

# **II Olimpíada Brasileira de Inovação, Ciência e Tecnologia - 2025**

**2ª fase**

**Prova para todas as  
categorias (exceto a  
questão 25)**

Gabarito da OBICT para as 4 categorias:

**1.A 2.E 3.A 4.A 5.C**

**6.D 7.A 8.C 9.E 10.B**

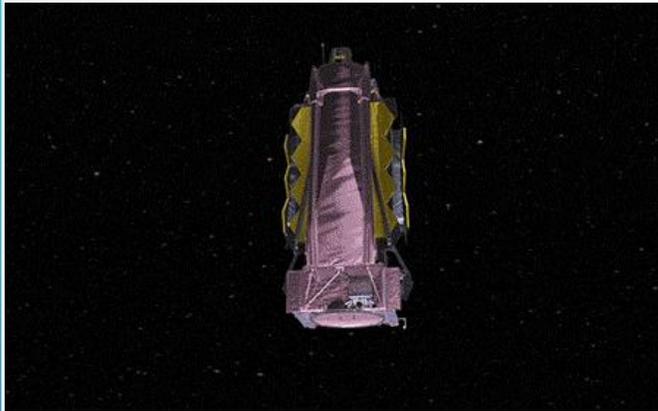
**11.C 12.B 13.B 14.D 15.C**

**16.B 17.E 18.B 19.B 20.E**

**21.D 22.C 23.A 24.C 25.E**

Os resultados da Segunda Fase serão divulgados até 18 de maio de 2025 no site e nas redes

1. Qual imagem corresponde à tecnologia **mais sofisticada**, fruto de colaboração internacional de US\$ 10 bilhões e lançada em pleno século XXI?



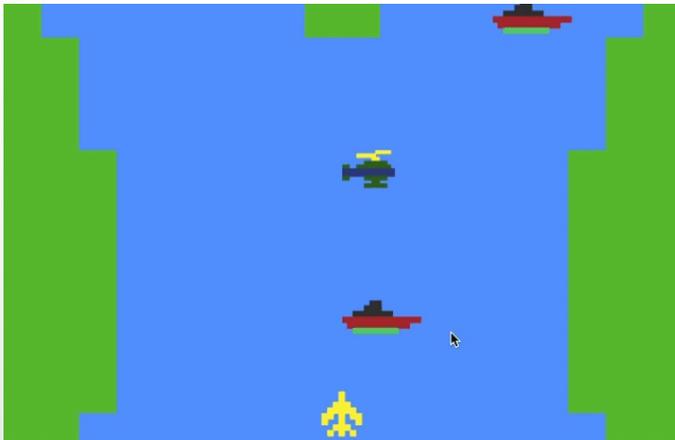
a) Um **telescópio espacial** que opera a  $-233\text{ }^{\circ}\text{C}$ , abrindo seu espelho hexagonal no vácuo para enxergar galáxias que nasceram logo após o Big Bang.



b) Uma **locomotiva a vapor** alimentada por carvão, símbolo da 2.<sup>a</sup> Revolução Industrial.



c) Um **veículo aquático motorizado** que combina motor de jato com casco compacto para lazer em alta velocidade.



d) Um **videogame 8 bits** que cabia num cartucho de 4 KB e conquistou salas de estar nos anos 1980.



e) Um **automóvel dos anos 1950** famoso mais pelo design do que pela inovação mecânica.

2. Vários animais acompanham a evolução humana, e alguns deles são parceiros. Foram domesticados para nos auxiliar nas mais diversas tarefas, nos fazer companhia, nos alertar, ou prover algum produto do qual o ser humano depende. Qual dos animais abaixo não é doméstico?



3. Quando uma substância é aquecida ou resfriada, pode haver mudança de estado. Quando ela passa do estado sólido para o líquido, dizemos que houve uma fusão. Em qual imagem percebemos este fenômeno?



4. Graças aos avanços recentes, já existem dispositivos capazes de captar a voz humana e interpretá-la — tarefa complexa, pois cada som possui características próprias. Da mesma forma, humanos e outros animais evoluíram um sistema biológico especializado para detectar e processar esses sons, essencial para comunicação e sobrevivência. **Qual é o órgão responsável pela audição?**



5. Produzir energia é essencial para o desenvolvimento. Entretanto, já sabemos que algumas fontes de energia são finitas e irão se esgotar. Outras, contudo, são renováveis além de não causarem danos ao meio ambiente. Qual é a fonte que embora limpa, requer grandes construções, envolvendo o represamento de rios, e causando impacto ambiental?

