



IDENTIFICAÇÃO	
Nome:	
Escola:	
Série/Ano:	Nota da prova (0 a 100 pontos)
Cidade:	
Estado:	

INSTRUÇÕES AOS PROFESSORES

Caro(a) Professor(a):

- Esta prova contém 7 páginas;
- Duração da prova: 2 horas;
- A prova deve ser preenchida a caneta;
- Não é permitido o uso de calculadoras;
- Não é permitido a consulta a qualquer tipo de material;
- A prova deve ser realizada individualmente.

Atenção: Algumas questões podem ter mais de uma resposta.



QUESTÃO 1

A IZI Robotics apresentou no 'Next Generation Computing Show 2006' o "CUBO", um pequeno robô criado especialmente para educar e divertir crianças. Ele pode ler livros de histórias para crianças e ajudá-las a aprender inglês, por exemplo. Ele usa uma OID (Optical Identification Device) para identificar a parte do livro em que a criança clicou, reconhecer a seção e começar a ler a história.



Um robô CUBO foi programado pelo cientista Carlos com a intenção de ler e registrar 100 palavras por minuto. Carlos colocou o robô para ler durante 120 minutos, no entanto percebeu que devido a um erro de programação apenas 1 terço das palavras lidas foram registradas. Quantas palavras foram registradas pelo robô Cubo?

- A) 40
- B) 12000
- C) 33
- D) 36000
- E) 4000

(Adaptado de: <http://digitaldrops.com.br/2006/11/cubo-um-robot-que-le-livros-e-ensina-ingles.html>
Acesso em: 25/04/2019)

QUESTÃO 2

Quando eu era mais jovem, 30 anos atrás, me diziam que no futuro estaríamos cercados por robôs que realizariam as mais variadas tarefas do dia-a-dia, nos deixando com mais tempo livre para o lazer e nossas famílias. Embora o mundo dos filmes ainda não seja realidade, há muito mais robôs envolvidos em nosso cotidiano do que podemos imaginar à primeira vista, de aspiradores de pó autônomos em nossas casas a carros que dirigem sozinhos, sem falar nos robôs que montam esses carros nas fábricas. E graças ao aumento gigantesco do poder de processamento de nossos computadores, capazes de executar algoritmos de inteligência artificial cada vez mais sofisticados, a robótica é um campo em grande expansão.

(Adaptado de: <https://www.positivoteceduc.com.br/blog-robotica-e-stem/o-que-robotica-pode-ensinar-as-criancas/>
Acesso em: 25/04/2019)

De acordo com o texto, por que a robótica é um campo em grande expansão?

- A) Devido ao grande aumento do poder de processamento dos computadores.
- B) Pois já estamos cercados de robôs, executando todas as tarefas do dia a dia.
- C) Pois os robôs podem nos substituir no nosso tempo de lazer com a família.
- D) Devido a criação de algoritmos simples de inteligência artificial.
- E) Devido ao pouco investimento nas áreas de tecnologia e informação.

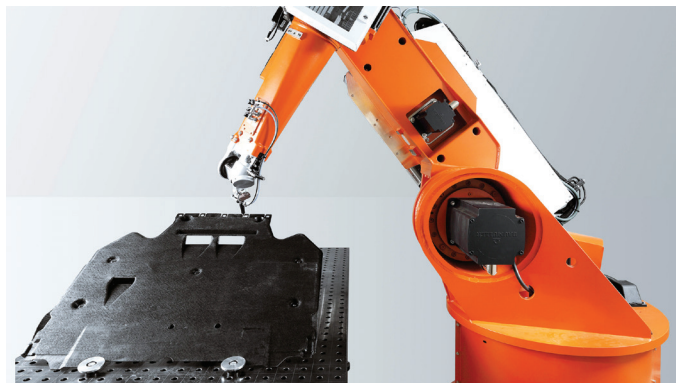
QUESTÃO 3

Um pesquisador programou um drone para percorrer os seis biomas brasileiros (grandes ecossistemas constituídos por uma comunidade biológica) e os identificar baseado em suas características. Uma das situações identificadas nas fotografias realizadas pelo drone no primeiro bioma que percorreu foi um grande tráfico de madeira. Analisando a mercadoria que estava sendo traficada, em qual dos biomas este problema aconteceu?

- A) Dunas
- B) Amazônia
- C) Cerrado
- D) Pampa
- E) Pantanal

QUESTÃO 4

Os robôs podem ter uma função bem específica, como os robôs de corte a laser. O corte a laser é um processo sem contato. Ele é usado frequentemente em materiais em forma de chapa. Onde o raio laser incide sobre o material e ele derrete.



