

OLIMPIÁDA BRASILEIRA DE ROBÓTICA 2015



3ª e 4ª série ou 4º e 5º ano do novo regime do ensino fundamental

NÍVEL 2

GABARITO

INSTRUÇÕES AOS PROFESSORES:

Caro(a) Professor(a):

- Esta prova contém dois tipos de questões:
 - As que devem receber uma nota entre 0 (menor nota) e 10 (maior nota)
 - As que devem receber uma nota entre 0 (menor nota) e 5 (maior nota)
- Questões podem ter mais de uma resposta
- A prova do seu aluno deve receber uma pontuação entre 0 e 100.
- Não se esqueça de lançar a nota de cada aluno no Sistema Olimpo e enviar as melhores provas pelos Correios.

ORGANIZAÇÃO
E APOIO



Ministério da
Educação



EXEMPLO DE CORREÇÃO

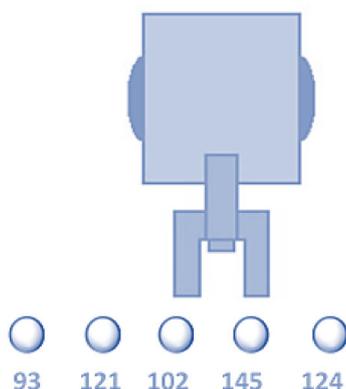
A questão abaixo, requer 3 respostas. E segue a seguinte regra de correção:

- Cada acerto vale 3 pontos
- Caso acerte as 3 respostas, ficará com 10 pontos
- Cada erro anula um acerto
- Se marcar todas, ficará com zero pontos

Olimpíada Brasileira de Robótica



A seguir tem-se um robô cujo objetivo é pegar uma bolinha de pingue-pongue de uma determinada cor e depositá-la em um cesto. O robô possui um sensor de luz, com o qual faz a identificação da cor, fornecendo ao programa um valor entre 0 e 255. Se a cor da bolinha que o robô deve capturar estiver em um intervalo de 100 a 125, quais bolinhas ele depositará no cesto?



GABARITO

- (a) Bolinha 93
(b) Bolinha 121 - CORRETA
(c) Bolinha 102 - CORRETA
 (d) Bolinha 145
(e) Bolinha 124 - CORRETA

Resposta do Aluno 1

- a. Bolinha 93
~~b. Bolinha 121~~
~~c. Bolinha 102~~
 d. Bolinha 145
~~e. Bolinha 124~~

3 acertos = 10 pts

Resposta do Aluno 2

- a. Bolinha 93
b. Bolinha 121
c. Bolinha 102
 d. Bolinha 145
e. Bolinha 124

2 erros = ZERO

Resposta do Aluno 3

- ~~a. Bolinha 93~~
~~b. Bolinha 121~~
~~c. Bolinha 102~~
~~d. Bolinha 145~~
~~e. Bolinha 124~~

Marcou tudo = ZERO

Resposta do Aluno 4

- a. Bolinha 93
 b. Bolinha 121
c. Bolinha 102
 d. Bolinha 145
 e. Bolinha 124

2 acertos + 1 erro = 3 pts

Resposta do Aluno 5

- ~~a. Bolinha 93~~
b. Bolinha 121
~~c. Bolinha 102~~
 d. Bolinha 145
e. Bolinha 124

1 acerto + 1 erro = ZERO

Resposta do Aluno 6

- a. Bolinha 93
~~b. Bolinha 121~~
~~c. Bolinha 102~~
 d. Bolinha 145
e. Bolinha 124