a) Vento



b) Sol



c) Água



d) Carvão

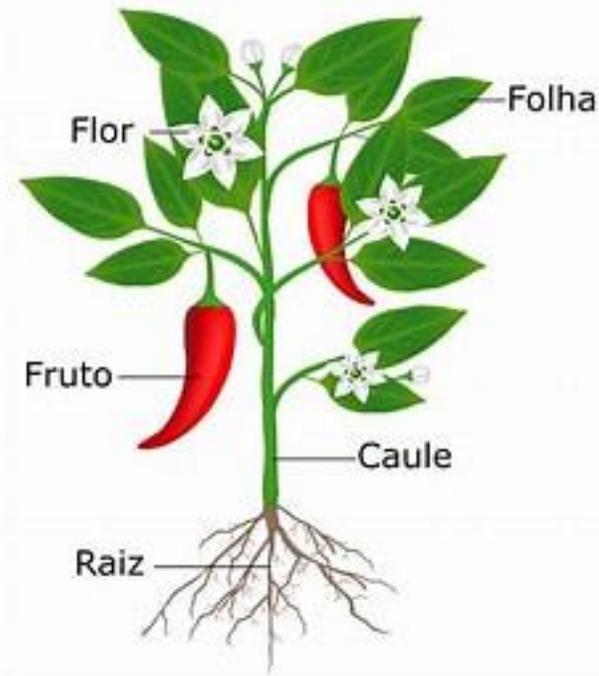


e) Petróleo

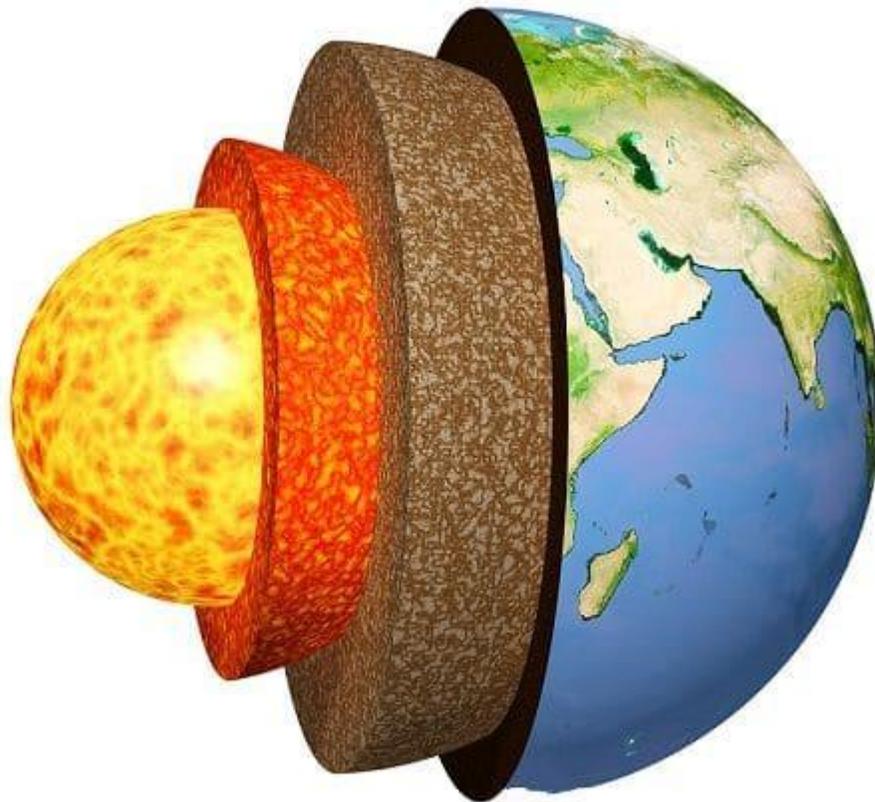


6. Pesquisadores da Embrapa lançaram o projeto **Pimenta 4D**, cujo objetivo é cultivar pimenteiras em solos pobres do semiárido nordestino usando microrganismos que aumentam a captação de água e sais minerais. Para isso, eles focam no órgão vegetal que funcione como uma “**âncora biológica**”, mantendo a planta firmemente presa ao solo mesmo sob ventos fortes e que também aja como uma “**bomba de nutrientes**”, pelo milhões de pelos microscópicos. Qual é esse órgão-chave que os cientistas estão estudando?

- a) Folhas
- b) Flores
- c) Frutos
- d) Raiz**
- e) Caule



7. Em 2035, uma frota de drones sobrevoa o Atlântico para estudar misteriosas “anomalias” que afetam os sistemas de navegação das embarcações. Os dados indicam que as variações vêm de profundas correntes de metal fundido localizadas a quase 3.000 km abaixo da superfície terrestre. Essa região é dividida em duas partes: uma externa, fluida, que se move a 4 km/h gerando eletricidade natural; e uma interna, sólida, composta em grande parte de ferro e níquel cristalizados, tão quente quanto a superfície do Sol. Qual camada do planeta os cientistas da missão estão investigando?



**a) Núcleo**

b) Manto

c) Crosta

d) Litosfera

e) Atmosfera

8. A UNESCO estima que **80 % do lixo marinho é originário de fontes terrestres** e que **8 a 10 milhões de toneladas** de plástico chegam aos oceanos todos os anos. Já a Organização Mundial da Saúde (OMS) calcula que a **poluição do ar** cause cerca de **4,2 milhões de mortes prematuras por ano**. Observe as cinco fotografias abaixo, todas capturadas a partir de relatórios ambientais recentes. Elas ilustram diferentes formas de contaminação. Qual imagem **NÃO** representa poluição na água, mas sim outro tipo de poluição ambiental?

