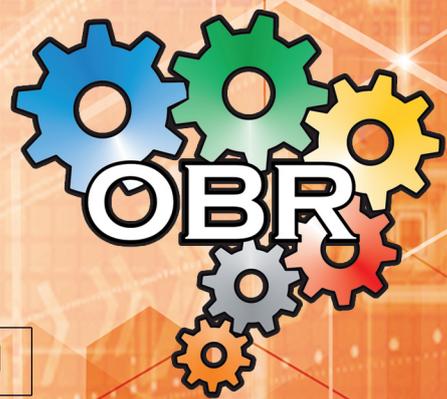


OLIMPIÁDA BRASILEIRA DE ROBÓTICA 2015



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

NÍVEL 2

IDENTIFICAÇÃO DO ALUNO

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

INSTRUÇÕES AOS PROFESSORES:

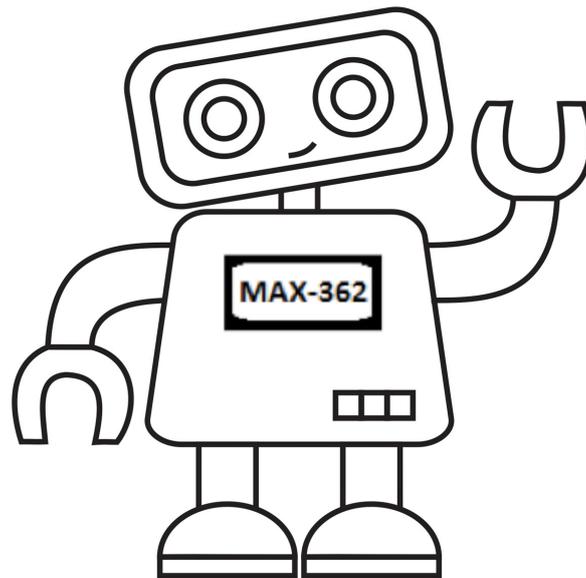
Caro(a) Professor(a):

- Esta prova contém 13 páginas
- Duração da prova: 2 horas
- A prova deve ser preenchida a caneta
- Não é permitido o uso de calculadoras
- Não é permitida a consulta a qualquer tipo de material
- A prova deve ser realizada individualmente
- Atenção: algumas questões podem ter mais de uma resposta

ORGANIZAÇÃO
E APOIO



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://opencipart.org/detail/191072/blue-robot>)

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

a.

b.

c.

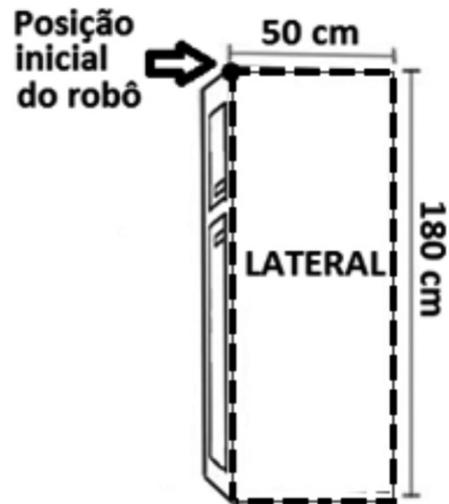
d.

e.

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.