(Adaptado de: <https://www.kuka.com/pt-br/tecnologias/tecnologias-de-processo/2016/07/corte-a-laser> Acesso em: 26/04/2019)

Alberto utilizou um robô como esse para cortar, em uma chapa de ferro, 10 quadrados. O resultado final não ficou do jeito que ele esperava. Dessa forma, ele solicitou que esses 10 quadrados fossem novamente cortados de um vértice a outro. Qual a forma geométrica final? E com quantos objetos Alberto ficou ao todo?

- A) Quadrado; 20
- B) Retângulo; 10
- C) Triângulo; 20
- D) Losango; 10
- E) Círculo; 20

QUESTÃO 5

A robô Kate possui um código secreto de três algarismos distintos diferentes de zero para acessar seus dados pessoais. Como forma de segurança, Kate escreveu algumas informações para recuperar o código caso esquecesse, são elas:



- 1-2-3 -> nenhum algarismo está correto
- 1-6-2 -> um algarismo correto na posição errada
- 4-5-6 -> um algarismo correto na posição certa
- 7-5-4 -> um algarismo correto na posição errada
- 8-4-3 -> um algarismo correto na posição certa

Com base nas informações anotadas por Kate, qual o seu código secreto?

- A) 576
- B) 678
- C) 751
- D) 876
- E) 768

QUESTÃO 6

“A NASA pretende mandar pequenos robôs à Lua a partir de 2019. Nenhuma espaçonave norte-americana aterrissa no satélite desde 1972. As máquinas, que serão equipadas com cerca de 10 quilos de instrumentos científicos, terão, como objetivo, coletar dados sobre a Lua. Espera-se, com isso, que a humanidade descubra recursos naturais que poderiam ser usados em outras missões espaciais. Além disso, a expectativa é de que os robôs achem informações que ajudem a explicar a origem do Sistema Solar e do Universo.”

De acordo com a notícia, a NASA pretende mandar robôs para:

- A) Um planeta.
- B) Um satélite natural.
- C) Uma estrela.
- D) Um planeta anão.
- E) Um asteroide.

QUESTÃO 7

Hadrian, o “robô pedreiro”, pode construir uma casa em apenas dois dias. Desenvolvido por um engenheiro australiano, Hadrian é fruto de uma pesquisa que durou mais de dez anos. O robô tem capacidade de determinar o local exato de cada tijolo nas estruturas. Após isso, Hadrian corta seus próprios tijolos e os leva até o local da construção. O robô possui um mecanismo na ponta de seu braço que age como um guindaste, levantando as peças. Após isso, os tijolos são colocados um a um no cimento.

(Adaptado de: <http://pensedigital.com.br/conheca-o-hadrian-o-robo-pedreiro/> Acesso em: 25/04/2019)



(Fonte: <https://www.wsj.com/articles/australias-bricklayers-face-robot-challenge-1447749696>)

Sobre as funcionalidades do robô Hadrian, é correto afirmar que:

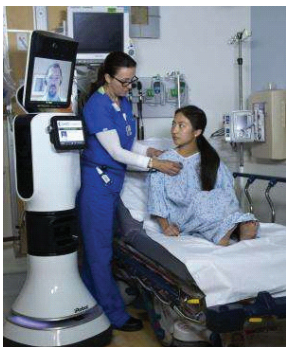
- A) O robô é capaz de colocar vários tijolos por vez no cimento.
- B) O robô pode construir, sozinho, uma casa por dia.
- C) O robô é capaz de determinar o local exato de cada tijolo nas estruturas.
- D) O robô é capaz de levantar peças através de uma estrutura presa em suas rodas.
- E) O robô foi desenvolvido por um engenheiro americano.

QUESTÃO 8

O RP-VITA é um robô móvel autônomo de telepresença que pode permitir que os médicos interajam à distância com seus pacientes do hospital.

O RP-VITA faz mapeamento do hospital, detecta e identifica obstáculos através do uso de lasers, sonares e sensores. O robô tem o tamanho de um homem adulto, medindo 5 pés e 6 polegadas e sua “face” é uma tela.

(Adaptado de: <https://phys.org/news/2013-01-fda-green-rp-vita-hospital-robot.html> Acesso em: 26/04/2019)



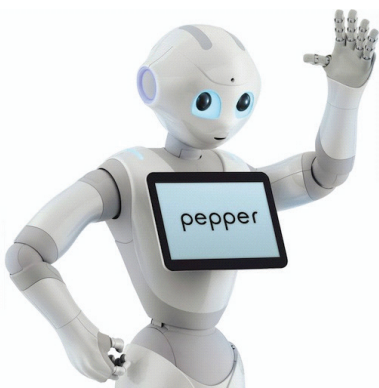
As grandezas, pés e polegadas, as quais o texto faz referência são medidas de:

- A) Volume
- B) Massa
- C) Área
- D) Comprimento
- E) Tempo

QUESTÃO 9

O robô Pepper foi desenvolvido para interagir com os seres humanos e despertar “curiosidade e emoções”, segundo o seu criador. Por meio de sensores, ele percebe o ambiente ao redor, e é capaz de reconhecer as emoções humanas pelas expressões faciais e alterações no tom da voz.

