

OLIMPIADA BRASILEIRA DE ROBÓTICA 2016



3ª e 4ª série ou 4º e 5º ano do novo regime do ensino fundamental

NÍVEL 2

GABARITO

INSTRUÇÕES AOS PROFESSORES:

Caro(a) Professor(a):

- Esta prova contém dois tipos de questões:
 - As que devem receber uma nota entre 0 (menor nota) e 10 (maior nota).
 - As que devem receber uma nota entre 0 (menor nota) e 5 (maior nota).
- Questões podem ter mais de uma resposta.
- A prova do seu aluno deve receber uma pontuação entre 0 e 100.
- Alunos ausentes não devem ter notas atribuídas.
- Não se esqueça de lançar a nota de cada aluno no Sistema Olimpo e enviar as provas com as três melhores notas pelos Correios.

ORGANIZAÇÃO
E APOIO



Ministério da
Ciência e Tecnologia
Ministério da
Educação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA

EXEMPLO DE CORREÇÃO

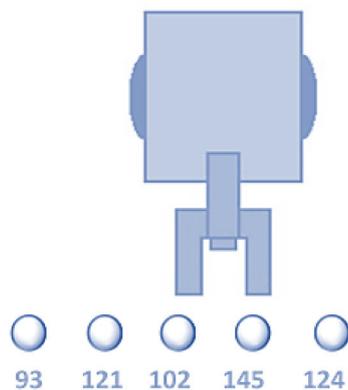
A questão abaixo, requer 3 respostas. E segue a seguinte regra de correção:

- Cada acerto vale 3 pontos
- Caso acerte as 3 respostas, ficará com 10 pontos
- Cada erro anula um acerto
- Se marcar todas, ficará com zero pontos

Olimpíada Brasileira de Robótica



A seguir tem-se um robô cujo objetivo é pegar uma bolinha de pingue-pongue de uma determinada cor e depositá-la em um cesto. O robô possui um sensor de luz, com o qual faz a identificação da cor, fornecendo ao programa um valor entre 0 e 255. Se a cor da bolinha que o robô deve capturar estiver em um intervalo de 100 a 125, quais bolinhas ele depositará no cesto?



GABARITO

- (a) Bolinha 93
(b) Bolinha 121 - CORRETA
(c) Bolinha 102 - CORRETA
 (d) Bolinha 145
(e) Bolinha 124 - CORRETA

Resposta do Aluno 1

- a. Bolinha 93
~~b. Bolinha 121~~
~~c. Bolinha 102~~
 d. Bolinha 145
~~e. Bolinha 124~~

3 acertos = 10 pts

Resposta do Aluno 2

- a. Bolinha 93
b. Bolinha 121
c. Bolinha 102
 d. Bolinha 145
e. Bolinha 124

2 erros = ZERO

Resposta do Aluno 3

- ~~a. Bolinha 93~~
~~b. Bolinha 121~~
~~c. Bolinha 102~~
~~d. Bolinha 145~~
~~e. Bolinha 124~~

Marcou tudo = ZERO

Resposta do Aluno 4

- a. Bolinha 93
 b. Bolinha 121
c. Bolinha 102
 d. Bolinha 145
 e. Bolinha 124

2 acertos + 1 erro = 3 pts

Resposta do Aluno 5

- ~~a. Bolinha 93~~
b. Bolinha 121
~~c. Bolinha 102~~
 d. Bolinha 145
e. Bolinha 124

1 acerto + 1 erro = ZERO

Resposta do Aluno 6

- a. Bolinha 93
~~b. Bolinha 121~~
~~c. Bolinha 102~~
 d. Bolinha 145
e. Bolinha 124

2 acertos = 6 pontos

Resposta do Aluno 7

- a. Bolinha 93
b. Bolinha 121
 c. Bolinha 102
 d. Bolinha 145
e. Bolinha 124

1 acerto + 2 erros = ZERO

Resposta do Aluno 8

- ~~a. Bolinha 93~~
~~b. Bolinha 121~~
~~c. Bolinha 102~~
 d. Bolinha 145
~~e. Bolinha 124~~

3 acertos + 1 erro = 6 pts

Notas possíveis para esta questão: Zero ; 3 pontos; 6 pontos ou 10 pontos

1. Com o avanço das tecnologias, cada vez mais encontramos referências à robótica nas mídias. Como exemplos, temos o livro e filme “Eu, Robô”, os desenhos animados “Projeto Zeta”, “Futurama”, dentre outros. Aqui, encontramos uma referência na saga de jogos e animes “Pokémon”, o Pokémon chamado “Genesect”.



