

NÍVEL 2 – 4º E 5º ANO 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 11 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;
- Apenas se necessário, leia a questão para o aluno;
- A prova deve ser realizada individualmente;
- Oriente o aluno na forma de marcação da resposta, caso ele não esteja habituado a este formato de prova;
- Permita que seu aluno demonstre apenas o próprio conhecimento. Não o auxilie na resolução das questões.

ATENÇÃO: Algumas questões podem ter mais de uma resposta.

Realização



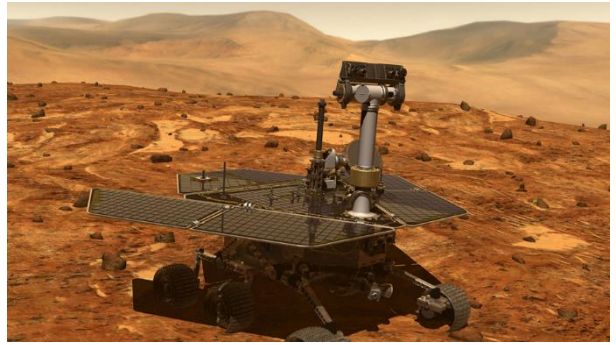
Apoio



QUESTÃO 1

Os robôs dependem de energia para se locomover e para fazer suas atividades. Essa energia pode ser armazenada em baterias ou pilhas, ou pode ser diretamente convertida para o uso do robô, como é o caso da energia solar.

O rover *Opportunity*, que está em Marte, possui painéis solares que permitem que ele se locomova, se comunique com a Terra, realize suas medições, etc. Quando há grandes tempestades de areia em Marte, os painéis solares podem ficar sujos, e o robô passa a depender apenas da energia acumulada em suas baterias, voltando a funcionar plenamente apenas quando os painéis são limpos por tempestades de vento.



Fonte: (<https://gizmodo.uol.com.br/nasa-espera-que-periodo-de-ventos-em-marte-permita-carregar-paineis-solares-do-rover-opportunity>)

Sobre o uso da energia solar em robôs, marque a alternativa correta:

- A energia solar é uma fonte de energia não renovável.
- Os robôs que utilizam energia solar não podem se movimentar quando não há luz solar suficiente.
- Não é possível utilizar energia solar para movimentar robôs.
- A energia solar pode ser utilizada como fonte de energia para robôs de todos os tamanhos.
- Só é possível utilizar energia solar em robôs que possuam uma bateria para armazená-la.

QUESTÃO 2

Trashbot é um robô-lixadeira que separa o lixo para ajudar na reciclagem

Trashbot é um robô que separa o lixo sozinho para reciclagem. O modelo é um projeto da startup CleanRobotics, e tem como objetivo ajudar na coleta seletiva, evitando a chamada contaminação de material reciclável. Funcionando como uma lixeira, ele analisa tudo aquilo que é jogado em suas aberturas por meio de Inteligência Artificial e direciona ao respectivo compartimento. De acordo com seus desenvolvedores, o Trashbot tem uma taxa de acerto de 90%, contra 30% dos métodos tradicionais.

[.....] Assim que um objeto é colocado no compartimento, o sistema colhe dados por meio de câmeras e sensores, analisa se o item deve ou não ser descartado como material reciclável e, por fim, direciona o lixo para o lugar certo. Além disso, todo o líquido é drenado, o que leva alguns segundos. Um ponto negativo é que o modelo aceita apenas um material por vez.

(Texto e figura extraídos de: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2020/02/trashbot-e-um-robo-lixadeira-que-separa-o-lixo-para-ajudar-na-reciclagem.ghtml>)

Ao escolher pela utilização do TRASHBOT para recolher de latas de alumínio, qual a cor que o robô deverá ter, na sua pintura exterior, para facilitar a identificação pelo usuário do material a que se destina:

