



Olimpíada Brasileira de Robótica



2011

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

Nome do Aluno: **Gabarito**.....Matr:.....

Escola: Cidade: Estado:.....

Realização:



CNPq UFRN
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE



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.



RoboCup



MNR
Mostra Nacional de Robótica



NatalNet
LABORATÓRIO

AVISO:

Caro(a) Professor(a):

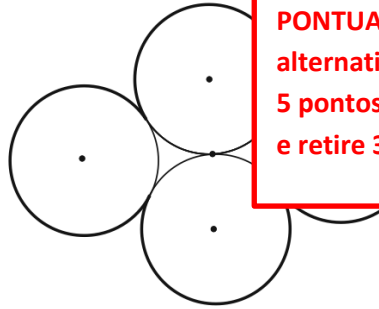
- Não é permitido o uso de calculadoras
- Não é permitida a consulta

1) Questão

Pontos: **10,0**

Eixo cognitivo: III. Enfrentar situações-problema. Área: Matemática. Descritores: Espaço e Forma.

A figura a seguir é formada por quatro círculos tangentes de raio a . Um robô teve que percorrer o contorno externo que está com o traçado destacado e determinar o seu comprimento. Sabendo que ele foi programado para percorrer o contorno externo necessário para realizar tal tarefa, qual foi a distância percorrida?



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.

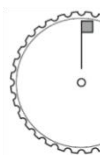
- a) $2\pi a^2$ b) $4\pi a^2$ c) $4\pi a$ **d) $6\pi a$** e) $8\pi a$

2) Questão

Pontos: **10,0**

Eixo cognitivo: III. Enfrentar situações-problema. Área: Matemática. Descritores: Grandezas e Medidas.

Em uma fábrica, um robô tinha a tarefa de encaixar e girar duas rodas dentadas iguais, cada uma com uma bandeirinha igual desenhada, como mostra a figura.



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.

Após o fim do dia sua bateria estava fraca e ele parou totalmente. Qual foi a posição final das rodas?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

3) Questão

Pontos: **10,0**

Eixo cognitivo: III. Enfrentar situações-problema. Área: Matemática. Descritores: Números e Operações/Álgebra e Funções.

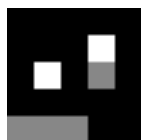
Um robô possui uma câmera que fornece informações visuais para as suas tarefas. Cada imagem capturada em preto e branco é formada por vários pontos dispostos em uma tabela e pode ser representada por uma matriz. O valor de cada elemento da matriz depende da intensidade do ponto e varia de 0 a 255. Quanto mais claro for o ponto, maior o seu valor. As tabelas abaixo são a representação matricial da imagem que está ao lado.



0	0
0	0
0	255
0	0
0	0

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.



0	0	0	0	0
0	0	0	255	0
0	255	0	135	0
0	0	0	0	0
135	135	135	0	0



0	0	0	0	0
0	0	135	135	0
0	255	255	135	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

A seguir, as matrizes A, B e C representam imagens, como no exemplo anterior. Assinale a alternativa que apresenta a representação da forma aproximada de um triângulo, de um retângulo e de um ponto, respectivamente.

98	97	100	235	102
103	101	240	243	87
102	255	255	220	95
95	97	215	217	94
97	95	93	217	98

0	7	0	0	0
0	0	5	5	0
0	255	0	15	0
0	1	0	8	0
0	3	4	0	0

255	235	215	255	255
245	123	120	110	255
240	134	242	119	255
230	120	235	120	255
255	118	132	132	255

Matriz A

Matriz B

Matriz C

- a) C, A, B
- b) B, C, A
- c) A, C, B**
- d) B, A, C
- e) Nenhuma das anteriores

4) QuestãoPontos: **10,0**

Eixo cognitivo: II-Compreender Fenômenos. Área: Matemática. Descritores: Tratamento da Informação

Um robô chamado PR-5000 foi programado para sempre passar informações verdadeiras. Quando o robô recebe alguma informação, o robô responde de maneira possível responder, ele emite um BIP. Os BIPs emitidos possuem uma ordem cronológica, dessa forma, os BIPs representam informações passadas. Na seguinte sequência de BIPs, qual robô emitirá?