2 acertos = 6 pontos

Resposta do Aluno 7

- a. Bolinha 93
b. Bolinha 121
 c. Bolinha 102
 d. Bolinha 145
e. Bolinha 124

1 acerto + 2 erros = ZERO

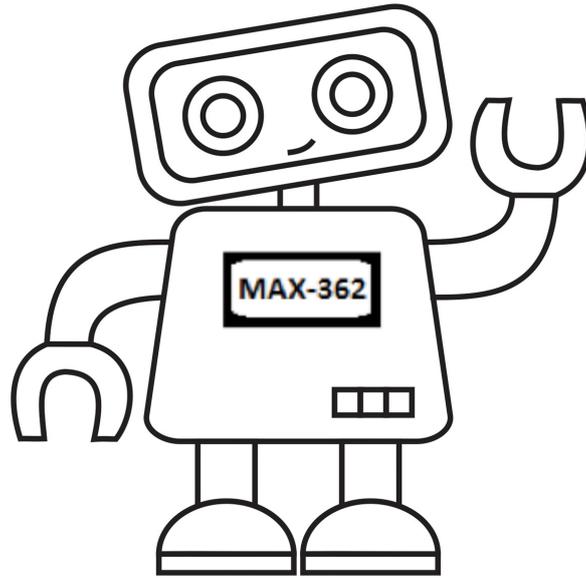
Resposta do Aluno 8

- ~~a. Bolinha 93~~
~~b. Bolinha 121~~
~~c. Bolinha 102~~
 d. Bolinha 145
~~e. Bolinha 124~~

3 acertos + 1 erro = 6 pts

Notas possíveis para esta questão: Zero ; 3 pontos; 6 pontos ou 10 pontos

1. O nome do robô abaixo é MAX-362. Ele adora se olhar no espelho e sempre se espanta com a imagem que vê! Isso porque seu nome aparece no espelho de um jeito diferente.



(Fonte: Modificado de <https://openclipart.org/detail/191072/blue-robot>)

Qual das alternativas apresenta a imagem do nome que MAX-362 vê no espelho?

a.

b.

c.

d.

e.

CORREÇÃO QUESTÃO 1 (5 PONTOS)

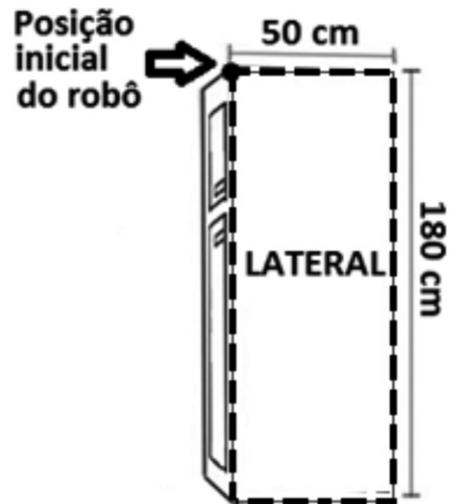
- Marcou a alternativa correta: 5 pontos
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão:
Zero ou 5 pts

2. Um manipulador robótico é utilizado para soldar peças de metal em uma fábrica de geladeiras. A ferramenta de soldagem está posicionada em sua garra e deve percorrer o caminho programado para realizar a solda em torno da peça lateral da geladeira como na figura a seguir:



(Fonte: www.solucoesindustriais.com.br)



Se a garra se movimenta com velocidade de 2cm/s, utilize os códigos na tabela para indicar ao robô o caminho que a garra deve percorrer para realizar a solda.

Movimento	Horizontal/Frente	Horizontal/Trás	Vertical/Cima	Vertical/Baixo
	→	←	↑	↓
Código	$HF(x)$	$HT(x)$	$VC(x)$	$VB(x)$

O valor de x , no código, é o tempo em segundos que o robô deve permanecer executando o movimento. Por exemplo, o código $VC(30)$ significa que a garra vai se mover na vertical para cima por 30 segundos.

Assinale uma alternativa que fornece comandos corretos para o robô realizar a tarefa.

- $VC(60); HT(20); VB(60); HF(20)$
- $HF(25); VB(90); HT(25); VC(90)$
- $HF(15); VC(80); HT(25); VB(90)$
- $VB(90); HF(25); VC(90); HT(25)$
- $HT(25); VB(90); HF(20); VC(60)$

CORREÇÃO QUESTÃO 2 (10 PONTOS)

- Marcou uma ou duas alternativas corretas: 10 pontos
- Marcou uma alternativa errada ou nenhuma alternativa: ZERO