- vermelho
- azul
- amarelo
- marrom
- cinza



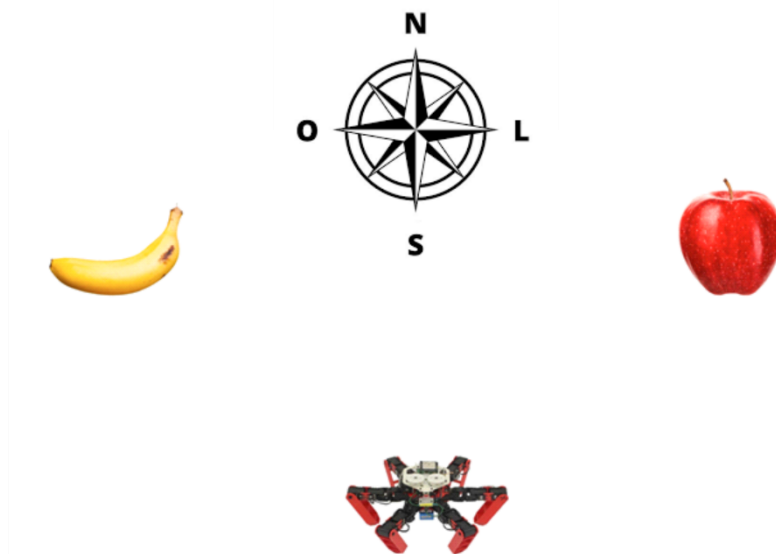
QUESTÃO 3

A Formiga Robótica é o primeiro robô a navegar sem GPS. Se baseado no mecanismo utilizado pelas formigas para se locomover, o robô sai para buscar comida e volta ao formigueiro. A Formiga Robótica utiliza uma bússola e um sensor de movimento óptico para medir a distância percorrida.

Imagine que a Formiga Robótica irá sair em atividade. Qual a orientação que ela deve utilizar para se mover até a banana, em seguida ir até a maçã, e por fim voltar ao ponto de partida?



Fonte: (<https://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=formiga-robotica-primeiro-robo-navegar-sem-gps&id=010180190228#.YOXwyTZKg1l>)



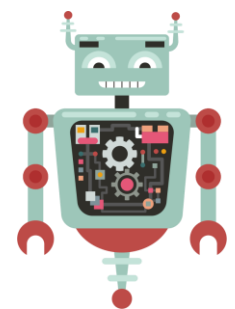
- a. Sudoeste - Oeste - Nordeste
- b. Nordeste - Leste - Sudoeste
- c. Nordeste - Oeste - Sudeste
- d. Noroeste - Leste - Sudoeste
- e. Noroeste - Oeste - Sudeste

QUESTÃO 4

Os sensores são partes do robô que permitem que eles se comuniquem com o meio no qual estão inseridos. Por exemplo, um sensor de toque permite que o robô identifique colisões para tomar as devidas precauções; o sensor ultrassônico permite que o robô evite colisões, identificando obstáculos previamente; os odômetros orientam o robô sobre seu deslocamento e sua posição; entre outros.

Robôs podem ter vários sensores diferentes, que permitem que eles interajam de formas únicas com o ambiente.

Os robôs Lucas e Kate resolveram comprar sensores para instalar neles, já que eles ainda não possuem sensores.



Fonte: (Adaptado de Freepik)

Lucas	Kate
Instalou 2 sensores de toque	Instalou 1 bússola
Instalou 1 sensor ultrassônico	Instalou 4 sensores de cor
Retirou 1 sensor de toque	Instalou 1 odômetro
Instalou 1 odômetro	Instalou 2 sensores ultrassônicos
Instalou 1 bússola	Retirou 2 sensores de cor
Instalou 2 sensores de cor	Instalou 2 acelerômetros
Retirou 1 sensor de toque	Retirou 1 odômetro

Ao final do processo, qual a relação entre a quantidade de sensores do Lucas e da Kate?

- a. Lucas tem mais sensores que Kate.
- b. Lucas tem menos sensores que Kate.
- c. Lucas e Kate têm a mesma quantidade de sensores.
- d. Foram instalados a mesma quantidade de sensores no Lucas e na Kate.
- e. Foram retirados a mesma quantidade de sensores no Lucas e na Kate.

