



Modalidade Teórica



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

IDENTIFICAÇÃO

NOME:	
ESCOLA:	
SÉRIE/ANO:	NOTA DA PROVA (0 A 100 PONTOS)
CIDADE:	
ESTADO:	

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



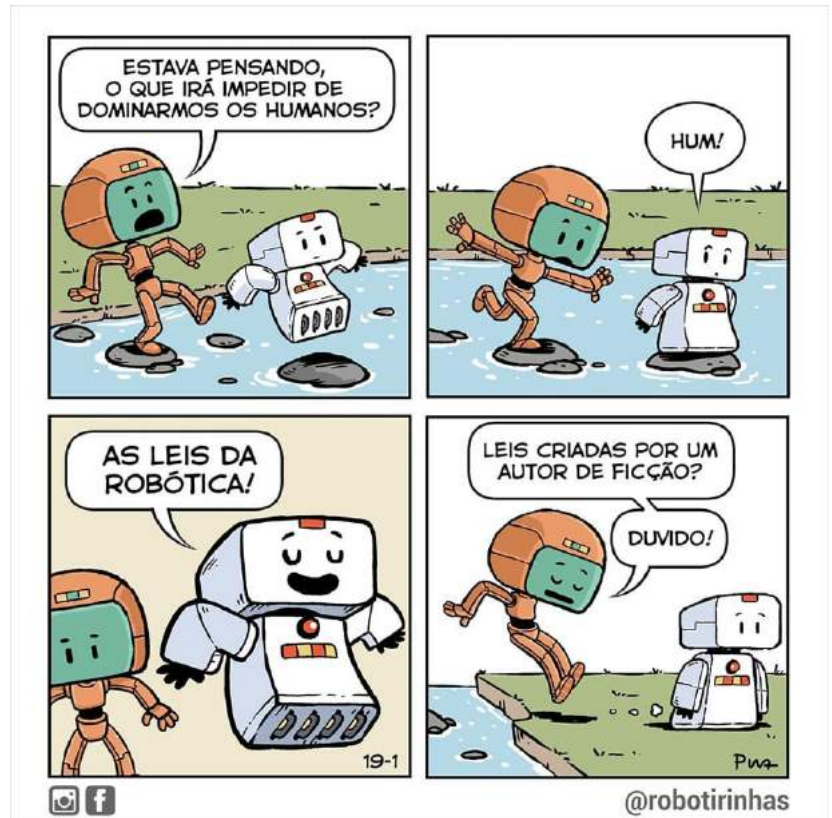
Patrocínio



QUESTÃO 1

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

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



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 tradicional, em sua configuração de trabalho, exige uma separação desses dois pilares tão importantes para o sucesso de qualquer empresa.

Com a união dos humanos e robôs em uma configuração inteligente, os cobots ficam com a parte braçal, repetitiva e perigosa da produção enquanto os humanos lidam com tarefas de maior valor agregado na linha.

Fonte: [https://www.universal-robots.com/br/blog/a-evolucao-da-robotica-industrial-da-industria-4-0/](https://www.universal-robots.com/br/blog/a-evolucao-da-robotica-industrial-da-industria-4-0)

Ao longo do tempo, o ser humano presenciou quatro revoluções industriais, que resultaram em grandes inovações tecnológicas. Atualmente, na indústria 4.0, a robótica tem se desenvolvido cada vez mais, como é o caso dos robôs colaborativos. Nesse sentido, assinale a alternativa **incorreta**.

- 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.
- Os cobots podem ser reconfigurados rapidamente para atender às necessidades de mudança no processo produtivo, permitindo maior flexibilidade.
- Por serem facilmente programáveis, esses robôs não possuem dificuldade em realizar atividades mais complexas, como em tarefas que exijam criatividade ou tomadas de decisões.
- 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.
- 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.

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 already part of the healthcare industry and paved the path of rising the present level of care and medical aid. An integral part of the healthcare sector for the past ten years, it developed from medication to virtual support to remote diagnosis. In the past, it was considered that robots could not replace humans, regardless of how exact they were. But now that artificial intelligence and machine learning have been included, these precision robots can carry out a range of activities in the healthcare sector.

While robotics brings significant benefits, it also poses challenges and ethical considerations. Safety and cybersecurity are vital concerns, as robots interact closely with patients and handle sensitive data. Ensuring the privacy and security of patient information must be prioritized.

