



Curso ESA

Prova
2011

Matemática



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DECE_x – DETM_{il}
ESCOLA DE SARGENTOS DAS ARMAS
ESCOLA SARGENTO MAX WOLF FILHO

EXAME INTELECTUAL AOS CURSOS DE FORMAÇÃO DE SARGENTOS 2012-13
SOLUÇÃO DAS QUESTÕES DE MATEMÁTICA

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica e Aviação		Música		Saúde
---	--	--	--------	--	-------

Em uma turma a média aritmética das notas é 7,5. Sabe-se que a média aritmética das notas das mulheres é 8 e das notas dos homens é 6. Se o número de mulheres excede o de homens em 8, pode-se afirmar que o número total de alunos da turma é

- A) 4.
- B) 8.
- C) 12.
- D) 16.**
- E) 20.

Solução da questão (D).

A média aritmética de um conjunto de valores (X₁, X₂, X₃, X₄, X_n) é o quociente entre a soma desses valores e o seu número total n.

M= total de mulheres

H= total de homens

SM= soma das notas das mulheres

SH= soma das notas dos homens

$$\frac{SM + SH}{M + H} = 7,5 \quad SM = 8M \quad \frac{SH}{H} = 6 \quad M = H + 8$$

Unindo as informações, temos que:

$$SM = 8M \therefore SM = 8(H + 8) \therefore \underline{SM = 8H + 64}$$

$$\frac{SH}{H} = 6 \therefore \underline{SH = 6H}$$

$$\frac{SM + SH}{M + H} = 7,5 \therefore \frac{8H + 64 + 6H}{H + 8 + H} = 7,5 \therefore 14H + 64 = 7,5(2H + 8) \therefore \underline{H = 4}$$

$$M = H + 8 \therefore M = 4 + 8 \therefore \underline{M = 12}$$

$$\boxed{TOTAL = M + H = 16}$$

Bibliografia.

GIOVANNI e BONJORNO. *Matemática fundamental: uma nova abordagem.*



A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica e Aviação	X	Música	X	Saúde
----------	---	----------	---------------	----------	--------------

Para que as retas de equações $2x - ky = 3$ e $3x + 4y = 1$ sejam perpendiculares, deve-se ter

- A) $k = 3/2$.
- B) $k = 2/3$.
- C) $k = -1/3$.
- D) $k = -3/2$.
- E) $k = 2$.

Justificativa da solução da questão (A).

Inicialmente deve-se encontrar o coeficiente de cada reta. Para isso, deve-se escrever as equações das retas na forma reduzida, ou seja:

$$2x - ky = 3 \therefore ky = 2x - 3 \therefore y = \frac{2x - 3}{k} \Leftrightarrow m_1 = \underline{\underline{\frac{2}{k}}}$$

$$3x + 4y = 1 \therefore 4y = 1 - 3x \therefore y = \frac{1 - 3x}{4} \Leftrightarrow m_2 = \underline{\underline{-\frac{3}{4}}}$$

Duas retas l de coeficientes angular m são perpendiculares se, e somente se, $m_1 = -\frac{1}{m_2}$, então:

$$m_1 = -\frac{1}{m_2} \therefore \frac{2}{k} = -\frac{1}{\left(-\frac{3}{4}\right)} \therefore \frac{2}{k} = \frac{4}{3} \therefore \boxed{k = \frac{3}{2}}$$

Bibliografia.

GIOVANNI e BONJORNO. *Matemática fundamental: uma nova abordagem*. Volume único. Editora FDT, 2002. Pág 508.



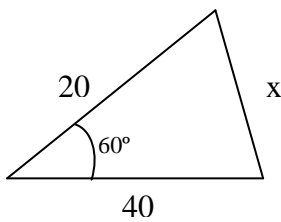
A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica e Aviação	X	Música	X	Saúde
----------	---	----------	---------------	----------	--------------

Um terreno de forma triangular tem frentes de 20 metros e 40 metros, em ruas que formam, entre si, um ângulo de 60° . Admitindo-se $\sqrt{3} = 1,7$, a medida do perímetro do terreno, em metros, é

- A) 94.
- B) 93.
- C) 92.
- D) 91.
- E) 90.

