1) $P(I) = 5{,}7\% = \frac{57}{1000} = \boxed{0{,}057}$

2) a) Epreuve : On choisit une personne

Succès : Si la personne a déjà été infectée par le covid 19

$P(S) = 0{,}057$

100 épreuves identiques et indépendantes

X est la variable aléatoire égale au nombre de succès

X suit la loi $\mathcal{B}(100\,;\,0{,}057)$

b) $E(X) = np = 100 \times 0{,}057 = 5{,}7$

Donc en moyenne sur 100 personnes, 5,7 ont été contaminés par le covid 19.

c) $P(X = 3) = \binom{100}{3} \times 0{,}057^3 \times (1-0{,}057)^{97}$

$\simeq \boxed{0{,}101}$

d) $P(X=0) = (1-0{,}057)^{100} = 0{,}943^{100} \simeq \boxed{0{,}003}$

e) $P(X \geq 1) = 1 - P(X=0) \simeq 1 - 0{,}003 \simeq \boxed{0{,}997}$

f) On cherche le nombre n de personnes pour lequel

$P(X \geq 1) > 0{,}5$

Dans ce cas X suit la loi $\mathcal{B}(n\,;\,0{,}057)$

et $P(X \geq 1) = 1 - P(X=0)$

$= 1 - 0{,}943^n$

On cherche donc n tel que $1 - 0{,}943^n > 0{,}5$

Réponse A partir de 12 personnes, la probabilité qu'il y ait au moins 1 personne qui a déjà été infectée est supérieure à 0,5

1) $\lim\limits_{n\to+\infty} \frac{2n^3 - 1}{n^2 - 5n^3} = \lim\limits_{n\to+\infty} \frac{\cancel{n^3}\left(2 - \frac{1}{n^3}\right)}{\cancel{n^3}\left(\frac{1}{n} - 5\right)} = \frac{2-0}{0-5} = \boxed{-\frac{2}{5}}$

2) $\lim\limits_{n\to+\infty} \frac{4^n - 2^n}{1 - 2^n} = \lim\limits_{n\to+\infty} \frac{4^n\left(1 - \frac{2^n}{4^n}\right)}{2^n\left(\frac{1}{2^n} - 1\right)} = \lim 2^n \frac{\left(1 - \left(\frac{1}{2}\right)^n\right)}{\frac{1}{2^n} - 1}$

$= +\infty \left(\frac{1-0}{-1}\right)$

$= \boxed{-\infty}$

3) $\lim\limits_{n\to+\infty} 3n^2 - 2\sqrt{n}$

$= \lim\limits_{n\to+\infty} n^2 \left(3 - \frac{2\sqrt{n}}{n^2}\right)$

$= \lim\limits_{n\to+\infty} n^2 \left(3 - \frac{2}{n\sqrt{n}}\right)$

$= +\infty \left(3 - \frac{2}{+\infty}\right)$

$= +\infty\,(3 - 0)$

$= \boxed{+\infty}$