＜１ページ，接線の傾き＞

解答 **問**　(1)　$f'(a) = 6a$　,　$g'(a) = 6a^2$

(2)　$y = f(x)$ の場合

$x = -1$ のとき $f(-1) = 3 \times (-1)^2 = 3$, $f'(-1) = 6 \times (-1) = -6$,

$(-1, 3)$ における接線の傾きは -6

$x = 1$ のとき $f(1) = 3$, $f'(1) = 6$,

$(1, 3)$ における接線の傾きは 6

$y = g(x)$ の場合

$x = -1$ のとき $g(-1) = 2 \times (-1)^3 = -2$, $g'(-1) = 6 \times (-1)^2 = 6$,

$(-1, -2)$ における接線の傾きは 6

$x = 1$ のとき $g(1) = 2$, $g'(1) = 6$,

$(1, -2)$ における接線の傾きは 6

＜２ページ，導関数１＞

解答 **問**

$$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \lim_{h \to 0} \frac{2(x+h)^2 - (x+h) - (2x^2 - x)}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} \frac{2x^2 + 4xh + 2h^2 - x - h - 2x^2 + x}{h} = \lim_{h \to 0} \frac{4xh + 2h^2 - h}{h}$$

$$= \lim_{h \to 0} (4x + 2h - 1) = 4x - 1$$

＜ 3ページ，導関数2 ＞

解答 問 (1) $f(x) = x, \quad f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{x + h - x}{h} = 1$

(2) $f(x) = x^2, \quad f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{(x + h)^2 - x^2}{h} = 2x$

(3) $f(x) = 1, \quad f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{1 - 1}{h} = 0$

$<$ 4ページ，パスカルの三角形 $>$

解答 **問**1 (1) $(a+b)^4=(a+b)(a+b)^3=(a+b)(a^3+3a^2b+3ab^2+b^3)$

$$=\boxed{1}\times a^4+\boxed{4}\times a^3b+\boxed{6}\times a^2b^2+\boxed{4}\times ab^3+\boxed{1}\times b^4$$

(2) $(a\ +\ b)^5=(a\ +\ b)\left(\boxed{1}\times a^4+\boxed{4}\times a^3b+\boxed{6}\times a^2b^2+\boxed{4}\times ab^3+\boxed{1}\times b^4\right)$

$$=\boxed{1}\times a^5+\boxed{5}\times a^4b+\boxed{10}\times a^3b^2+\boxed{10}\times a^2b^3+\boxed{5}\times ab^4+\boxed{1}\times b^5$$

問2

$(a+b)^0=1\cdots\cdots\cdots$ 1

$(a+b)^1=1\times a+1\times b\cdots\cdots\cdots$ 1 1

$(a+b)^2=1\times a^2+2\times ab+1\times b^2\cdots\cdots\cdots$ 1 2 1

$(a+b)^3=1\times a^3+3\times a^2b+3\times ab^2+1\times b^3\cdots\cdots\cdots$ 1 3 3 1

$(a+b)^4=\boxed{1}\times a^4+\boxed{4}\times a^3b+\boxed{6}\times a^2b^2+\boxed{4}\times ab^3+\boxed{1}\times b^4\cdots\cdots$ $\boxed{1}\ \boxed{4}\ \boxed{6}\ \boxed{4}\ \boxed{1}$

$(a+b)^5=\boxed{1}\times a^5+\boxed{5}\times a^4b+\boxed{10}\times a^3b^2+\boxed{10}\times a^2b^3+\boxed{5}\times ab^4+\boxed{1}\times b^5$ $\boxed{1}\ \boxed{5}\ \boxed{10}\ \boxed{10}\ \boxed{5}\ \boxed{1}$

$(a+b)^6=\boxed{1}\times a^6+\boxed{6}\times a^5b+\boxed{15}\times a^4b^2+\boxed{20}\times a^3b^3+\boxed{15}\times a^2b^4+\boxed{6}\times ab^5+\boxed{1}\times b^6$

＜5ページ，導関数3＞

解答 **問**1

$$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{(x+h)^5 - x^5}{h}$$
$$= \lim_{h \to 0} \frac{x^5 + 5x^4h + 10x^3h^2 + 10x^2h^3 + 5xh^4 + h^5 - x^5}{h}$$
$$= \lim_{h \to 0} \left(5x^4 + 10x^3h + 10x^2h^2 + 5xh^3 + h^4\right)$$
$$= 5x^4$$

