UFBa - IME - DMAT —- Matemática Discreta I(MATA42) - Profa: Isamara

Questões - Exercícios - Contagem

1.(OBMEP2006) Dois casais de namorados vão sentar-se em um banco de uma praça. Em quantas ordens diferentes os quatro podem sentar-se no banco, de modo que cada namorado fique ao lado de sua namorada?

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

(E) 8

2.(OBMEP2006) Três casais de namorados vão sentar-se em um banco de uma praça. Em quantas ordens diferentes os seis podem sentar-se de modo que cada namorado fique ao lado de sua namorada?

(A) 6

(B) 12

(C) 44

(D) 46

(E) 48

---

3. (OBMEP2006) Quantos números menores que 10000 são tais que o produto dos seus algarismos seja 100? (por exemplo, 455 é um desses números, porque $4.5.5 = 100$)

(A) MENOS DE 10

(B) 18

(C) 21

(D) 28

(E) MAIS DE 30

---

4. Quantos divisores possui o número 200?

---

5. Considere o número $N = 360$.

a) Quantos divisores naturais possui o número N?

b) Quantos divisores ímpares possui o número N?

c) Quantos divisores pares possui o número N?

d) Quantos divisores do número N são quadrados perfeitos?

---

6. (UFV-MG) Quero emplacar meu carro novo atendendo a algumas restrições. A placa do meu automóvel será formada por três letras distintas (incluindo K, Y e W), seguidas por um número de quatro algarismos divisível por 5, que deverá ser formado usando-se apenas os algarismos $2, 3, 4$ e 5. O número de placas que podem ser formadas atendendo às restrições descritas é igual a:

a) 1 124 800

b) 998 864

c) 998 400

d) 1 124 864

e) 1 054 560

---

7. (ITA-SP) Considere os números de dois a seis algarismos distintos formados, utilizando-se apenas $1, 2, 4, 5, 7$ e 8.

Quantos desses números são ímpares e começam com dígito par?

a) 375

b) 465

c) 545

d) 585

e) 625

---

8. Uma urna contém seis bolas numeradas de 1 a 6. Outra urna contém quatro bolas numeradas de 1 a 4. De quantas maneiras diferentes podemos extrair quatro bolas da primeira urna e três bolas da segunda urna, sem fazer reposição de bolas?

---

9. Quantas frações irredutíveis e diferentes de 1 podemos formar com os números $3, 5, 7, 11, 17$ e 23?

---

10. Considere a palavra LUCIANE:

a) Quantos são os anagramas dessa palavra?

b) Quantos anagramas começam por L?

c) Quantos começam por L e terminam em E?

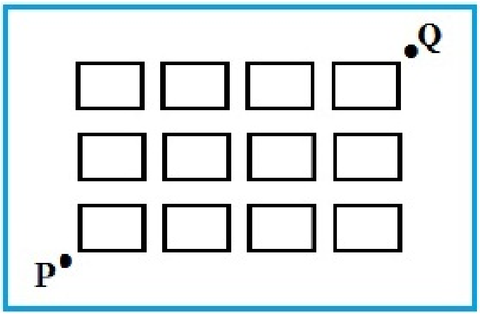
d) Quantos começam por vogal?

e) Quantos apresentam as letras ANE juntas e nessa ordem?

f) Quantos apresentam as letras ANE juntas?

---

11. A figura abaixo mostra a planta de um bairro de uma cidade. Uma pessoa quer caminhar do ponto P e ao ponto Q por um dos percursos mais curto. Assim, ela caminhará sempre da esquerda para a direita, ou de baixo para cima. Nessas condições, quantos percursos diferentes ela poderá fazer de P até Q?:



---

12. Uma formiguinha quer sair do quadradinho A e ir até o quadradinho B, andando por qualquer quadradinho na horizontal ou na vertical. Quantos caminhos diferentes a formiguinha pode fazer para sair do canto superior esquerdo (quadradinho A) e chegar no canto inferior direito (quadradinho B) se todos os movimentos são para a direita ou para baixo?

(As figura.1 e figura.2 ilustram possíveis trajetos da formiguinha.)