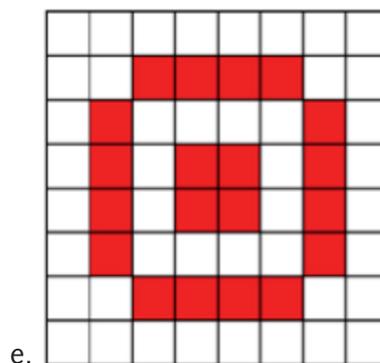
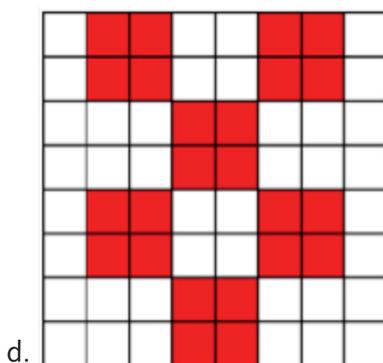
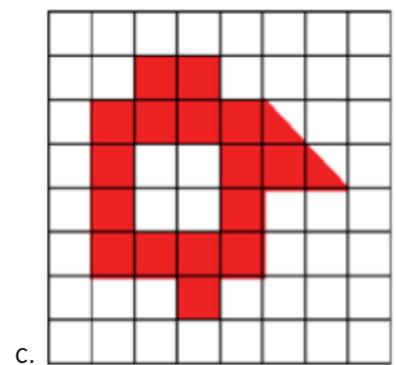
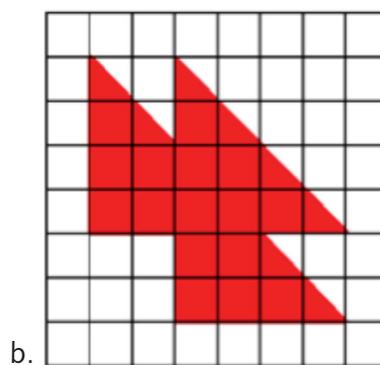
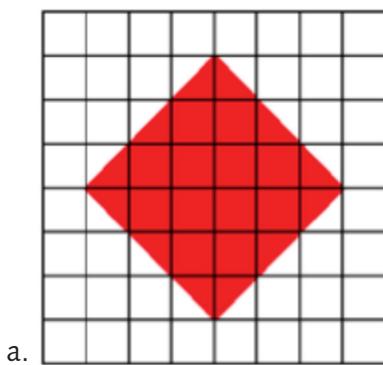
- $VC(60)$; $HT(20)$; $VB(60)$; $HF(20)$
- $HF(25)$; $VB(90)$; $HT(25)$; $VC(90)$.
- $HF(15)$; $VC(80)$; $HT(25)$; $VB(90)$.
- $VB(90)$; $HF(25)$; $VC(90)$; $HT(25)$.
- $HT(25)$; $VB(90)$; $HF(20)$; $VC(60)$.

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

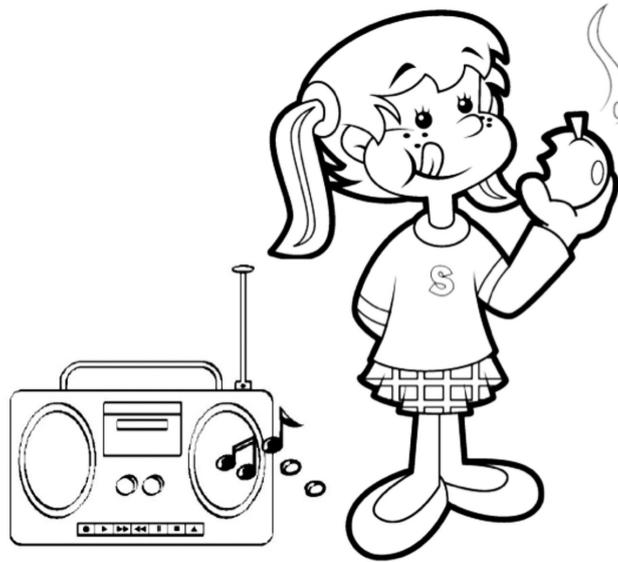


(Fonte: Modificado de <http://global.yamaha-motor.com>)

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 desenho utilizará 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		
Sensor de temperatura		
Câmera		
Sensor de fumaça		
Língua eletrônica		

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.

$52+145=?$

$12 \times 7=?$

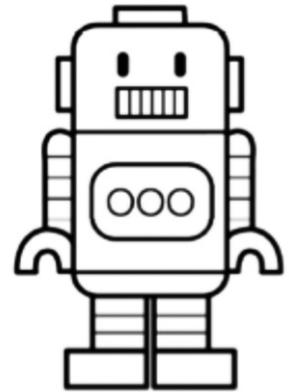
$93:3=?$

$300:25=?$

$23+67-18=?$

$246-84=?$

$45 \times 13=?$



(Fonte: www.smartkids.com.br)

--	--	--	--	--	--	--

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.

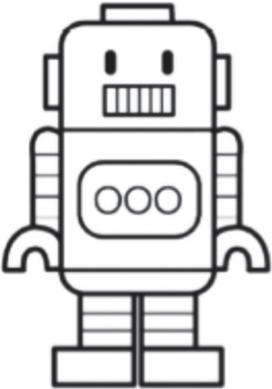


(Fonte: Wikipédia)

