominar linguagens. Área: Língua Portuguesa. Relações entre Textos.

Recentemente a polícia federal brasileira apresentou um robô antibombas que será utilizado no combate a ameaças durante a Copa do Mundo de 2014, que será realizada no Brasil. Essa informação exemplifica a afirmação presente no final do texto, de que um dos exemplos de tecnologia atuando de forma útil à humanidade é “*no desenvolvimento de robôs que possam atuar em situações onde o ser humano não possa ou não deva agir, por risco ou por incapacidade*”.



Robô é apresentado em simulação contra ameaça de bomba

Quais dos itens abaixo apresentam somente tarefas de risco para a vida dos seres humanos e/ou capacidade para executar sem o auxílio dos robôs?

- (a) Combate a incêndio, jogar futebol e desarmar
- (b) Cortar grama, exploração de minas subterrâneas
- (c) Limpeza doméstica, guia de museu e vigilância
- (d) Exploração espacial, limpeza de lixo nuclear
- (e) Exploração submarina, busca em desastres

VALOR DA QUESTÃO:

0 a 10 pontos

PONTUAÇÃO:

Atribua 10 pontos se o aluno assinalou a alternativa correta e somente ela. Caso contrário, some 5 pontos para cada alternativa corretamente assinalada e retire 3 pontos para cada incorreta assinalada

Língua Inglesa

10 – Questão

Eixo cognitivo: I-Dominar linguagens. Área: Língua Inglesa.

pontos:

10,0

Se, ao enviar um programa para um robô, você recebesse a mensagem: "Unable to connect to robot". Qual das alternativas abaixo indica a melhor maneira de lidar com o problema para solucionar o problema? Marque todas as alternativas corretas.

- (a) Verificar se o robô está ligado, e, em caso negativo, ligá-lo e tentar reenviar os dados
- (b) Desmontar o robô, montar todo novamente, e tentar reenviar os dados
- (c) Verificar se o robô está configurado e seus dados corretamente para receber o programa e tentar reenviar
- (d) Mandar o robô executar o programa que foi enviado e tentar reenviar o programa
- (e) Desligar o computador, ligar novamente, e tentar reenviar o programa

VALOR DA QUESTÃO:

0 a 10 pontos

PONTUAÇÃO:

Atribua 10 pontos se o aluno assinalou as alternativas corretas e somente ela. Caso contrário, some 5 pontos para cada alternativa corretamente assinalada e retire 3 pontos para cada incorreta assinalada