Além dos traços parecidos com os de um robô, temos mais uma similaridade: o “Genesect” é programável, ou seja, ele pode realizar ataques de tipos diferentes dependendo do “drive” selecionado.

Ao batalhar contra outro Pokémon, cada tipo de ataque e cada tipo de Pokémon apresenta vantagens ou desvantagens. Por exemplo, um Pokémon tipo “Grama” é fraco contra um do tipo “Fogo” ou “Grama”, mas é forte contra um do tipo “Água” ou “Terra”.

Supondo que você esteja batalhando com um “Genesect” contra um Pokémon do tipo “Grama”, qual destes ataques seria a melhor escolha para garantir uma vitória?

- a. Tipo Elétrico.
- b. Tipo Grama.
- c. Tipo Água.
- d. Tipo Fogo.
- e. Tipo Terra.

CORREÇÃO QUESTÃO 1 (5 PONTOS)
SOLUÇÃO: D

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 5 pontos
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão: Zero ou 5 pts

2. Com o desenvolvimento da robótica, buscou-se cada vez mais a semelhança entre homem e máquina, diminuindo a possível reação negativa dos humanos em relação aos robôs. Este é o Robolão, ele foi mascote da Robocup 2014, que ocorreu em João Pessoa, aqui no Brasil.



CORREÇÃO QUESTÃO 2 (5 PONTOS)

SOLUÇÃO: D

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 5 pontos
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão: Zero ou 5 pts

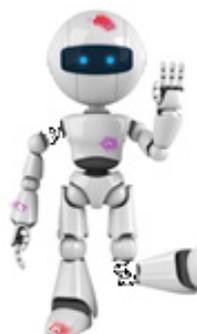
Ainda que por fora ele tenha algumas semelhanças com um ser humano, por ter cabeça, olhos, braços, mãos, pernas e pés, por dentro ele é diferente: onde estariam nossos sistemas, no Robolão encontramos motores e fios. Os fios se encarregam pela transmissão de energia elétrica e dados, que podemos associar ao nosso sangue e a informações nervosas.

Considerando essa analogia, quais são os sistemas responsáveis pelas transmissões de sangue e dados no nosso corpo, respectivamente?

- Sistema Respiratório e Sistema Nervoso.
 - Sistema Circulatório e Sistema Digestivo.
 - Sistema Nervoso e Sistema Circulatório.
 - d.** Sistema Circulatório e Sistema Nervoso.
 - Sistema Digestivo e Sistema Respiratório.
3. Robonaldo estava correndo pela rua quando tropeçou e caiu. Com isso, perdeu vários parafusos. Ao voltar para a oficina, ele não se lembrava de muita coisa, mas percebeu que havia perdido alguns parafusos. Com o sistema avariado, ele não sabia se eram 15, ou 23, ou 91, ou 49 ou 21 parafusos. Sabia que se contasse os parafusos perdidos de 3 em 3, ficava sobrando 1. Se contasse de 5 em 5, também sobrava 1. Mas se contasse de 7 em 7, aí não sobrava nenhum.

Enfim, ajude Robonaldo e diga quantos parafusos ele perdeu.

- 15.
- 23.
- c.** 91.
- 49.
- 21.



