

3ª Série/Vestibular

MATEMÁTICA

01. Três empresas devem ser contratadas para realizar quatro trabalhos distintos em um condomínio. Cada trabalho será atribuído a uma única empresa e todas elas devem ser contratadas. De quantas maneiras distintas podem ser distribuídos os trabalhos?

- (A) 12 (D) 72
(B) 18 (E) 108
(C) 36

02. Em uma certa comunidade, dois homens sempre se cumprimentam (na chegada) com um aperto de mão e se despedem (na saída) com outro aperto de mão. Um homem e uma mulher se cumprimentam com um aperto de mão, mas se despedem com um aceno. Duas mulheres só trocam acenos, tanto para se cumprimentarem quanto para se despedirem.

Em uma comemoração, na qual 37 pessoas almoçaram juntas, todos se cumprimentaram e se despediram na forma descrita acima. Quantos dos presentes eram mulheres, sabendo que foram trocados 720 apertos de mão?

- (A) 16 (D) 19
(B) 17 (E) 20
(C) 18

03. Um fundo de investimento disponibiliza números inteiros de cotas aos interessados nessa aplicação financeira. No primeiro dia de negociação desse fundo, verifica-se que 5 investidores compraram cotas, e que foi vendido um total de 9 cotas. Em tais condições, o número de maneiras diferentes de alocação das 9 cotas entre os 5 investidores é igual a:

- (A) 56 (D) 120
(B) 70 (E) 126
(C) 86

04. Um certo tipo de código usa apenas dois símbolos, o número zero (0) e o número um (1) e, considerando esses símbolos como letras, podem-se formar palavras. Por exemplo: 0, 01, 00, 001 e 110 são algumas palavras de uma, duas e três letras desse código. O número máximo de palavras, com cinco letras ou menos, que podem ser formadas com esse código, é:

- (A) 120 (D) 20
(B) 62 (E) 10
(C) 60

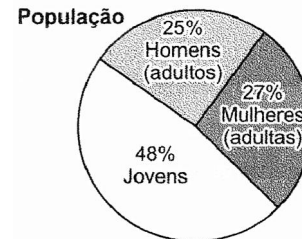
05. Suponha que, na região em que ocorreu a passagem do Furacão Katrina, somente ocorrem três grandes fenômenos destrutivos da natureza, dois a dois mutuamente exclusivos:

- os hidrometeorológicos (A);
- os geofísicos (B);
- os biológicos (C).

Se a probabilidade de ocorrer **A** é cinco vezes a de ocorrer **B**, e esta corresponde a 50% da probabilidade de ocorrência de **C**, então a probabilidade de ocorrer:

- (A) A é igual a duas vezes a de ocorrer C;
(B) C é igual à metade da de ocorrer B;
(C) B ou C é igual a 42,5%;
(D) A ou B é igual a 75%;
(E) A ou C é igual a 92,5%.

06. Um recenseamento revelou as seguintes características sobre a idade e a escolaridade da população de uma cidade:



Escolaridade	Jovens	Mulheres	Homens
Fundamental incompleto	30%	15%	18%
Fundamental completo	20%	30%	28%
Médio incompleto	26%	20%	16%
Médio completo	18%	28%	28%
Superior incompleto	4%	4%	5%
Superior completo	2%	3%	5%

Se for sorteada, ao acaso, uma pessoa da cidade, a probabilidade de esta pessoa ter curso superior (completo ou incompleto) é:

- (A) 6,12%
(B) 7,27%
(C) 8,45%
(D) 9,57%
(E) 10,23%

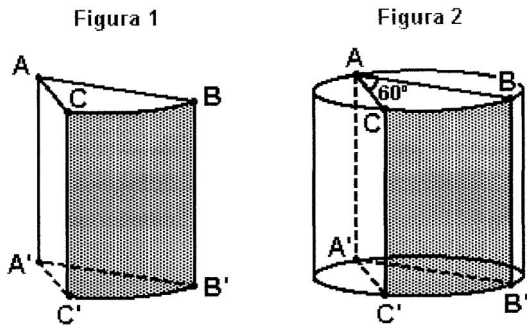
07. Numa pequena cidade realizou-se uma pesquisa com certo número de indivíduos do sexo masculino, na qual procurou-se obter uma correlação entre a estatura de pais e filhos. Classificaram-se as estaturas em 3 grupos: alta (**A**), média (**M**) e baixa (**B**). Os dados obtidos na pesquisa foram sintetizados, em termos de probabilidades, na matriz:

		Filho			
		A M B			
Pai	{	A	5/8	1/4	1/8
		M	3/8	3/8	1/4
		B	1/8	3/8	1/2

O elemento da primeira linha e segunda coluna da matriz, que é 1/4, significa que a probabilidade de um filho de pai alto ter estatura média é 1/4. Os demais elementos interpretam-se similarmente. Admitindo-se que essas probabilidades continuem válidas por algumas gerações, a probabilidade de um neto de um homem com estatura média ter estatura alta é:

- (A) 13/32
(B) 9/64
(C) 3/4
(D) 25/64
(E) 13/16

08. O sólido da figura 1 foi obtido a partir de duas secções em um cilindro circular reto de altura 24 cm e raio da base 10 cm. As secções foram feitas na intersecção do cilindro com um diedro de 60° , como mostra a figura 2:



Sabendo que os pontos A, B, C, A', B' e C' pertencem às faces do diedro e às circunferências das bases do cilindro, como mostra a figura 2, a área da superfície $BB'C'C$, contida na face lateral do cilindro, em cm^2 , é igual a:

- (A) 60π (D) $90(\sqrt{3})\pi$
 (B) $40(\sqrt{3})\pi$ (E) 160π
 (C) 80π

09. Considere um prisma regular em que a soma dos ângulos internos de todas as faces é 7200° . O número de vértices deste prisma é igual a:

- (A) 11
 (B) 32
 (C) 10
 (D) 20
 (E) 22

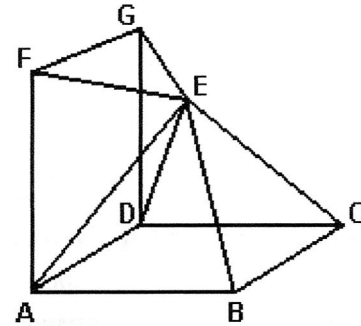
10. Considere um cilindro circular reto, de volume igual a $360\pi \text{ cm}^3$, e uma pirâmide regular cuja base hexagonal está inscrita na base do cilindro. Sabendo que a altura da pirâmide é o dobro da altura do cilindro e que a área da base da pirâmide é de $54\sqrt{3} \text{ cm}^2$, então, a área lateral da pirâmide mede, em cm^2 :

- (A) $18\sqrt{427}$
 (B) $27\sqrt{427}$
 (C) $36\sqrt{427}$
 (D) $108\sqrt{3}$
 (E) $45\sqrt{427}$

11. Uma pirâmide regular tem por base um hexágono cuja diagonal menor mede $3\sqrt{3} \text{ cm}$. As faces laterais desta pirâmide formam diedros de 60° com o plano da base. A área total da pirâmide, em cm^2 , é:

- (A) $81(\sqrt{3})/2$
 (B) $81(\sqrt{2})/2$
 (C) $81/2$
 (D) $27\sqrt{3}$
 (E) $27\sqrt{2}$

12. As bases $ABCD$ e $ADGF$ das pirâmides $ABCDE$ e $ADGFE$ são retângulos e estão em planos perpendiculares. Sabe-se também que $ABCDE$ é uma pirâmide regular de altura 3 cm e apótema lateral 5 cm, e que ADE é face lateral comum às duas pirâmides:



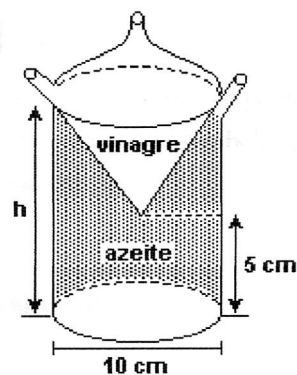
Se a aresta AF é 5% maior que a aresta AD , então o volume da pirâmide $ADGFE$, em cm^3 , é:

- (A) 67,2
 (B) 80
 (C) 89,6
 (D) 92,8
 (E) 96

13. Um cilindro circular reto é seccionado por um plano paralelo ao seu eixo. A secção fica a 5 cm do eixo e separa na base um arco de 120° . Sendo de $30\sqrt{3} \text{ cm}^2$ a área da secção plana retangular, então o volume da parte menor do cilindro seccionado mede, em cm^3 :

- (A) $30\pi - 10\sqrt{3}$
 (B) $30\pi - 20\sqrt{3}$
 (C) $20\pi - 10\sqrt{3}$
 (D) $50\pi - 25\sqrt{3}$
 (E) $100\pi - 75\sqrt{3}$

14. A figura representa um galheteiro para a colocação de azeite e vinagre em compartimentos diferentes, sendo um cone no interior de um cilindro:



Considerando h como a altura máxima de líquido que o galheteiro comporta e a razão entre a capacidade total de azeite e vinagre igual a 5, o valor de h é:

- (A) 7 cm
 (B) 8 cm
 (C) 10 cm
 (D) 12 cm
 (E) 15 cm

15. A área total da superfície de um cone circular reto, cujo raio da base mede R cm, é igual à terça parte da área de um círculo de diâmetro igual ao perímetro da seção meridiana do cone. O volume deste cone, em cm^3 , é igual a:

- (A) πR^3
- (B) $\pi (\sqrt{2}) R^3$
- (C) $[\pi / (\sqrt{2})] R^3$
- (D) $\pi (\sqrt{3}) R^3$
- (E) $[\pi / (\sqrt{3})] R^3$

16. Considere a família de circunferências com centros no segundo quadrante e tangentes ao eixo Oy . Cada uma destas circunferências corta o eixo Ox em dois pontos, distantes entre si de 4 cm. Então, o lugar geométrico dos centros destas circunferências é parte:

- (A) de uma elipse;
- (B) de uma parábola;
- (C) de uma hipérbole;
- (D) de duas retas concorrentes;
- (E) da reta $y = -x$.

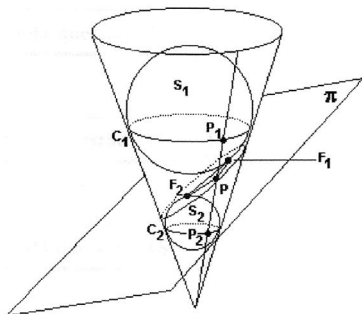
17. Os focos de uma elipse são $F_1(0, -6)$ e $F_2(0, 6)$. Os pontos $A(0, 9)$ e $B(x, 3)$, $x > 0$, estão na elipse. A área do triângulo com vértices em B , F_1 e F_2 é igual a:

- (A) $22\sqrt{10}$
- (B) $18\sqrt{10}$
- (C) $15\sqrt{10}$
- (D) $12\sqrt{10}$
- (E) $6\sqrt{10}$

18. No plano cartesiano, $x^2 - y^2 + 5x - 5y = 0$ é uma equação de:

- (A) um conjunto vazio;
- (B) um conjunto unitário;
- (C) uma hipérbole;
- (D) duas retas paralelas;
- (E) duas retas concorrentes.

19. Uma seção cônica é obtida a partir da interseção de um cone com um plano. Na figura abaixo, temos um exemplo de uma seção cônica, denominada Elipse. A figura consiste em duas esferas S_1 e S_2 que tangenciam o cone em duas circunferências C_1 e C_2 e tangenciam o plano π nos pontos F_1 e F_2 . Os pontos P_1 , P_2 e P estão, respectivamente, na interseção de uma reta do cone com as circunferências e a Elipse:



A soma das distâncias de P aos pontos F_1 e F_2 é igual à distância:

- (A) entre as duas circunferências;
- (B) entre P_1 e P_2 ;
- (C) entre os centros das duas esferas;
- (D) entre F_1 e F_2 ;
- (E) entre P_1 e F_2 .

20. A parábola $y = x^2 - nx + 2$ tem vértice no ponto (x_n, Y_n) . O lugar geométrico dos vértices da parábola, quando n varia no conjunto dos números reais, é:

- (A) uma parábola;
- (B) uma elipse;
- (C) um ramo de uma hipérbole;
- (D) uma reta;
- (E) duas retas concorrentes.