Aluno (a): ____ Data: _____ /_____/ 2019.

Professor (a): ESTEFÂNIO FRANCO MACIEL Série: 2º Turma: _____

LISTA DE PREPARAÇÃO PARA A BIMESTRAL – 1º BIMESTRE

Questão 01) O número de valores de x, para os quais os coeficientes binomiais $\binom{6}{2x}$ e $\binom{6}{x^2}$ sejam iguais, é

a) 1
b) 2
c) 3
d) 4
e) 5

Gab: B

Questão 02) O valor da soma abaixo é:

$$\binom{2016}{5}+\binom{2017}{5}+\binom{2018}{5}+\binom{2019}{5}+\binom{2020}{5}+\binom{2016}{6}$$

a) $\binom{2020}{6}$
b) $\binom{2020}{7}$
c) $\binom{2021}{5}$
d) $\binom{2021}{6}$
e) $\binom{2022}{5}$

Gab: D

Questão 03) Sobre fatoriais e números binomiais, assinale o que for correto.

01. A solução da equação $\frac{(n+2)!+(n+1)!}{n!}=2(n+9)$ pertence ao intervalo [2, 4].

02. $\frac{1}{(n-1)!}-\frac{1}{n!}=\frac{n-1}{n!}$.

04. A soma das raízes da equação $\binom{12}{m+1}=\binom{12}{2m-7}$ é 14.

08. $\binom{6}{1}+\binom{6}{2}+\binom{6}{3}+\ldots+\binom{6}{6}=63$.

16. $\binom{11}{8}+\binom{11}{9}=\binom{12}{10}$.

Gab: 15

Questão 04) Considere a seguinte equação:

$$\binom{x+2}{2} = \binom{3x+1}{1}$$

A partir dessa equação, conclui-se que o número binomial $\binom{2x-1}{2}$ equivale a

a) 3.
b) 10.
c) 21.
d) 60.

Gab: B

Questão 05) O valor do número binomial $\binom{100}{99}$ é

a) 110
b) 100
c) 99
d) 98
e) 97

Gab: B

Questão 06) Os binomiais $\binom{11}{4x}$ e $\binom{x+3y}{y}$ são complementares e, por isso, são iguais. Seu valor é:

a) 165
b) 330
c) 55
d) 462
e) 11

Gab: A

Questão 07)

Considere a configuração dos números dispostos nas colunas e linhas abaixo.

	coluna 0	coluna 1	coluna 2	coluna 3	coluna 4	coluna 5	coluna 6	coluna 7	...
linha 0	1								
linha 1	1	1							
linha 2	1	2	1						
linha 3	1	3	3	1					
linha 4	1	4	6	4	1				
linha 5	1	5	10	10	5	1			
linha 6	1	6	15	20	15	6	1		
linha 7	1	7	21	35	35	21	7	1	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	

O número localizado na linha 15 e na coluna 13 é

a) 15.
b) 91.
c) 105.
d) 120.
e) 455.

Gab: C

Questão 08) Para n e k inteiros positivos com n > k, defina $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$, onde n! = 1.2.3...n. Se n e k satisfazem a relação $\binom{n}{k+1} = 3\binom{n}{k}$, então tem-se

a) n = 4k + 1.
b) n = 4k + 2.
c) n = 4k + 3.
d) n = 4k + 4.

Gab: C

Questão 09) Ronaldo é um garoto que adora brincar com números. Numa dessas brincadeiras, empilhou caixas numeradas de acordo com a sequência conforme mostrada no esquema a seguir.

			1			
		1	2	1		
	1	2	3	2	1	
1	2	3	4	3	2	1
			...			

Ele percebeu que a soma dos números em cada linha tinha uma propriedade e que, por meio dessa propriedade, era possível prever a soma de qualquer linha posterior às já construídas.
A partir dessa propriedade, qual será a soma da 9ª linha da sequência de caixas empilhadas por Ronaldo?