Solução da questão (A).



$$x^2 = 20^2 + 40^2 - 2 \cdot 20 \cdot 40 \cdot \cos(60^\circ) \Rightarrow x^2 = 400 + 1600 - 1600 \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow x^2 = 2000 - 800 \Rightarrow \\ \Rightarrow x^2 = 1200 \Rightarrow x = \sqrt{1200} \Rightarrow x = 20\sqrt{3} \Rightarrow x = 20 \cdot 1,7 \Rightarrow x = 34.$$

Portanto : $2p = 20 + 40 + 34 \Rightarrow 2p = 94$ metros.

Bibliografia.

IESSI, Gelson. *Matemática – ciências e aplicações.*



A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica e Aviação	X	Música	X	Saúde
----------	---	----------	---------------	----------	--------------

A média aritmética de n números é 29. Retirando-se o número 12 a média aumenta para 30. Podemos afirmar que o valor de n será

- A) 17.
- B) 11.
- C) 42.
- D) 41.
- E) 18.**

Solução da questão (E).

S_n = soma dos números

n = quantidade de números

$$\left. \begin{array}{l} \frac{S_n}{n} = 29 \therefore S_n = 29n \\ \frac{S_n - 12}{n - 1} = 30 \therefore S_n - 12 = 30(n - 1) \end{array} \right\} 29n - 12 = 30(n - 1) \Rightarrow 29n - 12 = 30n - 30 \Rightarrow \boxed{n = 18}$$

Bibliografia.

IESSI, Gelson. *Matemática – ciências e aplicações.*



A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica e Aviação		Música		Saúde
----------	---	--	---------------	--	--------------

Um par de coturnos custa na loja “Só Fardas” R\$ 21,00 mais barato que na loja “Selva Brasil”. O gerente da loja “Selva Brasil”, observando essa diferença, oferece um desconto de 15% para que o seu preço iguale o de seu concorrente. O preço do par de coturnos, em reais, na loja “Só Fardas” é um número cuja soma dos algarismos é

- A) 9.
- B) 11.**
- C) 10.
- D) 13.
- E) 12.

Solução da questão (B).

$$\text{Só Fardas} = x - 21$$

$$\text{Selva Brasil} = x$$

$$x(100\% - 15\%) = x - 21 \Rightarrow x(85\%) = x - 21 \Rightarrow \frac{85}{100}x = x - 21 \Rightarrow 85x = 100x - 2100 \Rightarrow \underline{\underline{x = 140}}$$

$$\text{Selva Brasil} = x = 140$$

Só Fardas = $x - 21 = 119$ \longrightarrow **Logo soma dos algarismos (1, 1 e 9) é igual a 11.**

Bibliografia.

GIOVANNI e BONJORNO. *Matemática fundamental: uma nova abordagem.*



A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica e Aviação	X	Música	X	Saúde
---	--	---	--------	---	-------

Três amigos, Abel, Bruno e Carlos, juntos possuem um total de 555 figurinhas. Sabe-se que Abel possui o triplo de Bruno menos 25 figurinhas, e que Bruno possui o dobro de Carlos mais 10 figurinhas. Desses amigos, o que possui mais tem

- A) 250 figurinhas.
- B) 365 figurinhas.**
- C) 275 figurinhas.
- D) 325 figurinhas.
- E) 300 figurinhas.

Solução da questão (B).

