



**Questão 03. (ESPM SP)**

Uma planta cresce 3 mm por dia. Se num domingo sua altura era de 3 cm, podemos concluir que ela atingirá a altura de 27 cm numa:

- 01) 2ª f                  02) 3ª f                  03) 4ª f                  04) 5ª f                  05) 6ª f

**RESOLUÇÃO:**

Reduzindo 3cm e 27cm a mm, tem-se, respectivamente, 30mm e 270mm.

$(30, 30+3, 30+6, \dots, 30+(n-1)\times 3) \Rightarrow 3n + 27 = 270 \Rightarrow 3n = 243 \Rightarrow n = 81 \Rightarrow$  a planta atingirá a altura de 27 cm no 81º dia, ou seja, onze semanas mais quatro dias de outra semana, ou seja numa quarta-feira.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	.....	77	78	79	80	81
d	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	s	d	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	.....	s	d	2a	3a	4a

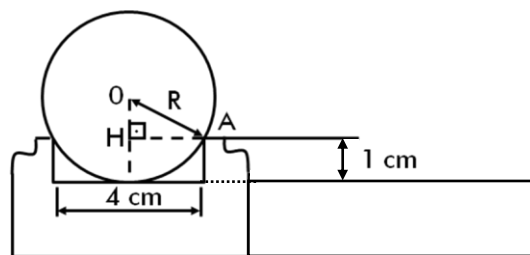
**RESPOSTA: Alternativa 03.**

**QUESTÃO 04**

A figura representa a seção circular de um tubo plástico cilíndrico.

A medida do raio R, em cm, é:

- 01) 3,2  
02) 3,0  
03) 2,7  
04) 2,5  
05) 2,0



**RESOLUÇÃO:**

Na figura os lados do triângulo retângulo AHO, são  $AO = R$ ,  $AH = 2$  e  $HO = R - 1$ .

Logo:  $R^2 = (R - 1)^2 + 2^2 \Rightarrow R^2 = R^2 - 2R + 1 + 4 \Rightarrow 2R = 5 \Rightarrow R = 2,5$

**RESPOSTA: Alternativa 04.**

**Questão 05. (PUC SP)**

Suponha que em um portal da internet, o número de participantes de um bate-papo virtual (chat) varie a cada hora, segundo os termos de uma progressão geométrica. Considerando o período das 22 horas às 5 horas da manhã, então, se às 24 horas havia 3 645 pessoas nas salas de bate-papo e às 2 horas da manhã havia 405, é correto afirmar que, às 5 horas da manhã, a quantidade de internautas nas salas de bate-papo era um número

- 01) quadrado perfeito.                                  04) par.  
02) divisível por 7.                                      05) primo.  
03) múltiplo de 15.

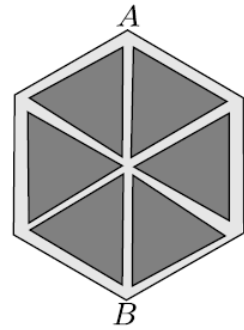
**RESOLUÇÃO:**

$$(a_0 = 3645, a_1 = 3645q, a_2 = 3645q^2, \dots, a_5 = 3645q^5) \Rightarrow a_2 = 3645q^2 = 405 \Rightarrow q^2 = \frac{405}{3645} \Rightarrow q^2 = \frac{1}{9} \Rightarrow q = \frac{1}{3} \Rightarrow 3645q^5 = 3645 \times \left(\frac{1}{3}\right)^5 = 15$$

**RESPOSTA: Alternativa 03.**

**QUESTÃO 06 (Profmat-SBM)**

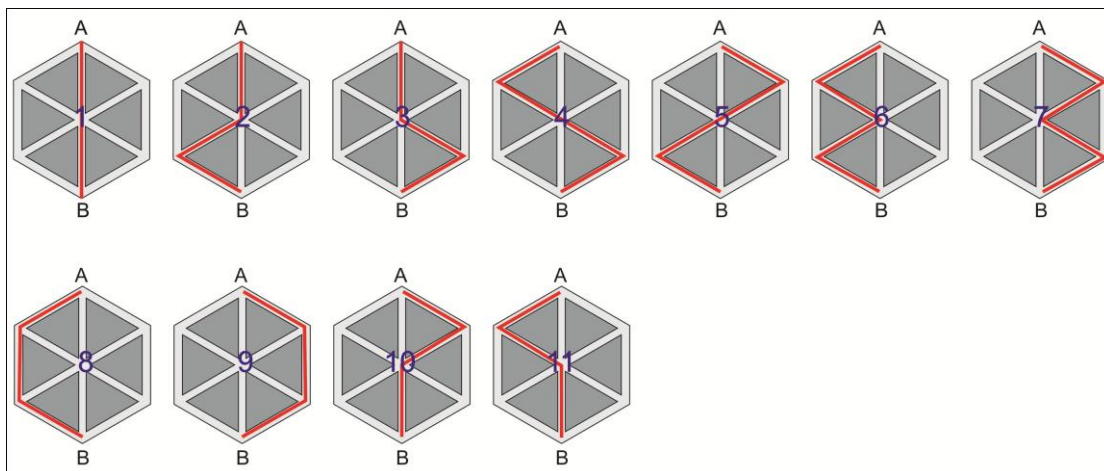
Uma pequena praça tem a forma de um hexágono dividido em triângulos, como ilustrado na figura. A reta que liga **A** e **B** está alinhada com a direção norte-sul, sendo **A** mais ao norte. Os espaços do hexágono fora dos triângulos são ruas nas quais uma pessoa pode caminhar. Quantos são os caminhos diferentes que uma pessoa pode seguir (sem sair da praça) para ir do ponto **A** ao ponto **B** se, durante sua caminhada, ela sempre está mais ao sul do que estava em qualquer instante anterior?