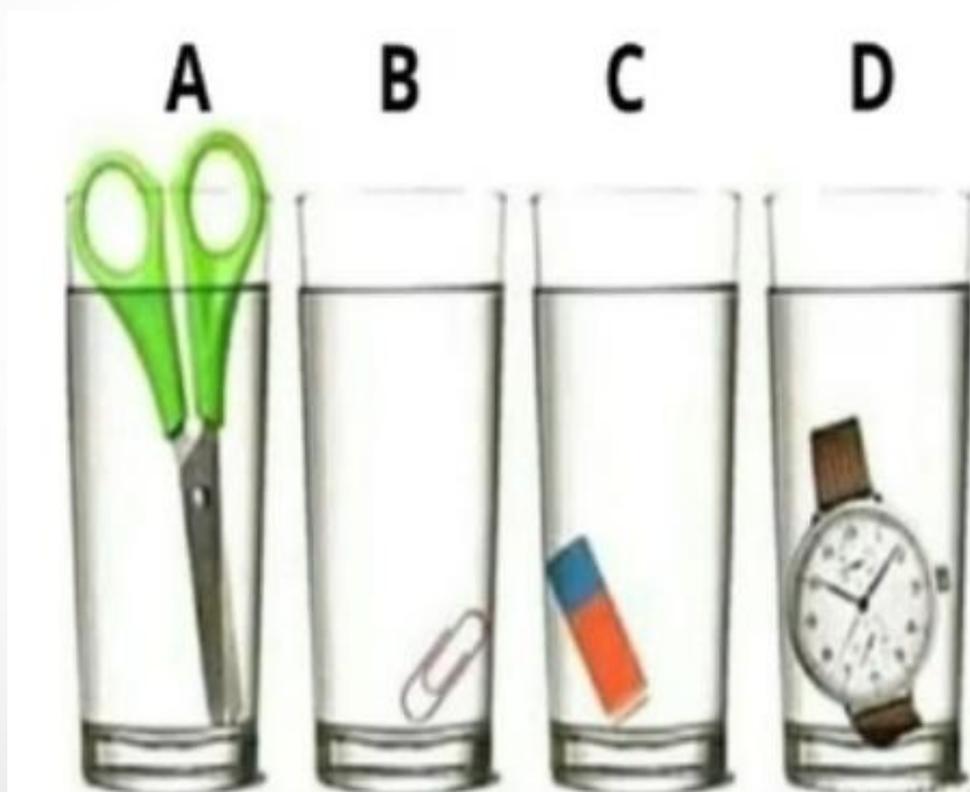


9. Muito antes das caravelas europeias singrarem oceanos desconhecidos, engenheiros chineses já utilizavam um disco de **lodestone** (magnetita natural) que se alinhava ao **campo magnético da Terra** — ferramenta descrita em manuscritos da dinastia Han (século II a.C.) e consagrada na navegação marítima durante a dinastia Song (século XI). Esse instrumento, classificado pelos historiadores como uma das “Quatro Grandes Invenções” da China, foi decisivo para mapear rotas comerciais como a Rota da Seda Marítima e inspirou avanços na cartografia mundial. Entre os instrumentos científicos listados abaixo, qual corresponde a essa invenção chinesa que utiliza o magnetismo terrestre para orientação?

- a) Microscópio
- b) Telescópio
- c) Termômetro
- d) Régua
- e) **Bússola**



10. Um cientista foi desafiado a enganar uma máquina de Inteligência Artificial. Ele então preparou um experimento no qual colocava 4 objetos dentro de copos iguais (uma tesoura, um clip, uma borracha e um relógio), e depois colocava água, até que o nível fosse o mesmo nos 4 copos. Depois perguntou para a máquina, em qual dos copos havia mais água. Para sua surpresa, a máquina acertou. Qual foi a resposta?



- a) A
- b) **B**
- c) C
- d) D
- e) Não consigo afirmar, preciso de mais dados

11. Durante uma missão, o submarino brasileiro Riachuelo perdeu parte do sistema de reciclagem de ar. A central de controle disparou o seguinte alerta aos tripulantes: “Mantenham a concentração do gás vital entre 19 % e 23 % na atmosfera interna. Abaixo desse intervalo, ocorre hipóxia; acima de 23 %, riscos de combustão sob alta pressão.” No painel aparecem cilindros-reserva contendo apenas um dos gases abaixo. Para estabilizar o ambiente e garantir que os cientistas **continuem respirando normalmente**, a qual cilindro eles devem acoplar?

- A) Hidrogênio
- B) Dióxido de carbono
- C) Oxigênio**
- D) Nitrogênio
- E) Metano



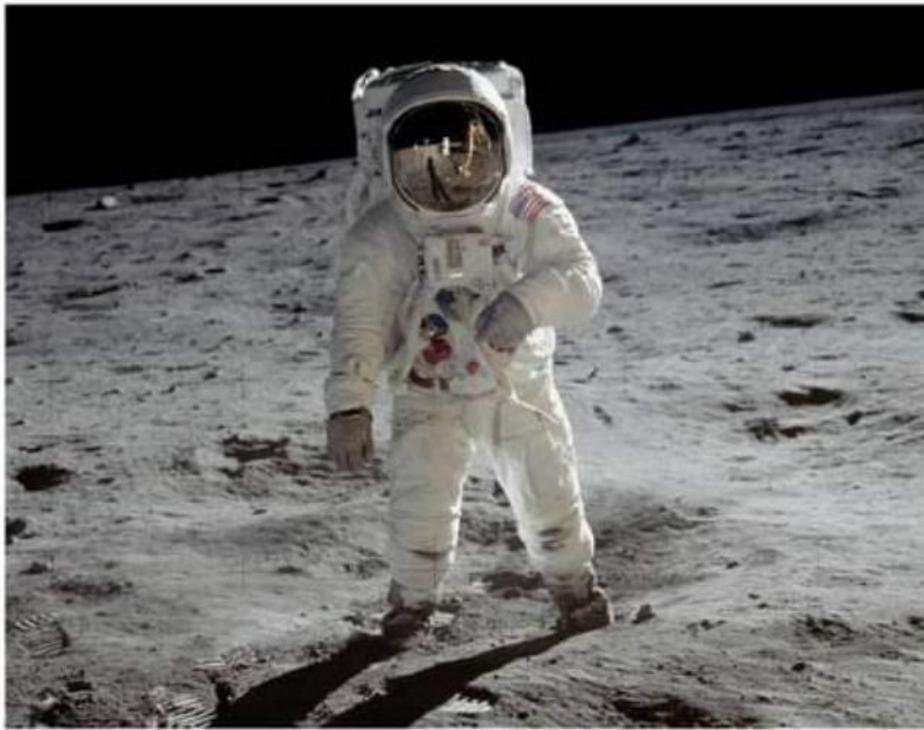
12. Quando utilizamos um aplicativo que nos conecta a um motorista, precisamos que ele/ela saiba a nossa localização. Qual funcionalidade faz com que sejamos localizados facilmente no lugar onde estamos?

- (A) Câmera fotográfica.
- (B) **GPS - Sistema de Posicionamento Global.**
- (C) Microfone.
- (D) Velocímetro.
- (E) Rádio.



13. Você foi convidado a montar uma exposição interativa no planetário da escola. A ideia é usar **bolas esportivas** para representar, em escala, os tamanhos da Terra e da Lua. O diretor de Ciências já disse que a “Terra” será representada por uma **bola de basquete oficial (diâmetro  $\approx$  24 cm)**. Ele também explicou que o diâmetro real da Terra é cerca de **3,7 vezes maior** que o da Lua e que, em termos de volume, isso equivale a colocar **“50 Luas dentro da Terra”**. Qual das bolas abaixo você deve usar para melhor representar a Lua nessa exposição?





$$\text{👤} + \text{👤} = 26$$

$$\text{🚀} - \text{👤} = 5$$

$$\text{🚀} \div \text{🌕} = 3$$

$$\text{🌕} \times \text{👤} = ?$$

14. Minutos antes da decolagem da **Apollo 11**, em 16 de julho de 1969, a equipe responsável pela missão em solo recebeu uma mensagem criptografada que, segundo a lenda, teria sido preparada pelo próprio **Neil Armstrong** para testar o raciocínio dos engenheiros. O bilhete continha apenas quatro linhas de emojis — cada linha uma pista. Os especialistas concluíram que o **resultado final** (?) revela a idade que o comandante teria ao dar o primeiro passo na superfície lunar e pronunciar a famosa frase: *“um pequeno passo para um homem...”*