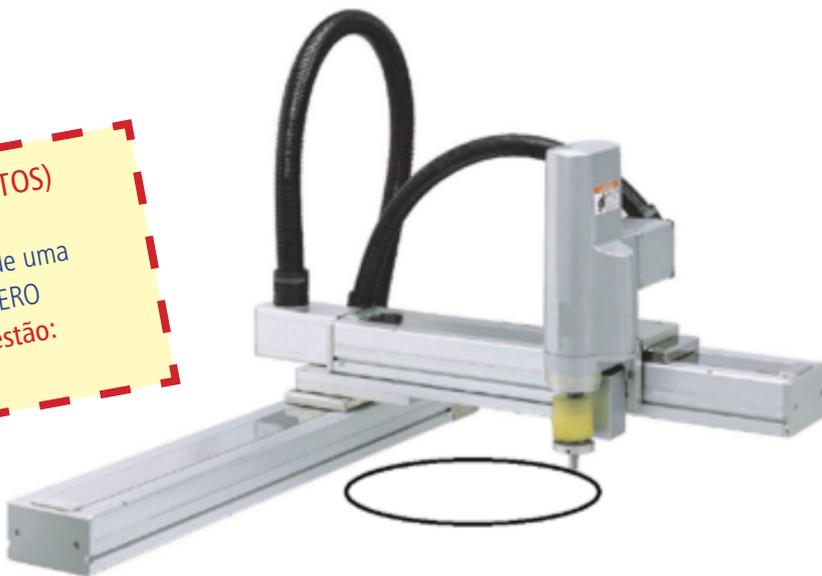
Notas possíveis para essa questão:
Zero ou 10 pts

3. Um robô cartesiano como o da figura pode ser utilizado para desenhar estampas em uma fábrica de tecidos.

CORREÇÃO QUESTÃO 3 (5 PONTOS)

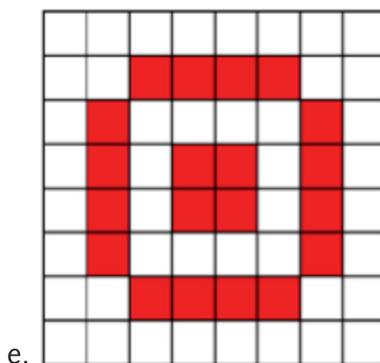
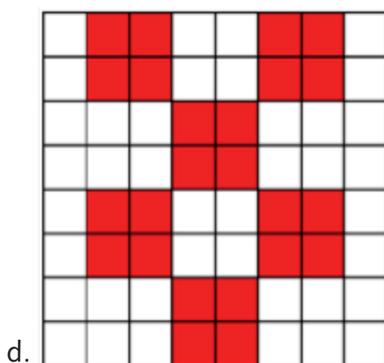
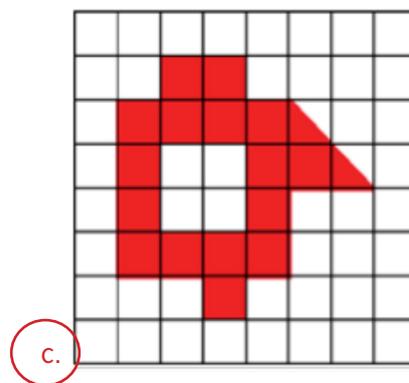
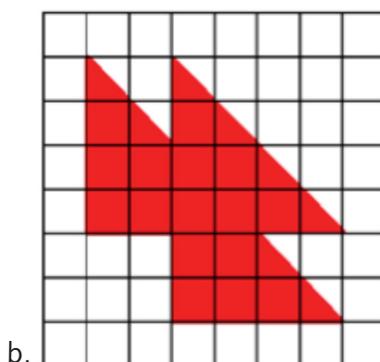
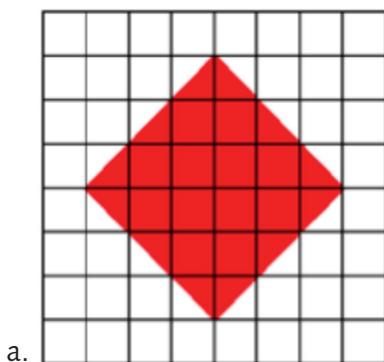
- Marcou a alternativa correta: 5 pontos
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão:
Zero ou 5 pts