CORREÇÃO QUESTÃO 3 (10 PONTOS)

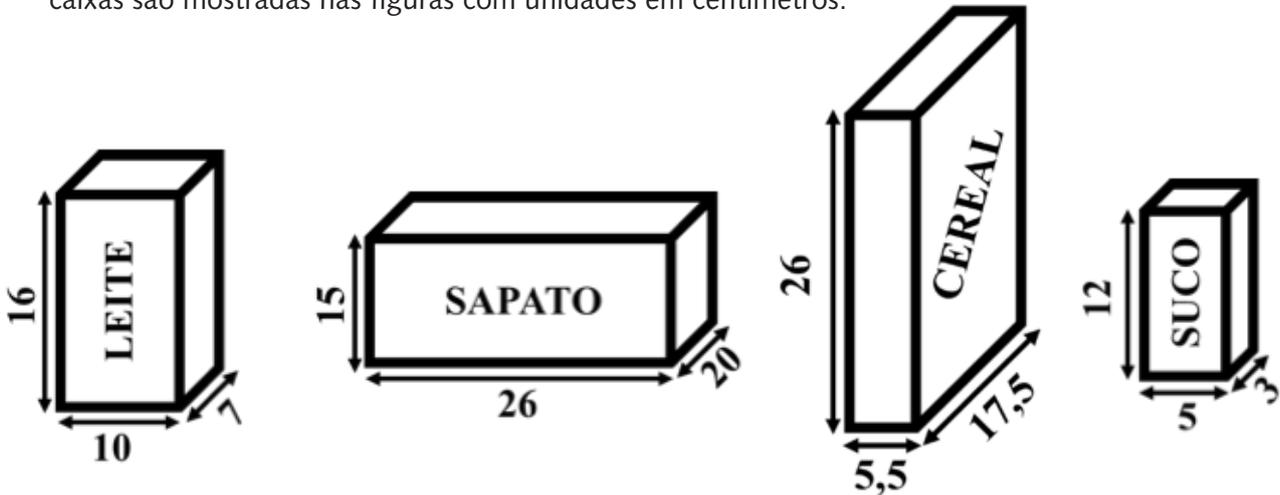
SOLUÇÃO: C

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 10 pontos
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão: Zero ou 10 pts

4. Marina, Paula, José e Lucas são estudantes do ensino fundamental apaixonados por robótica. Eles irão participar da modalidade prática da Olimpíada Brasileira de Robótica, em que um dos desafios que o robô deve cumprir é desviar de obstáculos. Como não tinham nenhum objeto para treinar o desvio de obstáculos, os estudantes combinaram que cada um iria procurar em sua casa algum objeto e levar no dia seguinte para a escola. Marina levou uma caixa de leite, Paula levou uma caixa de sapato, José levou uma caixinha de suco e Lucas levou uma caixa de cereal. As dimensões das caixas são mostradas nas figuras com unidades em centímetros.



Ao ler as regras da OBR, os estudantes observaram que os obstáculos devem apresentar dimensões dentro dos limites mínimos e máximos estabelecidos. Veja um trecho das regras na figura abaixo.

A Figura 8 apresenta os limites máximos e mínimos que um obstáculo pode ter. O formato do obstáculo pode ser qualquer um, desde que não ultrapasse os limites.

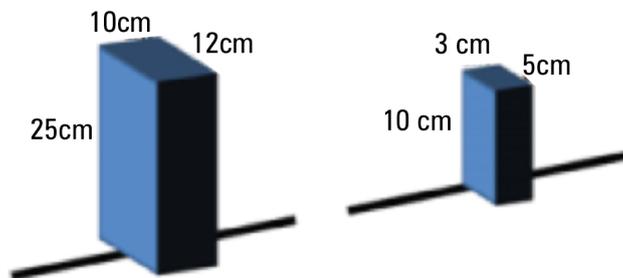


Figura 8 - Espaços máximos e mínimos que pode ser ocupado com um obstáculo

Quais estudantes levaram o objeto adequado para treinar o desvio de obstáculos? (Você pode marcar mais de uma alternativa)

- a. Marina.
- b. Paula.
- c. José.
- d. Lucas.
- e. Nenhum estudante levou o objeto adequado.