**Quantos anos Neil Armstrong tinha nesse momento histórico?**

- a) 28   b) 32.   c) 36.   **d) 39.**   e) 42.

$$\begin{array}{r} \text{astronaut} + \text{astronaut} = 26 \\ \text{rocket} - \text{astronaut} = 5 \\ \text{rocket} \div \text{moon} = 3 \\ \text{moon} \times \text{astronaut} = ? \end{array}$$

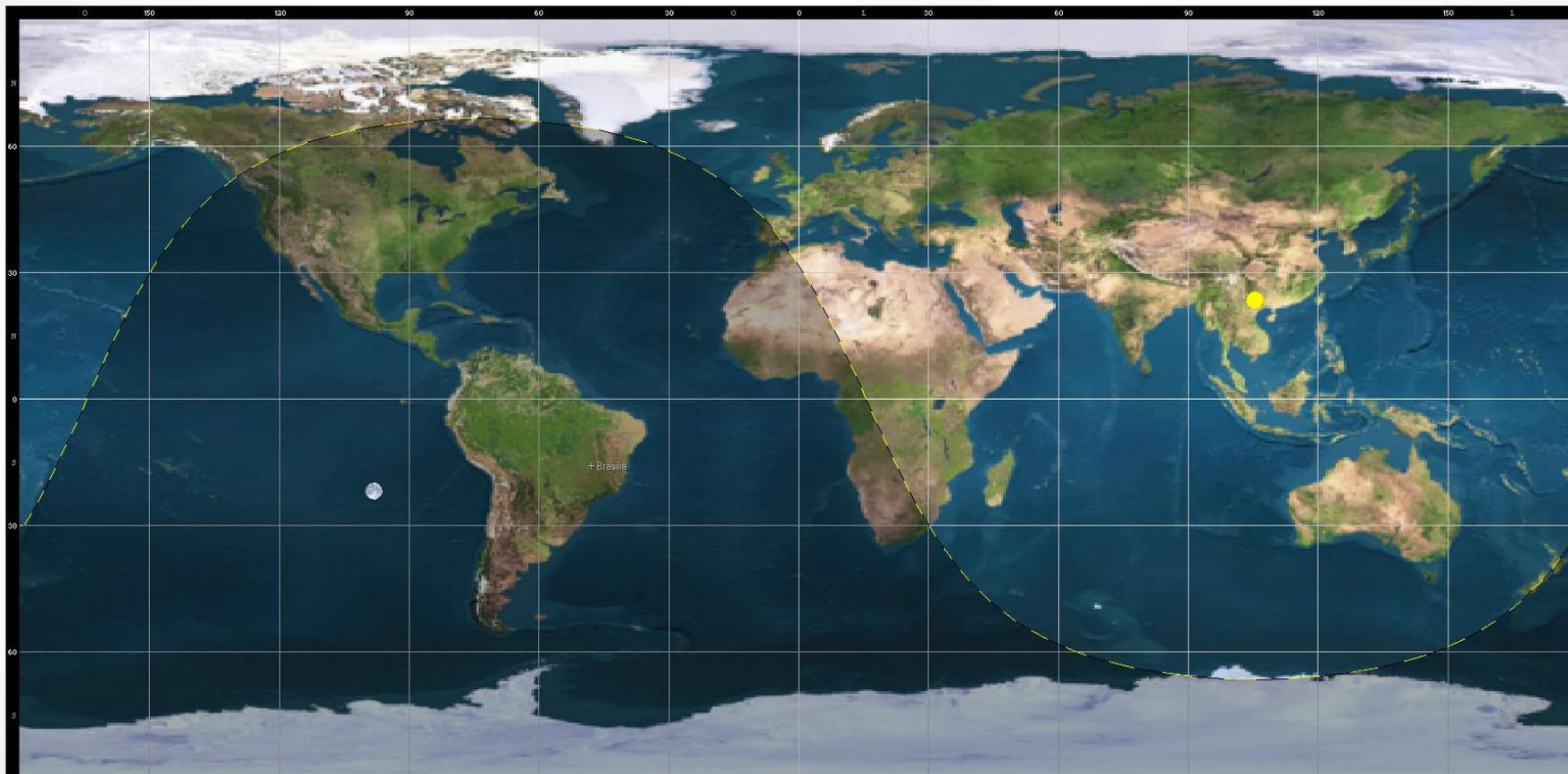
Linha 1: Dois astronautas somam 26, então um astronauta vale 13

Linha 2: Dois foguetes menos um astronauta (13) valem 5, então dois foguetes valem 18 e um foguete vale 9..

Linha 3: Um foguete (9) dividido por uma lua vale 3, então uma lua vale 3.

Linha 4: Uma lua (3) vezes um astronauta (13) é igual a 39.

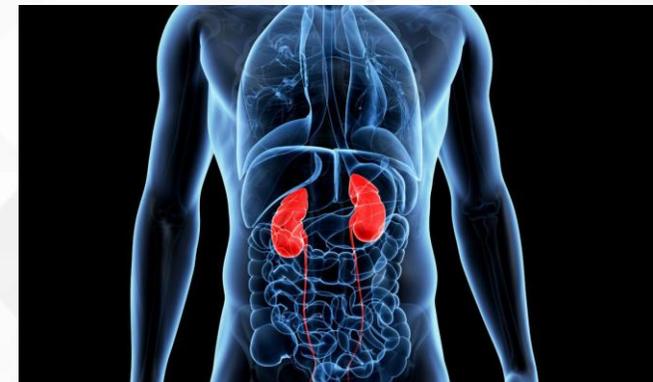
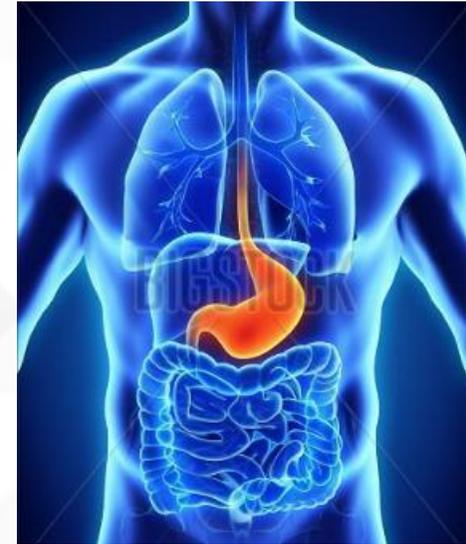
15. O mapa abaixo (planisfério) nos possibilita ver quais as regiões da Terra onde é dia ou noite em determinado momento. Já a linha pontilhada indica onde o sol está nascendo ou se pondo em algum lugar da Terra. A medida que a Terra rotaciona, ela se move da direita para a esquerda na figura. No horário exato da imagem abaixo, o que é correto afirmar?