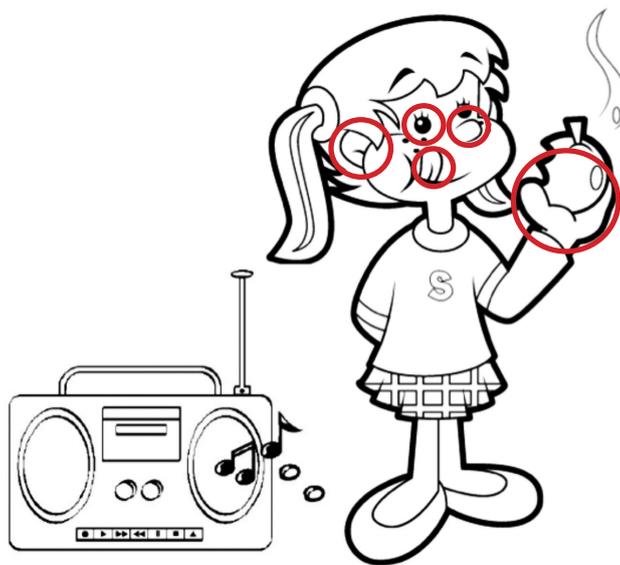


(Fonte: Modificado de <http://global.yamaha-motor.com>)

Para calcular a quantidade de tinta que será utilizada é preciso conhecer a área do desenho desejado. Nas malhas quadriculadas, as estampas são representadas pela parte colorida. Dentre as estampas propostas, qual o desenho deve utilizar menos tinta quando for pintado no tecido?



4. Os órgãos dos sentidos em seres humanos têm o mesmo papel que sensores nos robôs, servem para perceber o ambiente onde estão. Circule na figura abaixo os órgãos dos sentidos da Ana e identifique na tabela a equivalência entre os sensores e os órgãos dos sentidos, e os sentidos relacionados.



(Fonte: Modificado de www.smartkids.com.br)

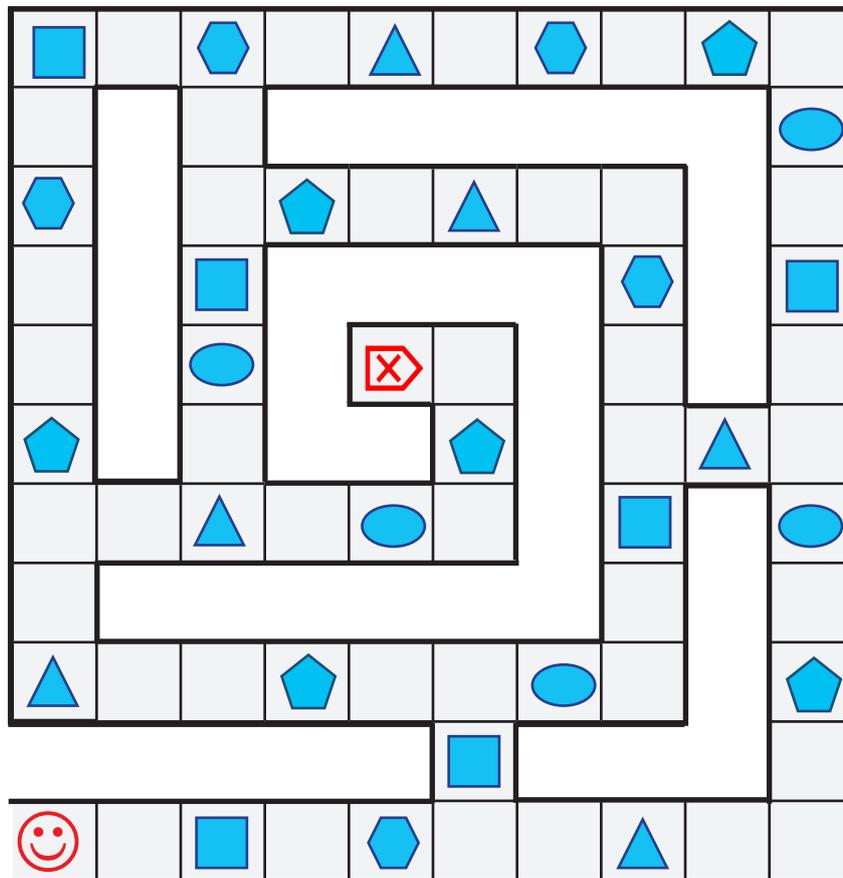
SENSORES	ÓRGÃOS DOS SENTIDOS	SENTIDOS
Microfone	OUVIDO / ORELHA	AUDIÇÃO
Sensor de temperatura	MÃO(S) / PELE	TATO
Câmera	OLHOS	VISÃO
Sensor de fumaça	NARIZ	OLFATO
Língua eletrônica	BOCA / LÍNGUA	PALADAR

