



Modalidade Teórica



NÍVEL 4 – FASE 1 – 8º e 9º ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

GABARITO FINAL

INSTRUÇÕES AOS PROFESSORES

Caro(a) Professor(a):

- Esta prova contém 10 páginas e 15 questões;
- Duração da prova: 2 horas;
- Não é permitido o uso de calculadoras;
- Não é permitido a consulta a qualquer tipo de material;
- A prova deve ser realizada individualmente.
- Oriente os alunos se as respostas das questões devem ser marcadas na prova ou na Folha de Respostas

Realização



Apoio



Patrocínio



QUESTÃO 1

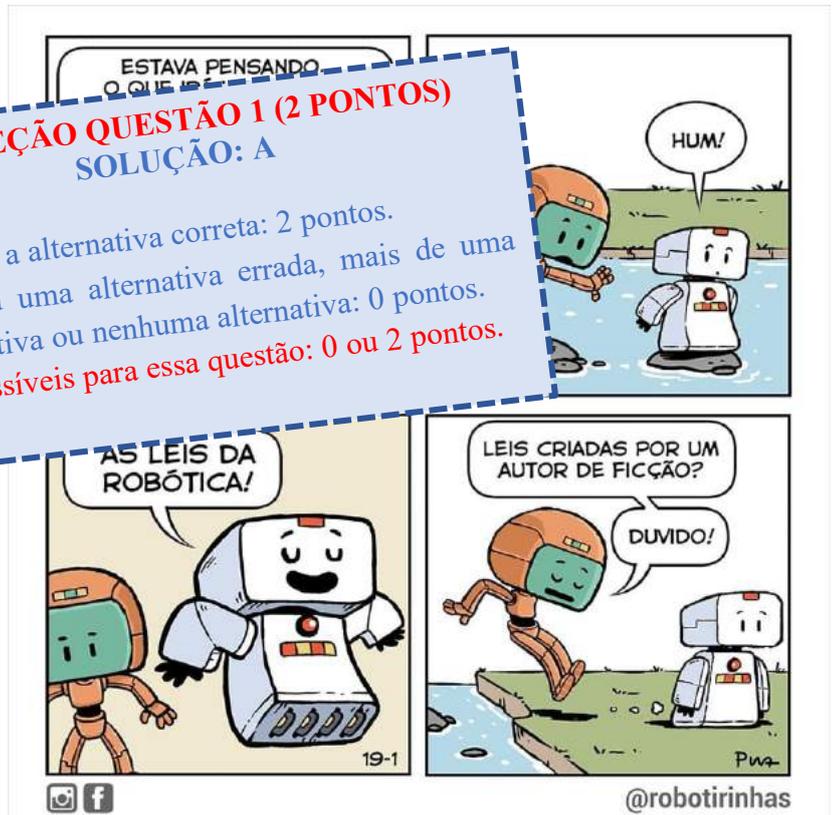
Leia a tirinha ao lado e identifique qual é o humor expresso nela:

- a) Não há nada que impeça os robôs de dominar o mundo, pois a ficção não torna algo impossível em possível.
- b) Os robôs são totalmente previsíveis e incapazes de infringir a ética.
- c) As leis criadas por um autor de ficção científica impedem os robôs reais de dominar o mundo.
- d) Nada é capaz de impedir os robôs de dominarem os seres humanos.
- e) A frustração do robô em saber que não pode dominar o mundo.

CORREÇÃO QUESTÃO 1 (2 PONTOS)
SOLUÇÃO: A

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 2 pontos.
 - Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: 0 pontos.
- Notas possíveis para essa questão: 0 ou 2 pontos.



QUESTÃO 2

Atualmente, na indústria 4.0, há como conectar indivíduos em redes de trabalho mais inteligentes. Os ambientes industriais podem ser quase totalmente digitalizados, tornando mais fácil a transmissão de dados que, contextualizados, geram informação para os tomadores de decisão.

Isso exige mão de obra qualificada e maior preparo dos trabalhadores para os anos vindouros, mas não é a única mudança causada pela quarta revolução industrial.

Isso porque houve também uma evolução da robótica industrial e, junto das opções de robôs industriais tradicionais, temos hoje também os robôs colaborativos.