- a) É dia no Rio de Janeiro. b) É noite em Dubai. c) O sol está quase nascendo em Lisboa. d) No Japão ainda é antes do meio dia. e) É noite na maior parte da África.

16. Qual órgão do corpo humano é responsável por filtrar o sangue e eliminar as toxinas, além de colaborar com a digestão e o armazenamento de vitaminas e minerais?

- a) Pulmão
- b) Fígado**
- c) Coração
- d) Estômago
- e) Rim



17. Algumas invenções não requerem necessariamente uma grande revolução tecnológica para fazer a diferença na vida de muitas pessoas. Este francês perdeu a visão num acidente aos 3 anos de idade e acabou por inventar um sistema de leitura tátil para cegos que é usado até hoje. Qual o nome deste educador e inventor?



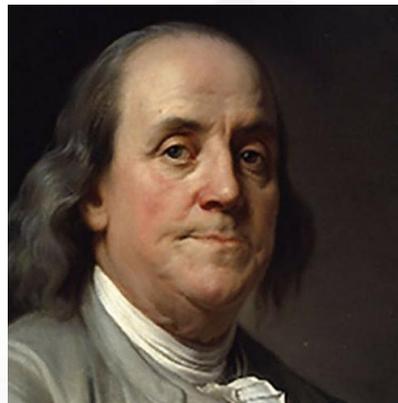
a) James Watt

b) Blaise Pascal

c) Benjamin Franklin

d) Leonardo da Vinci

e) Louis Braille



18. Uma startup, segundo definições modernas, é uma empresa que reúne um grupo de pessoas desenvolvendo um **modelo de negócios inovador, que resolva problemas ou demandas bem específicos e que possa ser repetível e escalável**. Sabendo disso, como as startups frequentemente atuam no setor tecnológico?

- A) Investem mais em marketing que em desenvolvimento
- B) Desenvolvem soluções para problemas específicos**
- C) Ignoram novas demandas de mercado
- D) Reproduzem tecnologias antigas
- E) Concentram-se em evitar riscos

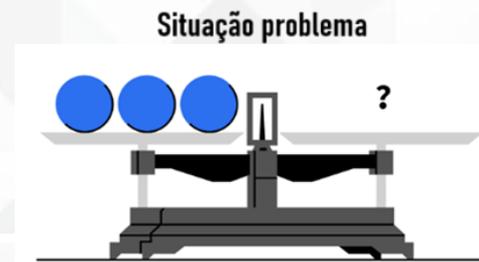
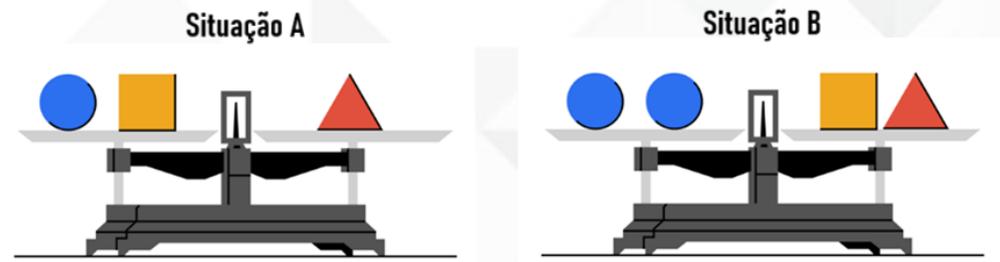


19. A **Randoncorp**, referência em engenharia de veículos de carga, apresenta seu novo sistema **Smart Load**, capaz de redistribuir automaticamente o peso sobre os eixos de um semirreboque para reduzir desgaste de pneus e consumo de combustível. Durante os testes em Caxias do Sul, engenheiros usam um simulador com três tipos de módulos-carga:

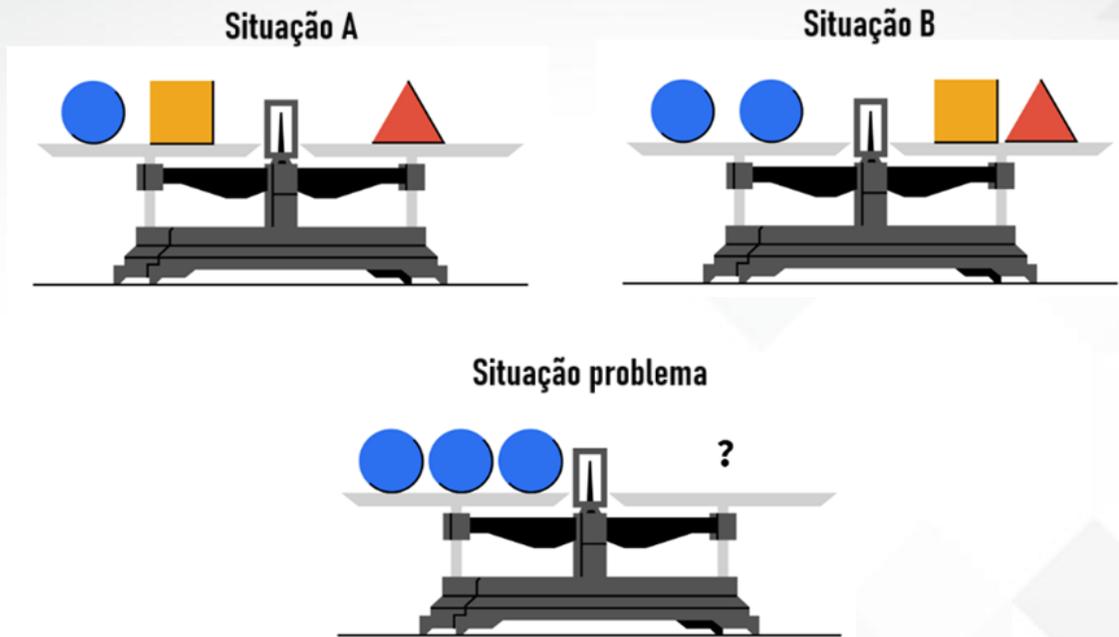
Símbolo	Módulo de teste	Comentário técnico
Círculo azul	<b>Tambor de fluido hidráulico</b> (padrão 200 L)	Alta densidade
Quadrado amarelo	<b>Paquete de componentes eletrônicos</b>	Densidade média
Triângulo vermelho	<b>Caixa estrutural de eixos reforçados</b>	Mais pesado