CORREÇÃO QUESTÃO 4 (10 PONTOS)

- A atividade de marcação no desenho vale 5 pontos
 - Cada marcação correta no desenho: 1 ponto
 - Cada marcação errada anula uma certa
 - Não marcou: ZERO
- A atividade de preenchimento da tabela vale 5 pontos
 - Cada linha completa da tabela preenchida corretamente (ÓRGÃOS DOS SENTIDOS e SENTIDOS): 1 ponto
 - Apenas uma célula da linha da tabela preenchida corretamente (ÓRGÃOS DOS SENTIDOS ou SENTIDOS): ZERO
 - Todas as linhas da tabela preenchidas corretamente: 5 pontos
- A nota final da questão é a SOMA das notas das duas atividades.

Notas possíveis para essa questão:
Zero / 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 ou 10 pts

5. Um robô móvel deve percorrer um caminho no mapa a seguir, partindo de **X** e chegando a **😊**. O robô possui um sensor de toque na frente e está programado para virar à direita sempre que o sensor de toque é acionado. Por quais figuras geométricas o robô passará até completar o percurso?



- a. 3 elipses; 4 pentágonos; 3 triângulos; 4 hexágonos; 3 quadrados.
 b. 2 hexágonos; 1 quadrado; 4 elipses; 3 triângulos; 2 pentágonos.
 c. 6 quadrados; 6 pentágonos; 6 triângulos; 5 elipses; 5 hexágonos.
 d. 2 pentágonos; 3 elipses; 4 quadrados; 2 hexágonos; 2 triângulos.
 e. 2 triângulos; 2 quadrados; 2 pentágonos; 1 hexágono; 1 elipse.

CORREÇÃO QUESTÃO 5 (10 PONTOS)

- Marcou uma alternativa correta: 10 pontos
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

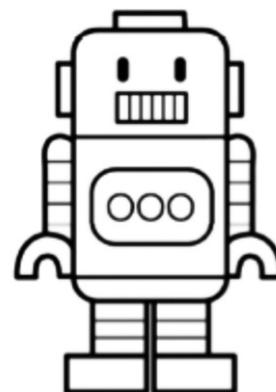
Notas possíveis para essa questão:
Zero ou 10 pts

6. LX35 é um robô que adora números. Seu passatempo preferido é realizar operações matemáticas. Ajude LX35 a organizar na fila, em ordem crescente, os resultados das operações apresentadas no quadro.

CORREÇÃO QUESTÃO 6 (10 PONTOS)

- A atividade de cálculo das operações vale 7 pontos
- Cada resultado correto indicado: 1 ponto
- Todos os resultados corretos: 7 pontos
- A atividade de ordenação vale 3 pontos
- Toda a sequência de resultados indicados na ordem correta: 3 pontos
- Pelo menos um erro na ordenação da sequência de resultados: ZERO
- A nota final da questão é a SOMA das notas das duas atividades.

Notas possíveis para essa questão:
Zero / 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 ou 10 pts



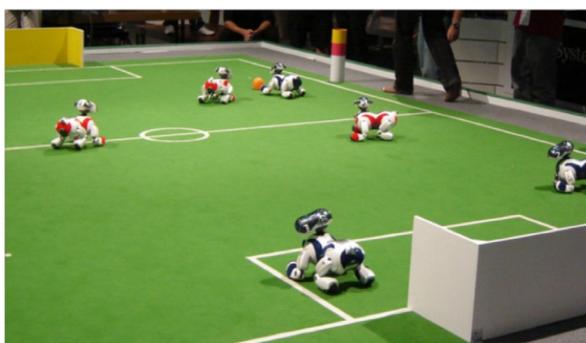
(Fonte: www.smartkids.com.br)

12	31	72	84	162	197	585
----	----	----	----	-----	-----	-----

MENOR

MAIOR

7. Um time de futebol de robôs, no campeonato mostrado na figura abaixo, é composto por 3 robôs. Cada robô utiliza um conjunto de pilhas que fornece um total de 12V para jogar a partida inteira.



