1.

1.1. $A=\{P(x,y):\ \ x\geq -2 \wedge\ y\leq 4\}$; $B=\{P(x,y):\ \ -3\leq y\leq 2\}$

$A\cap B=\{P(x,y):\ x\geq -2 \wedge -3\leq y\leq 2\}$

Resposta: (D) $\left(3,-\frac{5}{2}\right)$

1.2. $\left(\frac{1-k}{2},\,1-3k\right)\in A \Leftrightarrow \frac{1-k}{2}\geq -2\ \wedge\ 1-3k\leq 4 \Leftrightarrow 1-k\geq -4 \wedge -3k\leq 3 \Leftrightarrow k\leq 5\ \wedge\ k\geq -1$

Resposta: $k\in[-1,5]$

2.

2.1. $A'(3,0)$ e $B'(0,4)$

Assim, $M\left(\frac{3+0}{2},\frac{0+4}{2}\right)$, ou seja, $M\left(\frac{3}{2},2\right)$.

Resposta: As coordenadas do ponto M são $\left(\frac{3}{2},2\right)$.

2.2. O ponto R tem coordenadas do tipo $(x,0)$ e $\overline{AR}=\overline{BR}$.

$\sqrt{(x-3)^2+4}=\sqrt{(x+1)^2+16} \Leftrightarrow x^2-6x+9+4=x^2+2x+1+16 \Leftrightarrow -8x=4 \Leftrightarrow x=-\frac{1}{2}$

Resposta: O ponto R tem coordenadas $\left(-\frac{1}{2},0\right)$.

2.3. O centro da circunferência é o ponto médio de $[AB]$. Seja C esse ponto.

$C\left(\frac{3-1}{2},\frac{-2+4}{2}\right)$, ou seja, $C(1,1)$.

Seja r o raio da circunferência.

$r=\overline{CA}=\sqrt{(1-3)^2+(1+2)^2}=\sqrt{13}$

Equação da circunferência: $(x-1)^2+(y-1)^2=13$

Resposta: $(x-1)^2+(y-1)^2=13$

3. Circunferência: $(x-3)^2+(y-2)^2=13$

O ponto A tem coordenadas do tipo $(x,0)$, $x>0$, e pertence à circunferência.

$(x-3)^2+(0-2)^2=13 \Leftrightarrow (x-3)^2=9 \Leftrightarrow x-3=3 \vee x-3=-3 \Leftrightarrow x=0 \vee x=6$

O ponto A tem coordenadas $(6,0)$.

$\overline{OA}=6$

Sabe-se que C tem coordenadas $(3,2)$ e é o ponto médio de $[OB]$.

Sendo (x,y) as coordenadas do ponto B, tem-se:

$$\begin{cases} \dfrac{0+x}{2}=3 \\ \dfrac{0+y}{2}=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=6 \\ y=4 \end{cases}$$

O ponto B tem coordenadas $(6,4)$, logo $\overline{AB}=4$.

O triângulo $[OAB]$ é retângulo em A (ângulo BAO inscrito numa semicircunferência).
A medida da área do triângulo $[OAB]$ é dada por:

$$\frac{\overline{OA}\times\overline{AB}}{2}=\frac{6\times4}{2}=12$$

Resposta: A medida da área do triângulo $[OAB]$ é 12.

4.

4.1. **a)** $D(2,8,5)$

A reta que passa em D e é paralela ao eixo Ox pode ser definida pela condição:
$y=8 \wedge z=5$

Resposta: $y=8 \wedge z=5$

b) $D(2,8,5)$ e $E(2,0,5)$.

O segmento de reta $[DE]$ pode ser definido pela condição: $x=2 \wedge z=5 \wedge 0\leq y\leq 8$

Resposta: $x=2 \wedge z=5 \wedge 0\leq y\leq 8$

4.2. $A(4,0,0)$ e $D(2,8,5)$

Seja $P(x, y, z)$ tal que $\overline{PA} = \overline{PD}$.

$\overline{PA} = \overline{PD} \Leftrightarrow \sqrt{(x-4)^2 + y^2 + z^2} = \sqrt{(x-2)^2 + (y-8)^2 + (z-5)^2} \Leftrightarrow$

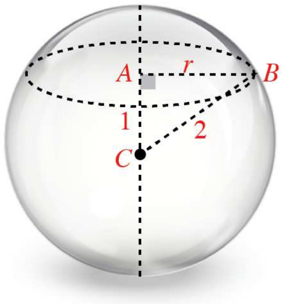
$\Leftrightarrow x^2 - 8x + 16 + y^2 + z^2 = x^2 - 4x + 4 + y^2 - 16y + 64 + z^2 - 10z + 25 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow -4x + 16y + 10z - 77 = 0$

Resposta: $-4x + 16y + 10z - 77 = 0$

5. O centro da esfera é o ponto C de coordenadas $(0,0,2)$ e o raio é 2.

O círculo tem centro $A(0,0,3)$ e raio r, sendo $1 + r^2 = 2^2$.



Daqui resulta que $r = \sqrt{3}$.

Área do círculo: $\pi r^2 = 3\pi$

Resposta: **(B)** 3π

6.

6.1. $A(3,-3,-2)$

$x^2 + y^2 + (z-3)^2 \leq 9$

A esfera tem como centro o ponto de coordenadas $(0,0,3)$ e raio 3.

Assim, o ponto S tem coordenadas $(0,0,6)$.

Seja M o ponto médio de $[AS]$.

$M\left(\frac{3+0}{2}, \frac{-3+0}{2}, \frac{-2+6}{2}\right)$, ou seja, $M\left(\frac{3}{2}, -\frac{3}{2}, 2\right)$.

Resposta: $M\left(\frac{3}{2}, -\frac{3}{2}, 2\right)$

6.2. Volume da esfera: $\frac{4}{3} \times \pi \times r^3 = \frac{4 \times 27\pi}{3} = 36\pi$

$\overline{OS} = 6 = \overline{AB}$ e $\overline{AF} = 2$

Volume do prisma: $\left(\overline{AB}\right)^2 \times \overline{AF} = 6^2 \times 2 = 72$

Volume da peça: $36\pi + 72 \approx 185{,}1$

Resposta: O volume da peça é $185{,}1$.