CORREÇÃO QUESTÃO 4 (10 PONTOS)
SOLUÇÃO: A e C

Pontuação:

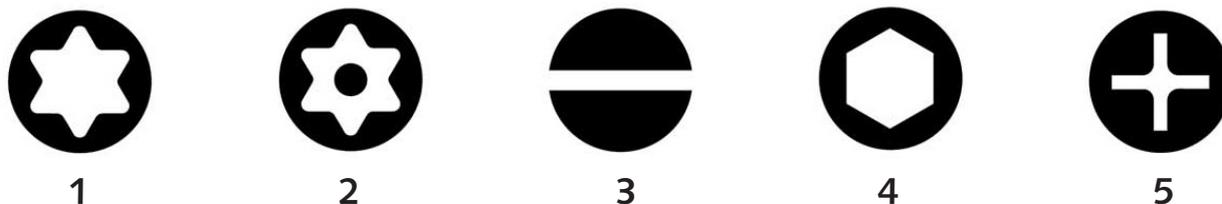
- Marcou somente as 2 alternativas corretas: 10 pontos.
- Marcou somente uma alternativa correta: 5 pontos.
- Marcou duas alternativas, sendo uma correta e uma alternativa errada: 5 pontos.
- Marcou mais de uma alternativa errada ou nenhuma alternativa correta: 0 pontos.

Notas possíveis para essa questão: Zero ou 5 ou 10 pts

5. Para montar o corpo de um robô podemos utilizar fita, cola, elásticos e até alguns parafusos. Existem vários tipos de parafusos como os da figura a seguir:



Cada tipo de parafuso pode ser representado por um símbolo como os desenhos abaixo:



Identifique o símbolo de cada parafuso e preencha a tabela com a associação correta

Parafuso	A	B	C	D	E
Símbolo	3	5	1	2	4

CORREÇÃO QUESTÃO 5 (5 PONTOS)

Pontuação:

- Marcou a associação correta: 1 ponto
- Todas as associações corretas: 5 pontos

Notas possíveis para essa questão: Zero / 1 / 2 / 3 / 4 ou 5 pts

6. "Máquinas dotadas de inteligência artificial aprendem segundo regras muito próximas das que uma pessoa é submetida, conforme explica Alexandre Simões, professor de robótica e inteligência artificial da Unesp (Universidade Estadual Paulista). "Um ser humano aprende por reforço. Então se uma criança coloca a mão no fogo e sente dor, provavelmente não fará isso de novo. Mas se ela fez uma coisa boa e ganha um pirulito, repetirá a ação", afirma. Da mesma forma, uma máquina vai descobrindo o que é bom e ruim e, com o tempo, se aperfeiçoando. "

(Texto adaptado de: <http://tab.uol.com.br/robos/>)

De acordo com o texto, é correto afirmar que:

- Máquinas com inteligência artificial não sentem dor quando colocam a mão no fogo, por isso não são capazes de aprender.
- Máquinas com inteligência artificial gostam de pirulito e, portanto, sempre fazem a coisa certa.
- Uma criança que coloca a mão no fogo não aprende o que é bom ou ruim.
- Uma criança e uma máquina com inteligência artificial aprendem de formas muito diferentes.
- Máquinas com inteligência artificial aprendem ao receber um reforço positivo quando executam uma atividade corretamente.