(Fonte: Wikipédia)

CORREÇÃO QUESTÃO 7 (5 PONTOS)

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

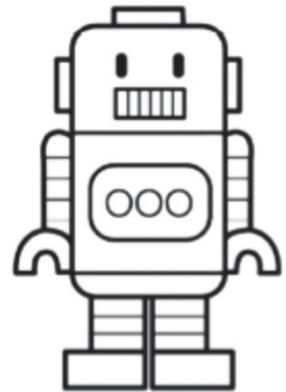
Notas possíveis para essa questão:
Zero ou 5 pts

Quantas pilhas de 3V são necessárias para que o jogo aconteça?

- a. 30 pilhas
- b. 12 pilhas
- c. 6 pilhas
- d. 10 pilhas
- e. 24 pilhas

8. O robô LX35 deve executar as tarefas na ordem da lista a seguir:

TAREFAS	TEMPO GASTO
1. Procurar uma bola grande	5 minutos
2. Pegar a bola grande	1 minuto
3. Guardar a bola grande no cesto	3 minutos
4. Procurar um livro pequeno	2 minutos
5. Pegar o livro pequeno	1 minuto
6. Guardar o livro pequeno na estante	4 minutos



O robô LX35 repete a lista quantas vezes for preciso enquanto ainda existir alguma coisa para fazer. No quarto da figura abaixo, circule os objetos que o robô deve guardar e calcule quanto tempo LX35 vai gastar para realizar todas as tarefas.



(Fonte: Modificado de www.smartkids.com.br)

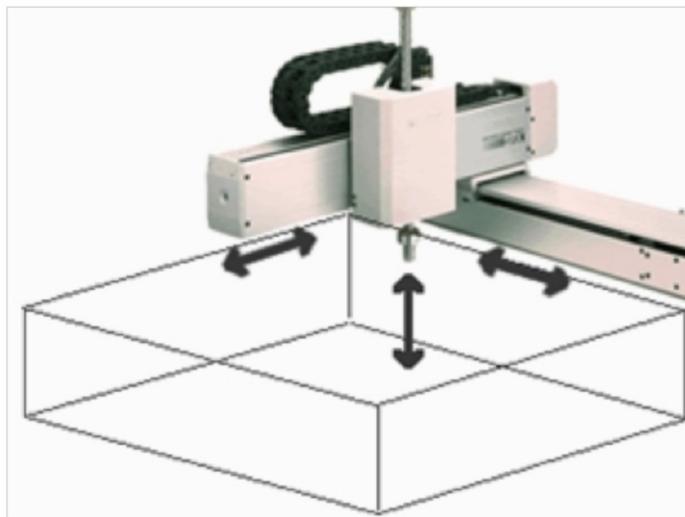
- a. 1 hora e 34 minutos
- b. 47 minutos
- c. 1 hora e 6 minutos
- d. 16 minutos
- e. 2 horas

CORREÇÃO QUESTÃO 8 (10 PONTOS)

- A atividade de marcação no desenho vale 2 pontos
- Cada marcação correta no desenho vale 0,25 ponto
- Cada marcação errada anula uma certa
- Não marcou nenhum objeto: ZERO
- A atividade de cálculo vale 8 pontos
- Marcou a alternativa correta: 8 pontos
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO
- A nota final da questão é a SOMA das notas das duas atividades.

Notas possíveis para essa questão:
Zero / 0,25 / 0,5 / 0,75 / 1 / 1,25 / 1,5 / 1,75 / 2 / 8 / 8,25 / 8,5 / 8,75 / 9 / 9,25 / 9,5 / 9,75 ou 10 pts

9. Para operar um robô e fornecer a ele os comandos corretos, é preciso conhecer seu espaço de trabalho. O espaço de trabalho é a região do espaço que o robô consegue alcançar. O robô cartesiano mostrado na figura movimenta sua garra conforme a indicação das setas. Qual sólido geométrico é formado pelo espaço de trabalho do robô mostrado na figura?



Fonte: www.profelectro.info

- a. Pirâmide
- b. Esfera
- c. Cilindro
- d. Paralelepípedo
- e. Cone

CORREÇÃO QUESTÃO 9 (5 PONTOS)

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

Notas possíveis para essa questão:
Zero ou 5 pts

10. Leia o texto e responda à pergunta:

“Quando vamos falar das vantagens e desvantagens trazidas pelas máquinas, a briga é a mesma de sempre: de um lado, as pessoas reclamam que a automatização vai acabar com o emprego de incontáveis trabalhadores. Do outro, as fabricantes de robôs afirmam que seus produtos apenas geram empregos em outras áreas. E no meio disso está a empresa, que precisa decidir entre otimizar seus lucros ou manter a simpatia do público.”