QUESTÃO 5

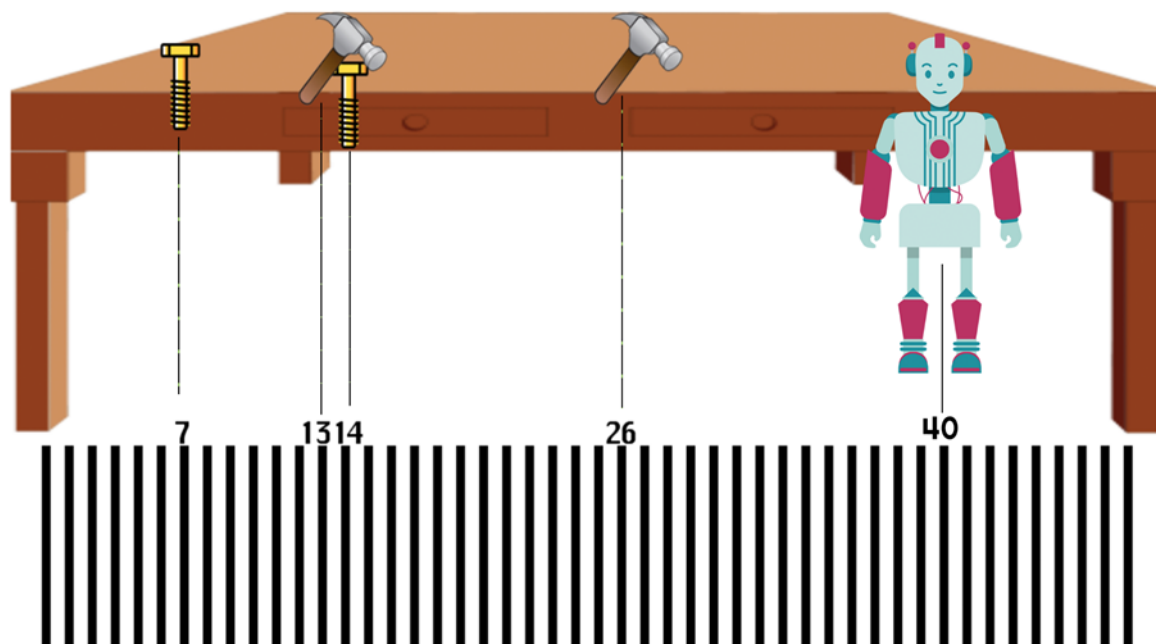
Robôs podem ser equipados com sensores de cor, que permitem identificar a cor de uma superfície. Eles podem ser utilizados para diversas funções, entre elas garantir que o robô consiga seguir uma linha no chão, como é o caso da atividade proposta na etapa prática da Olimpíada Brasileira de Robótica.

Um outro uso do sensor de cor, é permitir fazer a contagem de linhas no chão, permitindo que o robô identifique mais facilmente marcos dentro de um trajeto.

Maria é um robô que irá trabalhar em uma oficina. Para que ela pudesse se locomover dentro da oficina, o seu programador colocou nela um sensor de cor para que pudesse contar linhas no chão, que mostram a ela a posição das ferramentas dentro da oficina.

Por exemplo:

- Linhas múltiplas de 13 representam locais onde ficam os martelos
- Linhas múltiplas de 7 representam locais onde ficam os parafusos
- Linhas múltiplas de 9 representam estações de trabalho



Maria começou a trabalhar, já contou 40 linhas, e deseja fazer três tarefas:

1. pegar um martelo
2. pegar um parafuso
3. ir para uma estação de trabalho

Para que ela percorra o menor caminho possível, quais linhas ela deve ir, respectivamente:

- a. 52 - 49 - 54
- b. 39 - 42 - 45
- c. 53 - 60 - 69
- d. 39 - 35 - 36
- e. 52 - 56 - 54

QUESTÃO 6

O rover *Perseverance*, que está em Marte desde fevereiro de 2021, explora as condições do planeta, coletando dados e mandando-os para a Terra para análise por parte dos cientistas. Com isso, é possível saber se já houve vida em Marte, e se é possível encontrar água no planeta.

Suponha que o *Perseverance* coletou os seguintes dados:

Análise/Regiões de Marte	Xanthe	Tempe	Aonia	Arabia
Umidade do solo	20	32	19	7
Quantidade de carbono e magnésio no solo	31	29	21	8

Qual das seguintes afirmações é correta?

- Na região de Arabia, há metade da umidade do solo do que as outras regiões.
- No total, foram encontradas 78 unidades de medida de umidade do solo em todas as regiões.
- A região de Aonia é a que tem menos umidade do solo.
- A região de Tempe é a região que tem maior quantidade de carbono, magnésio e umidade do solo.
- No total, foram encontradas 78 unidades de medida de carbono e magnésio do solo em todas as regiões.