- 01) 6                    02) 9                    03) 11                    04) 12                    05) 72

**RESOLUÇÃO:**

No gráfico abaixo estão representados os possíveis percursos que podem ser escolhidos pela pessoa:



**RESPOSTA: Alternativa 03.**

### QUESTÃO 07 - (UFGD MS)

Com o aumento da frota de veículos motorizados em Dourados – MS, o número de acidentes envolvendo motociclistas vem aumentando nos últimos anos, conforme a tabela a seguir

Ano	Quantidade de acidentes
2008	500
2009	600
2010	720
2011	864

Após uma análise atenciosa destes números, observou-se que o aumento da quantidade de acidentes segue um padrão bem conhecido, podendo ser descrito com razoável precisão por um tipo de sequência matemática. Mantido esse padrão, a quantidade aproximada de acidentes em 2012 deverá ser

- 01) 920 02) 1036 03) 1100 04) 1200 05) 1320

### RESOLUÇÃO:

$$600 : 500 = 720 : 600 = 864 : 720 = 1,2.$$

Assim, (500, 600, 720, 864, x) é uma progressão geométrica de razão 1,2.

Mantido esse padrão, a quantidade aproximada de acidentes em 2012 deverá ser

$$x = 864 \times 1,2 = 1036,8$$

**RESPOSTA: Alternativa 02.**

### QUESTÃO 08- (ENEM-2010)

Uma pessoa decidiu depositar moedas de 1, 5, 10, 25 e 50 centavos em um cofre durante certo tempo. Todo dia da semana ela depositava um única moeda, sempre nesta ordem: 1, 5, 10, 25, 50, e, novamente, 1, 5, 10, 25, 50, assim sucessivamente.

Se a primeira moeda foi depositada numa segunda-feira, então essa pessoa conseguiu a quantia exata de R\$ 95,05 após depositar a moeda de

- 01) 1 centavo no 679º dia, que caiu numa segunda-feira.  
02) 5 centavos no 186º dia, que caiu numa quinta-feira.  
03) 10 centavos no 188º dia, que caiu numa quinta-feira.  
04) 25 centavos no 524º dia, que caiu num sábado.  
05) 50 centavos no 535º dia, que caiu numa quinta-feira.

### RESOLUÇÃO:

Se todo dia da semana ela depositava um única moeda, sempre nesta ordem: 1, 5, 10, 25, 50, ao final de cada sequência tinha depositado 91 centavos, formando a sequência de saldos em centavos: (91, 182, 273, 364, ...)

$$R\$ 95,05 = 9505 \text{ centavos.}$$

Sendo  $9505 \text{ centavos} = (91 \times 104 + 41) \text{centavos}$  e  $41 \text{ centavos} = (91 - 50) \text{centavos}$ , conclui-se que foram depositadas 104 sequências (1, 5, 10, 25, 50) e mais a sequência de moedas (1, 5, 10, 25)

Foram então feitos depósitos em  $104 \times 5 + 4 = 524$  dias e no último dia uma moeda de 25 centavos.

Para descobrir em que dia da semana foi feito o 524º depósito, determina-se inicialmente qual o maior múltiplo de sete menor que 524, bem como o resto da divisão de 524 por 7:

$$524 = 7 \times 74 + 6 \Rightarrow \text{resto igual a 6.}$$

O sexto dia após o último depósito de 50 centavos é um sábado.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	.....	518	519	520	521	522	523	524
2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	s	d	2ª	3ª	.....	d	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	s
1	5	10	25	50	1	5	10	25	.....	10	25	50	1	5	10	25

**RESPOSTA: Alternativa 04.**

**QUESTÃO 09 (UFMG-2007)**

Raquel, Júlia, Rita, Carolina, Fernando, Paulo, Gustavo e Antônio divertem-se em uma festa.

Sabe-se que

- essas pessoas formam quatro casais; e
- Carolina não é esposa de Paulo.

Em um dado momento, observa-se que a mulher de Fernando está dançando com o marido de Raquel, enquanto Fernando, Carolina, Antônio, Paulo e Rita estão sentados, conversando.

Então, é correto afirmar que a esposa de Antônio é

- 01) Carolina.
- 02) Júlia.
- 03) Raquel.
- 04) Rita.
- 05) As informações do enunciado não são suficientes para concluir quem é a esposa de Antonio.

**RESOLUÇÃO:**

	FERNANDO (nd)	PAULO (nd)	GUSTAVO (dança)	ANTÔNIO (nd)
Prováveis esposas	Carolina (nd)	Raquel Júlia (dança) Rita (nd)	Carolina (nd) Raquel (dança)	Carolina (nd) Raquel(dança)

A mulher de Fernando está dançando com o marido de Raquel. Como Júlia não está sentada, é ela quem dança com o marido de Raquel, que só pode ser Gustavo, único homem que não está sentado. Então ela é a mulher de Fernando. Como Carolina não é mulher de Paulo ela só pode ser mulher de Antônio.

	FERNANDO	PAULO	GUSTAVO	ANTÔNIO
Esposas	Júlia	Rita	Raquel	Carolina

**RESPOSTA: Alternativa 01.**

**QUESTÃO 10(Fac. Santa Marcelina SP)**

Uma pessoa com sobrepeso decidiu fazer caminhadas diárias. No primeiro dia, após 5 minutos de caminhada, percorreu 800 m, mas por estar sem condicionamento físico só conseguiu caminhar, nos 5 minutos seguintes,  $\frac{3}{4}$  do que havia caminhado anteriormente e assim sucessivamente, isto é, a cada 5 minutos percorria  $\frac{3}{4}$  do percurso anterior. Mantido esse ritmo, o número máximo de metros que essa pessoa poderá percorrer nesse primeiro dia será

- 01) 3 800.      02) 3 500.      03) 3 200.      04) 2 700.      05) 2 100.

