	<b>OLIMPIADA ITABIRANA DE MATEMÁTICA - 2020</b>		
	<b>PROVA NÍVEL 2</b>	<b>ANO:</b>	<b>TURMA:</b>
	<b>NOME:</b>		

1. **Questão 1)** No universo Marvel, as Joias do Infinito são artefatos obtidos pela transformação de seres imensamente poderosos em Pedras Cósmicas, sendo que cada jóia representa um aspecto cósmico: Alma (laranja), Espaço (azul), Mente (amarela), Poder (roxa), Realidade (vermelha) e Tempo (verde). Nos filmes “Os Vingadores - Guerra Infinita” e “Os Vingadores - Ultimato”, o Rei Thanos e os Heróis buscam as Joias do Infinito para acoplar na Manopla do Infinito e ter o poder sobre todo o universo. Entretanto, para ter acesso aos poderes da manopla, deve-se acertar a disposição correta das Joias do Infinito.

Sabendo-se que a Joia da Mente é maior e sempre fica na posição central, e que as outras joias têm o tamanho e formato, determine qual é a probabilidade de conseguir a combinação correta na primeira tentativa.

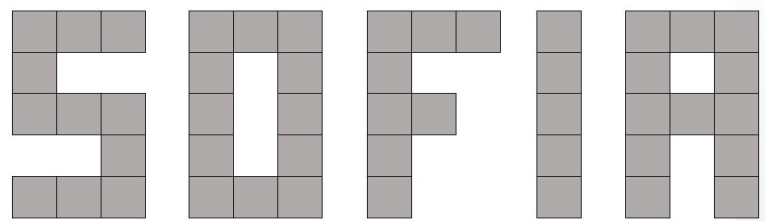
- a) 1/15
- b) 1/25
- c) 1/100
- d) 1/120
- e) 1/125



Fonte: <https://www.toysnow.com.br/colecionaveis/action-figures/manopla-do-infinito-infinity-gauntlet-vingadores-guerra-infinita-avengers-infinity-war-lms005-11-hot-toys>

**Questão 2)** Sofia deseja fazer um painel em seu quarto. Para isso, comprou uma moldura de dimensões 0,675m x 1,575m, e decidiu escrever seu nome utilizando post-its quadrados de 75mm de lado, conforme a figura abaixo. Sabendo-se que foram gastos 48 post-its, qual a área do painel não estará coberta por eles?

- a) 0,3072 m<sup>2</sup>.
- b) 0,7003 m<sup>2</sup>.
- c) 1,0075 m<sup>2</sup>.
- d) 0,27 m<sup>2</sup>.
- e) 1 m<sup>2</sup>



**Questão 3)** Em um estudo científico, desejava-se acompanhar a evolução do número de casos de certa doença. No primeiro dia de observação, 1 pessoa estava infectada, no segundo o total de infectados era 3 e no terceiro 5. No sexto dia, observou-se que o número de casos dobrou em relação ao quinto, e essa tendência continuou se repetindo. Quantos eram os infectados no décimo dia?

- a) 19.
- b) 50
- c) 176
- d) 288
- e) 583

**Questão 4)** Em um planeta fictício, existe um continente que nele se localizam  $n$  países. As capitais desses países são todas interligadas por linhas ferroviárias de forma que uma única linha liga as capitais, duas a duas. Após uma convenção, foi criado mais um país nesse continente e por isso foi preciso construir mais 21 linhas de trem para que assim todas as capitais continuassem interligadas de acordo com o mesmo critério.

Determine o número de países, que passaram a existir nesse continente.

- a) 10
- b) 11
- c) 12
- d) 13
- e) 14

**Questão 5)** Em determinado exame, Ryan obteve menos pontos que Daniela, André menos pontos que Ryan e Luiz mais pontos que Carol. Se Carol conseguiu mais pontos que Daniela, quem obteve a pontuação mais alta?

- a) Ryan                      b) Daniela                      c) André                      d) Luiz                      e) Carol

**Questão 6)** Ana Clara ama usar joias e bijuterias. Em uma caixinha, ela guarda vários anéis de diferentes cores sendo que 8 são azuis, 7 são verdes, 4 roxos, 3 vermelhos e 2 rosas. Certo dia ela resolveu retirar quatro anéis aleatoriamente da caixinha para ir em uma festa. Ao retirá-los percebeu que nenhum deles eram azuis, nem rosas e nem verdes. Dessa forma pode-se afirmar que:

- a) todos são da mesma cor.                      d) pelo menos um é vermelho.  
 b) duas são roxas e duas são vermelhos.                      e) pelo menos um é roxo.  
 c) três são roxas e uma é marrom.

**Questão 7)** Observe a sequência lógica a seguir:



Segundo os padrões lógicos da sequência acima, podemos concluir que



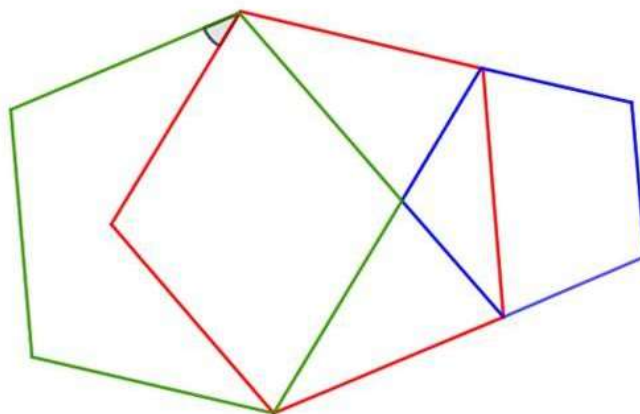
- a) 6315                      b) 30866                      c) 3969                      d) 300187                      e) 6514

**Questão 8)** Atualmente, 40% das cobras de uma floresta tem listras vermelhas e 60% tem listras pretas. Sabe-se que a população da espécie com listas vermelhas aumenta 80% ao ano. Se a população de cobras da espécie com listas pretas crescer 40% ao ano, qual será a porcentagem de cobras com listas vermelhas daqui a três anos, aproximadamente?