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	

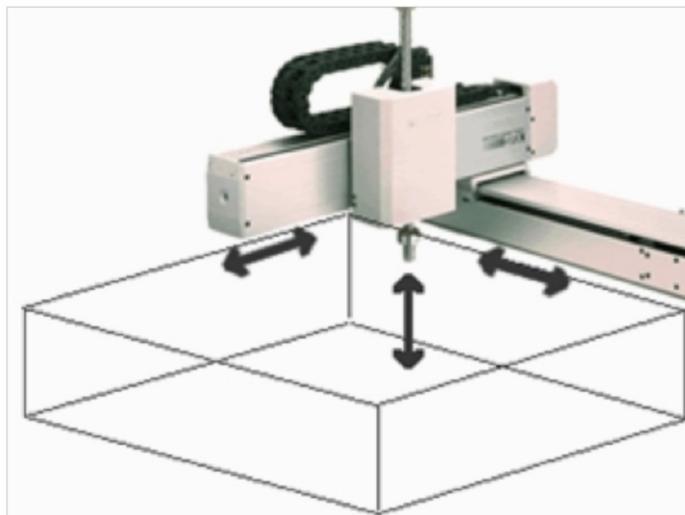
O robô LX35 repete a lista quantas vezes for preciso enquanto ainda existir alguma coisa para fazer. No quarto da figura abaixo, circule os objetos que o robô deve guardar e calcule quanto tempo LX35 vai gastar para realizar todas as tarefas.



(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

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

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

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 quê?

- 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.

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.

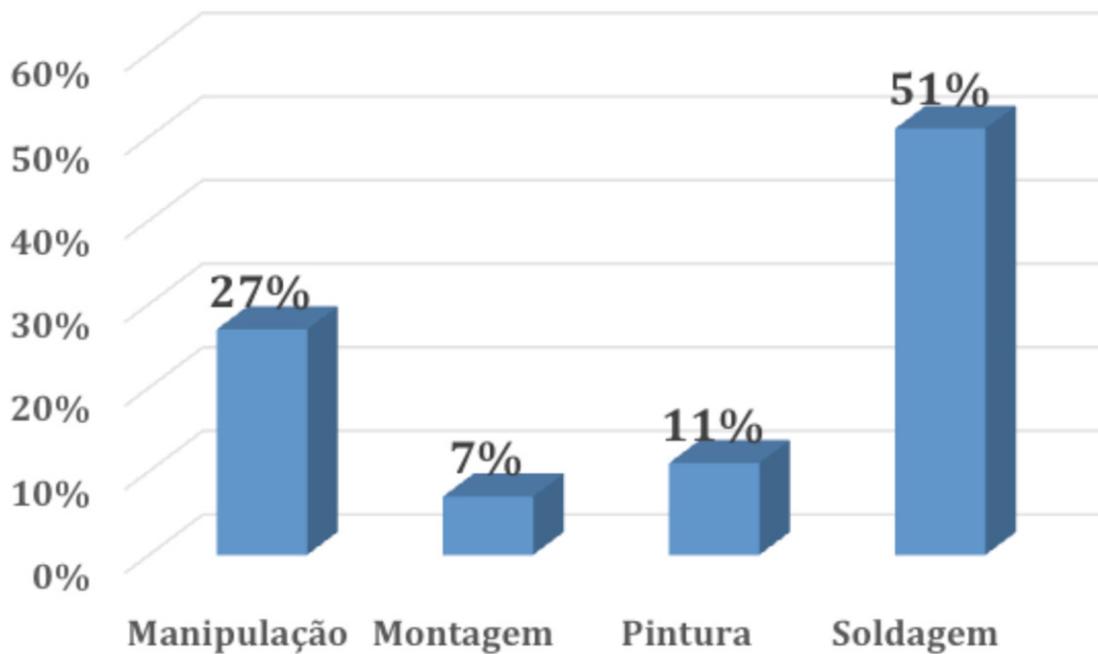


(Fonte: Modificado de www.lixo.com.br)

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.

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



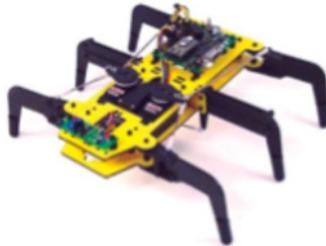
Supondo que estão em operação cerca de 125.000 robôs, segundo o gráfico, quantos desses robôs são aplicados em atividades de pintura?

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

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.



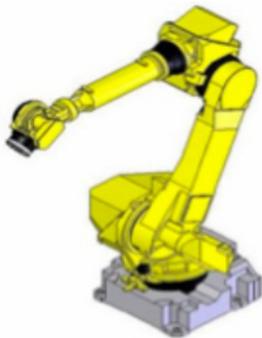
(1)



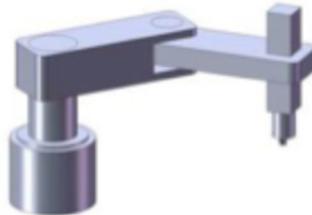
(2)



(3)



(4)



(5)



(6)



(7)



(8)

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

Manipuladores				
Robôs Móveis				

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