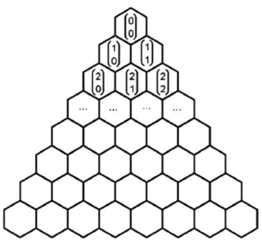
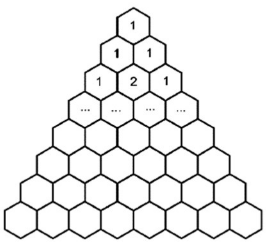
a) 9
b) 45
c) 64
d) 81
e) 285

Gab: D

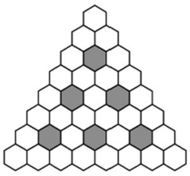
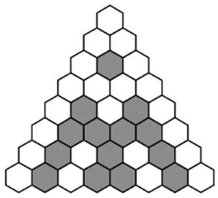
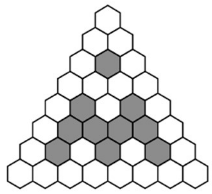
Questão 10) A arte de mosaico teve seu início aproximadamente em 3.500 a.C. e seu apogeu no século VI d.C., durante o império Bizantino. O mosaico consiste na formação de uma figura com pequenas peças (pedras, vidros, etc.) colocadas sobre o cimento fresco de uma parede ou de um piso. No Brasil o mosaico foi utilizado, entre outros, por Cândido Portinari, Di Cavalcanti e Tomie Ohtake em diversas obras. Ele ainda é utilizado, principalmente na construção civil em imensos painéis, na decoração de piscinas e em pisos e paredes dos mais diversos ambientes.

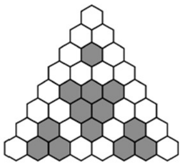
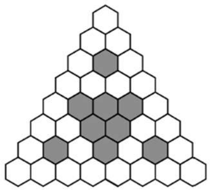


Admirador desta arte, um famoso milionário contratou um renomado artista para decorar o piso de sua casa de campo com mosaicos. Inspirado nos trabalhos de **ESCHER**, o artista decidiu construir o mosaico colorindo os números do triângulo de Pascal (veja as figuras abaixo) que são múltiplos de dois. O triângulo de Pascal é constituído pelos termos binomiais $\binom{n}{p} = C_{n,p} = \frac{n!}{p!(n-p)!}$.

Completando o triângulo de Pascal acima e colorindo os múltiplos de 2, obtém-se a figura idealizada pelo artista, representada na alternativa

a) 
b) 
c) 

d) 
e) 

Gab: E

Questão 11) Sabendo que $\sum_{p=0}^{n}\binom{n}{p} = 256$, então o valor de n vale

a) 8
b) 7
c) 6
d) 5
e) 4

Gab: A

Questão 12) O coeficiente de x^6 no desenvolvimento de
$\left(2x+\frac{1}{x^2}\right)^3 \cdot \left(x^2+\frac{1}{2x}\right)^3$ é

a) 18.
b) 24.
c) 34.
d) 30.

Gab: B

Questão 13) No desenvolvimento de $x(2x + 1)^{10}$ o coeficiente de x^3 é

a) 480.
b) 320.
c) 260.
d) 180.

Gab: D

Questão 14) O número de combinações de n elementos tomados p a p é indicado por $\binom{n}{p} = C_{n,\,p} = \frac{n!}{p!\,(n-p)!}$.

O termo geral do Binômio de Newton é representador por: $(x+a)^n = \sum_{p=0}^{n}\binom{n}{p}x^{n-p}a^p$.

Assinale (V) para as verdadeiras e (F) para as falsas.

a) A expressão $\sum_{p=2}^{20}\binom{20}{p}5^p$ é igual a $6^{20} - 101$.

b) No desenvolvimento de $\left(\frac{1}{x^2} - \sqrt[4]{x}\right)^{12}$, o coeficiente de x^{-6} é 594.

c) Resolvendo a equação $\binom{8}{x} + \binom{8}{x+1} = \binom{9}{5}$ obtemos como solução {3, 4}.

d) O valor de n, de modo que 2048 seja a soma dos coeficientes do desenvolvimento de $(5x - 3y^3)^n$, é 11.

Gab: VFVV

Questão 15) No desenvolvimento do binômio $\left(\frac{x^2}{2} + Ax^{-1}\right)^7$ segundo a ordem decrescente de seus expoentes, o quinto termo é igual a $\frac{70x^B}{81}$, com A e B constantes racionais.
Nessas condições, A+B é igual a

a) $\frac{4}{3}$ ou 2
b) $\frac{3}{4}$ ou $\frac{5}{3}$
c) 1 ou $\frac{5}{3}$
d) $\frac{4}{3}$ ou $\frac{8}{3}$
e) $\frac{2}{3}$ ou 2

Gab: D

Questão 16) Simplificando-se a expressão com números binomiais $\binom{x}{2} + \binom{x+1}{2}$, para $x \geq 0$, obtém-se:

a) $x^2 - 1$
b) $x - 1$
c) x^2
d) $2x$
e) $2x - 1$

Gab: C

Questão 17) O coeficiente de x^5 no polinômio $P(x) = (x + 3)^8$ é:

a) 252
b) 1512
c) 5670
d) 13608
e) 20412

Gab: B

Questão 18) O termo independente de x no desenvolvimento de $\left(x^3 - \frac{1}{x^2}\right)^{10}$ é igual a

a) 110.
b) 210.
c) 310.
d) 410.
e) 510.

