

## NÍVEL 3 – 6º E 7º 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 8 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.

#### Realização

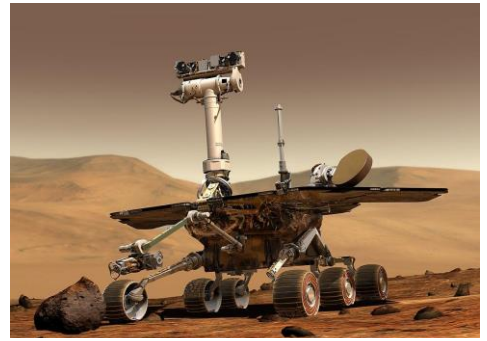


#### Apoio



## QUESTÃO 1

**Spirit (MER-A)** foi um veículo de exploração espacial não tripulado, cuja missão era estudar o planeta Marte, permanecendo ativo de 2004 a 2010. Foi um dos veículos projetados pela NASA para o Programa Mars Exploration Rovers. Pousou com sucesso em Marte em 3 de janeiro de 2004, três semanas antes do outro veículo, Opportunity. Seu nome foi escolhido em uma competição estudantil promovida pela NASA. O robô ficou preso durante o seu trajeto em 2009 e perdeu contato com o Centro de Controle da missão em 22 de março de 2010. Devido à complexidade das missões os robôs possuem vários sensores de funcionamento simultâneo e alto consumo de energia.



(Texto adaptado e figura extraídos de: wikipedia e <http://photojournal.jpl.nasa.gov/catalog/PIA04413>)

Sabendo que esses robôs se movem utilizando apenas energia elétrica para funcionamento dos sensores. Como ocorre a coleta da energia em Marte?

- Através de rochas coletadas.
- Através de painéis solares.
- Movimento da poeira marciana.
- Movimento das marés.
- Alinhamento estelar.

## QUESTÃO 2

No mercado imobiliário os drones passaram a ser utilizados para medir, conhecer o entorno de um empreendimento, auxiliar na medição de terrenos e áreas, verificar o desnível em loteamentos, conferir detalhes da fachada de um prédio. Um drone foi utilizado para o reconhecimento de um terreno com a finalidade de dividi-lo em lotes. Devido as irregularidades desse terreno cada lote terá uma forma trapezoidal. Usando seus sensores e programado para medição desses lotes, qual a fórmula utilizada para calcular a área de cada lote?

- $A = \frac{b \cdot h}{2}$
- $E = m \cdot c^2$
- $A = \frac{(B+b) \cdot h}{2}$
- $x'' = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2 \cdot a}$
- $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$



Fonte: <https://blog.conectaimobi.com.br/drones-os-robos-voadores-que-surgem-para-auxiliar-o-mercado-imobiliario>

## QUESTÃO 3

Preencha a lacuna com a opção correta:

“A \_\_\_\_\_ **Revolução Industrial**, também conhecida como Revolução Técnico-científica, iniciou-se em meados do **século XX**, no período Pós-Segunda Guerra Mundial Compreende o momento de **maior avanço tecnológico**, que passou a abranger não só o **sistema produtivo**, mas também voltou-se para o **campo científico**, transformando as relações sociais e o dia a dia da sociedade. Nesse período destacaram-se as **indústrias de alta tecnologia**, desenvolvendo-se áreas da **genética, robótica, informática, telecomunicações, eletrônica**, entre outras.”

(Texto adaptado de: <https://mundoeducacao.uol.com.br/>)

- Primeira
- Quarta
- Segunda
- Terceira
- Nenhuma das opções acima

## QUESTÃO 4

Em um posto de combustível, um robô foi disponibilizado para que os motoristas possam conhecer a média de consumo de combustível do respectivo veículo. Para esse cálculo, o programa inserido possui o algoritmo abaixo:

```
escreva: Digite a quantidade de combustível
receba: quantidade_combustível
escreva: Digite a quantidade de km rodado
receba: km_rodado
escreva: Digite o valor do litro do combustível selecionado:
receba: valor_litro

valor_total = valor_litro x quantidade_combustível
media_km_litro = km_rodado / quantidade_combustível

escreva: " Voce abasteceu R$: " valor_total
escreva: " Seu carro manteve uma média de " media_km_litro " km/l "
```



(Fonte: <https://gizmodo.uol.com.br/posto-gasolina-roboto/>)

Considerando o abastecimento de 7.98 litros de combustível, foram rodados 130km totais, com o preço da gasolina a R\$ 6.26. Quais valores serão impressos na tela do robô?