Esses robôs colaborativos, apelidados de cobots, possibilitam o trabalho de humanos e máquinas lado a lado, otimizando os processos produtivos de uma forma nunca antes vista.

Isso porque a automação robótica industrial trouxe uma separação desses dois pilares. Com a união dos humanos e robôs braçal, repetitiva e perigosa da produção agregado na linha.

Fonte: [https://www.universal-robots.com/br/blog/a-evolucao-c3%](https://www.universal-robots.com/br/blog/a-evolucao-c3%9a)

Ao longo do tempo, o ser humano produziu grandes inovações tecnológicas. Atualmente, cada vez mais, como é o caso dos robôs colaborativos, que, assim, assinala a alternativa **incorreta**.

- a) A utilização de robôs resulta no aumento de produtividade e eficiência na linha de produção, visto que eles não necessitam de descanso assim como os humanos.
- b) Os cobots podem ser reconfigurados rapidamente para atender às necessidades de mudança no processo produtivo, permitindo maior flexibilidade.
- c) Por serem facilmente programáveis, esses robôs não possuem dificuldade em realizar atividades mais complexas, como em tarefas que exijam criatividade ou tomadas de decisões.
- d) A implementação dos robôs colaborativos no ambiente de trabalho requer o devido treinamento para os operadores, exigindo tempo e esforço para que seja bem-sucedida.
- e) A utilização de sensores e sistemas de segurança avançados nos cobots contribui para a redução de risco de acidentes e lesões no ambiente de trabalho.

CORREÇÃO QUESTÃO 2 (8 PONTOS)
SOLUÇÃO: C

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 8 pontos.
 - Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: 0 pontos.
- Notas possíveis para essa questão: 0 ou 8 pontos.

QUESTÃO 3

Robotics in healthcare improves patient care through precise surgical procedures, assistive rehabilitation devices, automated diagnostics, and streamlined administrative tasks. Robots enhance outcomes, efficiency, and patient experience in the healthcare industry.

This industry has been rapidly adopting robotics to enhance patient care, improve surgical procedures, and streamline administrative tasks. Robotics technology offers numerous benefits, including increased precision, reduced human error, and improved efficiency. Robots are being used in various healthcare settings, from hospitals to home care.

Robots in the healthcare industry and patient care have reached a new level of care and medical attention. The use of robots in the sector for the past ten years has been growing rapidly. Virtual support to remote surgery has been considered that robots could perform tasks that are more precise than how exact they were. But now, with the help of artificial intelligence, these precision robots can carry out complex tasks. While robotics brings significant benefits, there are also ethical and safety considerations. Safety and cybersecurity are vital concerns when it comes to robots interacting closely with patients and handling sensitive data. Ensuring the privacy and security of patient information must be prioritized.



CORREÇÃO QUESTÃO 3 (7 PONTOS)
SOLUÇÃO: D

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 7 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: 0 pontos.

Notas possíveis para essa questão: 0 ou 7 pontos.

Fonte: <https://www.analyticsinsight.net/transformation-impact-of-robotics-in-the-healthcare-industry/>
Fonte: <https://www.wired.com/2015/03/google-robot-surgery/>

According to the text, mark the **incorrect** alternative about the use of robotics in healthcare.

- Robots are very precise in surgical procedures, but they cannot replace humans in these activities.
- The use of robotics technology decreases the rate of human error.
- Robotics assists in raising the levels of care and medical attention.
- Robots can replace humans in surgical procedures increasing precision and reducing human error.
- Patients data must be kept secure and private during and after surgical procedures with robots.

QUESTÃO 4

Os robôs da Boston Dynamics são capazes de subir escadas, fazer Parkour, lavar pratos, desviar de obstáculos, explorar diferentes tipos de terrenos e muitas outras coisas. Dançar é também uma das diversas habilidades que eles possuem.



Na gravação que celebra o fim de 2020 e a chegada do ano novo, o humanoide Atlas, o cão-robô Spot e o robô de carga Handle mostram que também têm talento para a dança, **sacudindo o esqueleto** ao som de Do You Love Me?, clássico de 1960 gravado pela banda The Contours.

A exibição começa com o robô dançando como se fosse um dançarino profissional. Pouco tempo depois, ele sincroniza seus movimentos com a música. Por fim, é a vez do robô de carga dançar em seus passos cheios de geografias e malabarismos.