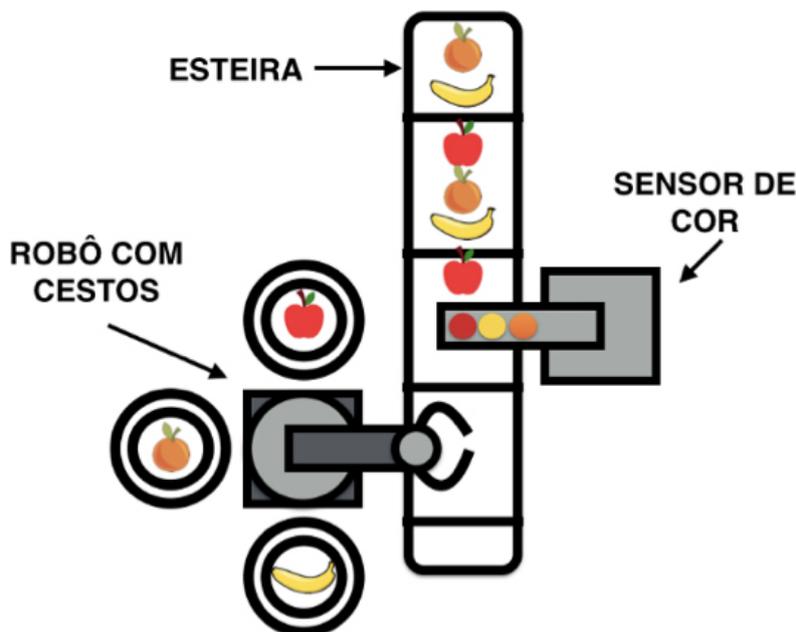
CORREÇÃO QUESTÃO 6 (5 PONTOS) SOLUÇÃO: E

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 5 pontos
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão: Zero ou 5 pts

7. Uma empresa de hortifrúti possui um robô para separar as maçãs, bananas e laranjas em cestos. O sistema funciona da seguinte forma: as frutas, todas misturadas, vão passando por uma esteira; um sensor de cor detecta a cor da fruta e informa ao braço robótico qual é a cor da fruta passando. O braço robótico deverá pegar a fruta e a colocar no cesto correto. O cesto à direita do robô deverá conter as bananas, o cesto à esquerda, maçãs, e o de trás, laranjas.



A programação do braço robótico é dada na seguinte forma:

SE COR = AMARELO,
ENTÃO COLOQUE A FRUTA NO CESTO ___(1)___.

SE COR = ___(2)___,
ENTÃO COLOQUE A FRUTA NO CESTO ___(3)___.

SE COR = VERMELHO,
ENTÃO COLOQUE A FRUTA NO CESTO ___(4)___.

Qual seria a ordem correta das palavras que estão faltando no código de comando do robô:

- (1) de trás; (2) alaranjado; (3) da direita; (4) da esquerda.
- (1) da direita; (2) alaranjado; (3) de trás; (4) da esquerda.
- (1) da esquerda; (2) alaranjado; (3) da direita; (4) de trás.
- (1) da direita; (2) vermelho; (3) da esquerda; (4) de trás.
- (1) da direita; (2) alaranjado; (3) da esquerda; (4) de trás.

CORREÇÃO QUESTÃO 7 (10 PONTOS)
SOLUÇÃO: B

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 10 pontos
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão: Zero ou 10 pts.

8. Marcos está montando 4 robôs. Ele precisa de muitos fios, e possui somente um longo rolo com 24 metros de fio. Sabendo que com $\frac{1}{3}$ do rolo de fio Marcos consegue montar todos os 4 robôs, quantos metros de fio ele deve usar para cada robô?

- a. 6 metros de fio.
- b. 24 metros de fio.
- c. 8 metros de fio.
- d. 2 metros de fio.
- e. 4 metros de fio.

CORREÇÃO QUESTÃO 8 (5 PONTOS)
SOLUÇÃO: D

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 5 pontos
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão: Zero ou 5 pts

9. Robôs utilizam sensores para entender o ambiente ao seu redor. O robô na figura a seguir foi construído para apagar incêndios, mas ele só age quando seus sensores detectam a presença do fogo.



Quais sensores podem ser utilizados pelo robô para detectar a presença de fogo? (Você pode marcar mais de uma alternativa.)

- a. Sensor de proximidade.
- b. Sensor de temperatura.
- c. Sensor de contato.
- d. Sensor de fumaça.
- e. Sensor de som.

CORREÇÃO QUESTÃO 9 (5 PONTOS)
SOLUÇÃO: B e D

Pontuação:

- Marcou somente as duas alternativas corretas: 5 pontos
- Marcou somente uma alternativa correta e uma ou nenhuma alternativa errada: 2 pontos
- Marcou mais de uma alternativa errada ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão: Zero / 2 ou 5 pts

10. Dada uma combinação de senhas, um robô doméstico executa suas atividades ao longo do dia. A tabela a seguir indica a associação entre as senhas e as atividades.