Fonte: (<https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/2021/05/18/perseverance-completa-tres-meses-em-marte-veja-as-melhores-imagens>)

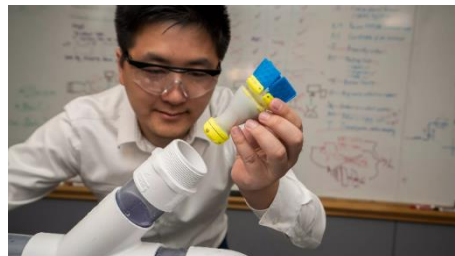
QUESTÃO 7

Um grupo de pesquisadores do MIT desenvolveu um robô capaz de auxiliar na identificação de vazamentos de água em canos, através da análise da pressão da água. Conforme o robô se movimenta dentro dos canos, ele é capaz de encontrar vazamentos, diminuindo o desperdício de água.

O uso de robôs para garantir a segurança do meio ambiente e diminuir o desperdício de recursos naturais é muito importante.

Quais dos seguintes robôs **NÃO** auxilia na diminuição do desperdício de água dentro de uma casa?

- Robô que controla o tempo em que o chuveiro fica ligado durante o banho.
- Robô que liga a torneira da pia apenas quando identifica um movimento na frente dela.
- Robô que liga automaticamente os regadores de grama independente do dia/horário.
- Robô que armazena a água da máquina de lavar roupas, trata ela, e a reutiliza para vasos sanitários.
- Robô que emite alertas quando o consumo de água passa de um valor suficiente para a casa.



Fonte: (<https://revistagalileu.globo.com/Tecnologia/noticia/2018/09/robo-identifica-vazamentos-e-pode-poupar-trilhoes-de-litros-de-agua.html#:~:text=O%20rob%C3%B4%20foi%20desenvolvido%20para,probabilidade%20de%20ocorrer%20algum%20desastr>)

QUESTÃO 8

O Automower é um robô cortador de grama que funciona a bateria e trabalha de maneira autônoma. O equipamento também é seguro, pois suas lâminas de corte param de funcionar em contato com qualquer obstáculo ou se o equipamento for erguido do chão.

