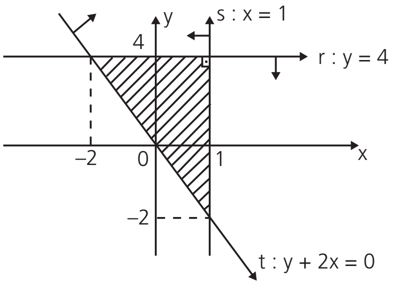
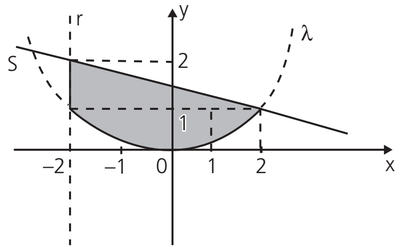
01. Graficamente, temos:



Área (triângulo) = $\frac{3 \cdot 6}{2} = 9$ u.a

Resposta: D

02.



I. Reta **r** → equação: $x = -2$

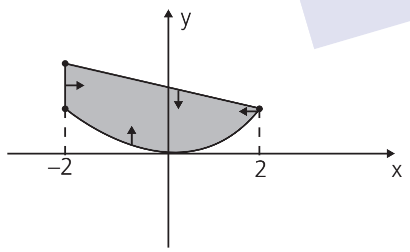
II. Reta **s** → equação: $y = -\frac{1}{4}x + \frac{3}{2}$

Veja: Pontos de s (–2, 2) e (2, 1)

III. Parábola λ → equação: $y = \frac{x^2}{4}$

Veja: Pontos de λ (0, 0), (2, 1) e (–2, 1)

IV. Observando as setinhas da região a seguir, encontramos:



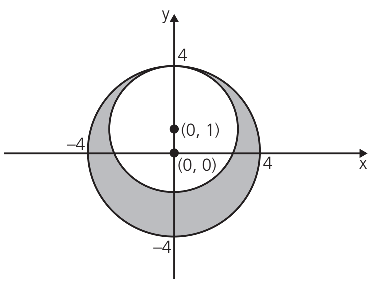
$$\frac{x^2}{4} \le y \le -\frac{x}{4} + \frac{3}{2} \text{ e } -2 \le x \le 2$$

Resposta: A

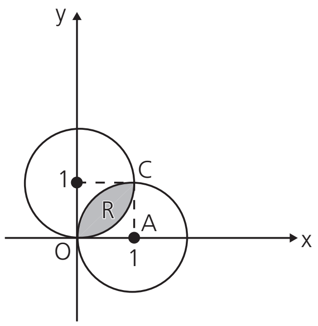
03. A figura ao lado ilustra a região do plano determinado pelo conjunto S. Neste caso, temos que a área hachurada "A" é dada por:

$A = \pi \cdot 4^2 - \pi \cdot 3^2 \Leftrightarrow A = 16\pi - 9\pi \Leftrightarrow A = 7\pi$

Resposta: D



04. Inicialmente, observamos que a inequação $x^2 + y^2 \le 2x$ representa o interior de uma circunferência λ_1 de equação $(x - 1)^2 + y^2 = 1$ e a inequação $x^2 + y^2 \le 2y$ representa o interior de uma circunferência λ_2 de equação $x^2 + (y - 1)^2 = 1$. Daí, segue que o conjunto dos pontos que satisfazem a condição $\begin{matrix} x^2 + y^2 \le 2x \\ x^2 + y^2 \le 2y \end{matrix}$ é representado pela região R abaixo destacada.



Note que, para calcular a área de R é necessário calcular a área S_{OAC} do setor OAC $\left(\frac{1}{4} \text{ do círculo}\right)$, retirar deste a área T_{OAC} do triângulo retângulo OAC e multiplicar o resultado por 2. Neste caso, temos que:

- Área do setor OAC:

  $S_{OCA} = \frac{1}{4}\pi \cdot 1^2 \Rightarrow S_{OAC} = \frac{\pi}{4}$

- Área do setor OAC:

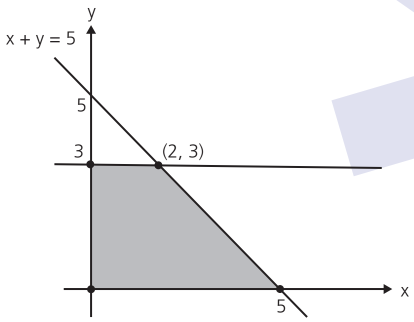
  $T_{OAC} = \frac{1 \cdot 1}{2} \Rightarrow T_{OAC} = \frac{1}{2}$

- Área da região R:

  $A = 2 \cdot \frac{\pi}{4} - \frac{1}{2} \Rightarrow A = 2 \cdot \frac{3}{4} - \frac{1}{2} \Rightarrow A = \frac{1}{2} = 0{,}5$ u.a

Resposta: E

05. A figura abaixo ilustra a região geométrica descrita pelas inequações $x + y \le 5$, $y \le 3$ e $x \ge 0$.

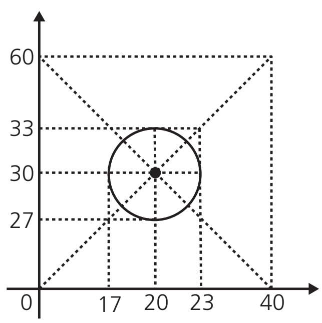


Note que ela é um trapézio de base maior igual a 5, base menor igual a 2 e altura igual a 3. Neste caso, temos:

$A = \frac{(5+2) \cdot 3}{2}$ $\quad A = \frac{21}{2}$ ou $A = 10{,}5$ u.a

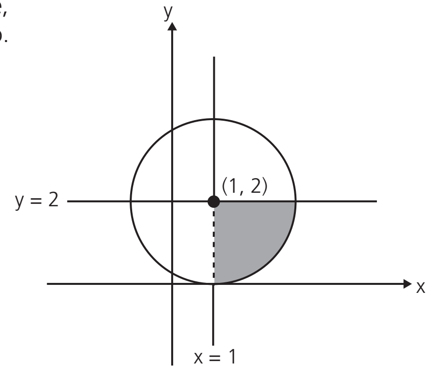
Resposta: B

06. Círculo = circunferência U interior $\rightarrow \lambda : (x - 20)^2 + (y - 30)^2 \le 9$
Verificação:
$P = (22,32) \rightarrow 2^2 + 2^2 \le 9$ (verdade) $\rightarrow$ P é interior
$Q = (17,29) \rightarrow 3^2 + 1^2 \le 9$ (falso) $\rightarrow$ Q é exterior



Reposta: C

07. A área da região do plano limitada pela curva de equação $(x-1)^2+(y-2)^2=4$ com $x \geq 1$ e $y \leq 2$, é, precisamente, um quarto de um disco de raio r = 2 u.c., conforme ilustra a figura ao lado. Neste caso, temos que sua área dar-se-á por:



$$A = \frac{\pi \cdot r^2}{4} \Rightarrow A = \frac{\pi \cdot (2^2)}{4} \therefore A = \frac{4\pi}{4} \therefore A = \pi$$

Resposta: C

08. Do enunciado deduz-se:

$r_1 \to y = -x + 1$ (reta 1)

$r_2 \to y = -x - 1$ (reta 2)

$x^2 + y^2 = 25 \to R = 5$, onde R é o raio da circunferência

Percebe-se que as retas são paralelas e distam $\sqrt{2}$ entre si, o que representa a largura do quadrilátero (ver figura seguir).

Para encontrar a área do quadrilátero formado pelos pontos de intersecção, é preciso determinar tais pontos. Para isso basta substituir o valor de **y** na equação da circunferência. Nesse caso, como as retas são paralelas e distanciam-se igualmente do centro da circunferência, utilizou-se o valor de **y** dado na reta 1, porém poderia ter sido utilizado o valor da reta 2 obtendo-se os mesmos resultados.