As mini balanças virtuais abaixo estão *em perfeito equilíbrio* e representam combinações de módulos que o algoritmo identificou como equivalentes em peso (Situação A e B).

O software pede ao operador: **“Para balancear três tambores hidráulicos sobre o primeiro eixo, quantas caixas de eixos reforçados devemos colocar no eixo traseiro?”**



- a) 1   **b) 2**   c) 3   d) 4   e) 5



Queremos saber quantos triângulos equilibram 3 círculos.

Vamos fazer de um jeito bem legal!

Partimos da situação A: Um círculo + um quadrado = um triângulo.

Vamos adicionar dois círculos de cada lado (isso não muda o equilíbrio). Vai ficar assim:

Três círculos + um quadrado = um triângulo + 2 círculos.

Mas sabemos quanto pesam dois círculos, veja a situação B. Então vamos substituir:

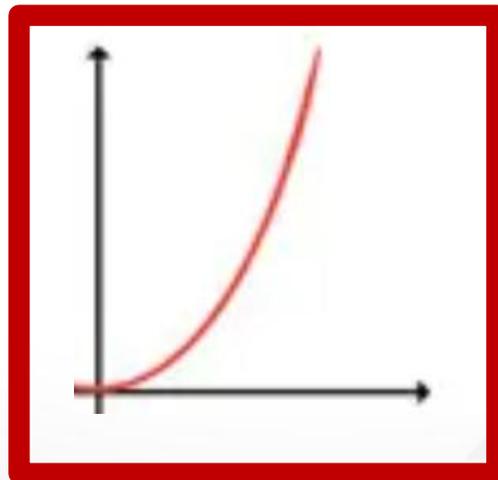
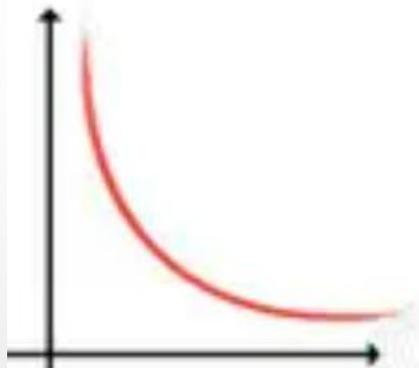
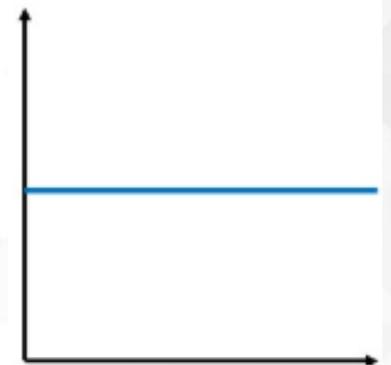
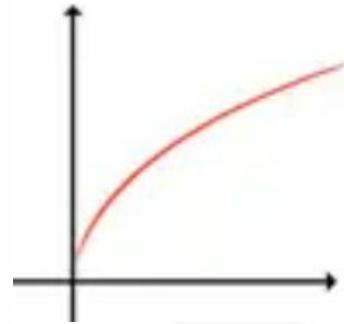
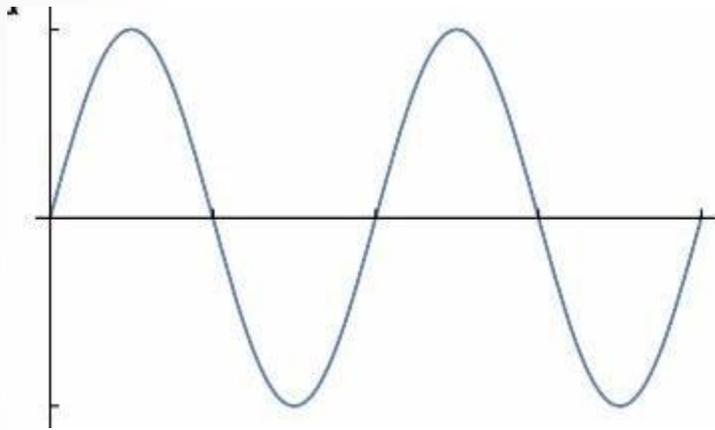
Três círculos + um quadrado = um triângulo + (um quadrado + um triângulo).

Agora vamos tirar um quadrado de cada lado, o que também não muda o equilíbrio.