- a) 41%                      b) 46%                      c) 60%                      d) 63%                      e) 59%

**Questão 9)** A figura a seguir é formada por três pentágonos regulares, sendo dois deles congruentes. Determine a medida do ângulo assinalado.

- a)  $28^\circ$
- b)  $30^\circ$
- c)  $32^\circ$
- d)  $34^\circ$
- e)  $36^\circ$



**Questão 10)** Thamires trabalha com produção e venda bolos. Certo dia, ao fazer uma de suas receitas, encheu totalmente um recipiente com farinha de trigo. Ao colocá-lo na balança, obteve o valor de 325g, mas percebeu que havia cometido um erro: não seria possível saber qual a massa exata de trigo, pois não sabia qual era a massa do recipiente. Ela então resolveu retirar metade da massa de trigo do recipiente e pesou novamente, obtendo o valor de 180g. A partir dessas informações, ela fez alguns cálculos e conseguiu concluir que a massa do recipiente era:

- a) 20g
- b) 25g
- c) 40g
- d) 35g
- e) 45g

**Questão 11)** Um bode foi amarrado em um poste no centro de um pasto retangular com dimensões de 9m de comprimento por 7m de largura. Considerando-se que a corda que o bode foi amarrado tem 3m de comprimento, qual é a área que o animal não terá acesso para pastar?

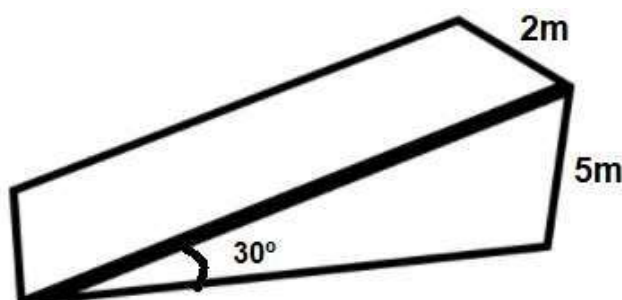
- a)  $63 \text{ m}^2$
- b)  $9\pi \text{ m}^2$
- c)  $(63 - 6\pi) \text{ m}^2$
- d)  $6\pi \text{ m}^2$
- e)  $(63 - 9\pi) \text{ m}^2$

**Questão 12)** A média das idades dos componentes de uma equipe composta por 11 estudantes é 22 anos. Sabendo-se que o líder dessa equipe tem 30 anos e que o vice-líder tem 23 anos, qual é a média da idade dessa equipe se forem excluídas essas duas pessoas?

- a) 21
- b) 23
- c) 24
- d) 25
- e) 26

**Questão 13)** João construiu uma rampa com inclinação de  $30^\circ$ , 2 metros de largura, 5 metros de altura e deseja cobri-la com piso antiderrapante. Sabendo-se que a placa de piso antiderrapante é um quadrado de lado igual a 50 centímetros, quantas placas serão necessárias para cobrir a rampa?

- a) 80
- b) 20
- c) 40
- d) 60
- e) 100



**Questão 14)** Trinta pessoas alugaram um ônibus por R\$360,00 e este valor seria dividido igualmente para todos. Próximo à viagem, mais algumas pessoas decidiram ir. Em razão disso, o valor que cada um pagaria passou para R\$10,00. Quantas pessoas foram a mais no passeio?

- a) 36                      b) 8                      c) 9                      d) 6                      e) 30

**Questão 15)**

*Você pensava que o "Diamante" fosse joia de mentira para tapear  
Você pensava que o "Caboclinho" fosse negro de senzala para se comprar Só porque viu  
que ele tem um pé que deixou o mundo inteiro em revolução Quando ele bota aquele pé em  
movimento,  
chuta tudo para dentro e não tem sopa não."*

Música "Deixa falar", de Nelson Pertesen,

A música de Nelson Petersen foi uma homenagem ao jogador brasileiro Leônidas da Silva, que se consagrou como melhor jogador da Copa do Mundo em 1938, quando chegou no auge de sua carreira e encantou o mundo. Leônidas era conhecido como Diamante Negro e foi responsável pela popularização da jogada denominada no futebol como "bicicleta".

(Fonte: Museu do Futebol/Estádio do Pacaembu/SP)

A figura a seguir apresenta um esboço de um diamante negro, formado por cinco triângulos equiláteros de lado 3cm, dois triângulos escalenos e um triângulo isósceles com altura  $\sqrt{12}$  cm. A área do diamante, em  $\text{cm}^2$ , é:

a)  $\frac{81\sqrt{3}}{4}$

b)  $\frac{63\sqrt{3}}{4}$

c)  $\frac{27\sqrt{3}}{4}$

d)  $\frac{72\sqrt{3}}{4}$

e)  $\frac{9\sqrt{3}}{4}$

