§３８－２　導関数の計算

1. $y = 2^{\sin x}$の導関数を求めよ。

（2003 北見工業大）

2. $y = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$の導関数を求めよ。

（2006 駒澤大）

3. $y = x^3\sqrt{1+x^2}$ ($x > 0$) の導関数を求めよ。

（2003 信州大）

4. 関数$f(x) = xe^{-(x-2)^2}$について、$f'(x) = 0$を満たす x の値は $x =$ [　　]である。

（2011 関西大）

5. $f(x) = (x^3)^{x^2}$ ($x > 0$) の導関数を求めよ。

（2009 関西大）

6. $y = \log\sqrt{1 + \cos^2\frac{x}{2}}$の導関数を求めよ。

（2004 東京理科大）

7. $y = \log(\log x)$の導関数を求めよ。

（2001 富山大）

8. $y = \log_x(\log x)$の導関数を求めよ。

（2004 北見工業大）

9. $y = \frac{(x-1)(x-2)}{(x+1)^2}$の導関数を求めよ。

（2004 名古屋市立大）

10. $y = \sqrt{x + \sqrt{1+x^2}}$の導関数を求めよ。

（1988 明治大）

11. $y = x^{\frac{1}{x}}$ ($x > 0$) の導関数を求めよ。

（1987 東京農工大）

12. $y = \left(\sqrt{x}\right)^x$ ($x > 0$) の導関数を求めよ。

（2004 東京理科大）

13. x を正の実数とするとき、関数$y = \left(\frac{2}{x}\right)^x$の導関数 $\frac{dy}{dx}$ を求めよ。

（2011 産業医科大）

14. $y = f(x)^{g(x)}$の導関数を求めよ。

（1990 小樽商科大）

15. $x^3 + y^3 = 1$に関して $\frac{dy}{dx}$ を求めよ。

（2011 甲南大）

16. 次の関数を x で微分せよ。ただし、a , b は $a > b > 0$ である定数で、 θ は媒介変数とする。

$$\begin{cases} x = a\theta - b\sin\theta \\ y = a - b\cos\theta \end{cases}$$

（1983 小樽商科大）

17. $f(x) = e^{x^2}$の第 2 次導関数および第 4 次導関数を求めよ。

（2009 同志社大）

18. $y = (\sin x + \cos x)e^x$の第 2 次導関数を求めよ。

（1999 信州大）

19. $y = e^{-x}\sin x$のとき、$y'' +$ [ア]$y' +$ [イ]$y = 0$である。

（2004 法政大）

20. $y = \tan x$の逆関数の導関数を求めよ。

（1986 自治医科大）

21. $f(x) = \cos x + 1$, $g(x) = \frac{a}{bx^2+cx+1}$とするとき、$f(0) = g(0)$, $f'(0) = g'(0)$, $f''(0) = g''(0)$ となるように定数a , bおよびcの値を求めよ。

（2001 同志社大）

解答

1．$2^{\sin x}\cdot(\log 2)\cdot\cos x$

2．$\frac{4}{(e^x+e^{-x})^2}$

3．$\frac{x^2(4x^2+3)}{\sqrt{1+x^2}}$

4．$\frac{2\pm\sqrt{6}}{2}$

5．$x^{3x^2}\cdot 3x(2\log x+1)$

6．$-\frac{\sin x}{6+2\cos x}$

7．$\frac{1}{x\log x}$

8．$\frac{1-\log(\log x)}{x(\log x)^2}$

9．$\frac{5x-7}{(x+1)^3}$

10．$\frac{\sqrt{x+\sqrt{1+x^2}}}{2\sqrt{1+x^2}}$

11．$x^{\frac{1}{x}-2}(1-\log x)$

12．$\frac{1}{2}\left(\sqrt{x}\right)^x(1+\log x)$

13．$(-1+\log\frac{2}{x})\left(\frac{2}{x}\right)^x$

14．$f(x)^{g(x)}\left\{g'(x)\log f\,(x)+\frac{f'(x)g(x)}{f(x)}\right\}$

15．$-\frac{x^2}{y^2}$

16．$\frac{b\sin\theta}{a-b\cos\theta}$

17．$y''=2(1+2x^2)e^{x^2}\qquad y''''=4(4x^4+12x^2+3)e^{x^2}$

18．$-2(\sin x-\cos x)e^x$

19．[ア]= 2，[イ]= 2

20．$\frac{1}{1+x^2}$

21．$(\,a\,,\,b\,,\,c\,)=\left(2\,,\,\frac{1}{4}\,,\,0\right)$