- Você abasteceu R\$ 47,00. Seu carro manteve uma média de 13,22 km/l.
- Você abasteceu R\$ 35,70. Seu carro manteve uma média de 10,00 km/l.
- Você abasteceu R\$ 78,20. Seu carro manteve uma média de 22,89 km/l.
- Você abasteceu R\$ 49,95. Seu carro manteve uma média de 16,29km/l.
- Você abasteceu R\$ 55,00. Seu carro manteve uma média de 9,00 km/l.

## QUESTÃO 5

A Embrapa e a USP de São Carlos desenvolveram juntos um robô que pode otimizar o trabalho nas plantações e analisar com rapidez as propriedades do solo.

O robô pode identificar, por exemplo, qual parte da plantação precisa de adubo. Assim, o agricultor vai saber exatamente onde deve colocar mais ou menos dependendo das propriedades do solo, diminuindo os gastos e potencializando a produção.

O húmus é um componente do solo que é formado a partir da:

- decomposição de restos orgânicos pelos micro-organismos do solo.
- fragmentação da rocha em decorrência de elevadas temperaturas.
- mistura da água de chuva com os minerais provenientes da rocha.
- transformação dos minerais primários em minerais secundários.
- absorção da água da chuva



(Fonte: <http://g1.globo.com/sp/sao-carlos-regiao/noticia/2014/11/usp-e-embrapa-desenvolvem-robo-que-analisa-propriedades-do-solo.html>)

## QUESTÃO 6

De acordo com o texto, responda:

### Using robots

In general robots can be autonomous or semi-autonomous and are now used in different fields. They have replaced humans in performing repetitive and dangerous tasks which humans prefer not to do, or are unable to do because of size limitations, or which take place in extreme environments such as outer space or the bottom of the sea. For instance, robots can now be used in industry, as in car manufacturing, or they can be used in homes to do the housework. Some robots may respond to speech or be even medical operating tools.

(Texto extraído e adaptado de: <https://www.myenglishpages.com/english/reading-robots.php>)

Por que o trabalho humano está sendo substituído pelos robôs?

- Devido as limitações de tamanho, trabalhos em locais de situação extrema ou no fundo do mar.
- Pois os robôs possuem cronômetro para alcançar o fundo do mar e minimizar uso de energia.
- Devido ao fato de que suas baterias são inesgotáveis e podem alcançar o fundo do mar.
- Pois realizam operações que requerem extrema precisão de forma repetitiva e segura.
- Pois os robôs não são autônomos e necessitam de controle humano para realizar ações no fundo do mar.

## QUESTÃO 7

“O futuro da logística pode passar pela robótica. Ao menos, é o que propõe a Boston Dynamics com seu novo robô empilhadeira. A máquina da companhia consegue organizar caixas em um armazém. Com o nome de “Handle”, ele é capaz de carregar até 15 kg, paletes de no máximo 1,7 m de altura e se deslocar dentro do espaço. Opção para agilizar o trabalho em fábricas, o Handle consiste apenas em um protótipo, sem qualquer data para ser finalizado [...]”.



(Fonte: <https://www.tudocelular.com/tech/noticias/n139906/boston-dynamics- robo-consegue-empilhar-caixas.html>)

Suponha que as caixas deslocadas pelo robô sejam cubos com lado de 60 cm, e que o peso de 4 caixas seja 22 kg. Sabendo que foram movimentadas no total 9 caixas, o peso e volume total é:

- 35 kg e 1.924.000 cm<sup>3</sup>.
- 49,5 kg e 1.944.000 cm<sup>3</sup>.
- 35 kg e 194.400 cm<sup>3</sup>.
- 49,5 kg e 194.410 cm<sup>3</sup>.
- 19,0 kg e 1.944.000 m<sup>3</sup>.

## QUESTÃO 8

“O 2Robot é um robô que te ensina a jogar xadrez e tem um braço robótico para mover as suas próprias peças. E depois que você aprender a jogar, pode dar uma de

Kasparov e testar suas habilidades contra ele em um modo de jogo acelerado.”