Nº de figurinhas de Abel: a

Nº de figurinhas de Bruno: b

Nº de figurinhas de Carlos: c

$$\left\{ \begin{array}{l} a + b + c = 555 \\ a = 3b - 25 \\ b = 2c + 10 \end{array} \right. \Rightarrow 3b - 25 + b + \frac{b-10}{2} = 555 \therefore 9b = 1170 \therefore \underline{b = 130}$$
$$\left. \begin{array}{l} b = 2c + 10 \therefore c = \frac{b-10}{2} \therefore 2c = 120 \therefore \underline{c = 60} \end{array} \right\} \xrightarrow{\hspace{10em}} a = 3b - 25 \therefore \boxed{a = 365}$$

Bibliografia.

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática: contexto e aplicações*. Volume único. Editora: Ática, 2008. Pág. 266 e 279.



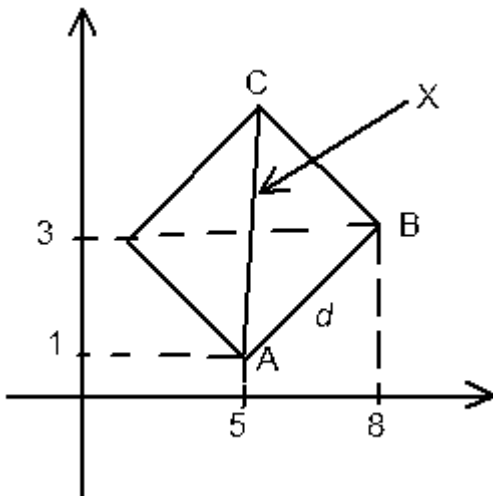
A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica e Aviação	X	Música	X	Saúde
---	--	---	--------	---	-------

Um quadrado ABCD está contido completamente no 1º quadrante do sistema cartesiano. Os pontos A(5,1) e B(8,3) são vértices consecutivos desse quadrado. A distância entre o ponto A e o vértice C, oposto a ele, é

- A) 13.
- B) $2\sqrt{13}$.
- C) 26.
- D) $\sqrt{13}$.
- E) $\sqrt{26}$.

Solução da questão (E).



$$d = \sqrt{(8-5)^2 + (3-1)^2} \therefore d = \sqrt{9+4} \therefore d = \underline{\underline{\sqrt{13}}}$$

$$x^2 = d^2 + d^2 \therefore x^2 = 2d^2 \therefore x^2 = 2(\sqrt{13})^2 \therefore x^2 = 26 \therefore \boxed{x = \sqrt{26}}$$

Bibliografia.

GIOVANNI e BONJORNO. *Matemática fundamental: uma nova abordagem.*



A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

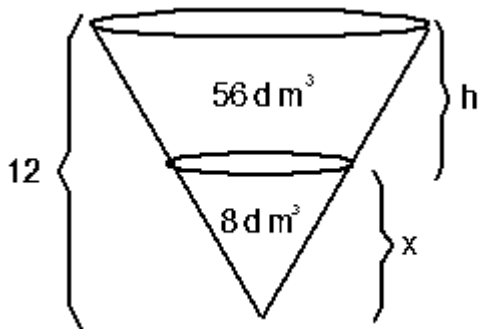
X	Combatente/Logística-Técnica e Aviação	X	Música		Saúde
---	--	---	--------	--	-------

Um tanque subterrâneo tem a forma de um cone invertido. Esse tanque está completamente cheio com 8dm^3 de água e 56dm^3 de petróleo. Petróleo e água não se misturam, ficando o petróleo na parte superior do tanque e a água na parte inferior. Sabendo que o tanque tem 12m de profundidade, a altura da camada de petróleo é

- A) 10m.
- B) 9m.
- C) 8m.
- D) 7m.
- E) 6m.

Solução da questão (E)

Sabendo que : $\frac{V'}{V} = \frac{x^3}{H^3}$ $H = h + x = 12$



$$\frac{8}{64} = \frac{x^3}{1728}$$

$$x^3 = 216$$

$$x = 6$$

Se $x=6$ então a altura da camada de petróleo é $\boxed{h=6}$.

