******

##### Projeto 12

**ENEM E UERJ**

Rio de Janeiro, \_\_\_\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ de 2021.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **MATÉRIA:** | MATEMÁTICA |  | **PROF.(A).:** | EMANUEL |  | **SÉRIE:** | 3ª EM |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ALUNO(A):** |  |  | **TURMA:** |  |  | **TURNO:** |  |

1**.** (Enem 2019) O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida usada para classificar os países pelo seu grau de desenvolvimento. Para seu cálculo, são levados em consideração a expectativa de vida ao nascer, tempo de escolaridade e renda per capita, entre outros. O menor valor deste índice é zero e o maior é um. Cinco países foram avaliados e obtiveram os seguintes índices de desenvolvimento humano: o primeiro país recebeu um valor  o segundo  o terceiro  o quarto  e o último  Nenhum desses países zerou ou atingiu o índice máximo. Qual desses países obteve o maior IDH?

a) O primeiro.

b) O segundo.

c) O terceiro.

d) O quarto.

e) O quinto.

2**.** (Enem 2019) Uma empresa confecciona e comercializa um brinquedo formado por uma locomotiva, pintada na cor preta, mais  vagões de iguais formato e tamanho, numerados de  a  Dos  vagões,  são pintados na cor vermelha,  na cor azul,  na cor verde e  na cor amarela. O trem é montado utilizando-se uma locomotiva e  vagões, ordenados crescentemente segundo suas numerações, conforme ilustrado na figura.



De acordo com as possíveis variações nas colorações dos vagões, a quantidade de trens que podem ser montados, expressa por meio de combinações, é dada por

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

3**.** (Enem 2019) O dono de um restaurante situado às margens de uma rodovia percebeu que, ao colocar uma placa de propaganda de seu restaurante ao longo da rodovia, as vendas aumentaram. Pesquisou junto aos seus clientes e concluiu que a probabilidade de um motorista perceber uma placa de anúncio é  Com isso, após autorização do órgão competente, decidiu instalar novas placas com anúncios de seu restaurante ao longo dessa rodovia, de maneira que a probabilidade de um motorista perceber pelo menos uma das placas instaladas fosse superior a 

A quantidade mínima de novas placas de propaganda a serem instaladas é

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

4**.** (Enem 2019) Um grupo de países criou uma instituição responsável por organizar o Programa Internacional de Nivelamento de Estudos (PINE) com o objetivo de melhorar os índices mundiais de educação. Em sua sede foi construída uma escultura suspensa, com a logomarca oficial do programa, em três dimensões, que é formada por suas iniciais, conforme mostrada na figura.



Essa escultura está suspensa por cabos de aço, de maneira que o espaçamento entre letras adjacentes é o mesmo, todas têm igual espessura e ficam dispostas em posição ortogonal ao solo, como ilustrado a seguir.



Ao meio-dia, com o sol a pino, as letras que formam essa escultura projetam ortogonalmente suas sombras sobre o solo.

A sombra projetada no solo é

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

5**.** (Enem 2019) Charles Richter e Beno Gutenberg desenvolveram a escala Richter, que mede a magnitude de um terremoto. Essa escala pode variar de  a  com possibilidades de valores maiores. O quadro mostra a escala de magnitude local  de um terremoto que é utilizada para descrevê-lo.

|  |  |
| --- | --- |
| Descrição | Magnitude local  |
| Pequeno |  |
| Ligeiro |  |
| Moderado |  |
| Grande |  |
| Extremo |  |

Para se calcular a magnitude local, usa-se a fórmula  em que  representa a amplitude máxima da onda registrada por um sismógrafo em micrômetro  e  representa a frequência da onda, em hertz  Ocorreu um terremoto com amplitude máxima de  e frequência de 

Disponível em: http://cejarj.cecierj.edu.br. Acesso em: 1 fev. 2015 (adaptado).

Utilize  como aproximação para 

De acordo com os dados fornecidos, o terremoto ocorrido pode ser descrito como

a) Pequeno.

b) Ligeiro.

c) Moderado.

d) Grande.

e) Extremo.

6**.** (Enem 2019) A *Hydrangea macrophyila* é uma planta com flor azul ou cor-de-rosa, dependendo do pH do solo no qual está plantada. Em solo ácido (ou seja, com  a flor é azul, enquanto que em solo alcalino (ou seja, com  a flor é rosa. Considere que a *Hydrangea* cor-de-rosa mais valorizada comercialmente numa determinada região seja aquela produzida em solo com pH inferior a  Sabe-se que  em que  é a concentração de íon hidrogênio 

Para produzir a *Hydrangea* cor-de-rosa de maior valor comercial, deve-se preparar o solo de modo que  assuma

a) qualquer valor acima de 

b) qualquer valor positivo inferior a 

c) valores maiores que  e menores que 

d) valores maiores que  e menores que 

e) valores maiores que  e menores que 

7**.** (Enem 2019) Construir figuras de diversos tipos, apenas dobrando e cortando papel, sem cola e sem tesoura, é a arte do *origami* (*ori* = dobrar; *kami* = papel), que tem um significado altamente simbólico no Japão. A base do *origami* é o conhecimento do mundo por base do tato. Uma jovem resolveu construir um cisne usando técnica do *origami*, utilizando uma folha de papel de  por  Assim, começou por dobrar a folha conforme a figura.



Após essa primeira dobradura, a medida do segmento  é

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

**Gabarito:**

**Resposta da questão 1:** [C]

Tem-se que, dado  temos  se, e somente se,  quaisquer que sejam  e  reais. Logo, sendo  vem 

Em consequência, podemos afirmar que o terceiro país obteve o maior IDH.

**Resposta da questão 2:** [E]

Existem  modos de escolher os vagões pintados na cor vermelha,  maneiras de escolher os vagões pintados na cor azul,  modos de escolher os vagões que serão pintados na cor verde e  maneiras de escolher os vagões pintados na cor amarela.

Portanto, pelo Princípio Multiplicativo, segue que a resposta é



**Resposta da questão 3:** [D]

Seja  o número de placas necessárias. Logo, como a probabilidade de uma placa não ser percebida é  segue que a probabilidade de que nenhuma das  placas seja percebida é igual a 

Por conseguinte, a probabilidade de que alguma placa seja percebida é  Daí, vem



O menor natural  que satisfaz a desigualdade acima é 

Em consequência, o dono do restaurante deverá instalar  novas placas.

**Resposta da questão 4:** [E]

A única alternativa que exibe espaçamentos iguais entre as letras é a [E].

**Resposta da questão 5:** [C]

Sendo



podemos concluir que o terremoto ocorrido pode ser descrito como Moderado.

**Resposta da questão 6:** [E]

Desde que o pH deve ser maior do que  e menor do que  temos



**Resposta da questão 7:** [D]

Desde que  e  temos  Portanto, pelo Teorema de Pitágoras, temos