Logo:

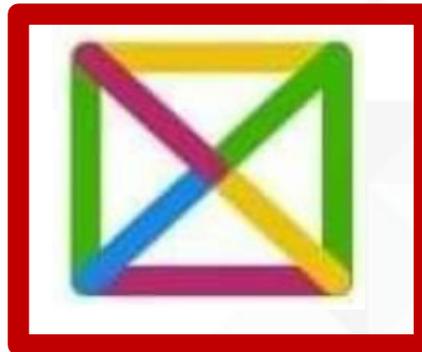
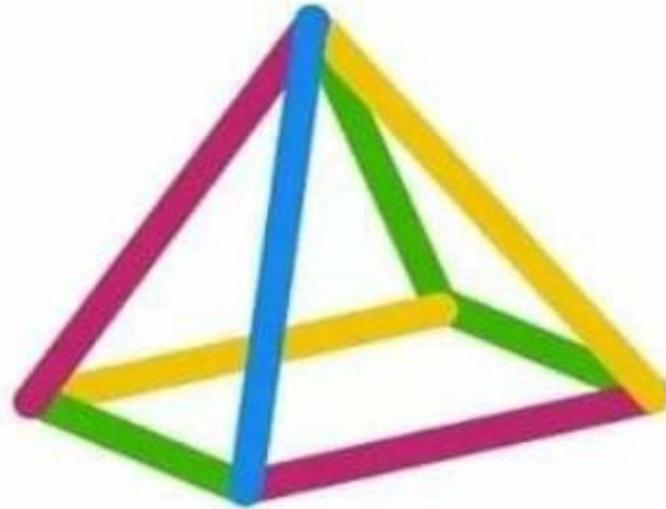
Três círculos = Dois triângulos.

20. A revolução tecnológica está se acelerando: a cada ano surgem mais inovações e o ritmo de avanço fica mais rápido. Entre os gráficos abaixo, qual representa melhor essa evolução do nível tecnológico ao longo do tempo?



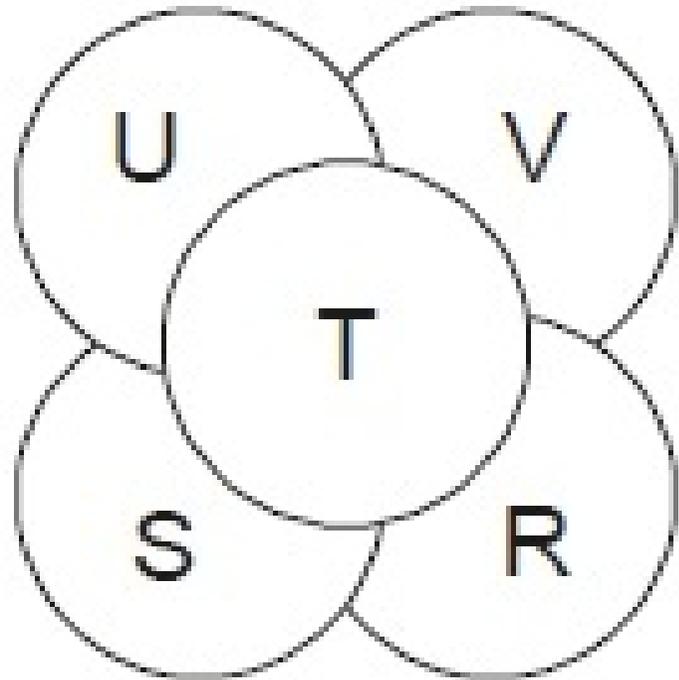


22. A startup **SkyScan**, que recebeu investimento do empresário Jorge Gerdau, acaba de imprimir em 3-D uma mini-pirâmide colorida (arestas em amarelo, verde, azul e magenta) para calibrar câmeras de inspeção por drone. Antes de colocar o drone em voo autônomo, a equipe propôs a seguinte checagem rápida aos estagiários: **“Quando o drone subir até ficar exatamente sobre o vértice superior da pirâmide e apontar a câmera para baixo, qual padrão de linhas coloridas aparecerá na tela?”**



e) Nenhuma das alternativas acima.

23. Em um laboratório de retro-engenharia do **Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT)**, técnicos restauram um computador científico de 1998. Um dos programas (softwares) está gravado em **cinco CDs numerados (R, S, T, U, V)**, que precisam ser inseridos na ordem correta para a instalação não travar a etapa de calibração. Com pressa, o engenheiro colocou os discos sobre a bancada exatamente na sequência em que deveriam ser usados, formando a pilha de contato mostrada na figura. Quando voltou, ele esqueceu a sequência e só tinha a disposição geométrica para ajudar. **Em que ORDEM os discos foram colocados sobre a mesa pelo engenheiro do IPT?**