Bibliografia:

GIOVANNI e BONJORNO. *Matemática fundamental: uma nova abordagem.*



A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

	Combatente/Logística-Técnica e Aviação		Música	X	Saúde
--	--	--	--------	---	-------

A reta $y=mx+2$ é tangente à circunferência de equação $(x-4)^2 + y^2 = 4$. A soma dos possíveis valores de m é

- A) 0.
- B) $4/3$.
- C) $-4/3$.
- D) $-3/4$.
- E) 2.

Solução da questão (C).

Substituindo o valor de y , da reta, na equação da circunferência, obtemos:

$$x^2 - 8x + 16 + m^2 x^2 + 4mx + 4 = 4 \Leftrightarrow (1 + m^2)x^2 + (4m - 8)x + 16 = 0$$

Sendo a reta tangente à circunferência, então a equação acima possui $\Delta = 0$. Logo,

$$16m^2 - 64m + 64 - 64 - 64m^2 = 0 \Leftrightarrow -48m^2 - 64m = 0 \Leftrightarrow 48m = 64$$

Assim, a soma dos possíveis valores de m é $\boxed{-\frac{4}{3}}$

Bibliografia.

GIOVANNI e BONJORNO. *Matemática fundamental: uma nova abordagem.*



A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

<input checked="" type="checkbox"/>	Combatente/Logística-Técnica e Aviação	<input checked="" type="checkbox"/>	Música	<input checked="" type="checkbox"/>	Saúde
-------------------------------------	--	-------------------------------------	--------	-------------------------------------	-------

Quantos anagramas da palavra **CONSOANTES** podem ser formados com as vogais juntas e em ordem alfabética?

- A) $\frac{10!}{2!2!2!}$
- B) $\frac{10!}{2!2!}$
- C) $\frac{10!}{7!3!}$
- D) $\frac{7!}{2!2!2!}$
- E) $\frac{7!}{2!2!}$

ANULADA



A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica e Aviação		Música		Saúde
----------	---	--	---------------	--	--------------

Seja uma função $f : \mathfrak{R} \rightarrow \mathfrak{R}$ definida por $f(x) = 2[\cos(2x) + i\sin(2x)]$. Qual o valor de $f\left(\frac{\pi}{6}\right)$?

- A) $\sqrt{3} + i$
- B) $1 + i\sqrt{3}$
- C) $\sqrt{3} - i$
- D) $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}$
- E) $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{i}{2}$

ANULADA



A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica e Aviação		Música		Saúde
---	--	--	--------	--	-------

Se $f(x) = \log_{\sqrt{5}} x^2$, com x real e maior que zero, então o valor de $f(f(5))$ é

- A) $\frac{2 \log 2}{1 + \log 2}$
- B) $\frac{\log 2}{\log 2 + 2}$
- C) $\frac{5 \log 2}{\log 2 + 1}$
- D) $\frac{8 \log 2}{1 - \log 2}$
- E) $\frac{5 \log 2}{1 - \log 2}$

Solução da questão (D).

Fazendo $f(5) = k$:

$$f(x) = \log_{\sqrt{5}} x^2 \therefore k = \log_{\sqrt{5}} 5^2 \therefore (\sqrt{5})^k = 25 \therefore (5^{1/2})^k = 5^2 \therefore \frac{k}{2} = 2 \therefore k = 4$$

Fazendo $f(f(5)) = f(k) = T$:

$$\log 16 = \log 5^{T/2} \therefore 16 = (5^{T/2})^T \therefore 16 = 5^{T^2/2} \therefore \log 16 = \log 5^{T^2/2} \therefore \log 2^4 = \frac{T}{2} \log 5 \therefore 4 \log 2 = \frac{T}{2} (1 - \log 2) \therefore$$

$$4 \log 2 = \frac{T}{2} (1 - \log 2) \therefore 8 \log 2 = T (1 - \log 2) \therefore T = \frac{8 \log 2}{1 - \log 2}$$

Bibliografia.