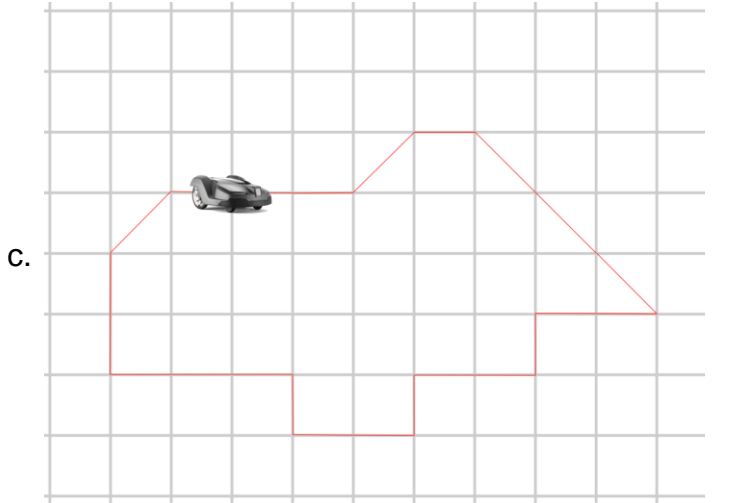
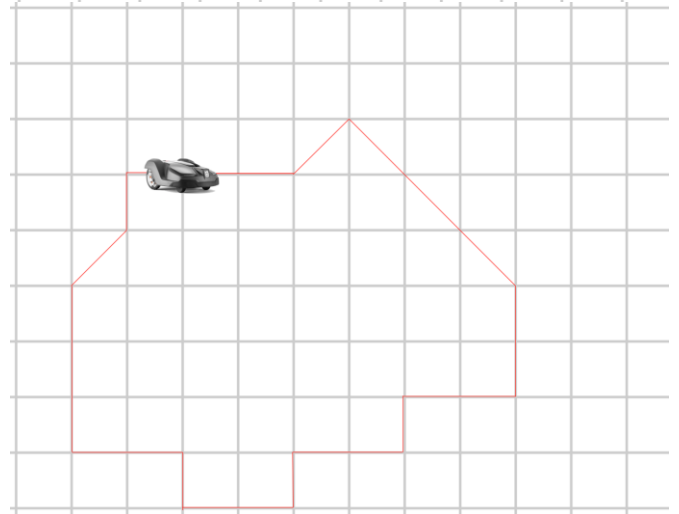
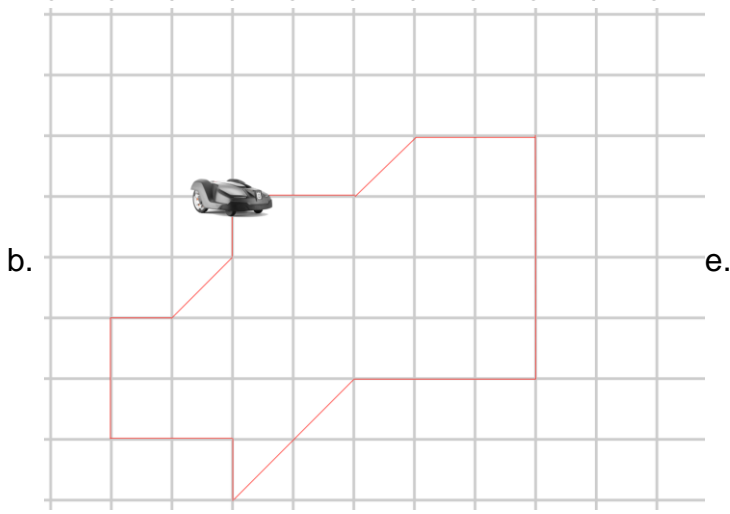
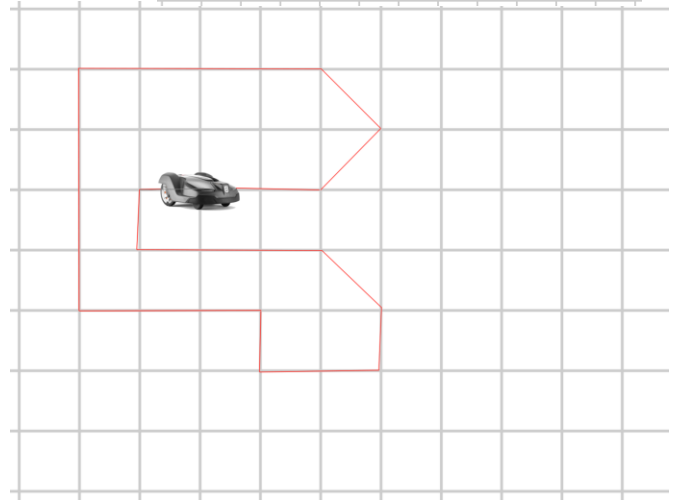
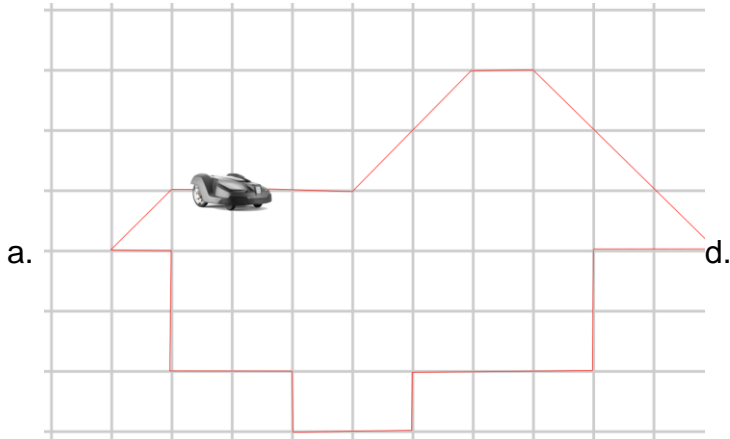
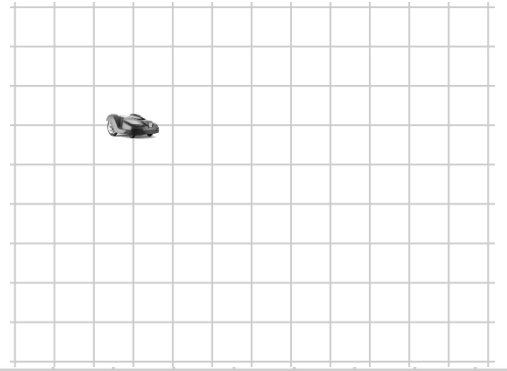
Assim que a bateria estiver próxima do fim, ele retorna automaticamente à base carregadora, que é uma tecnologia semelhante à dos robôs aspiradores de pó.

Se o Automower for programado com os seguintes comandos, qual imagem será marcada no gramado?