(Adaptado de: <https://revistapegn.globo.com/Noticias/noticia/2016/12/em-30-anos-todas-casas-terao-um-robo-diz-sean-mckelvey.html> Acesso em: 26/04/2019)



(Fonte: <https://spectrum.ieee.org/automaton/robotics/home-robots/pepper-aldebaran-softbank-personal-robot>)

Dependendo dos sensores que possua, o robô pode detectar que um objeto está próximo, emissões de sinais sonoros, quando uma luz é acesa ou perceber quando algum objeto encosta nele. Baseado nessas informações, assinale a alternativa que indique os sensores utilizados para cada uma dessas percepções, respectivamente:

- A) Sensor de gás, sensor de som, sensor de percepção e sensor de contato.
- B) Sensor de rotação, sensor ultrassônico, sensor de luz e sensor de percepção.
- C) Sensor de contato, sensor de luz, sensor de som e sensor infravermelho.
- D) Sensor de percepção, sensor de música, sensor de reflectância e sensor ultrassônico.
- E) Sensor ultrassônico, sensor de som, sensor de luz e sensor de contato.

QUESTÃO 10

A câmera utilizada no microscópio robótico, utilizado por cirurgiões, permite um melhor acesso durante a cirurgia à área afetada, com ganho significativo de segurança e eficiência. A câmera apresenta uma lente do tipo convergente para ampliar os objetos.



(Fonte: <https://www.hospitalar.com/pt/editorias/lancamentos-da-industria/1420-microscopio-com-sistema-de-visualizacao-robotica>)

f = Distância focal

p = Distância do objeto até a lente

p' = Distância da imagem até a lente

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$$

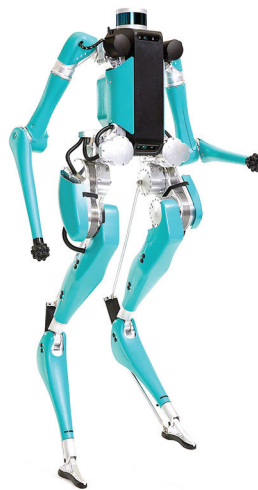
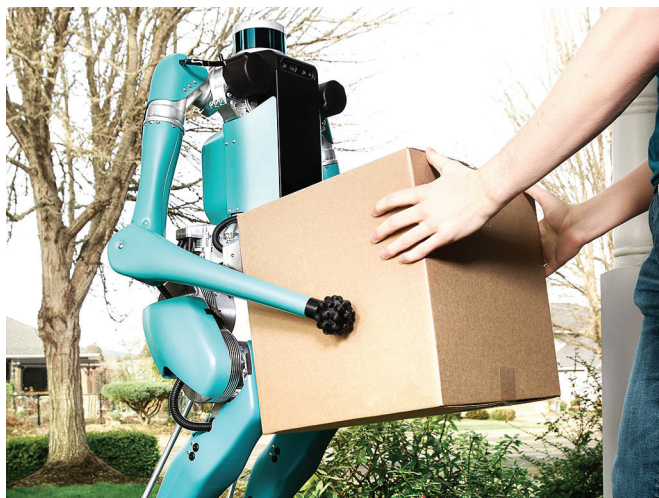
Utilizando a equação de Gauss descrita acima, calcule qual é a distância da imagem em relação a lente em centímetros. Sabendo que um objeto está localizado a 30 centímetros da lente convergente de distância focal a 10 centímetros.

- A) 15 cm
- B) 10 cm
- C) 33 cm
- D) 30 cm
- E) 3 cm

QUESTÃO 11

Digit é um robô humanoide projetado para se movimentar de uma forma mais dinâmica do que os robôs comuns. Tem membros ágeis e um torso repleto de sensores que permitem navegar em ambientes complexos e realizar tarefas como entrega de pacotes.

(Adaptado de: <https://robots.ieee.org/robots/digit/> Acesso em: 25/04/2019)



Considerando que Digit é um meio de transporte de mercadorias, o robô pode ser classificado como um meio de transporte:

- A) Ferroviário
- B) Aéreo
- C) Fluvial
- D) Terrestre
- E) Aquaviário

QUESTÃO 12

O robô Ladybird foi desenvolvido na Austrália por pesquisadores da Universidade de Sidney, desenhado e construído especificamente para executar suas funções em terrenos agrícolas e é movido a energia solar o que **não provoca danos ambientais, podendo ser considerada uma fonte de energia limpa.** Ele contempla

sensores para a detecção do crescimento dos vegetais e espécies de pragas, sejam plantas ou animais. Ele tem um braço robótico com o propósito de remover ervas e fazer a colheita.

