1.

1.1. O ponto *H*.

1.2. $\overrightarrow{EF} = \overrightarrow{BA} = -\overrightarrow{AB}$

Logo, a opção correta é a [B].

1.3. O ponto *O*.

1.4. O ponto *G*.

1.5. Oito

2.

2.1.

a) O ponto *G*.

b) O ponto *I*.

2.2. O triângulo [*FNJ*].

3.

3.1. $(2x-1)^2 - 4x^2 =$

$= 4x^2 - 4x + 1 - 4x^2 =$

$= -4x + 1$

3.2. $(x+3)^2 - 6x =$

$= x^2 + 6x + 9 - 6x =$

$= x^2 + 9$

3.3. $(x-4)(x+4) - (16-x) =$

$= x^2 - 16 - 16 + x =$

$= x^2 + x$

4.

4.1. Comecemos por determinar as dimensões do paralelepípedo para $x = 5$.

$c = (5-2)^2 - 5 = 3^2 - 5 = 9 - 5 = 4$

$l = 5 - 2 = 3$

$a = 2 \times 5 - 9 = 10 - 9 = 1$

Assim,

$A = 2 \times (4 \times 3) + 2 \times (3 \times 1) + 2 \times (4 \times 1) =$

$= 24 + 6 + 8 = 38$

R.: $A = 38$ u.a.

4.2. $V = (2x-9)(x-2)[(x-2)^2 - 5] =$

$= (2x^2 - 4x - 9x + 18)(x^2 - 4x + 4 - 5) =$

$= (2x^2 - 13x + 18)(x^2 - 4x - 1) =$

$= 2x^4 - 8x^3 - 2x^2 - 13x^3 + 52x^2 + 13x +$

$+ 18x^2 - 72x - 18 =$

$= 2x^4 - 21x^3 + 68x^2 - 59x - 18$

5.

5.1. $(3x - \mathbf{5})^2 = \mathbf{9x^2} - \mathbf{30x} + 25$

5.2. $\left(\frac{x}{3} - \mathbf{4}\right)^2 = \frac{\mathbf{x^2}}{\mathbf{9}} - \frac{8}{3}x + \mathbf{16}$

5.3. $\left(4x - \frac{7}{2}\right)\left(\mathbf{4x} + \frac{7}{2}\right) = 16x^2 - \frac{49}{4}$

6. $-(x-6)^2 = 0$

$\Leftrightarrow -(x^2 - 12x + 36) = 0$

$\Leftrightarrow -x^2 + 12x - 36 = 0$

Logo, a opção correta é a [A].

7.

7.1. $2x^2 + 12x + 18 = 0$

$\Leftrightarrow 2(x^2 + 6x + 9) = 0$

$\Leftrightarrow 2(x+3)^2 = 0$

$\Leftrightarrow (x+3)(x+3) = 0$

$\Leftrightarrow x + 3 = 0$

$\Leftrightarrow x = -3$

C.S. = $\{-3\}$

7.2. $2x^2 - 32 = 0$

$\Leftrightarrow 2(x^2 - 16) = 0$

$\Leftrightarrow 2(x-4)(x+4) = 0$

$\Leftrightarrow x - 4 = 0 \vee x + 4 = 0$

$\Leftrightarrow x = 4 \vee x = -4$

C.S. = $\{-4, 4\}$

7.3. $\frac{3}{2}x^2 - x = 0$

$\Leftrightarrow 3x^2 - 2x = 0$

$\Leftrightarrow x(3x - 2) = 0$

$\Leftrightarrow x = 0 \vee 3x - 2 = 0$

$\Leftrightarrow x = 0 \vee x = \frac{2}{3}$

C.S. $= \left\{0, \frac{3}{2}\right\}$

7.4. $\left(\frac{9}{3}x - 12\right)(x - 1) = 0$

$\Leftrightarrow \frac{9}{3}x - 12 = 0 \vee x - 1 = 0$

$\Leftrightarrow 9x - 36 = 0 \vee x - 1 = 0$

$\Leftrightarrow 9x = 36 \vee x = 1$

$\Leftrightarrow x = \frac{36}{9} \vee x = 1$

$\Leftrightarrow x = 4 \vee x = 1$

C.S. = {1, 4}

8.