Fonte: <https://olhardigital.com.br/2018/10/30/carros-e-tecnologia/conheca-o-automower-um-robot-cortador-de-grama-que-esta-chegando-ao-brasil/>





QUESTÃO 9

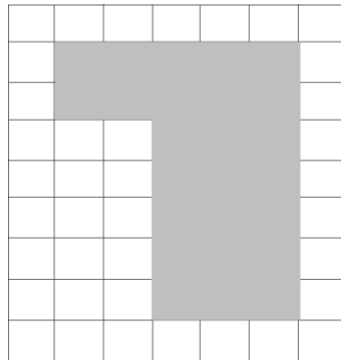
De uma maneira bem simplificada, podemos dizer que drones são robôs aéreos não tripulados, guiados por controle remoto e equipados com câmeras que possibilitam filmagens e fotografias de alta definição. No mercado imobiliário passaram a ser utilizados para medir terrenos e áreas, conhecer o entorno de um empreendimento, auxílio para medição de terrenos e áreas, verificar o desnível em loteamentos, conferir detalhes da fachada de um prédio, são muitas as possibilidades abertas pela utilização dos drones.

(Texto adaptado e figura extraídos de: <https://blog.conectaimobi.com.br/drones-os-robos-voadores-que-surgem-para-auxiliar-o-mercado-imobiliario>)



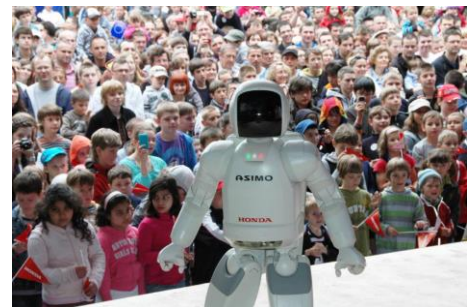
A imobiliária Robitel resolveu utilizar um drone para medir o perímetro de um terreno novo. Sabendo que a figura quadriculada representa a planta do terreno e que a lateral de cada quadrado mede 2 metros, qual o perímetro do terreno?

- a. 5200 cm
- b. 520 cm
- c. 52 cm
- d. 5,2 km
- e. 0,52 km



QUESTÃO 10

Os robôs humanoides são robôs cuja aparência geral é baseada no corpo humano, permitindo sua interação com ferramentas e ambientes feitos para uso humano. De uma maneira geral, robôs humanoides possuem um tronco com uma cabeça, dois braços e duas pernas, embora algumas formas de robôs humanoides possam ter apenas parte do corpo. Robôs como o ASIMO, desenvolvido pela empresa Honda, ou a Sophia, desenvolvida pela empresa Hanson Robotics, tem o objetivo de estabelecer interações com os seres humanos. No intuito de aproximar um robô humanoide com os humanos, o desenvolvimento na área de Inteligência Artificial e sensores será sempre necessário. Assim como os humanos, os robôs possuem sentidos, ou seja, é possível que ele observe um objeto próximo, escute, emita sons e perceba quando algum objeto encosta. Baseado nessas informações assinale a alternativa que melhor descreva os sensores utilizados para esses sentidos respectivamente.



Fonte: (HONDA)



Fonte: (Hanson Robotics)

- a. Sensor ultrassônico, microfone, sensor de som, sensor de luz.
- b. Sensor de luz, sensor de som, sensor ultrassônico, sensor de contato.
- c. Sensor de distância, sensor ultrassônico, sensor de som, sensor de luz.
- d. Sensor ultrassônico, sensor de som, microfone, sensor de contato.
- e. Sensor de contato, sensor de som, microfone, sensor ultrassônico.

QUESTÃO 11

“Os Robôs _____ mecanismos automáticos que realizam trabalhos e movimentos humanos. São controlados por humanos e providos de sistemas eletrônicos.

A palavra robô apareceu pela primeira vez em um teatro, na peça “Robôs Teatrais de Rossum”, do tcheco Karel Capek. Isso foi há 100 anos, mas já na naquela época, o robô era símbolo de desenvolvimento tecnológico e grandeza.

Atualmente, a maioria dos robôs existentes _____ na indústria. Quase 254 mil deles _____ comprados pela indústria de todo o mundo apenas em 2015, segundo a Federação Internacional de Robótica (IFR, em inglês).

A robótica tem grande aplicação em diversas áreas desde a produção industrial, até atividades domésticas. Desde a Primeira Revolução Industrial, robôs e outros equipamentos são utilizados para aumentar a produtividade das empresas.