**RESOLUÇÃO:**

Sequência dos percursos percorridos a cada 5 minutos:

$\left(800, 600, 450, \frac{675}{2}, \dots, 800 \times \left(\frac{3}{4}\right)^{n-1}\right)$  que é uma progressão de geométrica decrescente de razão  $\frac{3}{4}$  cuja

soma dos termos é:  $\frac{800}{1 - \frac{3}{4}} = 800 \times 4 = 3200$

**RESPOSTA: Alternativa 03.**

### QUESTÃO 11 (PUC- MG)

Para facilitar a contagem de germes de uma determinada amostra de leite, foram feitas duas diluições, ambas em água destilada. Na primeira, misturou-se  $1 \text{ cm}^3$  de leite em  $99 \text{ cm}^3$  de água. Depois, diluiu-se  $1 \text{ cm}^3$  dessa mistura em  $9 \text{ cm}^3$  de água contida em um segundo frasco. A razão entre a quantidade de leite e a quantidade de água nesse segundo frasco é igual a:

- 01)  $1/999$       02)  $1/989$       03)  $1/99$       04)  $1/98$     05)  $1/1000$

#### RESOLUÇÃO:

Primeira mistura:  $1 \text{ cm}^3$  de leite em  $99 \text{ cm}^3$  de água.

Razão da quantidade de água para a quantidade dessa primeira mistura:  $\frac{99}{100}$ .

Em  $1 \text{ cm}^3$  dessa mistura a quantidade de água é  $\frac{99}{100} \text{ cm}^3$  e a de leite é  $\frac{1}{100} \text{ cm}^3$ .

No segundo frasco a quantidade de água, em  $\text{cm}^3$ , é:  $\frac{99}{100} + 9 = \frac{999}{100}$  e a de leite é  $\frac{1}{100} \text{ cm}^3$ .

Logo a razão entre a quantidade de leite e a quantidade de água nesse segundo frasco é igual a:

$$\frac{\frac{1}{100}}{\frac{999}{100}} = \frac{1}{999}$$

**RESPOSTA: Alternativa 01.**

### QUESTÃO 12 - (FGV )

José comprou um imóvel por R\$ 120 000,00 e o vendeu por R\$ 140 000,00. Algum tempo depois, recomprou o mesmo imóvel por R\$ 170 000,00 e o revendeu por R\$ 200 000,00.

Considerando-se apenas os valores de compra e venda citados, José obteve um lucro total de

- 01) R\$ 200 000,00      04) R\$ 30 000,00  
02) R\$ 80 000,00      05) R\$ 20 000,00  
03) R\$ 50 000,00

#### RESOLUÇÃO:

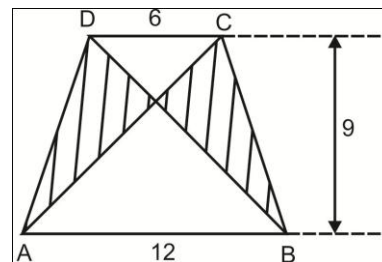
$$140000 - 120000 + 200000 - 170000 = 50000$$

**RESPOSTA: Alternativa 03.**

### QUESTÃO 13

Calcule a área hachurada na figura abaixo, sabendo que  $AB \parallel CD$ .

- 01) 48 u.a.  
02) 52 u.a.  
03) 24 u.a.  
04) 36 u.a.  
05) 40 u.a.



**RESOLUÇÃO:**

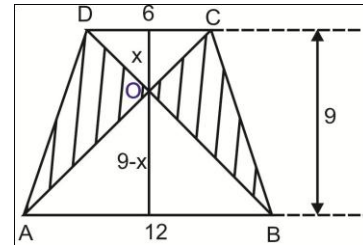
Os triângulos DOC e ABO são semelhantes, logo:

$$\frac{6}{x} = \frac{12}{9-x} \Rightarrow 9-x = 2x \Rightarrow x = 3.$$

A área de DOC é  $\frac{3 \times 6}{2} = 9$  e a de ABO é  $\frac{12 \times 6}{2} = 36$ .

A área de ABCD é  $\frac{9 \times (6+12)}{2} = 81$ .

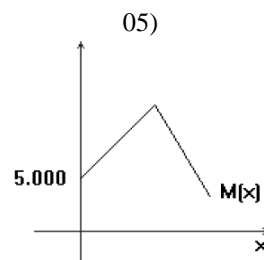
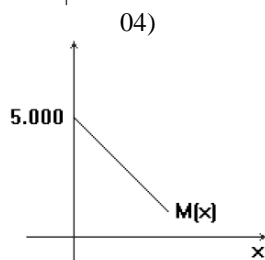
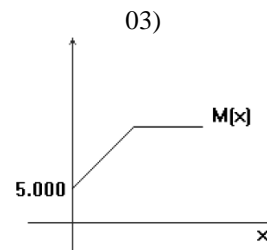
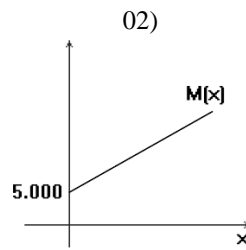
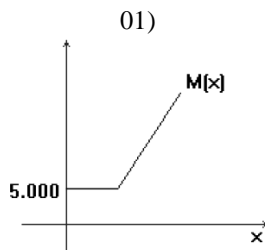
A área hachurada é  $81 - (9 + 36) = 36$ .



**RESPOSTA: Alternativa 04.**

**QUESTÃO 14 (UNIFOR CE)**

Pedro, aluno do curso de Engenharia da Universidade de Fortaleza, emprestou R\$5.000,00 ao seu colega de classe, Marcos, a uma taxa de juros simples de 3% ao mês. Considerando  $x$  o número de meses do empréstimo e  $M(x)$  o montante a ser devolvido para Pedro, no final do empréstimo, podemos afirmar que a representação gráfica que melhor representa  $M(x)$  é:



**RESOLUÇÃO:**

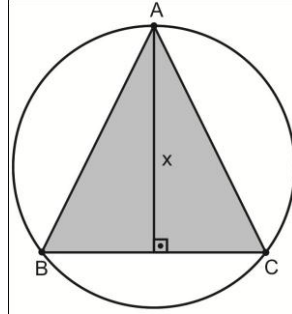
$$M(x) = 5000(1+0,03x) \Rightarrow M(x) = 5000 + 150x$$

Pode-se afirmar que a representação gráfica que melhor representa  $M(x)$  é o da alternativa 02.