**a) V, R, S, U, T**

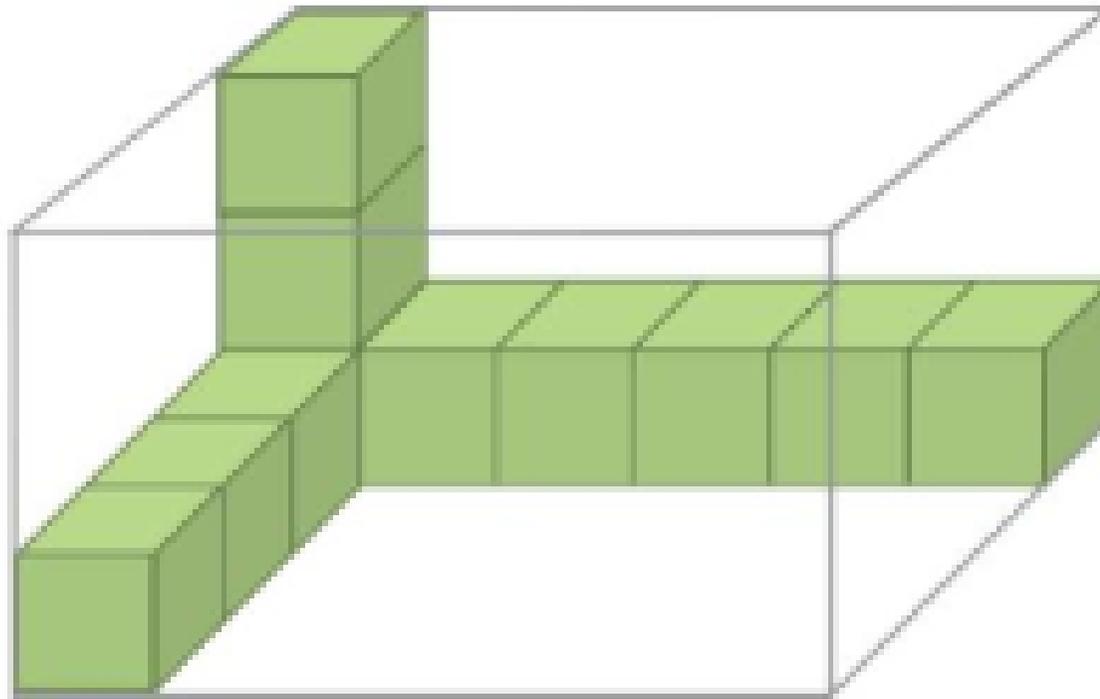
**b) U, R, V, S, T**

**c) R, S, U, V, T**

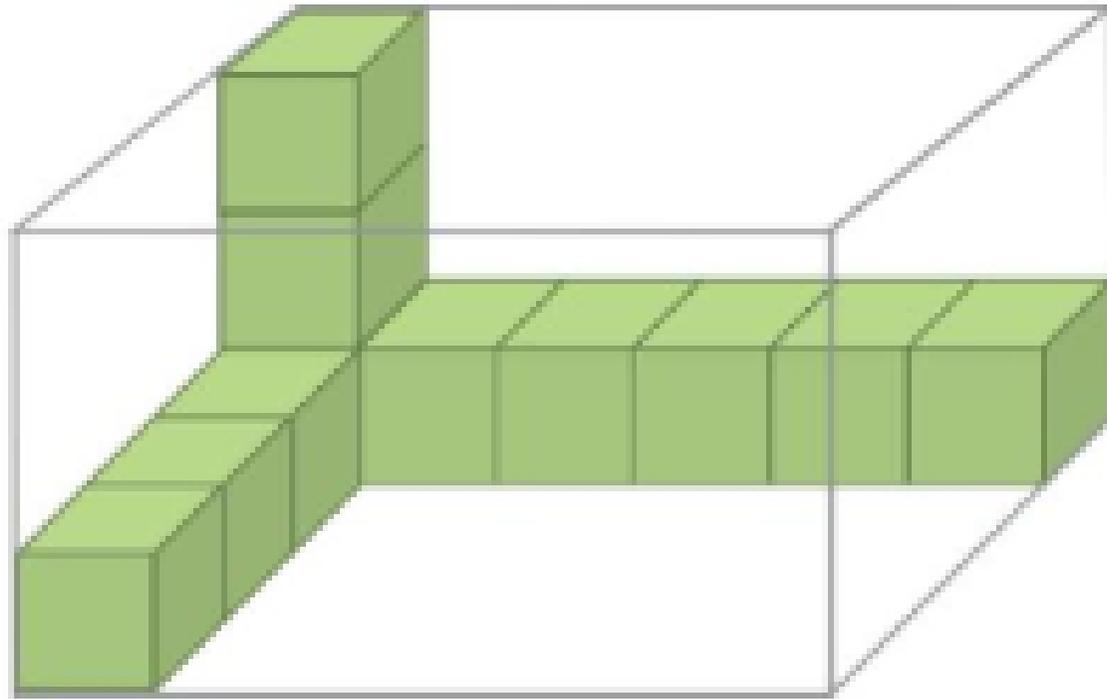
**d) T, U, R, V, S**

**e) V, R, U, S, T**

24. No **Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA)**, alunos do curso de Engenharia Aeroespacial estão testando um contêiner cuja figura está abaixo. Esse modelo servirá para acomodar instrumentos de um futuro nano-satélite. No início do ensaio, eles encaixaram os módulos verdes na forma mostrada na figura (vista transparente da caixa). Quando o contêiner estiver totalmente preenchido, **quantos cubos ainda terão de ser adicionados?**



- a) 53   b) 58   **c) 61**   d) 64   e) 67



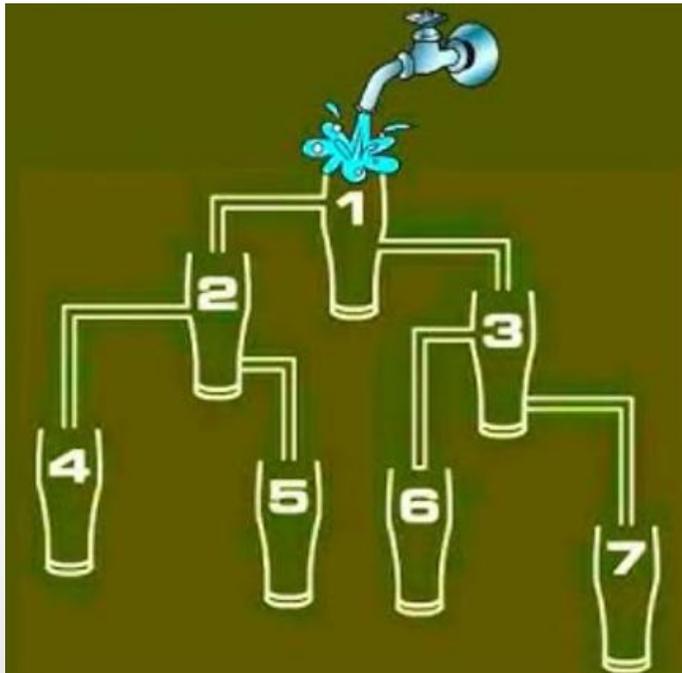
O total de cubinhos vale  $3 \times 4 \times 6 = 72$ .

Como já temos  $3 + 3 + 5 = 11$ , para completar a caixa ainda faltam  $72 - 11 = 61$ .

# Categorias 1 e 2

25. O aprendizado de máquina faz com que os computadores consigam antecipar resultados de experimentos físicos. Na experiência da imagem, um líquido será derramado no copo de número 1. Se não há limite na quantidade de líquido, em algum momento um dos copos ficará totalmente cheio. Qual deles?

a) 1 b) 2 c) 5 d) 6 e) 7



# Categorias 3 e 4

25. O aprendizado de máquina faz com que os computadores consigam antecipar resultados de experimentos físicos. Na experiência da imagem, um líquido será derramado no copo de número 1. Se não há limite na quantidade de líquido, em algum momento um dos copos ficará totalmente cheio. Qual deles?

a) 10 b) 8 c) 6 d) 4 e) 5