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.**

1. $a = 5$
2. $b = 3$
3. $a+b = 8?$
4. $c+a = 15?$
5. $a+b = 8$ ou $c+a = 15?$
6. o céu é azul
7. $a+b = 8$ e $c+a = 15?$
8. se o céu for azul então $c = 5$
9. $a+c = 11?$
10. $b - c = -2?$

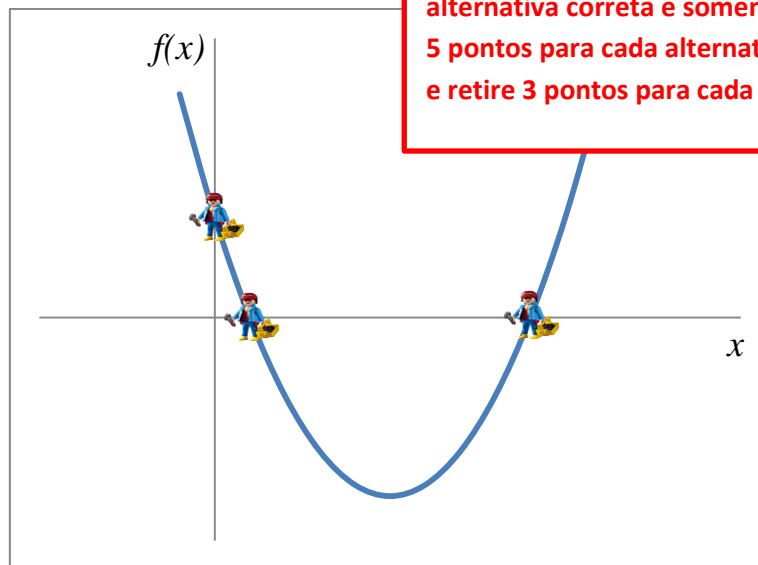
- a) 1 BIP
- b) 2 BIPs**
- c) 3 BIPs
- d) 4 BIPs
- e) Nenhuma das anteriores

5) Questão

Pontos: **10,0**

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

Um dos grandes desafios práticos da OBR é o Resgate. O Resgate é baseado na competição de resgate da RobCup. Este desafio tem o objetivo de desenvolver robôs que simulam o comportamento de bombeiros. A trajetória que o robô pode percorrer é dado pela seguinte função: $f(x)$

**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.**

Para resgatar três trabalhadores que estão em perigo o robô precisa saber as coordenadas exatas dos mesmos. Para que possamos instruir corretamente as ações de resgate do robô, qual conjunto de coordenadas devemos lhe fornecer?

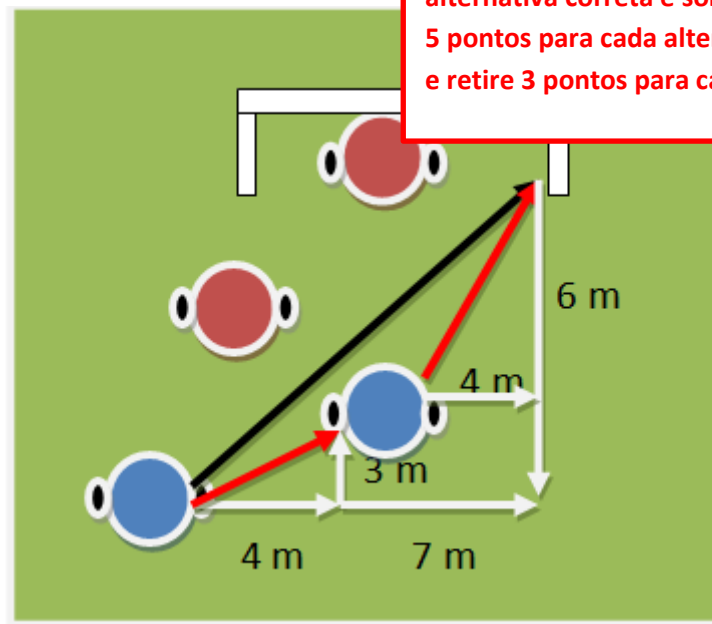
- a) (0,0), (9,0) e (0,9)
- b) (0,0), (1,0) e (9,0)
- c) (1,0), (9,0) e (0,9)**
- d) (1,0), (0,0) e (9,0)
- e) (1,1), (1,0) e (0,1)

6) Questão

Pontos: 10,0

Eixo cognitivo: III. Enfrentar situações-problema. Área: Matemática. Descritores: Espaço e Forma

Em uma competição de futebol de robôs, o time azul, Robotrons, está prestes a marcar o gol da vitória contra o time vermelho, Redbots. Dois programas foram implementados para o controle de jogadas do time Robotrons. A jogada do programa 1 é representada pelo chute potente da seta com cor preta. Já o programa 2 possui uma jogada mais refinada, definida pelas setas de cor vermelha. A jogada mais eficiente será aquela que faz com que a bola alcance o gol percorrendo a menor distância. Marque a alternativa que apresente o programa mais eficiente e a distância por ele calculada.