(Fonte: <http://www.tecmundo.com.br>)

Dentre as atividades listadas a seguir, selecione as duas opções em que a substituição de um trabalhador humano por um robô, com certeza, não deve gerar um conflito como o citado no texto.

- a. Limpeza e inspeção de tubulações de esgoto
- b. Cuidado de crianças e idosos
- c. Montagem de automóveis
- d. Conserto de satélites no espaço
- e. Colheita de flores

CORREÇÃO QUESTÃO 10 (5 PONTOS)

- Marcou as duas alternativas corretas: 5 pontos
- Marcou somente uma alternativa correta, uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão:
Zero ou 5 pts

11. Leia o trecho da letra da música "O Robô", de autoria de Toquinho, e responda:

O Robô
Autor: Toquinho

Quanta coisa ele conhece,
Sabe a tudo responder.
E o que tanto o entristece
É ser humano ele não ser.

Com suas veias de metal
Raciocina e sabe andar.
Mas o que lhe faz tão mal
É não sorrir e nem chorar.

O robô da música de Toquinho é feliz? Por que?

- a. Sim. Porque ele sabe tudo.
- b. Não. Porque ele queria ser humano.
- c. Não. Porque suas veias são de metal.
- d. Sim. Porque ele consegue andar.
- e. Sim. Porque ele não chora.

CORREÇÃO QUESTÃO 11 (5 PONTOS)

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

Notas possíveis para essa questão:
Zero ou 5 pts

12. Um engenheiro interessado em trocar as peças de seu robô, resolve verificar o seu estado.

Inicialmente, olha para os parafusos e percebe que alguns estão estragados. Além disso, verificou também que as baterias precisavam ser substituídas. Após trocar essas peças, o engenheiro encontrou um problema: Onde descartá-las?

No parque, em frente à sua casa, ele encontrou um conjunto de lixeiras como o da figura.



(Fonte: Modificado de www.lixo.com.br)

O que o engenheiro deverá fazer?

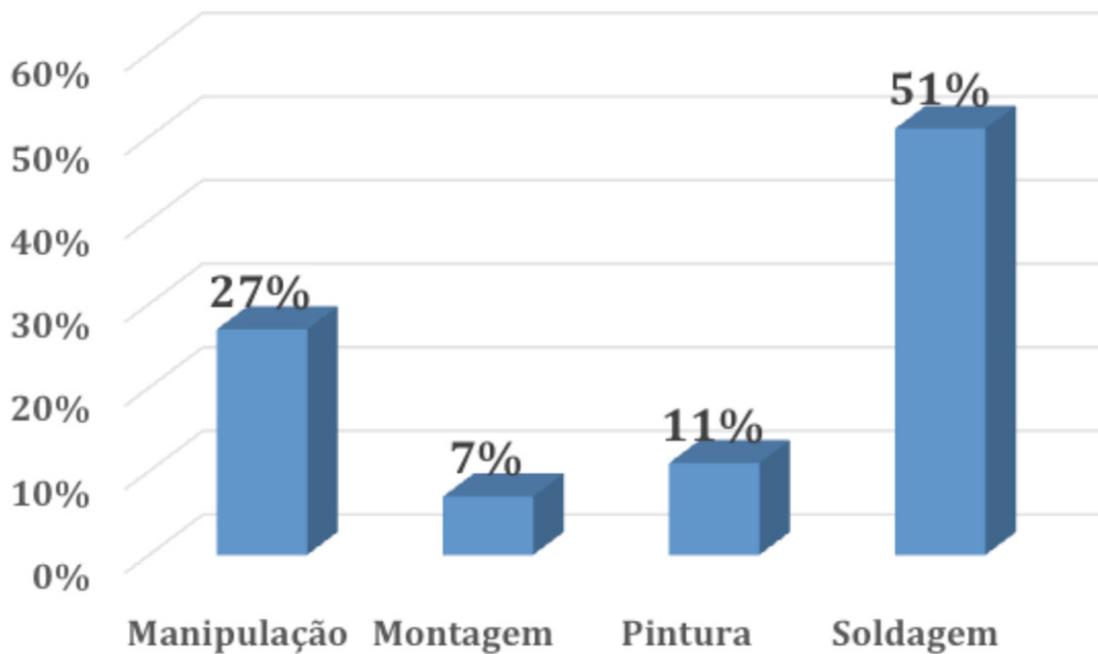
- a. Descartar os parafusos no lixo laranja e as baterias no lixo amarelo.
- b. Descartar os parafusos e as baterias no lixo azul.
- c. Descartar os parafusos no lixo vermelho e as baterias no lixo verde.
- d. Descartar os parafusos no lixo amarelo e as baterias no lixo laranja.**
- e. Descartar os parafusos no lixo verde e as baterias no lixo amarelo.