8.1. $h(0) = -(0-1)^2 + 4 =$

$= -(-1)^2 + 4 =$

$= -1 + 4 = 3$

R.: 3 m

8.2. $h(1) = -(1-1)^2 + 4 =$

$= -0^2 + 4 =$

$= 4$

R.: 4 m

8.3. $h(t) = 0$

$\Leftrightarrow -(t-1)^2 + 4 = 0$

$\Leftrightarrow -(t-1)^2 = -4$

$\Leftrightarrow (t-1)^2 = 4$

$\Leftrightarrow t - 1 = -2 \vee t - 1 = 2$

$\Leftrightarrow t = -1 \vee t = 3$

Como $t > 0$, então $t = 3$.

R.: 3 s

9. $A_{[ABC]} = \frac{\overline{AB} \times \overline{BC}}{2}$

Pelo teorema de Pitágoras, sabemos que

$\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2$.

Assim, $8^2 = 6^2 + \overline{BC}^2$

$\Leftrightarrow 64 = 36 + \overline{BC}^2$

$\Leftrightarrow \overline{BC}^2 = 64 - 36$

$\Leftrightarrow \overline{BC}^2 = 28$

Como $\overline{BC} > 0$, $\overline{BC} = \sqrt{28}$.

Assim, $A_{[ABC]} = \frac{6 \times \sqrt{28}}{2} = 3\sqrt{28} \approx 16$

R.: $A_{[ABC]} = 16 \text{ m}^2$

10. $A_{[ABC]} = \frac{\overline{AB} \times \overline{CD}}{2}$

$\overline{AB} = \overline{AD} + \overline{DB}$ e, pelo teorema de Pitágoras,

$\overline{AC}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{CD}^2$ e $\overline{BC}^2 = \overline{DB}^2 + \overline{CD}^2$.

Assim,

$4^2 = \overline{AD}^2 + 3^2$

$\Leftrightarrow 16 = \overline{AD}^2 + 9$

$\Leftrightarrow \overline{AD}^2 = 16 - 9$

$\Leftrightarrow \overline{AD}^2 = 7$

Como $\overline{AD} > 0$, $\overline{AD} = \sqrt{7}$.

$5^2 = \overline{DB}^2 + 3^2$

$\Leftrightarrow 25 = \overline{DB}^2 + 9$

$\Leftrightarrow \overline{DB}^2 = 25 - 9$

$\Leftrightarrow \overline{DB}^2 = 16$

Como $\overline{DB} > 0$, $\overline{DB} = \sqrt{16} = 4$.

Logo, $A_{[ABC]} = \frac{(\sqrt{7}+4)\times 4}{2} \approx 13{,}3$

R.: $A_{[ABC]} = 13{,}3 \text{ cm}^2$

11.

11.1. Os triângulos são semelhantes porque a altura referente à hipotenusa divide um triângulo retângulo em dois triângulos semelhantes entre si e semelhantes ao triângulo dado.

11.2. Como os triângulos são semelhantes, $\frac{\overline{CD}}{\overline{BD}} = \frac{\overline{BD}}{\overline{AD}}$.

Assim, $\frac{12}{\overline{BD}} = \frac{\overline{BD}}{3}$

$\Leftrightarrow \overline{BD}^2 = 12 \times 3$

$\Leftrightarrow \overline{BD}^2 = 36$

Como $\overline{BD} > 0$, $\overline{BD} = 6$.

R.: $\overline{BD} = 6$ cm

11.3. $A = \frac{\overline{AC} \times \overline{DB}}{2}$

Assim, $A = \frac{15 \times 6}{2} = 45$

R.: $A = 45$ cm^2

12. $A = \pi r^2$

Sabemos que $r = \overline{AD}$ e, pelo teorema de Pitágoras, $\overline{AD}^2 = \overline{AC}^2 + \overline{CD}^2$.

Por outro lado, $\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2$.

Assim, $\overline{AC}^2 = 3^2 + 4^2$

$\Leftrightarrow \overline{AC}^2 = 9 + 16$

$\Leftrightarrow \overline{AC}^2 = 25$

Como $\overline{AC} > 0$, $\overline{AC} = 5$.

Então, $\overline{AD}^2 = 5^2 + 5^2$

$\Leftrightarrow \overline{AD}^2 = 25 + 25$

$\Leftrightarrow \overline{AD}^2 = 50$

Como $\overline{AD} > 0$, $\overline{AD} = \sqrt{50}$.

Logo, $A = \pi \times \sqrt{50}^2 = 50\pi \approx 157{,}1$.

R.: $A = 157{,}1$ cm^2