問2

$$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{(x+h)^6 - x^6}{h}$$
$$= \lim_{h \to 0} \frac{x^6 + 6x^5h + 15x^4h^2 + 20x^3h^3 + 15x^2h^4 + 6xh^5 + h^6 - x^6}{h}$$
$$= \lim_{h \to 0} \left(6x^5 + 15x^4h + 20x^3h^2 + 15x^2h^3 + 6xh^4 + h^5\right)$$
$$= 6x^5$$

＜ 6 ページ，導関数 4 ＞

解答 **問** 1

y	x	x^2	x^3	x^4
y'	1	$2x$	$3x^2$	$4x^3$

$(x)' = \boxed{1}$

$(x^3)' = \boxed{3x^2}$

$(x^4)' = \boxed{4x^3}$

問 2　$(x^n)' = nx^{n-1}$

問 3　（解）$y' = \lim_{h \to 0} \dfrac{ah}{h} = a$　$\cdots$　直線の傾きを意味する

< 7ページ，導関数 5 >

解答 **問** 1　（解）$(mx+k)'=m$

問 2　（解）$(k)'=0$

問 3　（解）$(kx^3)'=3kx^2$

問 4　（解）$(kx^n)'=nkx^{n-1}$

問 5　（解）$\{kf(x)\}'=kf'(x)$

< 8ページ，導関数6 >

解答 **問**1 (1) $\left(x^3-2\right)'=3x^2$

(2) $\left(x^4+2x^5\right)'=4x^3+10x^4$

(3) $\left(\dfrac{1}{2}x^2-x+2\right)'=x-1$

(4) $\left(x^n-x^{n+1}+k\right)'=nx^{n-1}-(n+1)x^n$

問2 (1) $\left\{f(x)+g(x)\right\}'=f'(x)+g'(x)$

(2) $\left\{f(x)-g(x)\right\}'=f'(x)-g'(x)$

< 9ページ，接線の方程式 >

解答 **問**1 （答） $y = m(x-a)+b$

問2 $y' = 1-2x$ $x=1$ のとき $y' = 1-2=-1$

接線 ： $y = -1(x-1)+0 = \underline{\underline{-x+1}}$

問3 $y = f'(a)(x-a)+b$

＜ 10ページ，関数の増減1 ＞

解答 **問1** (1) $y = -2x^2 - 4x + 5$

$y' = -4x - 4 = -4(x+1)$

x	$x < -1$	-1	$-1 < x$
y'	$+$	0	$-$
y''	$\nearrow$	7	$\searrow$

頂点 $(-1\ ,\ 7)$

(2) $y = \dfrac{1}{2}x^2 + 2$

$y' = x$

x	$x < 0$	0	$0 < x$
y'	$-$	0	$+$
y''	$\searrow$	2	$\nearrow$

頂点 $(0\ ,\ 2)$

< 11ページ，関数の増減2 >

解答 **問1** (1) $y = 2 - 3x + x^3$

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

x	$\cdots$	-1	$\cdots$	1	$\cdots$
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$\nearrow$	4	$\searrow$	0	$\nearrow$

$x = -1$ のとき　極大値 $y = 4$

$x = 1$ のとき　極小値 $y = 0$

(2) $y = 9x + 3x^2 - x^3$

$$\begin{aligned} y' &= 9 + 6x - 3x^2 \\ &= -3(x^2 - 2x - 3) \\ &= -3(x - 3)(x + 1) \end{aligned}$$

x	$\cdots$	-1	$\cdots$	3	$\cdots$
y'	$-$	0	$+$	0	$-$
y	$\searrow$	-5	$\nearrow$	27	$\searrow$

$x = 3$ のとき　極大値 $y = 27$

$x = -1$ のとき　極小値 $y = -5$

＜12ページ，最大最小1＞

解答　問

$$y = 3x^4 + 4x^3 - 12x^2 \qquad \left(-1 \leqq x \leqq 2\right)$$

$$\begin{aligned} y' &= 12x^3 + 12x^2 - 24x = 12x(x^2 + x - 2) \\ &= 12x(x+2)(x-1) \end{aligned}$$