(Texto adaptado e figura extraída de: <https://digitaldrops.com.br/2008/07/2robot-um-robo-que-te-ensina-a-jogar-xadrez.html> e <https://www.bbc.com/news/business-51442445>)



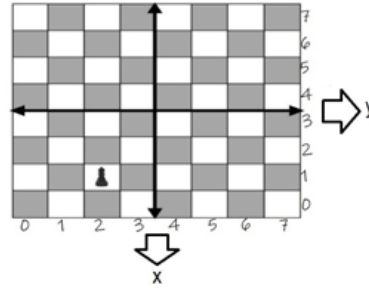
Considere que as casas do tabuleiro estão numeradas de 0 a 7, tanto no eixo (x) como no eixo (y) e, o peão, no jogo de xadrez, faz a captura somente na diagonal. Um robô faz as seguintes jogadas com seu peão:

- Inicialmente na casa (2,1);
- Avança 2 casas;
- Captura a direita;
- Avança 1 casa.



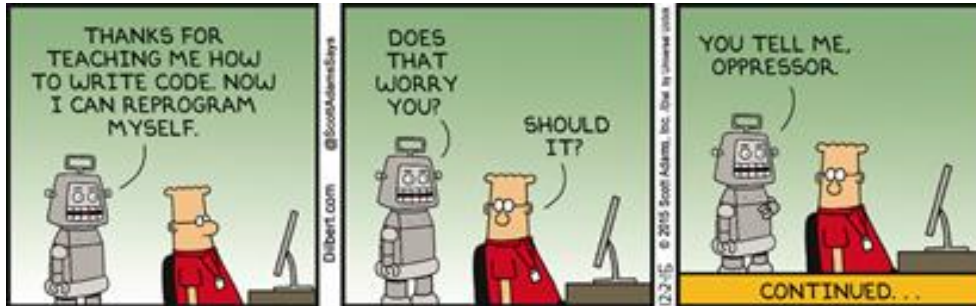
Qual posição final desse peão?

- a. (3,4)
- b. (1,5)
- c. (2,2)
- d. (3,5)
- e. (2,4)



## QUESTÃO 9

Observe a tirinha. O robô agradece ao seu criador e em seguida o responde de forma caçoísta. Essa forma de resposta se deve a:



- a. O robô pode reescrever seu próprio código.
- b. O seu criador deseja mudar o código do robô.
- c. O robô está preocupado com seu seu criador.
- d. O criador não deseja dar liberdade ao robô.
- e. O robô pretende modificar seu criador.

## QUESTÃO 10

### “Why your new work colleague could be a robot”

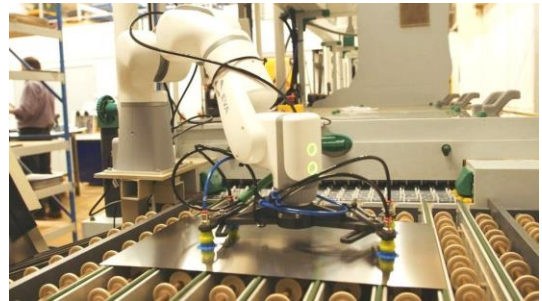
“To one side a robotic arm is going through an intricate set of moves: six joints twisting and turning in a sequence which, in the real world, would place a label on a parcel.

That's EVA, and it has been doing those moves non-stop for months to test its reliability.[...]

More than 2.4 million industrial robots are operating in factories around the world, according to data from the International Federation of Robotics (IFR), which is forecasting double-digit sales growth from 2020 to 2022.

The majority of robots currently do repetitive work in large factories, producing cars, electronics and metal[...]

(Texto e figura extraídos de: <https://www.bbc.com/news/business-51442445>)



O texto aborda uma empresa (Automata) que desenvolve robôs como soluções para indústrias. Através do texto é possível entender que:

- a. O uso da robótica é inviável, sendo utilizado unicamente em grandes indústrias.
- b. É esperado um crescimento de vendas para 2022. Hoje a maior parte dos robôs são protótipos.
- c. É esperado um crescimento de vendas para 2022. Hoje a maior parte dos robôs estão em grandes fábricas.
- d. De 2020 a 2022, acredita-se em um descrédito por parte dos empresários. É esperada uma intensificação do mercado na manufatura. A aplicação de robôs nas empresas não traz melhorias e portanto haverá redução de vendas em 2022.
- e. A utilização dos robôs nas indústrias não trás benefícios, dessa forma é esperada uma redução da produção em 2022.

## QUESTÃO 11

Uma plantação de maracujás sofre com uma praga de lagartas que está dizimando as folhas e prejudicando seu desenvolvimento.

Uma estrutura foi implementada para conter a praga, onde um tipo específico de robô foi inserido, com o auxílio de um algoritmo para identificar as lagartas, e aplicar uma dose de agrotóxico líquido sobre as folhas. A estrutura também emite um aviso (via SMS), quando o nível do agrotóxico estiver baixo.