Considerando o trecho

- Metáfora
- Hipérbole
- Sinestesia
- Prosopopeia
- Paradoxo

CORREÇÃO QUESTÃO 4 (10 PONTOS)
SOLUÇÃO: D

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 10 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: 0 pontos.

Notas possíveis para essa questão: 0 ou 10 pontos.

no se fosse um dançarino profissional em seus passos cheios de geografias e malabarismos.

utilizada pelo escritor?

QUESTÃO 5

Em um torneio de robótica apelidado de World RoboCup foram inscritos 123 robôs que participaram da primeira fase do campeonato. Na segunda fase, apenas 47 passaram para a segunda fase. Na terceira fase, apenas 12 passaram para a fase final que acontecerá em 2024. A partir das informações dispostas, qual a quantidade de finalistas, levando em consideração que a competição representa a distribuição normal dos dados?

- a) 41%
- b) 15,6%
- c) 2,6%
- d) 2,4%**
- e) 1,4%

CORREÇÃO QUESTÃO 5 (3 PONTOS)
SOLUÇÃO: D

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 3 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: 0 pontos.

Notas possíveis para essa questão: 0 ou 3 pontos.

QUESTÃO 6

Um robô que está competindo na RoboCup 2023 na Bahia, chuta uma bola com uma trajetória em forma de parábola. A altura da bola em relação ao solo é modelada pela equação $h = -0,05t^2 + 0,8t + 1,2$, onde h representa a altura em metros e t representa o tempo em segundos. Qual das seguintes opções representa a altura da bola no momento em que ela é chutada?

- a) 6 metros
- b) 10 metros
- c) 12 metros
- d) 16 metros**
- e) 20 metros

CORREÇÃO QUESTÃO 6 (9 PONTOS)
SOLUÇÃO: D

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 9 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: 0 pontos.

Notas possíveis para essa questão: 0 ou 9 pontos.

QUESTÃO 7

A IRONCup (Intel Robotics National Cup) é uma competição que apresenta várias modalidades, embora algumas sejam um tanto diferentes, como trekking e hockey. Porém, o maior foco da IRONCup, e o que torna ela mais conhecida, são suas modalidades de combate e sumô.

A modalidade combate é para os fãs de filme de ação e ficção científica, e consiste exatamente no que o nome indica: luta entre robôs. Dois robôs são colocados em um círculo e batalham até que um é "nocauteado", ou seja, não consegue mais se mover. O objetivo do jogo é fazer o robô adversário sair do círculo.

Fonte: <https://idocode.com.br/blog/tecnologia/principais-competicoes-de-robotica>
Fonte: <https://g1.globo.com/mg/sul-de-minas/noticia/ironcup-2023-robotica-competicao-de-combate-e-sumo>

Em uma competição final de combate, foram disputados 10 jogos entre 6 robôs.

Qual a mediana, em centímetros, das alturas dos robôs?

- a) 0,9
- b) 10,2
- c) 90**
- d) 83,33
- e) 100



CORREÇÃO QUESTÃO 7 (4 PONTOS)
SOLUÇÃO: C

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 4 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: 0 pontos.

Notas possíveis para essa questão: 0 ou 4 pontos.

Robô 1	Robô 2	Robô 3	Robô 4	Robô 5	Robô 6
1,2m	1,0m	0,8m	0,4m	1,0m	0,6m

QUESTÃO 8

Researchers from the University of Toronto have created an intuitive robot camera designed to film “How-To” tutorial videos for YouTubers and video creators.



Dubbed “Stargazer,” the interactive camera follows implicit and explicit cues from the person in front of the camera allowing creators who don’t have access to a film crew to create more dynamic videos than if they were just filming on a static camera.

“The robot is there to help humans, but not to replace humans,” explains lead researcher Jiannan Li, a Ph.D. candidate in the University of Toronto’s Department of Computer Science. “The instructors are here to teach. The robot’s role is to help with filming — lifting work.”

In a published paper, researchers explain that Stargazer is a robot arm armed with seven independent motors.

The system’s camera behavior is influenced by body movements, gestures, and speech that are detected by the prototype’s sensors.

Fonte: <https://petapixel.com/2023/05/22/this-robot-camera/>

According to the text, mark the alternative that is correct.