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.

- a) Robots are very precise in surgical procedures, but they cannot replace humans in these activities.
- b) The use of robotics technology decreases the rate of human error.
- c) Robotics assists in raising the levels of care and medical attention.
- d) Robots can replace humans in surgical procedures increasing precision and reducing human error.
- e) 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 da década de 1960 gravado pela banda The Contours.

A exibição começa com Atlas e seus movimentos contagiantes, como se fosse um dançarino profissional. Pouco tempo depois, ele ganha a companhia de Spot com seus passos cheios de sincronia. Por fim, é a vez de Handle entrar na brincadeira, cheio de coreografias e malabarismos.

Fonte: <https://www.tecmundo.com.br/produto/208789-robos-boston-dynamics-dancam-som-you-love-me-video.htm>

Considerando o trecho destacado no texto, qual é a figura de linguagem utilizada pelo escritor?

- a) Metáfora
- b) Hipérbole
- c) Sinestesia
- d) Prosopopeia
- e) Paradoxo

QUESTÃO 5

Em um torneio de robótica apelidado de World RoboCup foram inscritos 123 robôs que participaram da primeira fase do campeonato. Ao final dela, apenas 47 passaram para a segunda fase e tiveram 3 finalistas. O torneio ainda contará com a fase final que acontecerá em 2024.

A partir das informações dispostas no texto acima, qual é a porcentagem que representa a quantidade de finalistas, levando em consideração a quantidade inicial de robôs inscritos?

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

QUESTÃO 6

Um robô que está competindo na RoboCup 2023 na Bahia, chuta uma bola com uma trajetória em forma de parábola. A altura do robô em relação ao solo é modelada pela equação de segundo grau $h(t) = -3t^2 + 12t + 4$, onde h representa a altura em metros e t representa o tempo em segundos.

Qual das seguintes opções representa corretamente a altura máxima atingida, em metros, pela bola, durante o percurso?

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

QUESTÃO 7

A IRONCup (Inatel 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 no ringue e batalham até que um é “nocauteado”, isto é, não consiga mais se mover. O sumô é similar, mas um pouco menos violento: o objetivo é fazer o robô adversário sair do círculo onde eles começam, como no sumô comum.



Fonte: <https://idocode.com.br/blog/tecnologia/principais-torneios-de-robotica/>

Fonte: <https://g1.globo.com/mg/sul-de-minas/noticia/2020/02/28/4a-edicao-do-ironcup-reune-estudantes-para-competicao-de-robotica-no-inatel.ghtml>

Em uma competição final de robótica, haviam 6 robôs com as alturas abaixo.

Qual a mediana, em centímetros, desses robôs?

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

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 — the heavy-lifting work.”

In a published paper, researchers explain that Stargazer uses a single camera on a robot arm armed with seven independent motors that allows it to track regions of interest.

The system’s camera behaviors can be adjusted based on subtle cues from instructors, such as body movements, gestures, and speech that are detected by the prototype’s sensors.

Fonte: <https://petapixel.com/2023/05/22/this-robot-camera-can-film-how-to-tutorial-videos/>



According to the text, mark the alternative that corresponds to a **comparative sentence**.

- a) “The robot is there to help humans, but not to replace humans”
- b) “The robot’s role is to help with filming — the heavy-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”

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, por meio de sua empresa Coral Maker, tem trabalhado com pesquisadores do Autodesk AI Lab, em San Francisco (EUA), para desenvolver dois tipos de braços robóticos com sensores de imagem para reinserir as espécies adaptadas nos oceanos com cuidado e agilidade.

A expectativa da equipe é produzir cerca de 1,7 milhão de corais em 280.000 esqueletos por ano. O objetivo é ter vários projetos em recifes e litorais ao redor do mundo.

Fonte: <https://umsoplaneta.globo.com/biodiversidade/noticia/2023/02/24/projeto-na-australia-quer-usar-robos-para-ajudar-na-preservacao-de-recifes-de-corais.ghtml>

Fonte: <https://terrarama.com.br/robotica/usando-auvs-para-controlar-o-surto-de-estrela-do-mar-coroa-de-espinhos-na-grande-barreira-de-corais-da-australia/>

A utilização da robótica para preservação dos recifes de corais é importante porque:

- a) atuam como barreiras naturais nas áreas costeiras, intensificando a energia das ondas e, como consequência, aumentando a erosão das praias.
- b) filtram e reciclam nutrientes dos oceanos, beneficiando, exclusivamente, a si mesmos.
- c) é um dos ecossistemas terrestres que possuem maior biodiversidade 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.