Que tipo de instrumento é necessário para identificar lagartas e o nível de agrotóxico, respectivamente:

- Emissor fotovoltaico e sensor de ruído para medir o nível de agrotóxico.
- Sensor óptico reflexivo e sensor de líquido para medir o nível de agrotóxico.
- Sensor óptico e emissor elétrico para medir o nível de agrotóxico.
- Sensor de imagem e sensor de líquido para medir o nível de agrotóxico.
- Sensor óptico e termopar.



(Fonte: [https://www.agrolink.com.br/problemas/lagarta-do-maracujazeiro\\_443.html](https://www.agrolink.com.br/problemas/lagarta-do-maracujazeiro_443.html) )

## QUESTÃO 12

Um protótipo de robô está sendo desenvolvido para fazer o monitoramento em praias, localizando resíduos e lixos deixados pela maré. O robô

trabalhará apenas durante o dia, e será vistoriado duas vezes por semana para coleta de dados e diagnóstico do robô.

Qual o melhor sistema de locomoção, considerando que terá que se locomover sobre a areia, e a fonte de energia a ser utilizada?

- Bípede e energia solar.
- Rodas e energia solar.
- Quadrúpede e bateria.
- Aéreo e gerador.
- Bípede e gerador.



(Fonte: DustBot )

## QUESTÃO 13

Durante o período da pandemia do COVID-19, são utilizados robôs que utilizam radiação ultravioleta (UV) para desinfetar ambientes e

superfícies neste momento, oferecendo algumas vantagens sobre a esterilização por meio de produtos químicos.

O robô não é humanoide, para ser mais funcional, e utiliza sensores para identificar a presença de pessoas, não para interagir com elas, mas para garantir que eles não sejam indevidamente expostos aos raios UV-C.

A exposição à radiação ultravioleta é prejudicial às células humanas, como olhos ou pele.

Entre os danos que podem ser causados aos seres humanos pela exposição à radiação ultravioleta, podemos apontar todos, EXCETO:

- Câncer de pele.
- Osteoporose.
- Envelhecimento precoce da pele.
- Redução da eficiência do sistema imunológico.
- Catarata.



(Fonte: <https://olhardigital.com.br/2020/05/09/coronavirus/robos-e-luz-ultravioleta-entenda-essa-combinacao-eficaz-contra-o-coronavirus/>)

## QUESTÃO 14

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, semelhante ao funcionamento dos robôs aspiradores de pó.

Se quisermos programar o Automower para fazer um trapézio, qual dos seguintes códigos devemos mandar para o robô?

- a. para  $i$  de  $i=1$  até  $i=3$  faça:
  - gire  $45^\circ$
  - frente
  - gire  $135^\circ$
  - frente
- b. para  $i$  de  $i=1$  até  $i=4$  faça:
  - gire  $45^\circ$
  - frente
- c. para  $i$  de  $i=1$  até  $i=2$  faça:
  - girar  $45^\circ$
  - frente
  - girar  $90^\circ$
  - frente
- d. frente
  - girar  $45^\circ$
  - para  $i$  de  $i=1$  até  $i=3$  faça:
    - gire  $90^\circ$
    - frente
- e. para  $i$  de  $i=1$  até  $i=2$  faça:
  - gire  $90^\circ$
  - frente
  - gire  $135^\circ$
  - frente
  - gire  $45^\circ$
  - frente



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 15

### A era dos robôs: tecnologia amplia produtividade, transforma educação e salva vidas

"Hoje, a indústria automotiva é a maior consumidora de robôs no mundo todo. Para se ter uma ideia, só em 2015 foram comercializadas 97,5 mil novas unidades, de acordo com a IFR. Para Diego Gonçalves, especialista em manutenção da General Motors de Gravataí (RS), houve uma grande transformação no dia a dia da fábrica.

"Lembro que, **quando** entrei na GM, em 2000, havia muitas máquinas manuais e os desafios da área eram inúmeros. Com a chegada dos robôs, tivemos vários benefícios, incluindo o aumento da produtividade, e o mais importante, da segurança", ressalta Gonçalves."

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



Fonte: (<https://www.manutencaoesuprimentos.com.br/robos-na-fabricacao-de-carros/#gsc.tab=0>)

Baseado no texto e sem alterar o sentido, o conectivo em destaque pode ser substituído por:

- a) Embora.
- b) Desde que.
- c) Uma vez que.
- d) No momento em que.
- e) Mesmo que.