- a) “The robot is there to help humans, but not to replace humans.”
- b) “The robot’s role is to help with filming — lifting work.”
- c) “an intuitive robot camera designed to film “How-To” tutorial videos for YouTubers and video creators”
- d) “such as body movements, gestures, and speech that are detected by the prototype’s sensors”
- e) “to create more dynamic videos than if they were just filming on a static camera”

CORREÇÃO QUESTÃO 8 (8 PONTOS)
SOLUÇÃO: E

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 8 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: 0 pontos.

Notas possíveis para essa questão: 0 ou 8 pontos.

QUESTÃO 9

Uma equipe de biólogos na Austrália quer utilizar braços robóticos para ajudar a combater a extinção dos corais, animais aquáticos afetados pelo aumento de temperaturas e acidez dos oceanos. Para se ter uma ideia, na natureza, os corais levam entre três a dez anos para ter um tamanho de um humano adulto, segundo a Wired.



O processo tradicional de cultivar corais em berçários e colocá-los em recifes é trabalhoso, caro e lento. Os profissionais coletam pequenos fragmentos de corais e cruzam diferentes espécies para melhorar a resposta imunológica deles em relação ao calor e doenças mortais, e depois implantam esses corais em uma base onde podem crescer.

Os braços robóticos devem ajudar a fazer esse trabalho em grande escala. A bióloga Taryn Foster, do Autodesk AI Lab, em San Francisco (EUA), para desenvolver sensores de imagem para reinserir as espécies a recifes.

A expectativa da equipe é que os robôs possam coletar e implantar milhares de esqueletos por ano.

O objetivo é ter vários projetos em andamento em recifes de corais, porque os robôs podem coletar e implantar corais em locais que possuem maior biodiversidade do planeta, por isso precisam dos robôs.

Fonte: <https://umsoplaneta.globo.com/biodiversidade>

Fonte: <https://terrarama.com.br/robotica/usando-robos-para-plantar-coral>

A utilização da robótica para coletar e implantar corais em recifes de corais, porque os robôs podem coletar e implantar corais em locais que possuem maior biodiversidade do planeta, por isso precisam dos robôs.

- a) atuam como barreiras físicas para a entrada de poluentes, exclusivamente, a si mesmos.
- b) filtram e reciclam nutrientes para os organismos que vivem ali.
- c) é um dos ecossistemas mais produtivos do planeta, por isso precisam dos robôs.
- d) servem de abrigo e fonte de alimento para vários organismos, contribuindo para a saúde e a estabilidade dos oceanos.
- e) servem unicamente como destinos turísticos em muitas partes do mundo, devido à sua beleza natural.

CORREÇÃO QUESTÃO 9 (5 PONTOS)
SOLUÇÃO: D

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 5 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: 0 pontos.

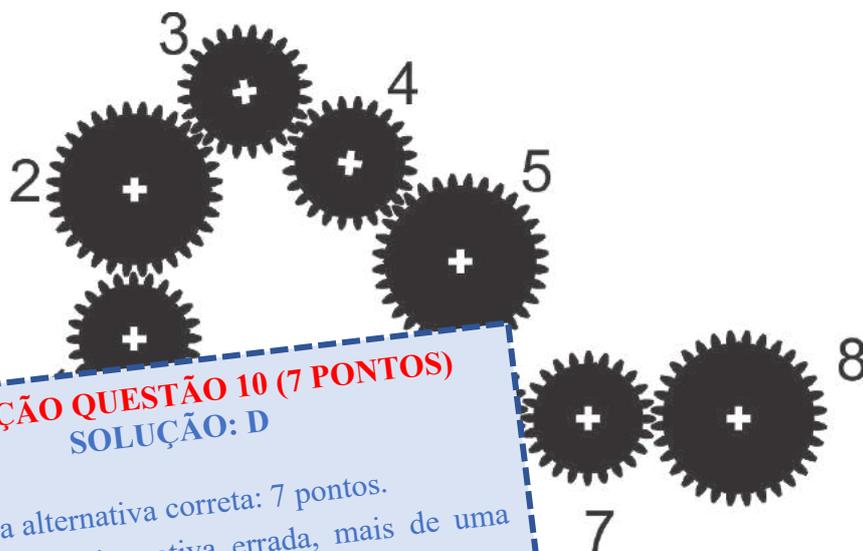
Notas possíveis para essa questão: 0 ou 5 pontos.