Gab: B

Questão 19) O décimo termo do desenvolvimento do binômio $\left(x^m + \frac{1}{x^m}\right)^k$ é independente de x (k e m números naturais, diferentes de zero). Sobre o valor de k, assinale o que for correto.

01. k é um número par.
02. k é um múltiplo de 9.
04. $k \in [10, 20]$.
08. $k < 15$.
16. k é divisível por 5.

Gab: 07

Questão 20) A soma dos algarismos do termo independente de x no desenvolvimento do binômio de *Newton* $\left(\frac{2}{x}+x\right)^8$ é

a) 3
b) 4
c) 6
d) 7

Gab: B

21. Determine **m** que verifique: a) $\binom{12}{2m-1}=\binom{12}{m+4}$; b) $\binom{10}{-x+3}=\binom{10}{3x-5}$.

a) m = 5 ou m = 3

22. Sabendo que **p ≠ q**, resolva o sistema: $\begin{cases}\binom{10}{p}=\binom{10}{q} \\ p-3q=2\end{cases}$.

p = 8 e q = 2

23. Utilize as propriedades e calcule os binomiais:

a) $C_2^0+C_3^1+C_4^2=$ b) $C_7^0+C_8^1+C_9^2+C_{10}^3=$ c) $\dfrac{\binom{10}{7}+\binom{10}{8}+\binom{11}{9}+\binom{12}{10}}{\binom{13}{10}}$

a = 10; b = 165; c = 1

24. Sabendo que $\binom{x}{y}=28$ e $\binom{x}{y+1}=56$, calcule o valor de $\binom{x+1}{y+1}$.

84

25. Calcule o valor de $\sum_{k=0}^{10}\binom{10}{k}$. (Sugestão: Utilize uma propriedade do triângulo de Pascal).

1024

26. (Unificado) Resolva a equação na variável **n**: $\sum_{p=1}^{n-1}\binom{n}{p}=254$.

8

27. Calcule: a) $\sum_{k=0}^{5}\binom{5}{k}$ b) $\sum_{k=1}^{8}\binom{8}{k}.2^k$ c) $\sum_{k=0}^{6}\binom{6}{k}.\left(\frac{1}{2}\right)^{6-k}$

a) 32; b) 6560; c) $\frac{729}{64}$

28. Se um número natural **n** é tal que $\binom{10}{5}+\binom{10}{6}+\binom{11}{7}=\binom{12}{n^2-2}$, então **n** é:

a) igual a 6 ou – 6 b) um número par c) um quadrado perfeito d) divisor de 15

d

29. Em um torneio de futebol um time obteve 8 vitórias, 5 empates e 2 derrotas, nas 15 partidas disputadas. De quantas maneiras distintas esses resultados podem ter ocorrido?

135.135 maneiras distintas.

30. Ao preencher um cartão da loteria esportiva, André optou pelas seguintes marcações: 4 coluna um, 6 coluna do meio e 3 coluna dois. De quantas maneiras distintas André poderá marcar os cartões?

60060

31. Determine os anagramas da palavra MORANGO.
3520

32. Quantos números de 6 algarismos podemos escrever utilizando os algarismos 2, 2, 3, 3, 3 e 4?
60

33. Quantos são os anagramas da palavra CONSTITUINTE que começam por OSEC?
1680

34. Quantos são os números ímpares de 5 algarismos que podemos escrever utilizando os algarismos 4, 4, 5, 5, e 6?
30

35. (FATEC-SP) Uma pessoa dispõe de 4 discos diferentes de MPB, 4 discos diferentes de rock e 2 discos diferentes de música clássica. O número de modos distintos como essa pessoa pode organizá-los em uma estante, de tal forma que discos do mesmo gênero estejam sempre juntos e os de rock sempre na mesma ordem, é:

a) 144 b) 1.152 c) 48 d) 50 e) 288

36. Quantos anagramas podem ser formados com a palavra macaco?

180