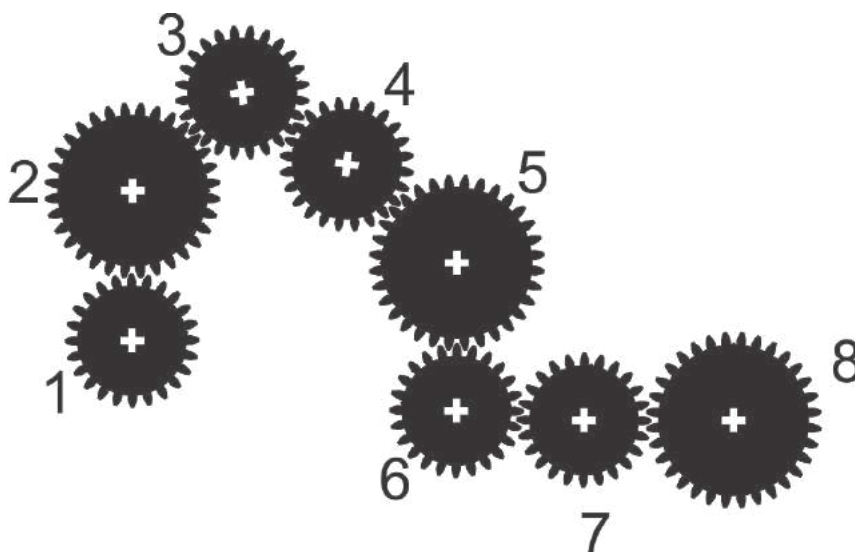


QUESTÃO 10

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 32 dentes. De acordo com o sistema apresentado, selecione a alternativa correta:

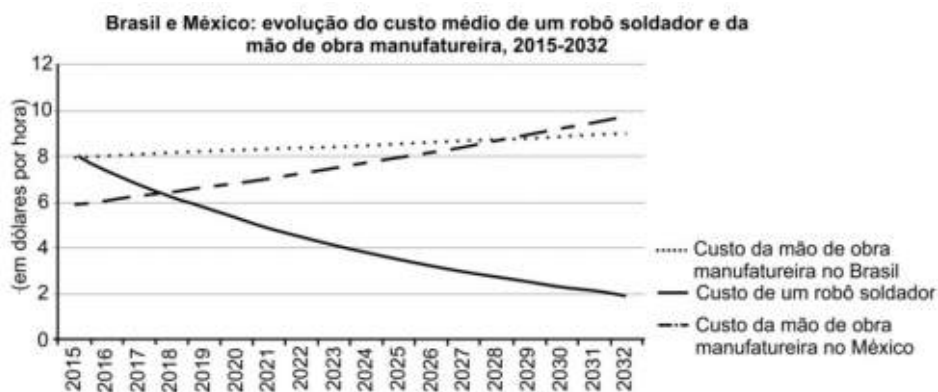


- Se a engrenagem 3 for a engrenagem motora e girar no sentido horário, a engrenagem 8 também gira no sentido horário
- Caso a engrenagem 2 gire no sentido anti-horário, as engrenagens 4 e 7 também giram no sentido anti-horário
- A engrenagem 6 sempre apresenta o mesmo sentido de giro da engrenagem 3
- As engrenagens 2, 4, 6 e 8 sempre giram no sentido oposto ao das engrenagem 1, 3, 5 e 7
- 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

Considerando a discrepância social brasileira e mexicana, qual das alternativas abaixo **NÃO** apresenta um malefício da intensificação do uso dessa tecnologia em nossa sociedade.

- Agravamento do desemprego
- Intensificação da desigualdade social
- Distribuição desigual de renda
- Agilidade em atividades manuais
- Aumento no índice de pobreza

QUESTÃO 12

Resultado de nove meses de pesquisas, o dispositivo inteligente Aurora 2.0 utiliza inteligência artificial e radiação ultravioleta para desinfetar ambientes e livrá-los de micro-organismos como o novo coronavírus.