QUESTÃO 10

Engrenagens ou rodas dentadas são componentes de máquinas que se ligam a eixos para transmitir rotação, torque e potência. A proporção e o diâmetro entre duas engrenagens definem as velocidades rotacionais e o torque que se quer atingir em um sistema rotativo. As engrenagens possuem dentes (espaçados simetricamente) em torno do seu corpo. Desse modo, à medida que uma engrenagem gira, esses dentes se encaixam no espaço entre os dentes da outra engrenagem ou correntes de transmissão, de maneira sucessiva, movendo-os e transmitindo movimento.

Fonte: <https://www.abecom.com.br/engrenagem-tipos-e-aplicacoes/>

O sistema de engrenagens apresentado ao lado contém engrenagens de 24 e de 36 dentes. De acordo com o diagrama apresentado, selecione a alternativa correta:



CORREÇÃO QUESTÃO 10 (7 PONTOS)
SOLUÇÃO: D

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 7 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: 0 pontos.

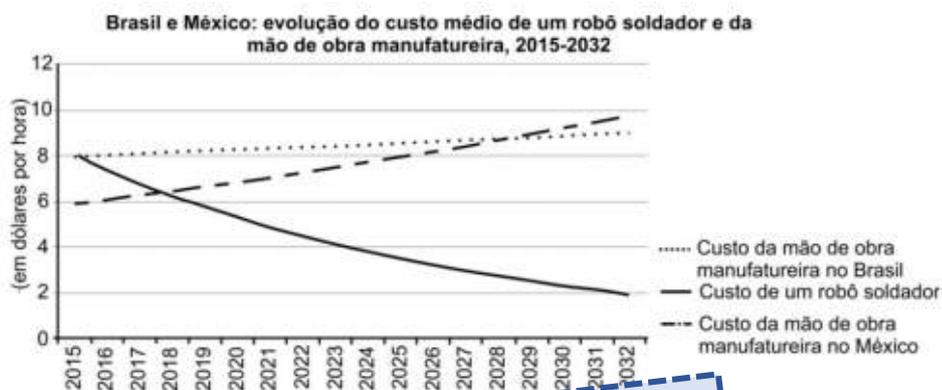
Notas possíveis para essa questão: 0 ou 7 pontos.

- a) Se a engrenagem 3 também gira no sentido horário, a engrenagem 8 também gira no sentido horário.
- b) Caso a engrenagem 2 também gira no sentido anti-horário, a engrenagem 7 também gira no sentido anti-horário.
- c) A engrenagem 6 sempre apresenta o mesmo sentido de giro da engrenagem 3.
- d) As engrenagens 2, 4, 6 e 8 sempre giram no sentido oposto ao das engrenagens 1, 3, 5 e 7.
- e) As engrenagens 1 e 3 sempre giram no mesmo sentido das engrenagens 6 e 7.

QUESTÃO 11

O atual avanço tecnológico permite produzir robôs de tamanho manejável e facilmente incorporados às estruturas produtivas ou à prestação de serviços. Em 2015, o custo de um robô soldador era de 8 dólares por hora, o equivalente ao custo da mão de obra para o mesmo trabalho no Brasil. O gráfico ao lado apresenta a relação entre o custo da mão de obra no Brasil, no México e o curso de um robô soldador.

Fonte: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43442/6/S1800059_es.pdf



Fonte: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43442/6/S1800059_es.pdf

Considerando a discrepância apresentada, a intensificação da robótica apresenta um malefício da intensificação da robótica:

- a) Agravamento do desemprego.
- b) Intensificação da desigualdade.
- c) Distribuição desigual de renda.
- d) Agilidade em atividades manufatureiras.
- e) Aumento no índice de pobreza.

CORREÇÃO QUESTÃO 11 (4 PONTOS)
SOLUÇÃO: D

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 4 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: 0 pontos.