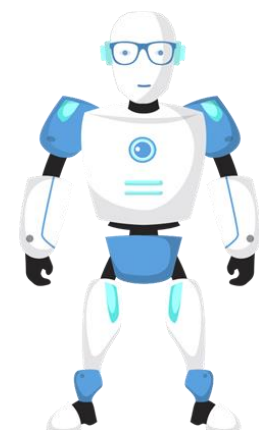
Mas ao contrário do que pensam, a robótica não _____ apenas para uso de grandes empresas. Tarefas cotidianas como limpar a casa, por exemplo, se tornaram menos exaustivas com a ajuda de novas tecnologias e dispositivos que realizam atividades automatizadas.”

(Texto extraído de: <http://www.portaldaindustria.com.br/8obótica8-de-a-z/8obótica/>).

Considere o trecho acima, retirado do artigo “O que é robótica e como ela está presente no seu dia-a-dia?”

Os espaços em branco podem ser corretamente substituídos pelos verbos ser, estar, ser, existir, na seguinte conjugação:

- são, estão, foram, existe
- foram, estavam, são, existem
- são, estavam, são, existiu
- estão, estavam, foram, existe
- são, estão, ser, existir



QUESTÃO 12

Vivemos um tempo em que os robôs podem limpar nossas casas, _____ nossos veículos,

desativar bombas, oferecer próteses de membros, ajudar em procedimentos cirúrgicos, fabricar produtos, entreter, ensinar e surpreender. Assim como smartphones e redes sociais oferecem uma conectividade muito além de qualquer coisa que poderíamos imaginar, os robôs estão começando a demonstrar capacidades físicas, Inteligência Artificial (IA) e habilidades cognitivas muito acima de nossas _____. Juntas, essas tecnologias podem ser aproveitadas para ajudar a resolver desafios importantes, como o envelhecimento de sociedades, ameaças ambientais e conflitos mundiais.

Como será o dia a dia de nossas vidas neste futuro não tão distante? A ficção científica tem explorado estas possibilidades por _____. Provavelmente, nossas vidas serão ainda mais longas, com órgãos sintéticos para substituir partes defeituosas de nossos corpos, intervenções médicas nanométricas que permitem o direcionamento preciso de doenças e genética, além de veículos autônomos que podem reduzir as fatalidades no trânsito. Nossas ocupações mudarão drasticamente – alguns trabalhos deixarão de existir e novos ofícios surgirão, por exemplo, na área de desenvolvimento de aplicativos de _____ de robô para serem disponibilizados em plataformas de robôs em nossas casas. A maneira como nossa educação se desenvolve também mudará radicalmente, nossos sentidos e cérebros poderão ser artificialmente melhorados, e nossa habilidade de refletir sobre novos conhecimentos adquiridos da _____ automatizada de grandes quantidades de dados irá demandar uma maneira diferente do tratamento da informação nas escolas.

(Texto extraído de: <https://pt.unesco.org/courier/2018-3/robos-e-humanos>).



Considere o trecho acima, retirado do artigo "Sobre robôs e humanos"

Os espaços em branco podem ser corretamente substituídos por qual conjunto de palavras?

- dirigir, expectativas, séculos, serviços, análise.
- dirigir, espectativas, séculos, serviços, análise.
- dirijir, expectativas, céculos, serviços, análise.
- dirigir, expectativas, séculos, scerviços, análise.
- dirijir, espectativas, séculos, serviços, análise.

QUESTÃO 13

Sudoku é um tipo de quebra-cabeça que se baseia na concordância racional de números. O Sudoku é proveniente de um acrônimo da expressão "Os números devem ser únicos", em japonês.

A regra do Sudoku diz que elementos dentro de uma linha, coluna ou dentro do mesmo bloco, não devem haver repetições de números.

Imagine um sudoku de peças de robô, composto por 6 elementos:



Considerando o seguinte tabuleiro de Sudoku, e seguindo as regras do jogo, qual peça de robô deve ser colocada no quadrado marcado?

-
-
-
-
-

QUESTÃO 14

Usando lixo eletrônico, estudantes criam robô com dispenser de álcool em gel e batizam de 'Contron Covid-19'



Usando lixo eletrônico, estudantes da rede pública, criaram um robô com um dispenser de álcool em gel. O "Contron Covid-19" libera a substância por meio de um sensor.

"Usamos para a estrutura e o corpo do robô, materiais de sucata e que já não tinham utilidade, como ferro, placas de arduino e até um telefone velho. Só mais na parte do sistema, que injetaria o álcool em gel, usamos um arduino com sensor para fazer o seria a inteligência artificial"

(Texto adaptado e figura extraídos de: <https://g1.globo.com/mg/vales-mg/noticia/2020/07/08/usando-lixo-eletronico-estudantes-criam-robo-com-dispenser-de-alcool-em-gel-e-batizam-de-control-covid-19.ghtml>)

Considerando as informações do texto e, sabendo que o álcool em gel será liberado automaticamente ao usuário quando se posicionar a mão sob o dispenser, qual das alternativas apresenta o sensor utilizado?

