Esercizi su limiti di funzione

1) $\lim_{x\to 0} \dfrac{3^x - 1}{x}$

2) $\lim_{x\to 0} \dfrac{\sin(x^2)}{\sin^2(x)}$

3) $\lim_{x\to 0}$ s

4) $\lim_{x\to 0} \dfrac{\arcsin(2x)}{\sin(3x)}$

5) $\lim_{x\to 0} (1+3x)^{\frac{1}{x}}$

6) $\lim_{x\to\infty}$ (

7) $\lim_{x\to+\infty} \left(1+\dfrac{1}{x}\right)^{x^2}$

8) $\lim_{x\to+\infty} \left(\dfrac{x^2+1}{x^2-1}\right)^{\frac{x^4+1}{x^2-1}}$

9) $\lim_{x\to 1}$ l

$\frac{}{x}$

10) $\lim_{x\to 2} \dfrac{e^x - e^2}{2x-4}$

11) $\lim_{x\to 1} \dfrac{\sqrt{x} - \cos(x-1)}{x-1}$

12) $\lim_{x\to 0^+} \dfrac{\sqrt{\cos(\sqrt{x})} - e^x}{\tan(x)}$

13) $\lim_{x\to 0} \dfrac{\sqrt{\cos(x)} - e^x}{\sin(x)}$

14) $\lim_{x\to 0} \dfrac{\sqrt{4-x^2} - 2\cos(x)}{x^2}$

15) $\lim_{x\to+\infty} 2^x \left[\left(\dfrac{1+2^x}{2^x}\right)^{\frac{1}{x}} - 1\right]$

16) $\lim_{x\to+\infty} x2^x \left[\left(\dfrac{1+2^x}{2^x}\right)^{\frac{1}{x}} - 1\right]$

17) $\lim_{x\to\frac{\pi}{2}} (2x-\pi)\tan(x)$

18) $\lim_{x\to+\infty} x\left(\ln(x^2+2x+2)-\ln(x^2-3x+1)\right)$

19) $\lim_{x\to+\infty} x^2\left(\ln\left(1+2^x\right)-\ln(3+2^x)\right)$

20) $\lim_{x\to+\infty} 2^x\left(\ln\left(1+2^x\right)-\ln(3+2^x)\right)$

21) $\lim_{x\to+\infty} 2^x\left(\ln\left(4+2^x+3^x\right)-\ln(1-2^x+3^x)\right)$

22) $\lim_{x\to+\infty} 2^x\left(\ln\left(4+2^x+3^x\right)-\ln(1+2^x+3^x)\right)$

23) $\lim_{x\to+\infty} 2^x\left(\ln\left(4+2^x+4^x\right)-\ln(1-2^x+4^x)\right)$

24) $\lim_{x\to+\infty} x-\ln\left(1+2^x+x^2\right)$

25) $\lim_{x\to+\infty} x-\ln\left(1+e^x+x^2\right)$

26) $\lim_{x\to+\infty} e^x\left(x-\ln\left(1+e^x+x^2\right)\right)$

27) $\lim_{x\to+\infty} \frac{e^x}{x^2}\left(x-\ln\left(1+e^x+x^2\right)\right)$

28) $\lim_{x\to0} \frac{2\sqrt{1+x}-x-2\cos(x)}{x\sin(x)}$ (*)

29) $\lim_{x\to0} \left(2\sqrt{1+x}-1\right)^{\frac{1}{x}}$

30) $\lim_{x\to0} \left(\frac{2\sqrt{1+x}-2}{x}\right)^{\frac{1}{x}}$ (*)

Risposte

(1)	$\ln(3)$	(2)	1	(3)	-2	(4)	$\frac{2}{3}$	(5)	e^3
(6)	1	(7)	$+\infty$	(8)	e^2	(9)	1	(10)	$\frac{e^2}{2}$
(11)	$\frac{1}{2}$	(12)	$-\frac{5}{4}$	(13)	-1	(14)	$\frac{3}{4}$	(15)	0
(16)	1	(17)	-2	(18)	5	(19)	0	(20)	-2
(21)	$+\infty$	(22)	0	(23)	2	(24)	$+\infty$	(25)	0
(26)	$+\infty$	(27)	1	(28)	$\frac{3}{4}$	(29)	e	(30)	$\frac{1}{\sqrt[4]{e}}$

Per i limiti contrassegnati da $(*)$ serve il limite

$$\lim_{x\to 0}\frac{\sqrt{1+x}-1-x/2}{x^2}=-\frac{1}{8}\Leftrightarrow\sqrt{1+x}=1+\frac{x}{2}-\frac{x^2}{8}+o(x^2)$$

che si fa “razionalizzando” due volte.