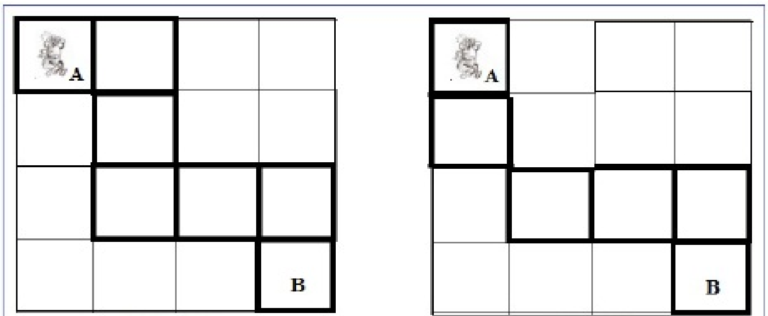


Figura.1 Figura.2

A) 120

B) 360

C) 60

D) 20

E) 720

---

13. Um teste é composto por 15 afirmações. Para cada uma delas, deve-se assinalar, na folha de respostas, uma das letras V ou F, caso a afirmação seja, respectivamente, verdadeira ou falsa.
Qual o número de maneiras diferentes de se marcar a folha de respostas e obter, pelo menos, 80% de acertos?

---

14. Calcule utilizando a relação de Stieffel:
a) $\begin{pmatrix} 20 \\ 13 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 20 \\ 14 \end{pmatrix} =?$
b) $\begin{pmatrix} 18 \\ 12 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 18 \\ 13 \end{pmatrix} =?$

---

15. Calcule

$$\sum_{k=0}^{6} \begin{pmatrix} 6 \\ \mathrm{k} \end{pmatrix} =?$$

---

16. Determine n sabendo que $\begin{pmatrix} \mathrm{n} \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \mathrm{n} \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \mathrm{n} \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \mathrm{n} \\ 3 \end{pmatrix} + \ldots + \begin{pmatrix} \mathrm{n} \\ \mathrm{n} \end{pmatrix} = 4096.$

---

17. A seqüência $1, 9, 36, 84, x, y, \ldots$ é uma linha do triângulo de Pascal. Determine x e y.

18.(UFAM) A soma $\begin{pmatrix} \mathrm{n} \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \mathrm{n} \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \mathrm{n} \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \mathrm{n} \\ 3 \end{pmatrix} + \ldots + \begin{pmatrix} \mathrm{n} \\ \mathrm{n} \end{pmatrix} = 32768$ apresentada é a soma dos números da linha do numerador $n \in \mathbb{N}$ do triângulo de Pascal. Então n é:
a) 15
b) 10
c) 11
d) 12
e) 14

---

19. Calcule o valor da expressão: $\begin{pmatrix} 7 \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 7 \\ 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 8 \\ 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 9 \\ 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 10 \\ 6 \end{pmatrix}$

---

20. Utilizando a fórmula do binômio de Newton, calcule: $(4+\sqrt{2})^4$.

---

21. Se $a^6 + \begin{pmatrix} 6 \\ 1 \end{pmatrix} a^5b + \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \end{pmatrix} a^4b^2 + \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \end{pmatrix} a^3b^3 + \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \end{pmatrix} a^2b^4 + \begin{pmatrix} 6 \\ 5 \end{pmatrix} a^1b^5 + \begin{pmatrix} 6 \\ 6 \end{pmatrix} b^6 = 4096$, determine $(a+b)^3$.

---

22. Qual o número de divisores positivos do número $N = 91^5 + 5.91^4 + 10.91^3 + 10.91^2 + 5.91 + 1$?

---

23. Qual a soma dos coeficientes dos termos do desenvolvimento de $(5x+y)^3$?

---

24. Qual a soma dos coeficientes dos termos do desenvolvimento de $(2x+y)^5$?

---

25. (ITA-SP) Sabendo que 1024 é a soma dos coeficientes do polinômio em x e y, obtido pelo desenvolvimento do binômio $(x+y)^m$, temos que o número de arranjos sem repetição de m elementos tomados dois a dois é:

A) 80

B) 90

C) 70

D) 100

E) 60

---

26. (FGV-SP) x^6y^9 é a parte literal de um dos termos do desenvolvimento de $(x+y)^n$. O termo cuja razão entre o seu coeficiente e o coeficiente do termo seguinte é igual a $\frac{7}{9}$ é:

A) o 8o termo

B) o 7o termo

C) o 5o termo

D) o 6o termo

E) o 4o termo

---

27. De quantas maneiras posso distribuir 20 balas entre 3 crianças, de modo que cada uma das crianças receba no mínimo 5 balas.

---

28. Quantas soluções existem para a equação $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 \leq 30$; sendo que x_1, x_2, x_3, x_4 e x_5 são números inteiros ≥ 3.
