Lista de exercícios preparatórios para a 1° Prova

1. **Determinar se são primos os seguintes números utilizando a fatoração de Fermat:**
   1. **169**
   2. **197**
   3. **239**
   4. **473**
2. **Achar a decomposição canônica do inteiro 5040**
3. **Preencha os espaços com uma das opções sugeridas.**

O elemento neutro da adição de inteiros é o número \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (**zero/um**). O elemento neutro da multiplicação de inteiros é o número \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (**zero/um**). O oposto aditivo de 1 é o número \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (**1/-1**). O inverso multiplicativo de 1 é o número \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (**1/-1**).

*OBS: elemento oposto é o mesmo que elemento inverso, ou seja, o elemento que resulta no elemento neutro.*

1. **Calcular**
2. **Dizer se é verdadeiro ou falso**
3. **Usando o Teorema do Binômio, desenvolver as seguintes expressões:**
4. **Determine o coeficiente do termo da expressão**
5. **Apresente as 6 primeiras linhas do triângulo de Pascal**
6. **Demonstrar que:**

(n-1)! [(n+1)! – n!] = (n!)²

1. **Demonstrar por indução finita que (n²)! > (n!)², para n > 1**
2. **Defina recursivamente as sequencias abaixo:**
3. 1, 4, 7, 10, 13, ...
4. 0, 3, 9, 21, 45, 93, ...
5. **A função f91, inventada por John McCarthy, é definida recursivamente nos inteiros não-negativos como:**

**Mostre que f(99) = 91**

1. **Os números de Bell Bn foram nomeados em homenagem ao matemático Eric T. Bell (1883-1960). Eles são usados em combinatória e são definidos recursivamente da seguinte forma:**

**Calcule os números de Bell abaixo:**

(a)

(b)

(c)

1. **Qual é o coeficiente em  no desenvolvimento de ?**
2. **Determine a soma dos coeficientes do desenvolvimento de**
3. **Prove por indução matemática as seguintes expressões:**
   1. **1.1! + 2.2! + 3.3! + ... + n.n! = (n+1)! – 1**
   2. **, para n > 0**
4. **Prove a desigualdade de Bernoulli por indução matemática**

**, para n > 0 se h > -1**

1. **Demonstrar que é múltiplo de 81 para n> 0**

**Mostrar que 9 |**

1. **Mostre por indução que para todo n e k inteiros positivos temos que:**

**Caso base k = 0**

1. **Mostrar que n(n+1)(2n+1)/6 é um inteiro para n > 0**
2. **Mostre que - 48n- 1 é divisível por para n > 0.**
3. **Mostre que:**
4. **81 | - 9n - 10 para n > 0**
5. **8 | - 8n - 1 para n > 0**
6. **64 | - 8n - 9 para n > 0**
7. **3 | - 1 para n > 0**
8. **3 | n³-n, para n > 1**
9. **7 | + para n > -1**
10. **11 | + para n > -1**
11. **Prove que o produto de 3 inteiros consecutivos é divisível por 6.**

**OBS: se um numero é divisível por 6, então ele é divisível por 2 e por 3**

1. **Mostre que não existe um número inteiro positivo n, tal que 7 | (4n² - 3)**
2. **Mostrar que se para algum n, m | (35n+26), m | (7n+3) e m > 1, então m = 11**
3. **Encontrar m e n inteiros tais que:**
4. **60m+42n = 6**
5. **3m+2n = 1**
6. **4m+18n = 2**
7. **13m+3n = 1**
8. **Calcule o mdc(n, n+1)**
9. **Se n é par e positivo, qual o valor do mdc(n,n+2)?**
10. **Calcule:**
11. **mmc(80, 24)**
12. **mmc(12, 4)**
13. **mmc(20, 50)**
14. **mmc(110, 80)**
15. **Calcule os valores de a e b sabendo que:**
    1. **ab = 81 e mmc(a,b) = 27**
    2. **mdc(a,b) = 8 e mmc(a,b) = 560**
    3. **mdc(a,b) = 20 e mmc(a,b) = 840**
16. **O mdc de dois inteiros a e b é 8 e na sua determinação pelo algoritmo de Euclides os quocientes sucessivamente obtidos foram 2, 1, 1 e 4. Calcular a e b**

**Resposta 184 e 72**