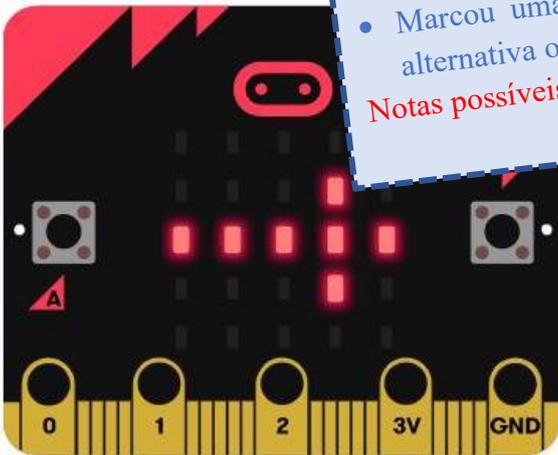
Notas possíveis para essa questão: 0 ou 4 pontos.

QUESTÃO 14

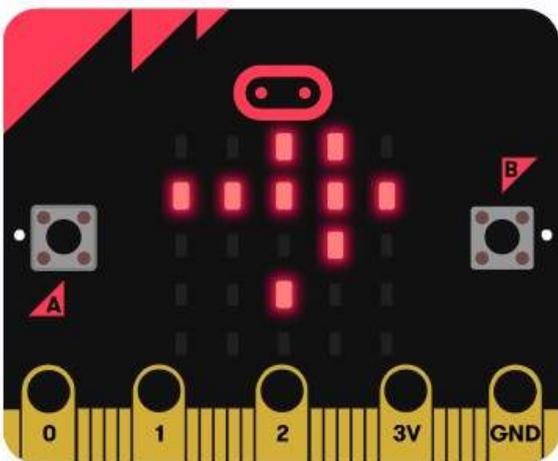
Em uma das aulas de introdução à robótica de uma escola, um professor propôs que os estudantes desenvolvessem algum tipo de sinalização, simulando a criação de placas digitais que poderiam ser utilizadas nas ruas. Para isso, ele sugeriu o uso da matriz de leds presente no **micro:bit**. Para realizar a tarefa, um dos estudantes utilizou o código ao lado para acionar os leds do micro:bit.

Selecione a opção que apresentado.

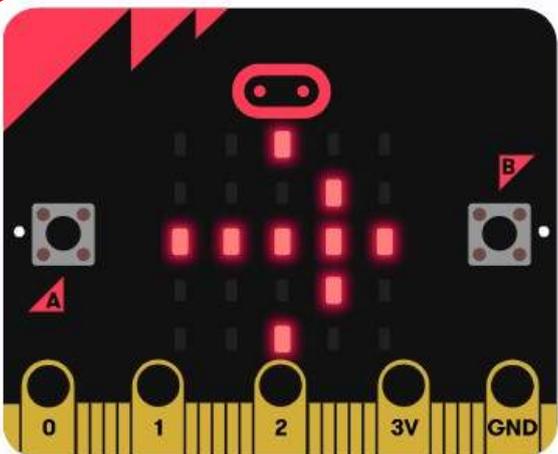
a)



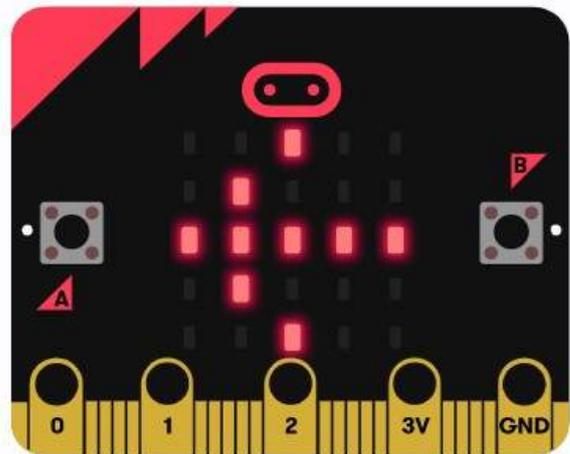
b)



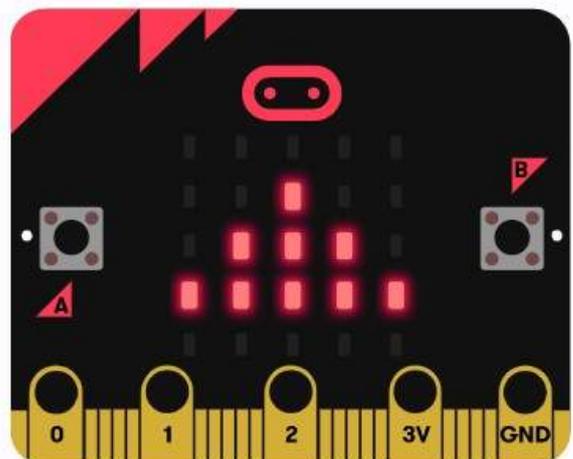
c)



d)



e)



CORREÇÃO QUESTÃO 14 (11 PONTOS)
SOLUÇÃO: C

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 11 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: 0 pontos.

