ESCOLA SECUNDÁRIA DE ALCÁCER DO SAL

Teste de MATEMÁTICA A

11º B

03/12/2012

Ano Letivo de 2012/2013

Cotações

GRUPO I

As cinco questões deste grupo são de escolha múltipla.

- Para cada uma delas, são indicadas quatro alternativas, das quais só uma está correta.
- Escreva na sua folha de respostas, a letra correspondente à alternativa que selecionar para cada questão.
- Se apresentar mais do que uma resposta, a questão será anulada, o mesmo acontecendo se a letra transcrita for ilegível.
- Não apresente cálculos.

10

1 Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

(A) $\operatorname{tg}\ (\alpha) = \dfrac{1}{\operatorname{tg}\ (-\alpha)}$

(B) $\operatorname{tg}\ (\alpha) = \dfrac{1}{\operatorname{tg}\ \left(\frac{\pi}{2}+\alpha\right)}$

(C) $\operatorname{tg}\ (\alpha) = \dfrac{1}{\operatorname{tg}\ \left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)}$

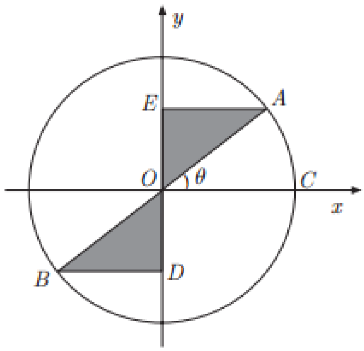
(D) $\operatorname{tg}\ (\alpha) = \dfrac{1}{\operatorname{tg}\ (\pi-\alpha)}$

10

2 Na figura está representado, num referencial o.n. xOy, o círculo trigonométrico.

Sabe-se que:

- C é o ponto de coordenadas $(1, 0)$
- os pontos D e E pertencem ao eixo Oy
- $[AB]$ é um diâmetro do círculo trigonométrico
- as retas EA e BD são paralelas ao eixo Ox
- θ é a amplitude do ângulo COA
- $\theta \in \left]0, \frac{\pi}{2}\right[$



Qual das expressões seguintes dá o perímetro da região sombreada na figura?

(A) $2(\cos\theta + \operatorname{sen}\theta)$

(B) $\cos\theta + \operatorname{sen}\theta$

(C) $2(1 + \cos\theta + \operatorname{sen}\theta)$

(D) $1 + \cos\theta + \operatorname{sen}\theta$

10

3 Considere os pontos $T(0, -2)$ e $U(-4, 0)$.

Qual das seguintes retas é perpendicular à reta TU ?

(A) $y = 2x + 3$

(B) $y = \dfrac{1}{2}x + 3$

(C) $y = -2x + 3$

(D) $y = -\dfrac{1}{2}x + 3$

Cotações

10

4 Qual dos seguintes pontos pertence à reta $r : \dfrac{x-2}{3} = \dfrac{y}{2} = \dfrac{z+1}{4}$?

(A) $(-2, 0, 1)$ (B) $(\frac{2}{3}, \frac{1}{2}, -\frac{1}{4})$ (C) $(6, 4, 8)$ (D) $(8, 4, 7)$

10

5 Qual dos seguintes planos é paralelo à reta $(x, y, z) = (0, 1, -1) + k(1, 1, -1), k \in \mathbb{R}$?

(A) $x + 2y + 3z = 4$ (B) $x + y - z = 0$

(C) $x + y - z = 2$ (D) $-y + z = 2$

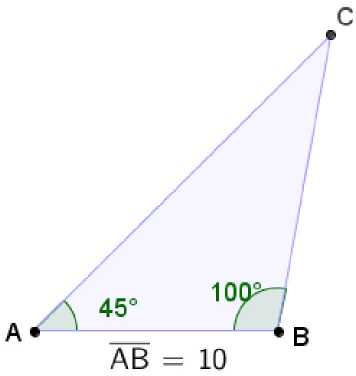
GRUPO II

Nas questões deste grupo apresente o seu raciocínio de forma clara, indicando todos os cálculos que tiver de efetuar e todas as justificações necessárias.

Atenção: quando não é apresentada a aproximação que se pede para um resultado, pretende-se sempre o valor exato.

15

1. Considere o triângulo [ABC] representado na figura ao lado. De acordo com os dados da figura, determine as medidas dos lados [AC] e [BC] do triângulo (apresente os valores com aproximação às centésimas, e se nos cálculos intermédios fizer arredondamentos, conserve no mínimo 3 casas decimais).



15

2. Determine as soluções da equação $2\,\text{sen}\,x = -\sqrt{2}$ que pertencem ao intervalo $]-2\pi, 0[$.

20

3. Considere a circunferência de equação $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 5$ e o ponto $P(4, 0)$

20

3.1. Mostre que a circunferência contém o ponto P e determine a equação da reta tangente à circunferência neste ponto.

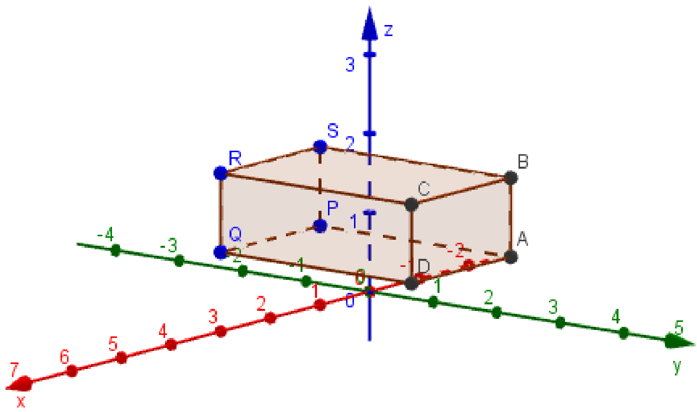
3.2. Seja C o centro da circunferência e O a origem do referencial. Determine a área do setor circular definido pelo ângulo $O\hat{C}P$.

Sugestão: Comece por determinar, em radianos, o ângulo α formado pelos vetores $\overrightarrow{CP}$ e $\overrightarrow{CO}$ e use a relação $\dfrac{A}{\pi r^2} = \dfrac{\alpha}{2\pi}$, onde A representa a área do setor circular e α representa a amplitude em radianos do ângulo ao centro que o define setor circular.

Cotações

4. Considere o paralelepípedo [ABCDQRSP] representada na figura seguinte.

Tal como a figura sugere, as coordenadas dos vértices são $A(1,3,1)$, $B(1,3,2)$, $C(3,3,2)$, $D(3,3,1)$, $P(1,0,1)$, $Q(3,0,1)$, $R(3,0,2)$ e $S(1,0,2)$.



15 4.1. Indique as coordenadas do centro geométrico da face $[RSBC]$.

15 4.2. Defina por uma condição cartesiana a reta que contém a aresta $[BS]$.

15 4.3. Indique uma equação vetorial de uma reta paralela à reta $r : \dfrac{x}{2} = \dfrac{y}{3} = \dfrac{z}{4}$ e que contenha o ponto A.

20 4.4. Mostre que a equação do plano BDQ é $x + 2z = 5$ e determine as coordenadas do ponto em que este plano interseta o eixo das abcissas.

15 4.5. Calcule a medida da diagonal espacial do paralelepípedo.