（解）

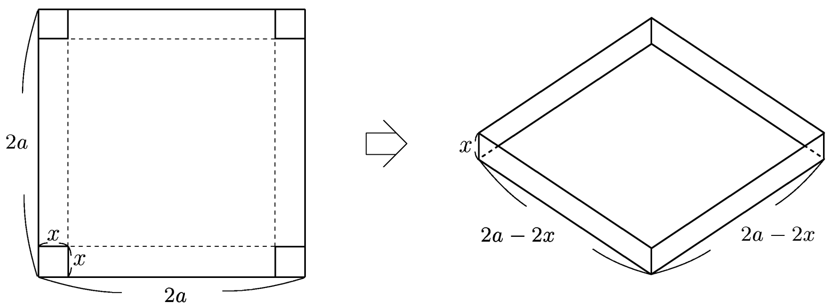
x	-1	$\cdots$	0	$\cdots$	1	$\cdots$	2
y'	╳	$+$	0	$-$	0	$+$	╳
y	-13	$\nearrow$	0	$\searrow$	-5	$\nearrow$	32

（答）$x = 2$　のとき最大値　$y = 32$

$x = -1$　のとき最小値　$y = -13$

＜ 13 ページ，最大最小 2 ＞

解答　問　（解）



x	0	$\cdots$	$\frac{a}{3}$	$\cdots$	a
y'		$+$	0	$-$	
y	0	$\nearrow$	$\frac{16}{27}a^3$	$\searrow$	0

$$y = x(2a-2x)^2 = 4x(x^2-2ax+a^2) = 4x^3-8ax^2+4a^2x$$

$$y' = 12x^2-16ax+4a^2 = 4(3x^2-4ax+a^2) = 4(3x-a)(x-a)$$

$2a-2x>0$　より x の範囲は $\underline{0<x<a}$

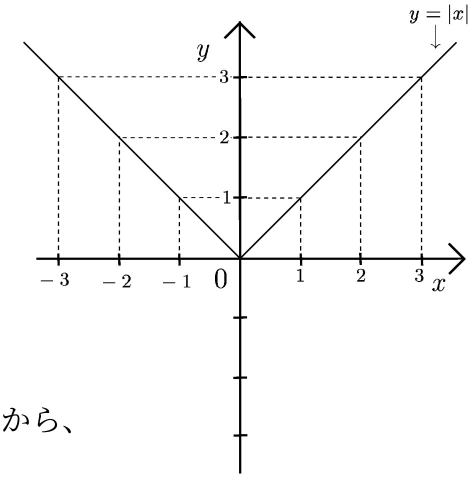
$$x=\frac{a}{3}\ \text{のとき}\ y=4x(a-x)^2=\frac{4}{3}a(a-\frac{a}{3})^2=\frac{4}{3}a\times\left(\frac{2}{3}a\right)^2$$

$$=\frac{16}{27}a^3$$

（答）　$\underline{x=\frac{a}{3}\ \text{のとき最大容積}\ \frac{16}{27}a^3\ (\mathrm{cm}^3)\ \text{をとる。}}$

＜ 14 ページ，絶対値 ＞

解答　問 1



x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	3	2	1	0	1	2	3

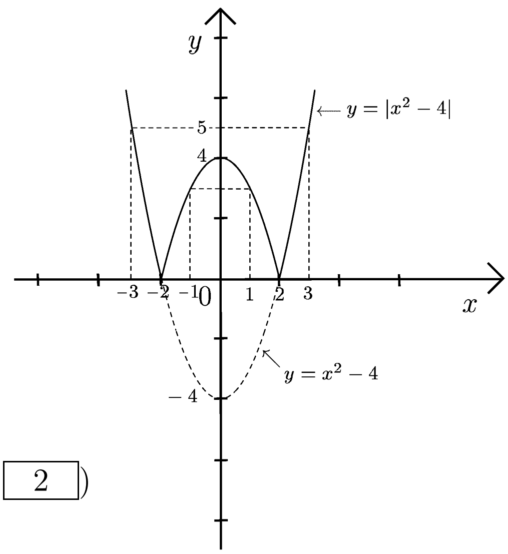
「右のグラフより、$y=|x|$ のグラフは

$x \geqq 0$ の範囲では、直線 $y=\boxed{x}$ であり

$x<0$ の範囲では、直線 $y=\boxed{-x}$ であることから、

$$y=|x|=\begin{cases}\boxed{x} & (x\geqq 0)\\ \boxed{-x} & (x<0)\end{cases}$$ が分かる。」

