

E) O rio estiver 3m acima do nível normal, pois 685L/s ultrapassam 40.000 litros por minuto.

### QUESTÃO 8

Uma agência oferece pacotes de viagem para Natal ou para Fortaleza. De acordo com o tipo de hotel, os pacotes são classificados como: A (hotel cinco estrelas), B (quatro estrelas) e C (três estrelas). Em determinado dia, partiram apenas dois aviões fretados pela agência de viagens, um com destino a Natal e outro a Fortaleza. Entre os passageiros que viajaram para Natal, 70 optaram por pacotes do tipo A, 80 por B e 90 por C. Entre os passageiros que viajaram para Fortaleza, 60 optaram por pacotes do tipo A, 85 por B e 95 por C. Um prêmio foi sorteado a um dos passageiros que viajaram nesse dia. Sabendo que o ganhador do prêmio foi para Natal, qual é a probabilidade de ele ter optado pelo pacote do tipo A?

- A) 1/4
- B) 13/480
- C) 10/25
- D) 7/24
- E) 2/5

### Questão 9

Em uma loja, uma TV que custa R\$2 mil à vista é vendida a prazo da seguinte forma:

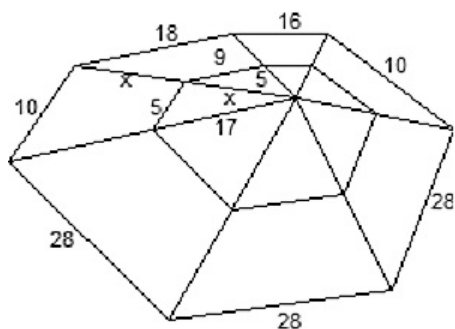
- I. Um pagamento de 50% na entrada;
- II. Mais 2 parcelas mensais com juros de 10% ao mês sobre o valor restante após a entrada;
- III. O cliente escolhe quanto irá pagar na 1ª parcela. Um cliente comprou a TV a prazo, escolhendo pagar R\$500 na 1ª parcela. Na 2ª parcela, ele terá de pagar:

- A) R\$600
- B) R\$615
- C) R\$630
- D) R\$645
- E) R\$660

### Questão 10

O formato da teia de aranha segue um princípio primitivo da teoria de triângulos: "Um triângulo existe se, e somente se, a medida de um de seus lados estiver entre o módulo da diferença e a soma dos outros dois lados".

A seguinte figura mostra uma teia de aranha tecida inteiramente em um único plano.

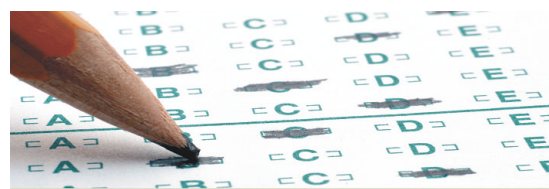


Se x é um número inteiro, seu valor é igual a:

- A) 12 B) 13 C) 15 D) 17 E) 19

1-A 2-C 3-C 4-C 5-D 6-E 7-C 8-D 9-E 10-B

GABARITO



CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

### Questão 1

Dowla Barik, de 22 anos, posa no campo de refugiados Doro, para onde ela e seus seis filhos fugiram do vilarejo onde viviam, no Sudão, depois de vários bombardeios. O objeto mais importante que ela carregou foi uma espécie de balança improvisada, criada com baldes, que foi fundamental para carregar as crianças quando elas se cansavam na caminhada de 10 dias até um lugar seguro.



(Disponível em: <http://oglobo.globo.com/cultura/brian-sokol-as-imagens-de-refugiados-com-seus-objetos-preferidos>)

O filho mais velho de Dowla pesa 39kgf; o mais novo, 29kgf. A distância entre os pontos em que estão amarradas as cordas que sustentam os meninos vale 168cm. Cada balde, juntamente com as cordas que o sustentam, pesa 1kgf. A haste de madeira tem peso desprezível.

Para manter a "balança" em equilíbrio na horizontal, Dowla deve exercer sobre a haste de madeira uma força vertical para cima. Esta força deve ser aplicada a:

- A) 96cm do ponto em que está amarrada a corda que sustenta o filho mais velho.
- B) 92cm do ponto em que está amarrada a corda que sustenta o filho mais novo.
- C) 72cm do ponto em que está amarrada a corda que sustenta o filho mais velho.
- D) 68cm do ponto em que está amarrada a corda que sustenta o filho mais velho.
- E) 62cm do ponto em que está amarrada a corda que sustenta o filho mais novo.