Fonte: <https://g1.globo.com/pe/pernambuco/noticia/2021/04/23/robos-utilizam-inteligencia-artificial-e-radiacao-ultravioleta-no-combate-a-pandemia-da-covid-19.ghtml>

Considerando a radiação ultravioleta que foi utilizada nesse robô com o intuito de esterilizar ambientes, qual das alternativas abaixo melhor define esse tipo de radiação?

- Não é visível a olho nú, entretanto, existem câmeras de segurança que fazem imagens noturnas bastante nítidas por meio da sua captação.
- Ela é percebida ao olho nú e passível de ser utilizada em impressoras 3D de resina.
- Ela não é percebida pelo olho humano, entretanto, somos constantemente expostos a esse tipo de radiação graças à radiação solar. Por tratar-se de uma radiação ionizante, essa luz pode causar mutações genéticas nas células da pele.
- São radiações ionizantes, com alto poder de penetração, e largamente utilizados para realizar exames de imagem, como radiografia e tomografia.
- Tratam-se das ondas eletromagnéticas mais energéticas de todo o espectro eletromagnético. São usados para análise da estrutura interna de sólidos.

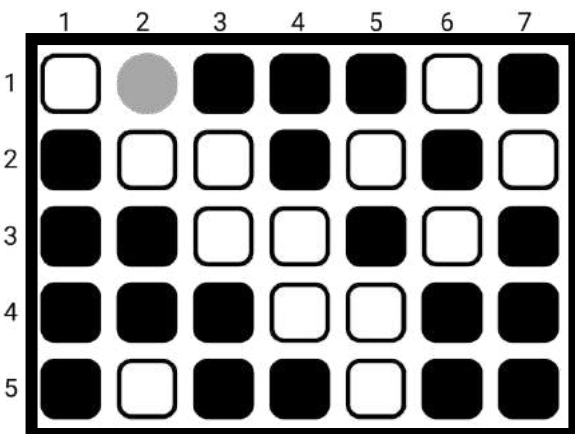


QUESTÃO 13

Em uma aula de programação o professor lançou um desafio para os alunos. O desafio consiste em identificar a posição final do robô em menos tempo. Para isso, ele disponibilizou o código e o mapa apresentados abaixo. O círculo marca a

posição inicial do robô, e o retângulo em volta do mapa representa uma parede.

- Função **DIREITA**: Move o robô para a direita no mapa
- Função **BAIXO**: Move o robô para baixo no mapa
- Função **ESQUERDA**: Move o robô para esquerda no mapa
- Função **CIMA**: Move o robô para cima no mapa
- Função **ENCONTROU_PAREDE_DIREITA**: Analise se o sensor ultrassônico identificou parede para a direita
- Função **ENCONTROU_PAREDE_BAIXO**: Analise se o sensor ultrassônico identificou parede para baixo



```
direita()
while ■ :
    if (encontrou_parede_direita()):
        break
    direita()
    if (encontrou_parede_baixo()):
        break
    baixo()
esquerda()
cima()
```

O mapa está enumerado em linhas (de 1 até 5) e colunas (de 1 até 7). De acordo com o mapa e o código apresentados, selecione a opção que marca a posição final do robô.

OBS: as alternativas estão indicando (nºcoluna, nº linha)

- (4, 2)
- (7, 2)
- (2, 4)
- (6, 4)
- (1, 2)

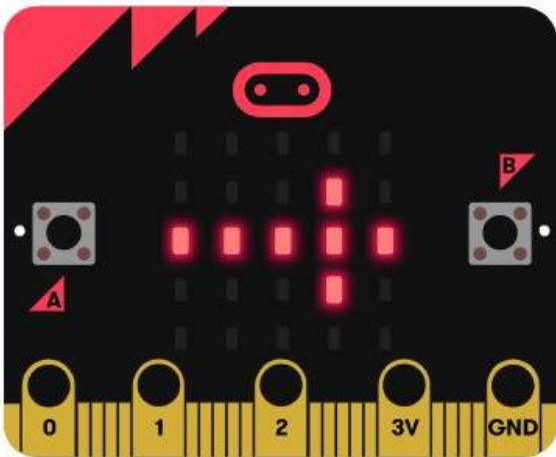
QUESTÃO 14

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.