Notas possíveis para essa questão: 0 ou 11 pontos.

no iniciar

plotar x 0 y 2

plotar x 1 y 2

plotar x 2 y 2

plotar x 3 y 2

plotar x 4 y 2

plotar x 3 y 1

plotar x 3 y 3

plotar x 2 y 0

plotar x 2 y 4

QUESTÃO 15

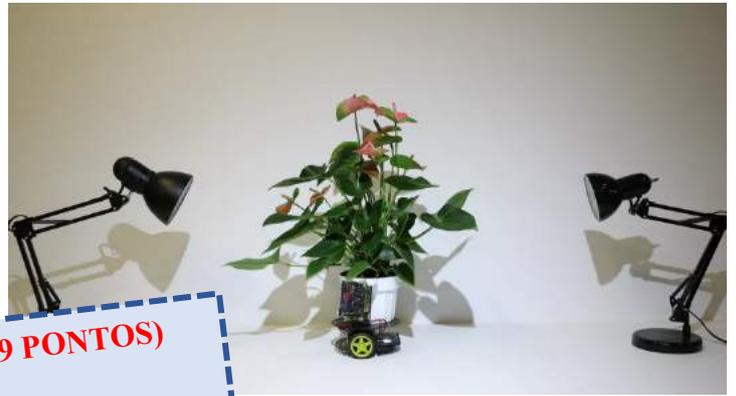
A Elowan é uma planta-robô desenvolvida por pesquisadores do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT). A criação é uma forma de vida cibernética: uma planta conectada a uma máquina que capta seus sinais elétricos naturais para agir. O experimento é parte do projeto Botânica Ciborgue, da universidade americana, e tem como objetivo demonstrar as possibilidades de expansão tecnológica da natureza.

Os movimentos vegetais são influenciados por estímulos mecânicos, entre outros, e a linguagem que é usada para controlar o robô é baseada em sinais de luz.

Fonte: <https://www.techtudo.com.br>

Como esse sistema interage com o ambiente?

- a) Utilizando sensores de temperatura para medir a temperatura dos objetos.
- b) Utilizando lentes para ampliar a visão do robô.
- c) Utilizando sensores de intensidade luminosa.
- d) Utilizando sensores de som para detectar obstáculos.
- e) Utilizando lentes para verificar a intensidade luminosa.



CORREÇÃO QUESTÃO 15 (9 PONTOS)
SOLUÇÃO: C

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 9 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: 0 pontos.

Notas possíveis para essa questão: 0 ou 9 pontos.

temperatura, ferimentos, estímulos de luz e sinais entre seus tecidos,

o-a-luz.ghtml

óptica para interagir com seu



OLIMPIADA BRASILEIRA DE ROBÓTICA

#OBR



2023

ETAPA NACIONAL
02/10 a 12/10

NÍVEL 4 – FASE 1 – 8º e 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

GABARITO FINAL

GABARITO

	A	B	C	D	E	PONTOS
Questão 1	X	○	○	○	○	2
Questão 2	○	○	X	○	○	8
Questão 3	○	○	○	X	○	7
Questão 4	○	○	○	X	○	10
Questão 5	○	○	○	X	○	3
Questão 6	○	○	○	X	○	9
Questão 7	○	○	X	○	○	4
Questão 8	○	○	○	○	X	8
Questão 9	○	○	○	X	○	5
Questão 10	○	○	○	X	○	7
Questão 11	○	○	○	X	○	4
Questão 12	○	○	X	○	○	3
Questão 13	○	○	○	X	○	10
Questão 14	○	○	X	○	○	11
Questão 15	○	○	X	○	○	9