CORREÇÃO QUESTÃO 12 (5 PONTOS)

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

Notas possíveis para essa questão:
Zero ou 5 pts

13. A maior parte dos robôs espalhados pelo mundo desenvolve as atividades mostradas no gráfico.



Supondo que estão em operação cerca de 125.000 robôs, segundo o gráfico, quantos desses robôs são aplicados em atividades de pintura?

- a. 5.000 robôs.
- b. 33.750 robôs.
- c. 8.750 robôs.
- d. 63.750 robôs.
- e. 13.750 robôs.

CORREÇÃO QUESTÃO 13 (5 PONTOS)

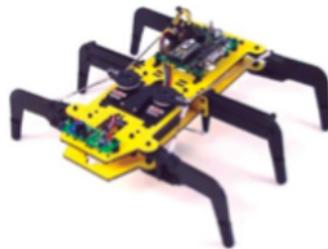
- Marcou a alternativa correta: 5 pontos
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão:
Zero ou 5 pts

14. Os robôs mostrados a seguir podem ser classificados como robôs móveis ou manipuladores de acordo com suas funcionalidades. Robôs móveis são aqueles que utilizam algum meio de locomoção para se movimentar e podem executar suas atividades em um espaço ilimitado. Robôs manipuladores são aqueles, tradicionalmente, fixos em um local de trabalho, com alcance limitado, utilizados para manipular ferramentas ou peças.



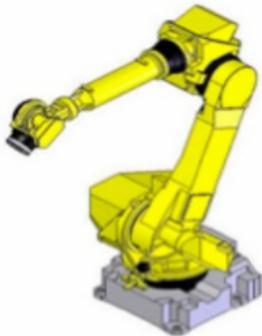
(1)



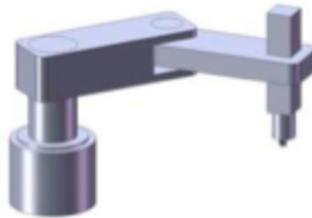
(2)



(3)



(4)



(5)



(6)



(7)



(8)

CORREÇÃO QUESTÃO 14 (5 PONTOS)

- Cada célula da tabela preenchida corretamente: 0,5 ponto
- Tabela completa preenchida corretamente: 5 pontos

Notas possíveis para essa questão:
Zero / 0,5 / 1 / 1,5 / 2 / 2,5 / 3 / 3,5 ou 5 pts

Preencha a tabela com o número de identificação dos robôs adequados.

Manipuladores	1	4	5	6
Robôs Móveis	2	3	7	8

15. Um aspirador de pó robótico como o da figura deve passar em todos os cantinhos de uma casa, contornando cada cômodo. Porém, a sua bateria só tem energia para que ele percorra 100 metros.



Fonte: <http://www.bootic.com/>

Abaixo há uma tabela que mostra os cômodos de 4 casas, e a distância necessária para que o robô os percorra, contornando cada cômodo por completo.

CASA	COZINHA	QUARTO	SALA	QUINTAL
1	20m	16m	28m	40m
2	18m	14m	28m	38m
3	19m	16m	26m	40m
4	25m	20m	22m	35m

Em qual casa o robô conseguirá percorrer totalmente os 4 cômodos, antes de consumir toda a bateria?

- a. Casa 1
- b. Casa 2
- c. Casa 3
- d. Casa 4
- e. Nenhuma casa

CORREÇÃO QUESTÃO 15 (5 PONTOS)

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

Notas possíveis para essa questão:
Zero ou 5 pts