**RESPOSTA: Alternativa 02.**

**QUESTÃO 15 (Profmat-SBM)**

Considere um triângulo isósceles inscrito em um círculo de raio 3 metros, como mostra a figura



Se  $x$  representa a medida, em metros, da altura desse triângulo com relação à sua base, então sua área, em metros quadrados, é igual a

- 01)  $x\sqrt{x(6-x)}$                       02)  $\frac{x}{2}\sqrt{x(6-x)}$                       03)  $x\sqrt{x(3-x)}$   
 04)  $\frac{x}{2}\sqrt{x(3-x)}$                       05)  $\frac{x^2\sqrt{3}}{2}$

**RESOLUÇÃO:**

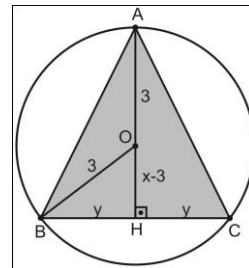
No triângulo retângulo BHO,

$$y^2 = 9 - (x - 3)^2 \Rightarrow y^2 = 6x - x^2 \Rightarrow y = \sqrt{x(6-x)} \Rightarrow$$

$$\text{A base de ABC é } 2y = 2\sqrt{x(6-x)} \Rightarrow$$

$$\text{A área de ABC é } \frac{2\sqrt{x(6-x)} \times x}{2} = x\sqrt{x(6-x)}$$

**RESPOSTA: Alternativa 01.**



**QUESTÃO 16 (ENEM-2010)**

Para construir uma manilha de esgoto, um cilindro com 2m de diâmetro e 4m de altura (de espessura desprezível), foi envolvido homogeneamente por uma camada de concreto, contendo 20cm de espessura.

Supondo que cada metro cúbico de concreto custe R\$ 10,00 e tomando 3,1 como valor aproximado de  $\pi$ , então o preço dessa manilha é igual a

- 01) R\$ 230,40.                                      04) R\$ 54,56.  
 02) R\$ 124,00.                                      05) R\$ 49,60.  
 03) R\$ 104,16.

**RESOLUÇÃO:**

$$V_{\text{camada}} = V_{\text{cilindro de raio } 1,2\text{m}} - V_{\text{cilindro de raio } 1\text{m}}$$

$$V_{\text{camada}} = 4\pi[(1,2)^2 - 1^2] = 12,4(1,44 - 1) = 5,456.$$

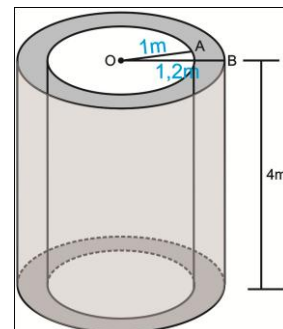
O preço dessa manilha, em reais, é igual a

$$10 \times 5,456 = 54,56$$

$$\text{A área lateral do cilindro é } S = 2\pi RH \Rightarrow S = 2 \times 3,1 \times 1 \times 4 = 24,8\text{m}^2.$$

Como o cilindro foi envolvido homogeneamente por uma camada de concreto, contendo 20cm de espessura, o volume dessa camada é  $V = 24,8\text{m}^2 \times 0,20\text{m} = 4,96\text{m}^3$ .

**RESPOSTA: Alternativa 04.**





### QUESTÃO 17 (FGV)

O PIB per capita de um país, em determinado ano, é o PIB daquele ano dividido pelo número de habitantes. Se, em um determinado período, o PIB cresce 150% e a população cresce 100%, podemos afirmar que o PIB per capita nesse período cresce

- 01) 20%      02) 25%      03) 35%      04) 45%      05) 50%

### RESOLUÇÃO:

Seja  $p$  o valor do PIB e  $h$  o número de habitantes em determinado ano, então o PIB *per capita* do país nesse ano é  $\frac{p}{h}$ .

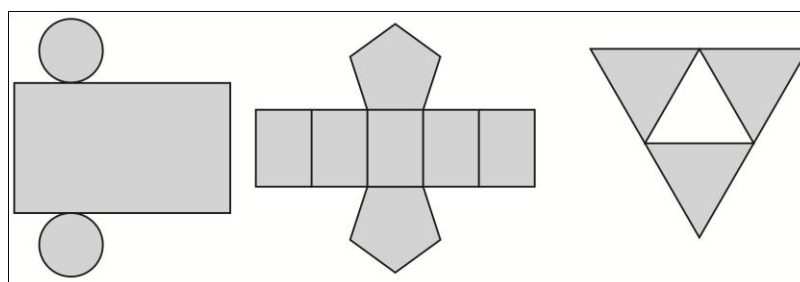
Se, em um determinado período, o PIB cresce 150% e a população cresce 100%, então

$$\frac{p(1+1,5)}{h(1+1)} = \frac{p(2,5)}{h(2)} = 1,25 \times \frac{p}{h} \Rightarrow \text{que o PIB per capita nesse período cresce 25\%}.$$

**RESPOSTA: Alternativa 02.**

### QUESTÃO 18 (ENEM-nov-2012)

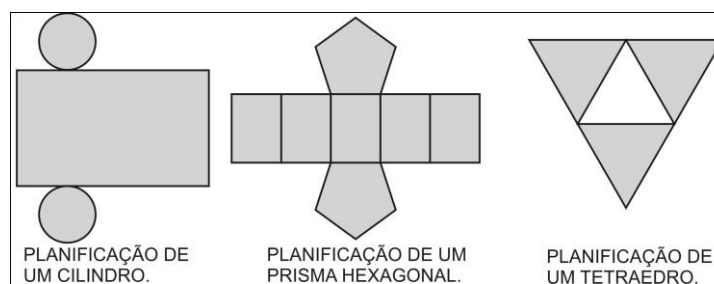
Maria quer inovar em sua loja de embalagens e decidiu vender caixas com diferentes formatos. Nas imagens apresentadas estão as planificações dessas caixas.



Quais serão os sólidos geométricos que Maria obterá a partir dessas planificações?