$x^2 + (-x + 1)^2 - 25 = 0$

$x^2 + x^2 - 2x + 1 - 25 = 0$

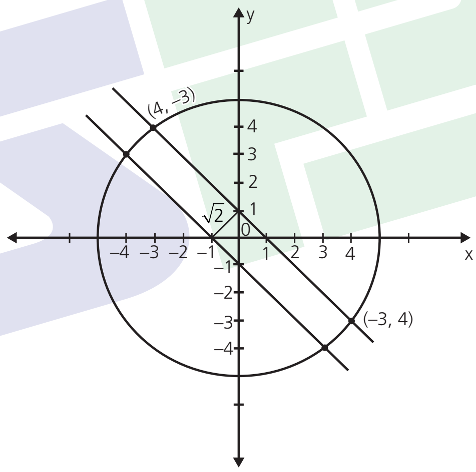
$2x^2 - 2x - 24 = 0$

$x^2 - x - 12 = 0$

$x_1 = 4 \to y = -3 \to (4, -3)$

$x_2 = -3 \to y = 4 \to (-3, 4)$

A representação gráfica pode ser vista na figura a seguir.



O quadrilátero é um retângulo cujo comprimento **d** é a distância entre as duas intersecções da reta 1. Assim, utilizando-se a fórmula da distância entre dois pontos, têm-se:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$
$$d = \sqrt{((-3) - 4)^2 + (4 - (-3))^2}$$
$$d = \sqrt{(-7)^2 + (7)^2}$$
$$d = \sqrt{98}$$

A área S do quadrilátero, se dá pelo comprimento **d** multiplicado pela distância entre as retas. Ou seja:

$S = \sqrt{98} \cdot \sqrt{2}$

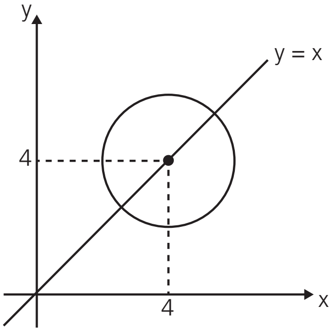
$S = \sqrt{196}$

$S = 14\ (u.c)^2$

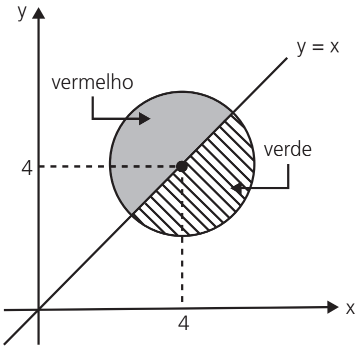
Como a unidade de comprimento é u.c., a unidade da área será $(u.c)^2$.

Resposta: B

09. Por hipótese, sabemos que uma das placas tem a forma de um disco cuja circunferência tem equação dada por $x^2 + y^2 - 8x - 8y + 28 = 0$. Neste caso, levando em conta que $(x - 4)^2 + (y - 4)^2 = 4^2 + 4^2 - 28 = 4$, seu centro e seu raio serão $C = (4, 4)$ e $r = 2$ u.c, conforme ilustra a figura abaixo.



Assim, devemos ter:



$$\text{Área vermelha} = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot 2^2 = 2\pi m^2$$

Levando em conta que, para colorir 3 m² de área é necessário apenas uma lata, concluímos que o número **n** de latas será:

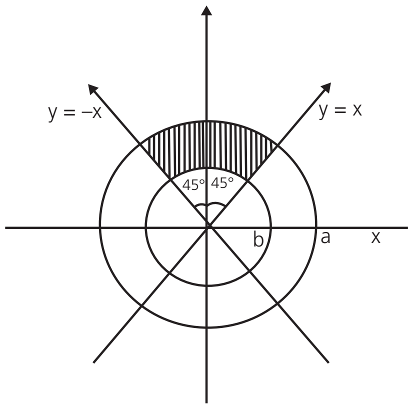
$$n = \frac{12 \cdot 2\pi\ m^2}{3\ m^2} = 8\pi \cong 25,12$$

Como o número de latas é, obviamente, um inteiro, segue que a quantidade mínima de latas vermelhas para tal coloração é 26.

Resposta: C

10.

I. $x^2 + y^2 = a^2 \rightarrow$ centro = (0, 0) e raio = a
II. $x^2 + y^2 = b^2 \rightarrow$ centro = (0, 0) e raio = b
III. Graficamente, temos:



$$\text{Área (sombreada)} = \frac{1}{4}\pi a^2 - \frac{1}{4}\pi b^2 = \frac{\pi \cdot (a^2 - b^2)}{4}$$

Resposta: A