a) On a un problème si $10^x - 9 = 0$, et seulement dans ce cas.

$10^x - 9 = 0 \Leftrightarrow 10^x = 9$

$\Leftrightarrow x = \log 9 \simeq 0{,}954$

Ainsi, $D_f = \mathbb{R} - \{\log 9\}$

b) On sait que $\log_7(t)$ existe ssi $t > 0$.

On doit donc étudier le signe de $\dfrac{x^2 - 1}{x+3}$.

$$\frac{x^2-1}{x+3} = 0 \iff x^2 - 1 = 0 \text{ et } x \neq -3$$

$$\iff x = \pm 1$$

x		-3		-1		1	
	$-$	$\|$	$+$	0	$-$	0	$+$

Ainsi, $D_f =]-3;-1[\cup]1;+\infty[$

c) $\log(t)$ existe $\iff t > 0$

Il nous faut donc le signe de $x^3 + 2x^2 - 3$

$$x^3 + 2x^2 - 3 = (x-1)(x^2+3x+3)$$

	1	2	0	−3
1		1	3	3
	1	3	3	0

Donne la factorisation qui précède.

Vu que $9 - 4 \cdot 3 < 0$, $x^2 + 3x + 3 > 0$ $\forall x$

	1	
$-$	0	$+$

On en tire : $D_f =]1 ; +\infty[$

d) $\log(t)$ existe $\Leftrightarrow$ $t > 0$

$x^2 - 1 > 0 \Leftrightarrow x \in]-\infty ; -1[\cup]1 ; +\infty[$

$\Rightarrow D_{\log(x^2-1)} =]-\infty ; -1[\cup]1 ; +\infty[$

Il reste à tenir compte du fait que la fonction donnée par $\log(x^2-1)$ ne doit pas s'annuler.

$$\log(x^2-1) = 0 \Leftrightarrow x^2-1=1$$

$$\Leftrightarrow x^2=2 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{2}$$

On a finalement :

$$\boxed{\begin{array}{l} D_f =]-\infty;-\sqrt{2}[\cup]-\sqrt{2};-1[\\ \qquad\qquad\cup \\ \qquad]1;\sqrt{2}[\cup]\sqrt{2};+\infty[\end{array}}$$