- 01) Cilindro, prisma de base pentagonal e pirâmide.  
02) Cone, prisma de base pentagonal e pirâmide.  
03) Cone, tronco de pirâmide e pirâmide.  
04) Cilindro, tronco de pirâmide e prisma.  
05) Cilindro, prisma e tronco de cone.

### RESOLUÇÃO:



**RESPOSTA: Alternativa 01.**

### QUESTÃO 19 (PUC RJ)

O salário de Paulo sofreu um desconto total de 8%; com isso, ele recebeu R\$ 1.518,00.  
O valor bruto do salário de Paulo é:

- 01) R\$ 1.390,00                      04) R\$ 1.650,00  
02) R\$ 1.550,00                      05) R\$ 1.680,00  
03) R\$ 1.600,00

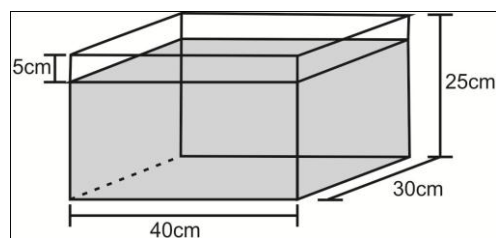
#### RESOLUÇÃO:

$$(1 - 0,08) \times S_p = 1518 \Rightarrow 0,92S_p = 1518 \Rightarrow S_p = 1650$$

**RESPOSTA: Alternativa 04.**

### QUESTÃO 20 (ENEM-nov/2012)

Alguns objetos, durante a sua fabricação, necessitam passar por um processo de resfriamento. Para que isso ocorra, uma fábrica utiliza um tanque de resfriamento, como mostra a figura.



O que acontecerá com o nível da água se colocássemos no tanque um objeto de  $2400\text{cm}^3$ ?

- 01) O nível subiria 0,2cm, fazendo a água ficar com 20,2cm de altura.  
02) O nível subiria 1cm, fazendo a água ficar com 21cm de altura.  
03) O nível subiria 2cm, fazendo a água ficar com 22cm de altura.  
04) O nível subiria 8cm, fazendo a água transbordar.  
05) O nível subiria 20cm, fazendo a água transbordar.

#### RESOLUÇÃO:

O volume do paralelepípedo é  $V = (40 \times 30 \times 25)\text{cm}^3 = 30000\text{cm}^3$   
O volume da água contida no tanque é  $V = (40 \times 30 \times 20)\text{cm}^3 = 24000\text{cm}^3$ .  
Colocando-se no tanque um objeto de  $2400\text{cm}^3$ , o volume subirá para  $26400\text{cm}^3$ .  
 $(40 \times 30 \times h)\text{cm}^3 = 26400\text{cm}^3 \Rightarrow 1200h = 26400\text{cm}^3 \Rightarrow h = 22\text{cm}$ .  
Como a altura da água contida no tanque é 20cm, o nível da água subiu 2cm.

**RESPOSTA: Alternativa 03.**

### QUESTÃO 21 (IFSP)

Em um supermercado, quatro caixinhas de água de coco custam R\$ 10,00. Hoje, dia de promoção, cinco dessas caixinhas custam R\$ 8,00. Nessa promoção, a porcentagem de desconto no preço de cada caixinha é

- 01) 18%.                      02) 24%.                      03) 30%.                      04) 36%.                      05) 48%.

#### RESOLUÇÃO:

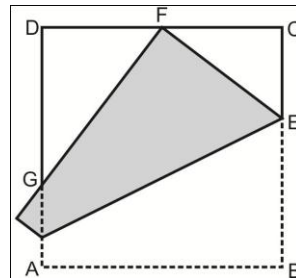
Quatro caixinhas de água de coco custando R\$ 10,00, uma caixinha vale R\$ 2,50.  
Na promoção pagando por cinco dessas caixinhas R\$ 8,00, uma caixinha sai por R\$ 1,60, ou seja como um desconto de R\$ 0,90.

Logo a porcentagem de desconto no preço de cada caixinha é  $\frac{0,90}{2,50} = 0,36 = 36\%$

**RESPOSTA: Alternativa 04.**

**QUESTÃO 22**

A figura mostra uma folha de papel quadrada ABCD de lado 1, dobrada de modo que o ponto B coincida com o ponto médio F do lado CD.



A medida de CE é:

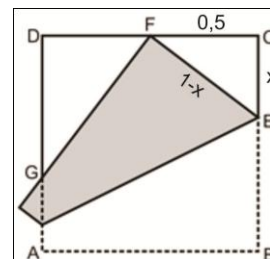
- 01) 3/8      02) 1/2      03) 5/12   04) 3/7      05) 1/3

**RESOLUÇÃO:**

No triângulo retângulo CEF:

$$(1-x)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 + x^2 \Rightarrow 1-2x = \frac{1}{4} \Rightarrow 2x = \frac{3}{4} \Rightarrow x = \frac{3}{8}$$

**RESPOSTA: Alternativa 01.**



**QUESTÃO 23 (IBMEC SP)**

Considere a tabela

Posição	1	2	3	.....	X	.....
Triangular	1	3	6	.....	3486	.....

A soma dos algarismos de X é

- 01) 10.      02) 11.      03) 12.      04) 13.      05) 14.

**RESOLUÇÃO:**

Analisando a tabela vê-se que cada elemento da 2ª linha é igual à metade do produto da sua posição pelo seu sucessivo, então

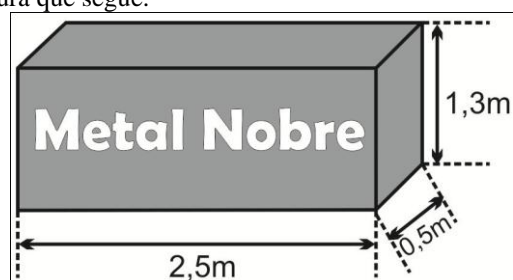
$$\frac{x(x+1)}{2} = 3486 \Rightarrow x^2 + x - 6972 = 0 \Rightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{1+27888}}{2} = \frac{-1 \pm 167}{2} \Rightarrow x = 83$$

A soma dos algarismos de x é 11.

