

Projeto CodeLab Teen

Desenvolvendo habilidades para o futuro

Turma: Alunos Novos Nível 1 - Atividade 5

Nome Completo:

1) (Adaptado - OBI 2018 - 1ª fase) **Quadrados:** Uma linha de quadrados é montada usando palitos de fósforo, como apresentado na figura



Quantos palitos de fósforo são necessários para construir uma linha com 10 quadrados?

- (A) 32
- (B) 32
- (C) 28
- (D) 34
- (E) 31
- (F) 29

2) (Adaptado - OBI 2020 - 3ª fase) **Cifra Secreta:** Paola e Diego são uma dupla de espiões que estão constantemente em perigo, para se comunicarem secretamente, planejaram uma série de transformações em cada palavra da mensagem. Ao utilizar a palavra PERIGO, as transformações combinadas foram:

PERIGO => OERIGP => PGIREO => QHJSFP

Projeto CodeLab Teen

Desenvolvendo habilidades para o futuro

Assim, eles usariam a palavra QHJSFP para transmitir a palavra PERIGO, para outro exemplo utilizando a palavra FUGA:

FUGA => AUGF => FGUA => GHVB

Assim, eles usariam a palavra GHVB para representar FUGA.

2.1) Qual das alternativas abaixo seria usada para representar a palavra ESTRADA

- (A) BESBUTF
- (B) BTUSBRF
- (C) FEBSUTB
- (D) FTUSBRB
- (E) BEBSUTF

2.2) A palavra cifrada BUOFNJMP representa qual palavra na comunicação entre os dois?

- (A) AUXILIAR
- (B) ALIMENTO
- (C) OBSTANTE
- (D) AMBIENTE
- (E) OBRIGADA

3) (Adaptado - OBI 2019 - 1ª fase) **Pontes:** Uma ilha tem exatamente seis cidades, chamadas Lagoa, Matão, Nazaré, Olaria, Porto e Queimada. Existem exatamente seis estradas ligando as cidades:

Lagoa ⇔ Matão Olaria ⇔ Porto
Nazaré ⇔ Olaria Olaria ⇔ Matão
Matão ⇔ Porto Queimada ⇔ Nazaré

Há exatamente um pedágio em cada estrada, com valor de R\$ 2,00. Na estrada Olaria ⇔ Matão há uma ponte em que é proibido passar caminhões com peso acima de 15 toneladas.

Projeto CodeLab Teen

Desenvolvendo habilidades para o futuro

Na estrada Olaria \Leftrightarrow Porto há uma ponte em que é proibido passar caminhões com peso acima de 20 toneladas.

3.1) Qual o menor valor a ser pago em pedágios para um caminhão com peso de 18 toneladas sair de Lagoa e chegar até Queimada?

- (A) R\$ 5,00
- (B) R\$ 6,00
- (C) R\$ 8,00
- (D) R\$ 9,00
- (E) R\$ 10,00

3.2) Uma nova estrada está sendo construída, Matão \Leftrightarrow Nazaré, na qual há uma ponte em que é proibido passar caminhões com peso acima de 15 toneladas. Quando essa estrada estiver pronta, qual será o menor valor a ser pago em pedágios para um caminhão com peso de 12 toneladas sair de Lagoa e chegar até Queimada?

- (A) 3,00
- (B) 4,00
- (C) 6,00
- (D) 8,00
- (E) 10,00

Projeto CodeLab Teen

Desenvolvendo habilidades para o futuro

GABARITO

1. Resposta: d) 31

2.

2.1. Resposta: c) FEBSUTB

Explicação: ESTRADA => ASTRADE => EDARTSA => FEBSUTB

2.2. Resposta: b) ALIMENTO

Explicação: BUOFNJMP => ATNEMILO => OLIMENTA => ALIMENTO

3. 3.1. Resposta: e) R\$ 10,00

Mapa de estradas e restrições:

- Lagoa ⇔ Matão
- Matão ⇔ Porto
- Olaria ⇔ Porto (ponte só até 20t — permitido)
- Olaria ⇔ Matão (ponte só até 15t — proibido com 18t)
- Nazaré ⇔ Olaria
- Queimada ⇔ Nazaré

Caminho possível com 18t:

Como o caminhão não pode passar pela estrada Olaria ⇔ Matão (limite de 15t), devemos evitar essa estrada.

Vamos montar o menor caminho respeitando as restrições:

1. Lagoa → Matão (R\$ 2,00)
2. Matão → Porto (R\$ 2,00)
3. Porto → Olaria (R\$ 2,00) (permitido, limite de 20t)
4. Olaria → Nazaré (R\$ 2,00)
5. Nazaré → Queimada (R\$ 2,00)

Projeto CodeLab Teen

Desenvolvendo habilidades para o futuro

Total de pedágios: $R\$ 2 \times 5 = R\$ 10,00$

3.2. Resposta: c) 6,00

Agora há uma nova estrada: Matão \Leftrightarrow Nazaré com ponte de 15 toneladas.

O caminhão tem 12 toneladas \rightarrow pode passar por qualquer ponte.

Queremos o menor valor em pedágios de Lagoa a Queimada.

Vamos ver o novo caminho mais curto:

1. Lagoa \rightarrow Matão (R\$ 2,00)
2. Matão \rightarrow Nazaré (nova estrada, R\$ 2,00)
3. Nazaré \rightarrow Queimada (R\$ 2,00)

Total: $R\$ 2 \times 3 = R\$ 6,00$

Mas será que tem um caminho mais barato?

Vamos testar:

- Lagoa \rightarrow Matão (R\$ 2,00)
- Matão \rightarrow Nazaré (R\$ 2,00)
- Nazaré \rightarrow Queimada (R\$ 2,00)

\Rightarrow É o melhor caminho: 3 estradas, todas permitidas