(Adaptado de: <http://www.agrotec.pt/noticias/investigadores-desenvolvem-robot-agricola-movido-energia-solar/> Acesso em: 26/04/2019)



Analisando o trecho destacado no texto podemos considerar a declaração:

A) Incorreta, pois toda a produção de energia elétrica pelos raios de sol emite poluentes na atmosfera.

B) Incorreta, pois muitos animais morrem em função da insolação causada por essas usinas, gerando danos ambientais relacionados com a quebra da cadeia alimentar.

C) Correta, pois não há queima de combustíveis e nem ocupação de grandes áreas para a utilização dessa fonte de energia.

D) Correta, pois a energia gerada pelo sol não ocasiona transformações imediatas na atmosfera, as transformações são sentidas apenas a longo prazo.

E) Incorreta, pois a proliferação de energia solar agravaria o problema do efeito estufa.

QUESTÃO 13

O envelhecimento dos operários e a provável redução da oferta de mão de obra na construção civil japonesa nos próximos anos, tem servido como mola propulsora para o desenvolvimento e utilização de robôs e de equipamentos programáveis nos canteiros de obra do Japão.

(Adaptado de: <http://blogs.pini.com.br/posts/tecnologia-sustentabilidade/uso-de-robos-e-de-equipamentos-autonomos-na-construcao-civil-379848-1.aspx> Acesso em: 25/04/2019)

O envelhecimento populacional é um fenômeno que ocorre em escala global e, em especial, nos países desenvolvidos. Quais são os fatores que caracterizam esse processo?

A) Aumento global das taxas de natalidade e mortalidade infantil.

B) Crescimento expressivo da taxa de fecundidade, especialmente nos países desenvolvidos.

C) Diminuição da população relativa, especialmente nos países subdesenvolvidos.

D) O constante aumento da expectativa de vida e a queda de fecundidade.

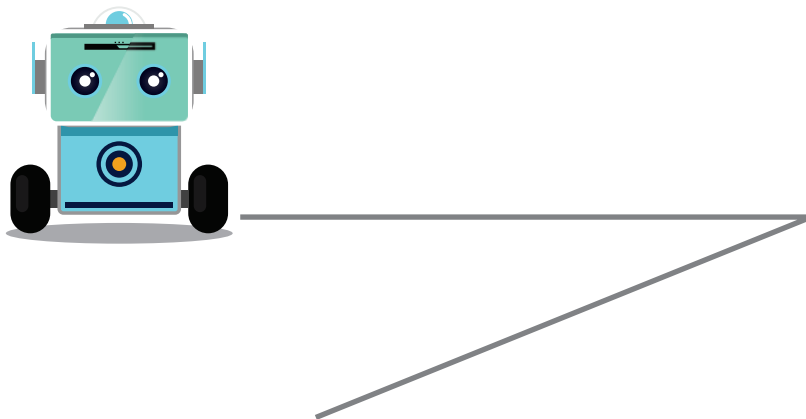
E) Diminuição da expectativa de vida e aumento da taxa de fecundidade.

QUESTÃO 14

O robô Estevão foi programado para executar os seguintes movimentos em sequência:

1. Andar em frente durante 10 segundos
2. Parar durante 1 segundo
3. Girar para direita durante 2 segundos
4. Parar durante 1 segundo
5. Andar em frente durante 10 segundos
6. Parar e finalizar

A intenção do programador com esses comandos era que o robô Estevão andasse em frente, desse meia-volta (180°) e voltasse para o mesmo lugar onde estava no início. No entanto, ao término da execução, foi observada a seguinte trajetória:



Considerando a trajetória realizada pelo robô, o que poderia ser modificado nos comandos para que Estevão, partindo do início, conseguisse alcançar o objetivo?

- A) Aumentar o tempo do comando 3.
- B) Aumentar o tempo do comando 5.
- C) Diminuir o tempo do comando 1.
- D) Retirar os comandos 2 e 4.
- E) Diminuir o tempo do comando 5.

QUESTÃO 15

Leia a charge e responda.



Por que o jipe-robô levou uma multa?

- A) Porque estava explorando novas áreas habitáveis em Marte.
- B) Porque o local onde ele parou é proibido estacionar.
- C) Porque o guarda de trânsito nunca viu um jipe-robô.
- D) Porque estava explorando outros planetas do sistema solar.
- E) Porque o guarda de trânsito ficou alegre com a chegada do jipe-robô.