**RESPOSTA: Alternativa 02.**

### QUESTÃO 24 (ENEM-nov/2010)

A siderúrgica “Metal Nobre” produz diversos objetos maciços utilizando o ferro. Um tipo especial de peça feita nessa companhia tem o formato de um paralelepípedo retangular, de acordo com as dimensões indicadas na figura que segue.



O produto das três dimensões indicadas na peça resultaria na medida da grandeza

- 01) massa.
- 02) volume.
- 03) superfície.
- 04) capacidade.
- 05) comprimento.

#### RESOLUÇÃO:

O produto das três dimensões de um paralelepípedo determina o volume deste sólido.

**RESPOSTA: Alternativa 02.**

### QUESTÃO 25

Professor Guilherme nasceu no dia 28 de janeiro de 1965. Considerando que a vida começa no dia do nascimento, podemos afirmar que Professor Guilherme esta vivendo hoje...

- 01) ...o 4<sup>o</sup> mês do 49<sup>o</sup> ano de sua vida.
- 02) ...o 3<sup>o</sup> mês do 49<sup>o</sup> ano de sua vida.
- 03) ...o 4<sup>o</sup> mês do 48<sup>o</sup> ano de sua vida.
- 04) ...o 3<sup>o</sup> mês do 48<sup>o</sup> ano de sua vida.
- 05) Todas as afirmativas acima são falsas.

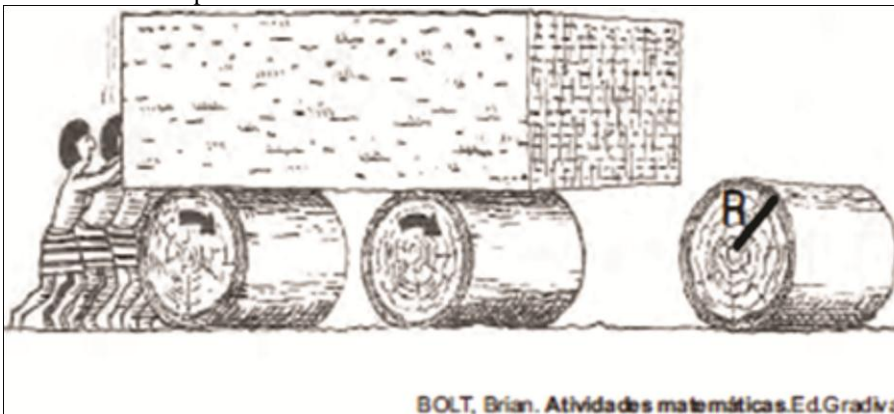
#### RESOLUÇÃO:

Se o Professor Guilherme nasceu no dia 28 de janeiro de 1965, em 28 de janeiro de 2013 completou 48 anos e começou a viver o seu 49<sup>o</sup> ano de vida. Então hoje ele está vivendo o quarto mês do do seu 49<sup>o</sup> ano de sua vida.

**RESPOSTA: Alternativa 01.**

**QUESTÃO 26 (ENEM-nov/2010)**

A ideia de usar rolos circulares para deslocar objetos pesados provavelmente surgiu com os antigos egípcios ao construírem as pirâmides.



Representando por  $R$  o raio da base dos rolos cilíndricos, em metros, a expressão do deslocamento horizontal  $y$  do bloco em função de  $R$ , após o rolo ter dado uma volta completa sem deslizar, é

- 01)  $y = R$ .      02)  $y = 2R$       03)  $y = \pi R$       04)  $y = 2\pi R$       05)  $y = 4\pi R$

**RESOLUÇÃO:**

O ponto  $P$ , de tangência entre o rolo e o bloco, se desloca a uma velocidade igual ao dobro do centro do rolo, logo quando o centro percorre  $2\pi R$ , o deslocamento horizontal de  $P$  é  $4\pi R$ .

**RESPOSTA: Alternativa 05.**

**QUESTÃO 27**

Zezinho anotou as suas médias bimestrais de Matemática, Português, História e Inglês em uma tabela com quatro linhas e quatro colunas, formando uma matriz, como mostra a figura:

	1º b	2º b	3º b	4º b
matemática	5,0	4,5	6,2	5,9
português	8,4	6,5	7,1	6,6
história	9,0	7,8	6,8	8,6
inglês	7,7	5,9	5,6	6,2

Sabe-se que as notas de todos os bimestres têm o mesmo peso, isto é, para calcular a média do aluno em cada matéria basta fazer a média aritmética de suas médias bimestrais. Para gerar uma nova matriz cujos elementos representem as médias anuais de Zezinho, na mesma ordem acima apresentada, bastaria multiplicar essa matriz por:

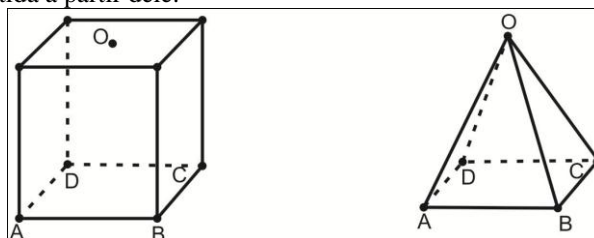
- |  |   |   |
|--|---|---|
| <p>01)</p> $\begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$ | <p>02)</p> $\begin{bmatrix} \frac{1}{4} & \frac{1}{4} & \frac{1}{4} & \frac{1}{4} \end{bmatrix}$    | <p>03)</p> $\begin{bmatrix} \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \end{bmatrix}$ |
| <p>04)</p> $\frac{1}{4}$   | <p>05)</p> $\begin{bmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{bmatrix}$ |   |

**RESOLUÇÃO:**

$$\begin{pmatrix} 5,0 & 4,5 & 6,2 & 5,9 \\ 8,4 & 6,5 & 7,1 & 6,6 \\ 9,0 & 7,8 & 6,8 & 8,6 \\ 7,7 & 5,9 & 5,6 & 6,2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{5,0 + 4,5 + 6,2 + 5,9}{4} \\ \frac{8,4 + 6,5 + 7,1 + 6,6}{4} \\ \frac{9,0 + 7,8 + 6,8 + 8,6}{4} \\ \frac{7,7 + 5,9 + 5,6 + 6,3}{4} \end{pmatrix}$$

