1ª Fase

3º ano

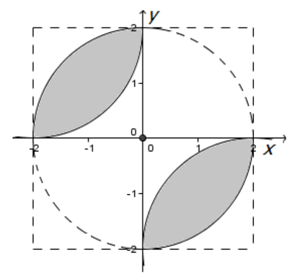
10 – A Restauração da Independência de Portugal aconteceu no dia 1 de dezembro do ano de MDCXL. Quantos anos já passaram?

(A) 415 (B) 375 (C) 875 (D) 475 (E) nenhuma das anteriores

2ª Fase

10º ano

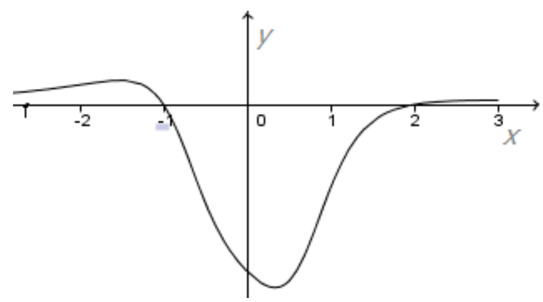
7 – Qual a condição da região sombreada representada na figura, incluindo a fronteira?



(A) $x^2 + y^2 \leq 4 \wedge \left((x-2) + (y-2)^2 \geq 4 \vee (x+2)^2 + (y+2)^2 \geq 4\right)$
(B) $x^2 + y^2 \geq 4 \wedge \left((x+2)^2 + (y-2)^2 \leq 4 \vee (x-2)^2 + (y+2)^2 \leq 4\right)$
(C) $x^2 + y^2 \leq 4 \wedge \left((x-2)^2 + (y-2)^2 \leq 4 \vee (x+2)^2 + (y+2)^2 \leq 4\right)$
(D) $x^2 + y^2 \leq 4 \wedge \left((x-2)^2 + (y+2)^2 \leq 4 \vee (x+2)^2 + (y-2)^2 \leq 4\right)$
(E) $x^2 + y^2 \leq 4 \wedge \left((x-2)^2 + (y+2)^2 \geq 4 \vee (x+2)^2 + (y-2)^2 \leq 4\right)$

11º ano

6 – Considera as funções f e g, sendo f a função de domínio $\Re$ definida graficamente e $g(x) = \sqrt{f(x)}$.

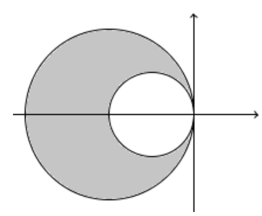


Qual será o domínio da função g?

(A) $]-\infty,-1[\, \cup \,]2,+\infty[$ (B) $[-1,2]$ (C) $]-2,1[$
(D) $]-\infty,-1] \cup [2,+\infty[$ (E) $]-1,2[$

12º ano

6 – Na figura estão representados o plano complexo, duas circunferências com centro no eixo real e raios 2 e 4. Qual das condições define a região sombreada na figura, incluindo a fronteira.



(A) $|z+2| \geq 2 \wedge |z+4| \leq 4$ (B) $|z+2| \leq 2 \wedge |z+4| \geq 4$ (C) $|z+2| \leq 4 \wedge |z+4| \geq 2$ (D) $|z+2| \geq 4 \wedge |z+4| \leq 2$ (E) $|z+2| \geq 2 \wedge |z+4| \geq 4$

15 – O complexo $z_1 = 1 + \sqrt{3}\, i$ é uma raiz de índice n do complexo w e o seu afixo no plano complexo é um vértice de um polígono formado por todas as raízes de índice n de w. Sabendo que o afixo de $z_2 = 2\, cis \left(\frac{11}{15}\pi\right)$ forma com o afixo de z_1 um lado do polígono, determina w.

(A) $w = 2\, cis \left(\frac{11}{5}\pi\right)$ (B) $w = 32\, cis \left(\frac{11}{15}\pi\right)$ (C) $w = 32\, cis \left(-\frac{\pi}{3}\right)$
(D) $w = 5 - \left(\sqrt{3}\, i\right)^5$ (E) $w = 2\, cis \left(\frac{11}{3}\pi\right)$