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) programa 1, v157
- b) programa 1, v100
- c) programa 2, v157
- d) programa 2, v100**
- e) nenhuma das anteriores

7) Questão

Pontos: 10,0

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

Isaac Asimov, considerado uma espécie de "pai espiritual" dos robôs, traçou para eles os seus três mandamentos, três regras simples que todos os robôs deveriam futuramente seguir:

- 1ª: um robô não pode fazer mal a um ser humano e nem, por omissão, permitir que algum mal lhe aconteça.
- 2ª: um robô deve obedecer às ordens que não contrariarem a Primeira Lei.
- 3ª: um robô deve proteger a sua integridade física e a dos seres humanos, a Primeira e a Segunda leis.

Fonte: “Robôs vão obedecer às Leis da Robótica” - *Tecnológica* - 12/09/2008.

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.

Considerando as três leis postuladas por Isaac Asimov, qual das seguintes ações de um robô pode ser considerada como infratora?

- a) Substituir o trabalho humano em uma usina nuclear.
- b) Simplesmente se jogar em um abismo caso um humano o ordene;**
- c) Resgatar pessoas em perigo.
- d) Competir em desafios entre robôs que visem à destruição do outro.
- e) Auxiliar nas atividades motoras de pessoas tetraplégicas.

8) Questão

Pontos:

Eixo cognitivo: II-Compreender Fenômenos. Área: Matemática. Descritores: Tratamento da Informação

10,0

Um robô mensageiro precisa entregar mensagens de um lugar para outro. Como as informações são de alta confiabilidade, ele precisa codificar a mensagem com uma senha de forma que não seja entendida por quem não sabe. Para entender, a não ser quem tenha a senha, o destinatário precisa criar uma senha numérica. O destinatário precisa descobrir a senha para decodificá-la. A codificação é feita de acordo com o alfabeto A-Z, onde A=1, B=2, ..., Z=26. A codificação é feita somando o respectivo algarismo conforme a seguinte regra: a primeira letra com o primeiro algarismo, a segunda letra com o segundo algarismo e assim por diante.

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.

$$\begin{aligned}
 A+1 &= B \\
 C + 2 &= D + 1 = E \\
 F + 3 &= G + 2 = H + 1 = I \\
 ACF + 123 &= BEI \\
 AAA + 321 &= DCB
 \end{aligned}$$

O tamanho da senha é sempre igual ao tamanho da mensagem. Observação: as letras K, Y e W não estão incluídas no alfabeto e as senhas são criadas de forma que nenhuma soma ultrapasse a letra Z.

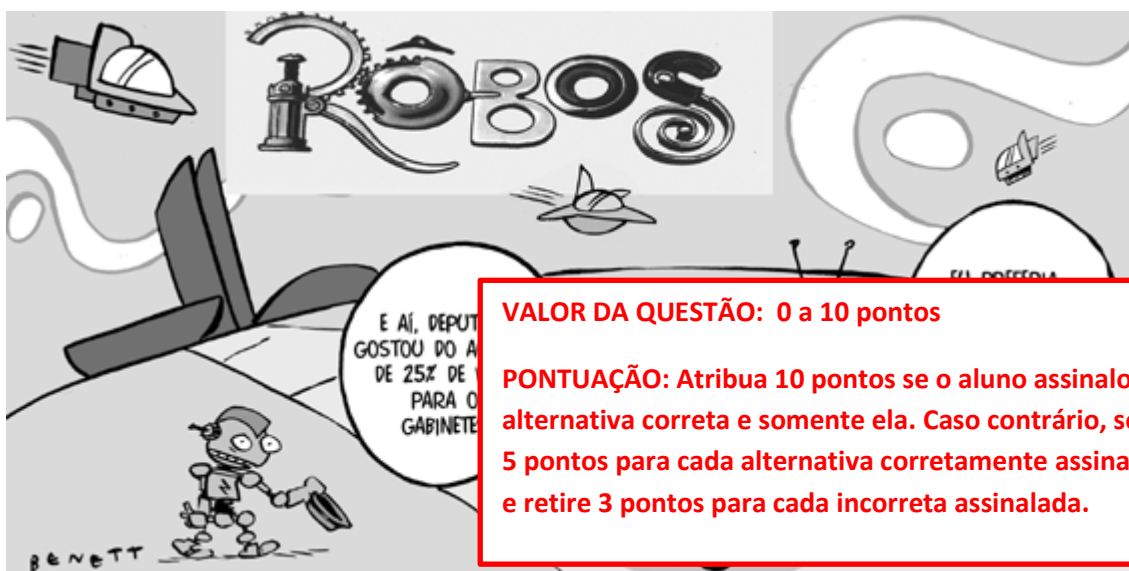
Você recebeu a seguinte mensagem dada pelo robô: “JAAABLMHBNRAAG”. Sabendo que a senha é “20201364340305”, descubra qual a mensagem original:

- a) PEDEPAULOEPRETO
- b) PEQUENOPRINCIPE
- c) OSAPONAOLAVAOPE

d) **MACACOSMEMORDAM**9) **Questão**Pontos: **10,0**

Eixo cognitivo: I. Dominar linguagens. Área: Língua Portuguesa. Descritores: Relações entre Recursos Expressivos e Efeitos de Sentido.

Questão de Português- OBR



Fonte: http://www.benett-o-matic.blogspot.com.br/2005_03_01_archive.html

Dos recursos linguísticos presentes no quadrinho, o que contribui de modo mais decisivo para o efeito de humor é :

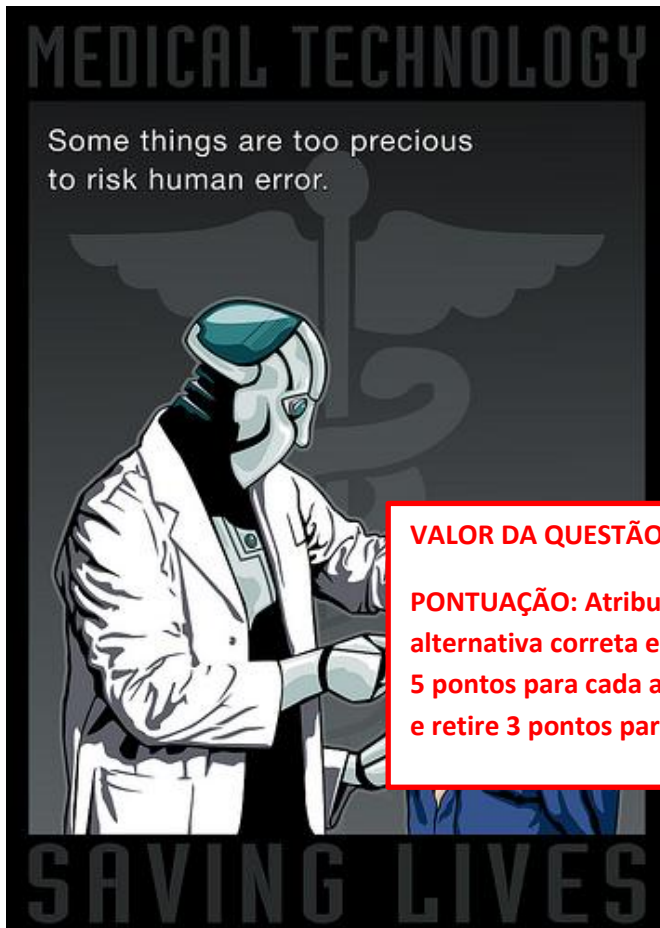
- a) a primeira fala do robô, que mostra um inconformismo com o excesso no aumento para gabinetes.
- b) a sátira feita em relação à governantes em relação a demasiada importância a aumentos do próprio salário.
- c) a ambigüidade da palavra “gabinetes”.**
- d) a informalidade no tratamento entre os Robôs, com o uso da expressão “ e ai, deputado?”.
- e) o ambiente que remete ao futuro, com problemas salariais do presente.

10) Questão

Pontos: **10,0**

Eixo cognitivo: I. Dominar linguagens. Área: Inglês.

Questão Inglês- OBR

**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.**Fonte: <http://joegranski.com/?q=taxonomy/term/25>

Identify the option in which the expression has the same meaning as “Some things are too precious to risk human error.”

- a) There are stuffs that it's better to know if it stand to the human error.
- b) It's more likely to pose little risk to worthy things.**
- c) The human error is not something that should be tested in humans.
- d) There's no reason to run the risk of being punished by human error.
- e) Saving lives is so important that it doesn't matter the way of doing it.