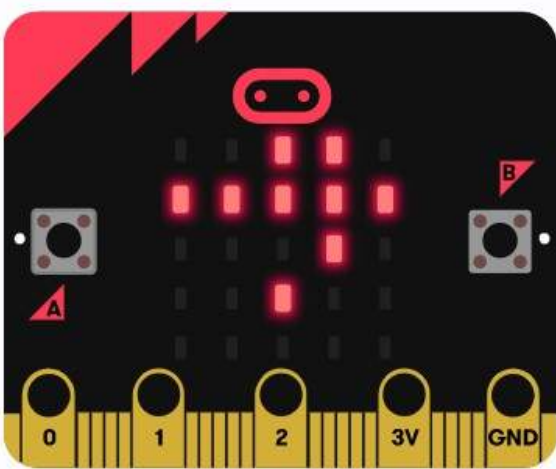
Selecione a opção que representa a imagem formada pelo código apresentado.

```
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
```

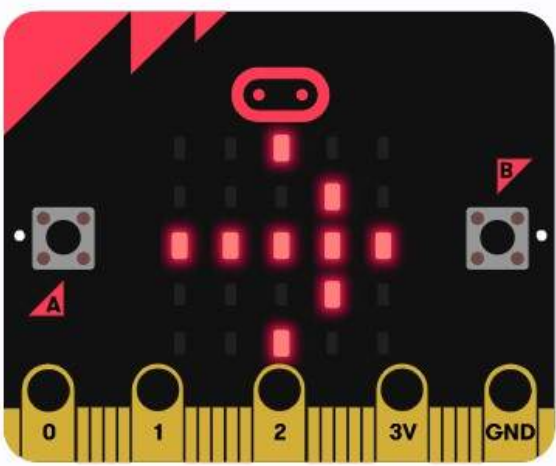
a)



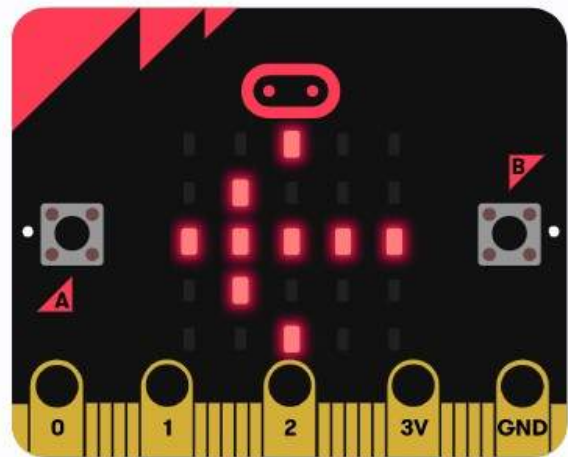
b)



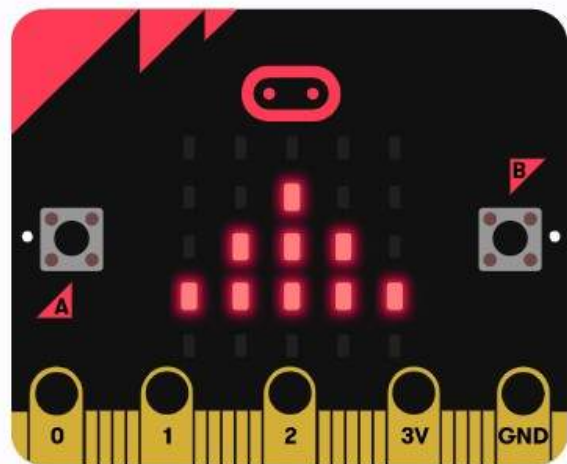
c)



d)



e)



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 são controlados pelo próprio vegetal, que passa por situações de mudança de luz, gravidade, temperatura, ferimentos, estímulos mecânicos, entre outras condições. A partir daí, a planta conduz sinais entre seus tecidos, linguagem que é captada pela interface artificial da Elowan.

Fonte: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2018/12/elowan-e-uma-planta-roboto-que-pode-se-movimentar-em-direcao-a-luz.ghtml>



Como esse sistema robótico, autônomo, utiliza princípios de física óptica para interagir com seu ambiente?

- a) Utilizando sensores de luz 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.



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

IDENTIFICAÇÃO

NOME:	
ESCOLA:	
SÉRIE/ANO:	NOTA DA PROVA (0 A 100 PONTOS)
CIDADE:	
ESTADO:	

GABARITO

	A	B	C	D	E
Questão 1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>