

Centro Universitário UNIVATES
Pró-Reitoria de Pesquisa, Extensão e Pós-Graduação – PROPEX
Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas
Laboratório de Matemática
Apoio: CNPq

13^a OLIMPÍADA



Ensino Médio - 1º ano

IDENTIFICAÇÃO:

Nome(s) do(a)(s) aluno(a)(s): _____

Escola: _____

Série: _____ Município: _____

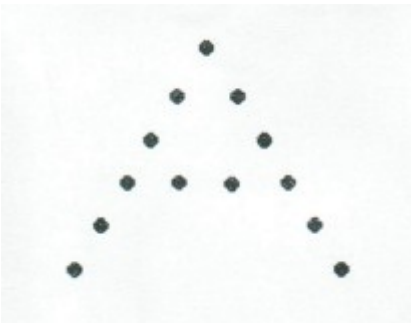
ORIENTAÇÕES:

1. Esta prova é constituída de 10 questões, das quais somente 08 devem ser respondidas.
2. O tempo de duração desta prova é de até 03 horas.
3. Anexas às questões, há duas folhas de rascunho.
4. As respostas das questões deverão ser transcritas, preferencialmente a caneta, para o espaço próprio junto de cada questão. Caso o espaço não seja suficiente, usar o verso da folha na qual o exercício está sendo desenvolvido. As respostas deverão ser completas, ou seja, deverão apresentar o desenvolvimento e a conclusão.
5. Após o término da prova, os alunos deverão retirar-se imediatamente do local da sua realização.
6. Não são permitidos durante a prova:
 - a) fazer perguntas, visto que interpretação faz parte da avaliação;
 - b) comunicar-se com outro participante, além de com o eventual companheiro de dupla;
 - c) usar qualquer material, além do solicitado e do fornecido;
 - d) pedir emprestado material aos outros participantes;
 - e) usar celular como calculadora e muito menos para comunicação.

Ensino Médio - 1º ano

1- O valor da prestação do apartamento de Paulo corresponde à quarta parte de seu salário. As despesas com alimentação, saúde, transporte e lazer correspondem a dois quintos do seu salário. Paulo deseja economizar, mensalmente, no mínimo, R\$420,00. Sendo assim, de quanto deve ser, no mínimo, o salário de Paulo?

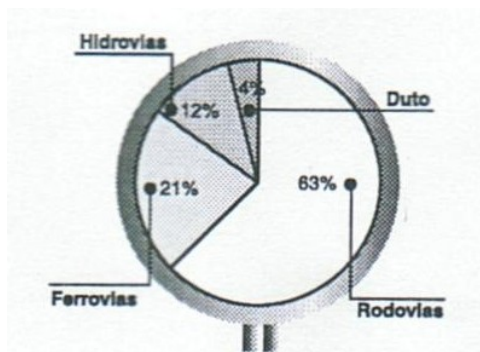
2- Existem n triângulos distintos com os vértices nos pontos da figura. Qual é o valor de n ?



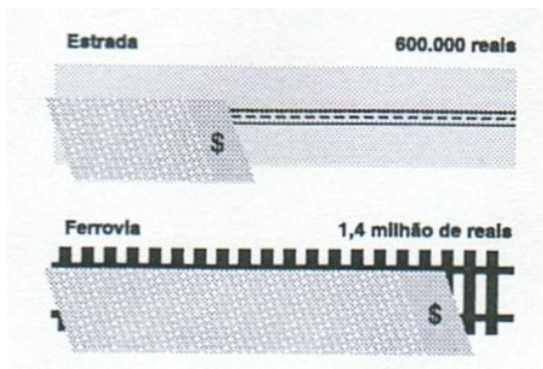
3- Os gráficos abaixo apresentam dados relativos ao transporte de carga no Brasil, segundo o Ministério dos Transportes. Observe-os com atenção e julgue as afirmações.

O Brasil optou pelas estradas

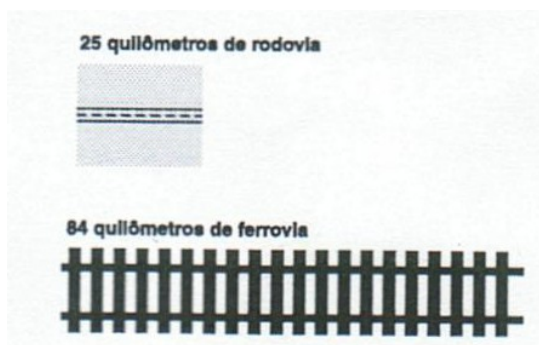
O transporte de carga no país está concentrado nas rodovias



Construir uma estrada é mais barato que fazer ferrovia (custo por quilômetro):



Transportar carga por trem é mais barato do que por caminhão.
 Consume-se 1 litro de óleo diesel para levar 1 tonelada de carga por:



Considere os itens a seguir:

Item I: O ângulo do setor circular referente às rodovias mede $226,8^\circ$.

Item II: Com o que é gasto para se construir 1 km de ferrovia, pode-se construir $\frac{7}{3}$ km de rodovia.

Item III: Para se transportar uma tonelada de carga em uma mesma distância, o transporte rodoviário consome 336% mais combustível que o transporte ferroviário.

Pode-se afirmar que está correto o contido em:

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) III, apenas.
- d) I e II, apenas.
- e) I, II e III.

