1) Determine if the function has a vertical asymptote or a removable discontinuity at x =-1.

1b) $f(x)=\frac{x^2+1}{x+1}$

$$\lim_{x\to -1^+}\frac{x^2+1}{x+1}=\infty$$

$$\lim_{x\to -1^-}\frac{x^2+1}{x+1}=-\infty$$

Vertical asymptote at $x=-1$

1c) $f(x)=\frac{\sin(x+1)}{x+1}$

$$f(x)=\frac{\sin(x+1)}{x+1}$$

$$\lim_{x\to -1}\frac{\sin(x+1)}{x+1}=1$$

Removable Discontinuity

2c) $\lim_{x\to 2^+}\frac{x}{x-2}$

$$=\lim_{x\to 2^+}x\bullet\lim_{x\to 2^+}\frac{1}{x-2}$$

$$=2\bullet(+\infty)$$

$$=+\infty$$

2d) $\lim_{x\to 1^+}\frac{2+x}{1-x}$

$$=\lim_{x\to 1^+}(2+x)\bullet\lim_{x\to 1^+}\frac{1}{1-x}$$

$$=3\bullet\lim_{x\to 1^+}\frac{-1}{x-1}$$

$$=3\bullet(-\infty)$$

$$-\infty$$

2e) $\lim_{x\to -3^-}\frac{x+3}{(x^2+x-6)}=\lim_{x\to -3^-}\frac{x+3}{(x+3)(x-2)}$

$$=\lim_{x\to -3^-}\frac{1}{x-2}=-\frac{1}{5}$$

2f) $\lim_{x\to 0^-}\left(1+\frac{1}{x}\right)$

$$=\lim_{x\to 0^-}1+\lim_{x\to 0^-}\frac{1}{x}$$

$$=1+(-\infty)$$

$$-\infty$$

2g) $\lim_{x\to 0^-}\frac{2}{\sin x}$

$$=\lim_{x\to 0^-}2\csc x$$

$$=+\infty$$