GIOVANNI e BONJORNO. *Matemática fundamental: uma nova abordagem.*



A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

	Combatente/Logística-Técnica e Aviação	X	Música		Saúde
--	---	----------	---------------	--	--------------

Um agricultor colheu dez mil sacas de soja durante uma safra. Naquele momento a soja era vendida a R\$ 40,00 a saca. Como a expectativa do mercado era do aumento de preços, ele decidiu guardar a produção e tomar um empréstimo no mesmo valor que obteria se vendesse toda a sua produção, a juros compostos de 10% ao ano. Dois anos depois, ele vendeu a soja a R\$ 50,00 a saca e quitou a dívida. Com essa operação ele obteve

- A) prejuízo de R\$ 20.000,00.
- B) lucro de R\$ 20.000,00.
- C) prejuízo de R\$ 16.000,00.
- D) lucro de R\$ 16.000,00.**
- E) lucro de R\$ 60.000,00.

Solução da questão (D).

$$C = (40)(10.000) \therefore C = 400.000$$

$$T = 2 \text{ anos}$$

$$M = C + J$$

$$J = 10\% \text{ aa}$$

$$M_1 = C + 0,1C \therefore \underline{\underline{M_1 = 1,1C}}$$

$$M_2 = (M_1)^T C \therefore \underline{\underline{M_2 = (1,1)^2(400.000) \therefore M_2 = 484.000}}$$

$$500.000 - 484.000 = \underline{\underline{16.000(lucro)}}$$

Bibliografia.

GIOVANNI e BONJORNO. *Matemática fundamental: uma nova abordagem.*



A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

	Combatente/Logística-Técnica e Aviação		Música	X	Saúde
--	---	--	---------------	----------	--------------

Um capital de R\$ 1.000,00 foi aplicado a juros compostos a uma taxa de 44% a.a.. Se o prazo de capitalização foi de 180 dias, o montante gerado será de

- A) R\$ 1.440,00.
- B) R\$ 1.240,00.
- C) R\$ 1.680,00.
- D) R\$ 1.200,00.**
- E) R\$ 1.480,00.

Solução da questão (D)

$$M = C(1 + i)^n$$

$$M = 1.000(1,44)^{0,5}$$

$$\underline{M = 1.200}$$

Bibliografia.

IESSI, Gelson. *Matemática – ciências e aplicações*. Volume 2. São Paulo: Atual, 2010. Pág 293.

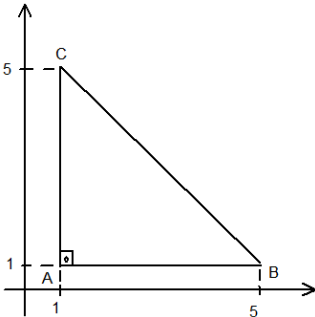
A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

	Combatente/Logística-Técnica e Aviação		Música	X	Saúde
--	--	--	--------	---	-------

Seja \overline{AB} um dos catetos de um triângulo retângulo e isósceles ABC, retângulo em A, com A(1;1) e B(5;1). Quais as coordenadas cartesianas do vértice C, sabendo que este vértice pertence ao primeiro quadrante?

- A) (5;5)
- B) (1;5)**
- C) (4;4)
- D) (1;4)
- E) (4;5)


Solução da questão (B).



Se $A = 90^\circ$ e $\overline{AB} \parallel eixo$, sendo um triângulo isósceles, então $\overline{AB} = \overline{AC} \Rightarrow \underline{C(1;5)}$

Bibliografia.

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática: contexto e aplicações.*


Gen Bda **FERNANDO VASCONCELLOS PEREIRA**
Comandante da Escola de Sargentos das Armas

“ACADEMIA MILITAR: DOIS SÉCULOS FORMANDO OFICIAIS PARA O EXÉRCITO”



Todos os direitos reservados a
EU MILITAR
Nova Iguaçu-RJ | suporte@eumilitar.com

Diagramação:

Esquivá



Clique nos ícones abaixo para
acessar as nossas redes.



Clique nos ícones abaixo para
acessar as nossas redes.