4- A figura abaixo ilustra uma representação usual do conjunto dos números reais como uma reta numerada, em que alguns números racionais foram representados pelas letras M, N, R, S, T, U e V.



Com base nessas informações qual dos itens a seguir está correto?

a) T poderia ser o produto de R por S.

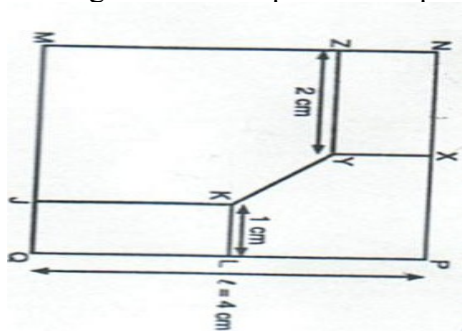
b) $\frac{N}{U} = \frac{M}{V}$

c) $m \cdot n \mid s \cdot r$

d) $V^2 - T^2 > 3$

e) O resultado da expressão $M + N(R - S - T) - UV$ é um número racional positivo.

5- A figura abaixo representa o quadrado MNPQ de lado $l = 4$ cm.



Sabendo que os retângulos NXYZ e JKLQ são congruentes, o valor da medida do segmento YK é?

6- A temperatura corporal de um paciente foi medida, em graus Celsius, quatro vezes ao dia, durante quatro dias. Cada elemento a_{ij} da matriz abaixo corresponde à temperatura observada no instante i do dia j .

$$\begin{bmatrix} 35,6 & 36,1 & 37,5 & 39 \\ 37,2 & 37,4 & 38,4 & 40,2 \\ 37,8 & 38,6 & 37,9 & 39,3 \\ 36,8 & 38 & 38,6 & 35,8 \end{bmatrix}$$

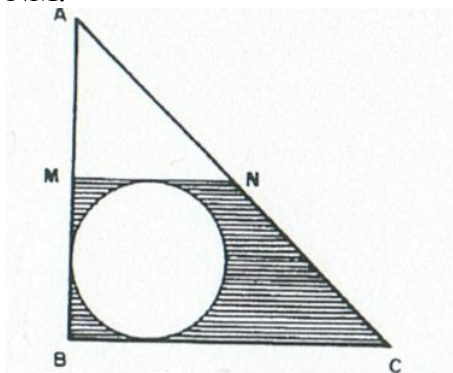
Qual foi a temperatura média do paciente no terceiro dia de observação?

7- A tabela abaixo mostra as notas de um grupo de alunos em dois testes, em um trabalho e em uma prova.

	1° teste	2° teste	trabalho	prova
Ana	5	5	8	7
Almir	6	8	7	7
Carla	5	8	6	9
Paulo		5	8	8

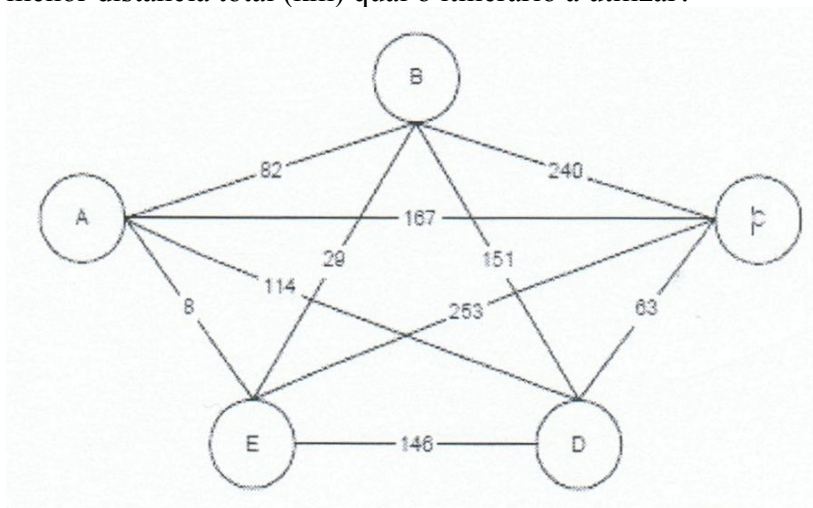
Sabe-se que a nota final de cada aluno é igual à média ponderada das notas obtidas, que a prova tem peso 5, cada teste tem peso 2 e o trabalho tem peso 1, e que a nota final de Paulo foi igual à de Almir. Qual a nota de Paulo no 1° teste?

8- Na figura abaixo, os catetos do triângulo retângulo ABC medem 8 cm, sendo N e M pontos médios dos lados AC e AB, respectivamente. A circunferência tangencia os segmentos MB, BC e NM.



Considerando $\pi = 3,1$, qual é a área da região hachurada, em centímetros quadrados?

9- Uma viatura de uma empresa situada em “A” necessita entregar encomendas em B, C, D, E (clientes) e regressar à empresa. Se pretender passar uma e só uma vez em cada vértice e percorrer a menor distância total (km) qual o itinerário a utilizar?



10- O número 6 é o primeiro elemento de uma seqüência. O próximo é obtido calculando-se o quadrado do número anterior e, a seguir, somando-se seus algarismos e adicionando-se 1 à soma, isso é, $6^2 = 36 \rightarrow 3 + 6 = 9 \rightarrow 9 + 1 = 10$. Repetimos esse processo e encontramos o terceiro número da seqüência e, assim, sucessivamente. Qual o 1010º elemento dessa seqüência?