- a. sensor infravermelho.
- b. sensor de umidade.
- c. sensor efeito Doppler.
- d. sensor indutivo.
- e. sensor Hall.

QUESTÃO 15

TEXTO 1

A globalização e seu processo de inovação tecnológica permitiram interligar o mundo todo em qualquer momento com a popularização da internet e o surgimento de novas tecnologias como celulares smartphones com acesso rápido à internet, porém não são todos que têm a possibilidade de estar em contato com estas tecnologias, seja por falta de infraestrutura, como, por exemplo, luz elétrica ou linha telefônica ou por não terem possibilidade financeira de adquirir computadores, celulares, tablets ou algum aparelho tecnológico que possibilite acessar o mundo digital e acessar a internet provocando assim um processo de exclusão. A globalização é responsável por diversas modificações no mundo, influenciando na política, nas relações sociais, no desenvolvimento tecnológico, nas formas de trabalho, etc. Um desses fatores fortemente alterados pelo processo de globalização é a intensa robotização na produção industrial.

As indústrias estão, cada vez mais, introduzindo robôs no processo produtivo. Essas máquinas são programadas para executar movimentos rápidos, padronizados e eficazes, aumentando, assim, a produção final.

(Extraído de: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/a-robotizacao-na-producao-industrial.htm>)

TEXTO 2

Globotics: o fenômeno convergente da globalização de serviços e robótica

...Ele aborda o fenômeno convergente da globalização de serviços e robótica, que já estão e irão afetar mais ainda de forma significativa a economia e os empregos nas próximas décadas. Sua leitura deixa claro alguns desafios e um deles é que os robôs transformarão a maioria das profissões. Algumas serão eliminadas, mas a maioria será transformada, com robôs (e entende-se aqui principalmente robôs de software) e humanos atuando em colaboração. Muitas profissões demandarão menos pessoas envolvidas, o que aliás já acontece com os atuais níveis de automação.

(Extraído de: <https://revistatecnologia360.com.br/globotics-o-fenomeno-convergente-da-globalizacao-de-servicos-e-robotica/>)

TEXTO 3

ROBÔS NA LINHA DE PRODUÇÃO – Na indústria, os robôs fazem parte da rotina há muito mais tempo. Robotização que vai crescer ainda mais nos próximos anos. Em 2019, o setor deve adquirir 400 mil novas máquinas, estima a Federação Internacional de Robótica. Apenas na indústria brasileira, serão 3.500 novas unidades nas fábricas, mais que o dobro do registrado em 2015: 1.407 unidades.

Mesmo com o aumento esperado, o país ainda segue muito distante de outras grandes potências. O Japão, por exemplo, tem estimativa de adquirir 43 mil novos robôs em 2019. Isso mostra o quanto esse mercado, no Brasil, é emergente e tem muito a crescer. Investir na área é apostar nos profissionais do futuro.

(Extraído de: <https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/educacao/a-era-dos-robos-tecnologia-amplia-productividade-transforma-educacao-e-salva-vidas/>)

TEXTO 4

Passamos hoje por mais uma das mudanças sociais e culturais que vem mudando nossa sociedade ao longo dos tempos. Para entender esse processo, é preciso compreender as mudanças da própria sociedade, no seu modo de pensar, se relacionar e se comunicar, bem como a evolução dos dispositivos tecnológicos que provocaram parte dessas mudanças.

(Extraído de: <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/educacao/exclusao-e-inclusao-digital-na-sociedade-brasileira/29129>)

Baseado nos textos acima, é correto afirmar que:

- a. A robótica e as inovações tecnológicas mudaram e ainda mudarão os processos de produção.
- b. As indústrias estão cada vez mais inserindo robôs em seu processo produtivo, aumentando sua produção final.
- c. O uso de robôs não transformará a maioria das profissões.
- d. A internet e a evolução dos dispositivos tecnológicos não provocam nenhuma forma de mudança social e cultural.
- e. Investir na robotização das indústrias é não estar inserido na globalização e apostar no futuro.



Fonte: (<https://www.notibras.com/site/wp-content/uploads/2017/08/robos.montagem.jpg>)