**RESPOSTA: Alternativa 05.****QUESTÃO 28 (ENEM-out/2011)**

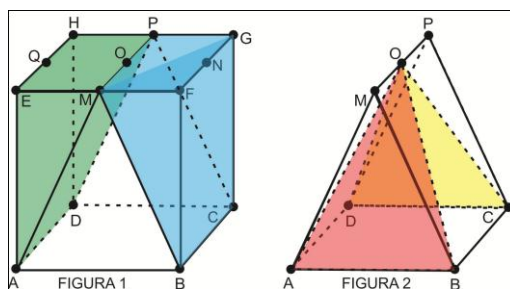
Uma indústria fabrica brindes promocionais em forma de pirâmide. A pirâmide é obtida a partir de quatro cortes em um sólido que tem a forma de um cubo. No esquema, estão indicados o sólido original (cubo) e a pirâmide obtida a partir dele.



Os pontos A, B, C, D e O do cubo e da pirâmide são os mesmos. O ponto O é central na face superior do cubo. Os quatro cortes saem de O em direção às arestas  $\overline{AD}$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\overline{AB}$  e  $\overline{CD}$ , nessa ordem. Após os cortes, são descartados quatro sólidos.

Os formatos dos sólidos descartados são

- 01) todos iguais.
- 02) todos diferentes.
- 03) três iguais e um diferente.
- 04) apenas dois iguais.
- 05) iguais dois a dois.

**RESOLUÇÃO:**

Na FIGURA 1 estão representados os dois primeiros cortes, os prismas triangulares AMEHPD e BMFGPC que são congruentes.

Na FIGURA 2 estão representados os dois últimos cortes, os tetraedros ABOM e CDPO que são congruentes.

Logo os quatro sólidos descartados são iguais dois a dois.

**RESPOSTA: Alternativa 05.**

### QUESTÃO 29 (UFRN-RN)

Os orçamentos (em milhares de reais) das três empresas que apresentaram propostas estão indicados na matriz  $A_{3 \times 3}$  ao lado, onde cada  $a_{ij}$  corresponde ao orçamento da empresa  $i$  para a manutenção do avião  $j$ .

$$A = \begin{pmatrix} 23 & 66 & 17 \\ 19 & 62 & 12 \\ 28 & 57 & 08 \end{pmatrix}$$

Como cada uma dessas empresas só terá condições de efetuar, no prazo estabelecido, a manutenção de um avião, a companhia terá que escolher, para cada avião, uma empresa distinta. A escolha que a companhia de aviação deverá fazer para que sua despesa seja a menor possível será:

- 01) empresa 1: avião 1; empresa 2: avião 3 e empresa 3: avião 2.
- 02) empresa 1: avião 1; empresa 2: avião 2 e empresa 3: avião 3.
- 03) empresa 1: avião 3; empresa 2: avião 2 e empresa 3: avião 1.
- 04) empresa 1: avião 2; empresa 2: avião 3 e empresa 3: avião 1.
- 05) empresa 1: avião 2; empresa 2: avião 1 e empresa 3: avião 3

### RESOLUÇÃO:

- 01) empresa 1: avião 1; empresa 2: avião 3 e empresa 3: avião 2.  
Despesa:  $23 + 12 + 57 = 92$ .
- 02) empresa 1: avião 1; empresa 2: avião 2 e empresa 3: avião 3.  
Despesa:  $23 + 62 + 08 = 93$ .
- 03) empresa 1: avião 3; empresa 2: avião 2 e empresa 3: avião 1.  
Despesa:  $17 + 62 + 28 = 107$ .
- 04) empresa 1: avião 2; empresa 2: avião 3 e empresa 3: avião 1.  
Despesa:  $66 + 12 + 28 = 106$ .
- 05) empresa 1: avião 2; empresa 2: avião 1 e empresa 3: avião 3.  
Despesa:  $66 + 19 + 08 = 93$ .

**RESPOSTA: Alternativa 01.**

### QUESTÃO 30

Um prisma hexagonal regular cuja aresta da base mede 6 m tem 20 m de altura e contém no seu interior água até o nível de 10 m. Neste prisma, será colocado um cubo maciço de diagonal 9m, que ficará completamente submerso.

Calcule, em metros, qual será o aumento no nível da água do prisma.

- 01) 0,5                      02) 0,8                      03) 1,0                      04) 1,2                      05) 1,5

### RESOLUÇÃO:

O volume da água contida no prisma é  $\frac{6 \times 36\sqrt{3}}{4} \times 10 = 540\sqrt{3}m^3$ .

Como a diagonal do cubo é 9m,  $a\sqrt{3} = 9 \Rightarrow a = 3\sqrt{3}m$

O volume desse cubo é  $(3\sqrt{3}m)^3 = 81\sqrt{3}m^3$

O volume da água mais o volume do cubo é  $621\sqrt{3}m^3$ .

$\frac{6 \times 36\sqrt{3}}{4} \times h = 621\sqrt{3} \Rightarrow 54h = 621 \Rightarrow h = 11,5m$ .

O aumento no nível da água do prisma é de 1,5m.

**RESPOSTA: Alternativa 05.**

### QUESTÃO 31 (ESPM-Modificada)

A distribuição dos  $n$  moradores de um pequeno prédio de apartamentos é dada pela matriz

$$\begin{bmatrix} 4 & x & 5 \\ 1 & 3 & y \\ 6 & y & x+1 \end{bmatrix}, \text{ onde cada elemento } a_{ij} \text{ representa a quantidade de moradores do apartamento } j \text{ do}$$

andar  $i$ .

Sabe-se que, no 1º andar, moram 3 pessoas a mais que no 2º e que os apartamentos de número 3 comportam 12 pessoas ao todo. O valor de  $n$  é:

- 01) um quadrado perfeito.
- 02) um número divisível por 7.
- 03) um número múltiplo de 8.
- 04) um número ímpar.
- 05) um número primo.