### Questão 2

No funcionamento dos motores de combustão, a gasolina é vaporizada e misturada adequadamente com o ar. Essa mistura recebe, então, uma faísca, o que faz com que ela se inflame, possibilitando a movimentação de um pistão. Entretanto, a gasolina pode, às vezes, explodir ao ser comprimida, antes mesmo de receber a faísca. Essa detonação antecipada prejudica o trabalho do motor, diminuindo sua potência e seu rendimento, sendo, portanto, desejável que o combustível apresente características antidetonantes. O índice de octano, ou octanagem, é a medida da resistência da gasolina ou de outros combustíveis à autoignição em motores de combustão interna. A qualidade antidetonante da gasolina é dada, assim, pelo seu índice de octanagem, calculado usando como referência o composto 2,2,4-trimetilpentano (isooctano), que faz a gasolina resistir à compressão sem detonar.

A tabela a seguir apresenta características de alguns componentes da gasolina.

| Hidrocarboneto        | Índice de octanagem | Temperatura de ebulição (°C a 1 atm) | Calor de combustão (kJ/mol) |
|-----------------------|---------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| Heptano               | 0                   | 98,0                                 | 4.498                       |
| 2-metil-hexano        | 41                  | 90,0                                 | 4.498                       |
| 2,2-dimetilpentano    | 89                  | 79,5                                 | 4.498                       |
| 2,2,4-trimetilpentano | 100                 | 99,2                                 | 5.512                       |

Com o auxílio dessas informações, é correto afirmar que:

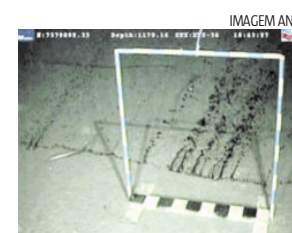
- A) Compostos isômeros apresentam a mesma octanagem, já que apresentam igual resistência à compressão sem detonar.
- B) Para compostos isômeros, observa-se o aumento do ponto de ebulição com a diminuição de átomos de carbono na cadeia principal.
- C) A diminuição da superfície de contato entre as moléculas diminui o ponto de ebulição dos hidrocarbonetos, fazendo com que eles detonem antecipadamente.
- D) O calor de combustão dos três primeiros hidrocarbonetos da tabela indica que a energia liberada depende do arranjo estrutural da cadeia e não da fórmula molecular.
- E) A estrutura dos hidrocarbonetos isômeros presentes na tabela indica que a resistência à compressão, sem detonação antecipada, aumenta com a quantidade de ramificações.

### Questão 3

Vazamento de petróleo na Bacia de Campos

"A Chevron foi responsável por um vazamento de óleo no Campo de Frade, na Bacia de Campos, a cerca de 120 quilômetros do litoral Norte do estado do Rio de Janeiro. O óleo vaza há pelo menos 17 dias no oceano, e a companhia acabou multada em R\$50 milhões pelo Ibama e proibida de fazer novas perfurações no país. Além da multa, a Chevron também é obrigada a restaurar o dano ambiental. "São duas ações diferentes: a multa por dano ambiental, que já existe, e a reparação do dano", disse a ministra do Meio Ambiente, Izabela Teixeira. Ela afirmou que o Ibama ainda estuda outras sanções."

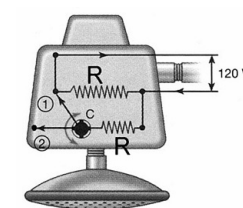
(Época, 25/11/2011)



Considerando as características físicas e químicas do petróleo, podemos afirmar que:

- A) A maior densidade dos alcanos em relação ao oceano dificulta sua remoção.
- B) Os principais componentes do petróleo são apolares e insolúveis em água.
- C) O petróleo aumenta o pH das águas oceânicas causando impactos ambientais.
- D) Os componentes do petróleo, mais densos que a água, bloqueiam a ação solar.
- E) A maior temperatura de ebulição do petróleo altera a evaporação da água oceânica.

### Questão 4



A figura ao lado mostra uma ilustração de um chuveiro elétrico comum com o esquema das resistências que aquecem a água. Esse chuveiro possui apenas duas possibilidades de aquecimento: inverno e verão. A chave C pode ficar ligada na posição 1 ou 2.