SENHA	ATIVIDADE
342	Ligar a cafeteira
422	Ligar o alarme
189	Desligar o alarme
726	Limpar a sala
932	Limpar o quarto
751	Ligar o forno
563	Ligar a máquina de lavar
874	Desligar o forno
219	Ligar a televisão
527	Desligar a televisão

De acordo com a tabela, qual sequência de atividades será executada pelo robô se ele for programado com a seguinte sequência de senhas?

726 – 342 – 563 – 932 – 422

- a. Limpar a sala; Ligar a cafeteira; Ligar a máquina de lavar; Limpar o quarto; Ligar o alarme.
- b. Ligar a televisão; Ligar a cafeteira; Limpar o quarto; Ligar a máquina de lavar; Ligar o alarme.
- c. Limpar a sala; Ligar a cafeteira; Ligar a máquina de lavar; Ligar a televisão; Ligar o alarme.
- d. Desligar a televisão; Ligar a máquina de lavar; Ligar o forno; Ligar o alarme; Limpar a sala.
- e. Limpar a sala; Limpar o quarto; Ligar o alarme; Ligar o forno; Desligar a televisão.

CORREÇÃO QUESTÃO 10 (5 PONTOS)
SOLUÇÃO: A

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 5 pontos
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão: Zero ou 5 pts

11. Os robôs utilizam diversos componentes para sentir o ambiente e agir para executar sua tarefa. Observe o robô na imagem abaixo e ligue cada parte à sua função.

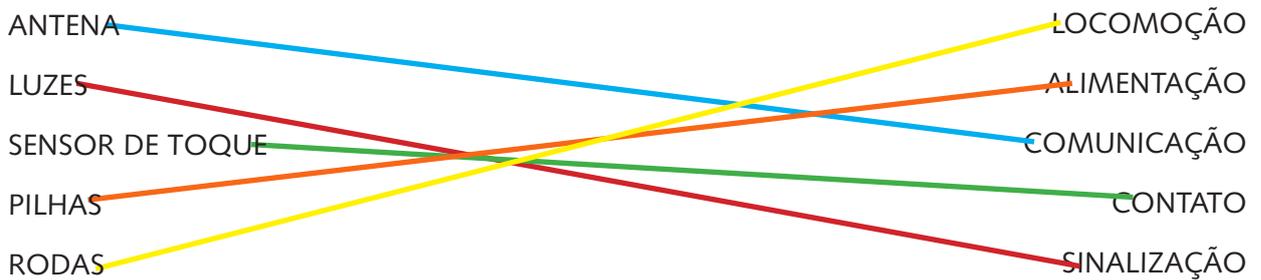


CORREÇÃO QUESTÃO 11 (5 PONTOS)

Pontuação:

- Cada ligação correta: 1 ponto
- Todas as ligações corretas: 5 pontos

Notas possíveis para essa questão: Zero / 1 / 2 / 3 / 4 ou 5 pts



12. Os robôs já fazem parte das histórias na TV e no cinema há muito tempo. Identifique nas imagens abaixo alguns dos robôs mais famosos do cinema e da TV e complete a tabela com os nomes da lista.

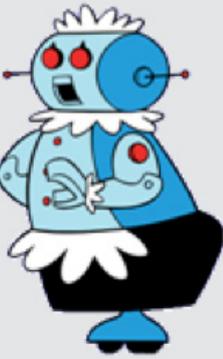
- Rosie (Jetsons)
- BB8 (Star Wars 7)
- EVA (Wall-E)
- Astro Boy (Astro Boy)
- Bumblebee (Transformers)

CORREÇÃO QUESTÃO 12 (5 PONTOS)