### RESOLUÇÃO:

No primeiro andar moram  $(4 + x + 5)$  pessoas.

No segundo andar moram  $(1 + 3 + y)$  pessoas.

Como 1º andar, moram 3 pessoas a mais que no 2º,  $9 + x = 4 + y + 3$

Como os apartamentos de número 3 comportam 12 pessoas ao todo,  $5 + y + x + 1 = 12$ .

$$\text{Tem-se o sistema: } \begin{cases} x - y = -2 \\ x + y = 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x = 4 \\ x = 2 \\ y = 4 \end{cases} \Rightarrow \text{sendo } n = 20 + 2x + 2y = 32$$

**RESPOSTA: Alternativa 03.**

### QUESTÃO 32

Uma artesã vai modelar parafina para fazer velas na forma de um cilindro circular reto com diâmetro de 8 cm e 10 cm de altura. Sabendo que 1 kg de parafina custa R\$10,00 e que a densidade da parafina é  $900 \text{ kg} / \text{m}^3$ , o custo da parafina para a confecção de uma vela, nesse formato, é:

- 01) R\$ 4,32
- 02) R\$ 5,64
- 03) R\$ 6,12
- 04) R\$ 7,45
- 05) R\$ 8,79

Obs: Adote  $\pi = 3$

### RESOLUÇÃO:

$$\text{Volume de uma vela: } V = \pi R^2 h = 3 \times 16 \times 10 = 480 \text{ cm}^3$$

$$\text{Se a densidade da parafina é } 900 \text{ kg} / \text{m}^3, \text{ então, } \frac{900}{1000000} = \frac{x}{480} \Rightarrow 1000x = 432 \Rightarrow x = 0,432 \text{ kg}.$$

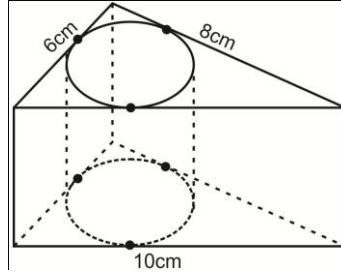
$$\text{O custo da parafina para a confecção de uma vela, nesse formato, é: } 10 \times 0,432 = 4,32$$

**RESPOSTA: Alternativa 01.**



**QUESTÃO 33 (ENEM-nov/2010)**

Uma metalúrgica recebeu uma encomenda para fabricar, em grande quantidade, uma peça com o formato de um prisma reto com base triangular, cujas dimensões da base são 6cm, 8cm e 10cm e cuja altura é 10cm. Tal peça deve ser vazada de tal maneira que a perfuração na forma de um cilindro circular reto seja tangente às suas faces laterais, conforme mostra a figura.



O raio da perfuração da peça é igual a

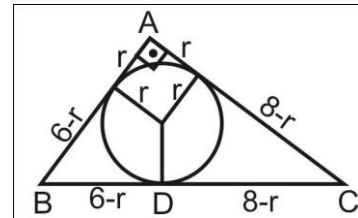
- 01) 1cm.      02) 2cm.      03) 3cm.      04) 4cm.      05) 5cm.

**RESOLUÇÃO:**

O triângulo ABC é retângulo, pois,  $10 = 6^2 + 8^2$ .

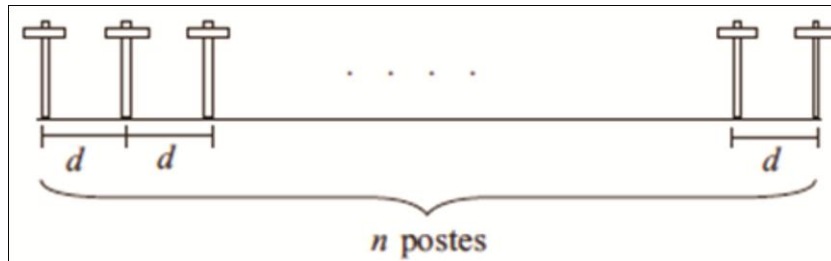
Pela figura ao lado,  $6 - r + 8 - r = 10 \Rightarrow 2r = 4 \Rightarrow r = 2$ .

**RESPOSTA: Alternativa 02.**



**QUESTÃO 34 (Concurso Petrobrás-Nível médio)**

A prefeitura de certa cidade pretende instalar  $n$  postes de luz em uma avenida, de modo que a distância  $d$  entre dois poste consecutivos seja sempre a mesma, e que haja um poste no início e outro no final da avenida, como mostra o modelo abaixo.



Se a distância  $d$  for 25m, serão instalados 13 postes. Quantos postes seriam instalados se a distância  $d$  fosse reduzida para 20m?

- 01) 19      02) 18      03) 17      04) 16      05) 15

**RESOLUÇÃO:**

Sendo instalados 13 postes, serão  $13 - 1 = 12$  intervalos de 25m, então o comprimento da avenida é  $12 \times 25m = 300m$ .

Se a distância  $d$  entre os postes fosse reduzida para 20m, seriam instalados,  $(300 : 20 + 1 = 15 + 1 = 16)$  postes.

**RESPOSTA: Alternativa 04.**

### QUESTÃO 35

As dimensões de um paralelepípedo retângulo maciço são 3m , 5m e 6m. Uma formiga esta em um de seus vértices e deseja ir até o vértice oposto, se movendo pela superfície do paralelepípedo. Qual a medida do menor caminho que ela pode percorrer ?

01) 10 m

04)  $\sqrt{70}$  m

02)  $(3 + \sqrt{61})$  m

05)  $(6 + \sqrt{15})$  m

03)  $\sqrt{106}$  m

#### RESOLUÇÃO:

Planificando a face frontal e a lateral, vê-se que o menor percurso que a formiga percorrerá está representado pelo segmento AB, lado do triângulo retângulo ABC

No triângulo retângulo ABC,

$$x^2 = 36 + 64 \Rightarrow x^2 = 100 \Rightarrow x = 10$$

**RESPOSTA: Alternativa 01.**