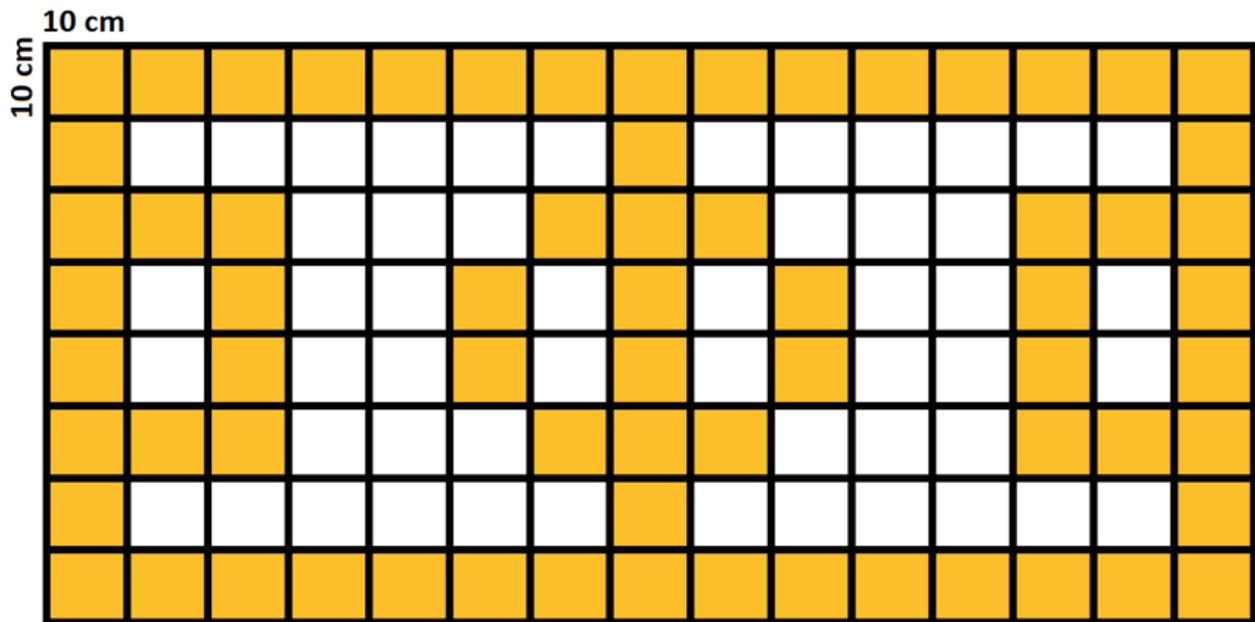
Pontuação:

- Cada nome correto vale: 1 ponto
- Desconsiderar na correção erros de grafia. Considere a intenção da associação.
- Todos os nomes corretos: 5 pontos.

Notas possíveis para essa questão: Zero / 1 / 2 / 3 / 4 ou 5 pts

				
Bumblebee	Astro Boy	Eva	Rosie	BB8

13. Um robô está programado para pintar as linhas de um campo de futebol de robôs como no esquema a seguir. Para cada quadrado de 10 centímetros de lado, o robô utiliza 100 mililitros de tinta.



Quantos litros de tinta serão utilizados para pintar as linhas do campo se cada quadrado tivesse 20 centímetros de lado?

- 20 litros e 270 mililitros.
- 6 litros e 800 mililitros.
- 27 litros e 200 mililitros.
- 13 litros e 600 mililitros.
- 3 litros e 400 mililitros.

CORREÇÃO QUESTÃO 13 (10 PONTOS)
SOLUÇÃO: C

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 10 pontos
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão: Zero ou 10 pts

14. Para manter o equilíbrio, o tamanho do passo de um robô bípede é proporcional ao tamanho de sua perna, e depende também do seu tipo de caminhada. Por exemplo, para caminhar devagar, o tamanho do passo do robô é 30% do tamanho de sua perna. Qual deve ser o tamanho do passo do robô da figura a seguir para caminhar devagar?

- 60 centímetros.
- 42 centímetros.
- 78 centímetros.
- 90 centímetros.
- 18 centímetros.



CORREÇÃO QUESTÃO 14 (10 PONTOS)
SOLUÇÃO: E

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 10 pontos
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão: Zero ou 10 pts