問 2



x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	5	0	3	4	3	0	5

「右のグラフより、 $y=|x^2-4|$ のグラフは、
３つの領域に分かれた式

$$y=|x^2-4|=\begin{cases}\boxed{x^2-4} & (\boxed{2}\leqq x)\\ \boxed{-x^2+4} & (\boxed{-2}<x<\boxed{2})\\ \boxed{x^2-4} & (x\leqq\boxed{-2})\end{cases}$$

で、表わされる。グラフをよく見ると、このグラフは２次関数

$y=\boxed{x^2-4}$

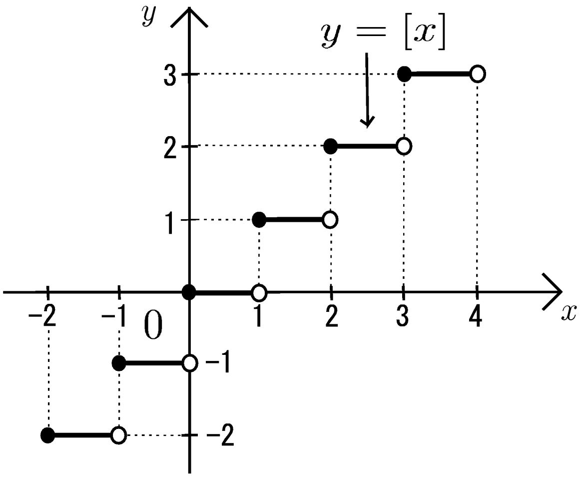
のグラフで x 軸より下にある部分を、x 軸を対称軸として折り返したものと同じ。」

< 15 ページ，ガウス記号 >

解答 **問**1　(1) $[5.98]=5$　(2) $[-3.01]=-4$

(3) $\left[\dfrac{3}{2}\right]=1$　(4) $\left[-\dfrac{11}{5}\right]=-3$

問2



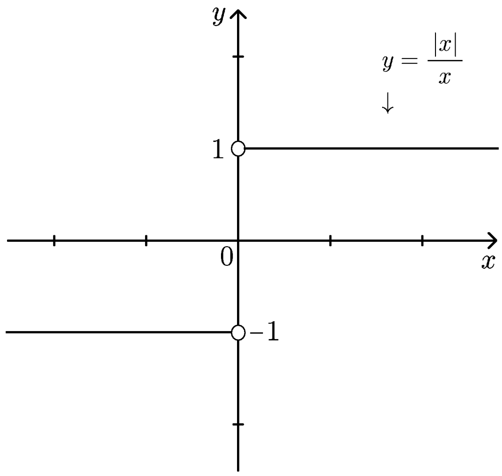
＜ 16 ページ，左極限・右極限 1 ＞

解答 **問** (1) $\displaystyle \lim_{x \to -0} [x] = -1$ $\displaystyle \lim_{x \to +0} [x] = 0$

(2) $\displaystyle \lim_{\theta \to \frac{\pi}{2}-0} \tan\theta = +\infty$ $\displaystyle \lim_{\theta \to \frac{\pi}{2}+0} \tan\theta = -\infty$

＜ 17ページ，左極限・右極限 2 ＞

解答 **問** (1) $\displaystyle\lim_{x\to-0}\frac{|x|}{x}=-1$　　(2) $\displaystyle\lim_{x\to+0}\frac{|x|}{x}=1$



＜ 18ページ，三角関数の極限１ ＞

解答 **問**1　$\ell_1 = r\sin\theta$

問2　$\ell_3 = r\tan\theta$

問3　$\ell_2 = 2\pi r \times \dfrac{\theta}{2\pi} = r\theta$

問4　$r\sin\theta < r\theta < r\tan\theta$

$\sin\theta < \ \theta \ < \tan\theta$

問5

$$\boxed{\sin\theta} < \ \theta \ < \boxed{\dfrac{\sin\theta}{\cos\theta}}$$

< 19ページ，三角関数の極限 2 >

解答 **問**1

$$\cos\theta \quad < \quad \frac{\sin\theta}{\theta} \quad < \quad \boxed{\quad 1 \quad}$$

問2

$$\lim_{\theta\to+0}\frac{\sin\theta}{\theta} \ = 1$$

問3

$$\lim_{\theta\to-0}\frac{\sin\theta}{\theta} \ = \ \lim_{\theta_1\to+0}\frac{\sin(-\theta_1)}{-\theta_1} \ = \ \lim_{\theta_1\to+0}\frac{-\sin(\theta_1)}{-\theta_1} \ = \ \lim_{\theta_1\to+0}\frac{\sin(\theta_1)}{\theta_1} \ = \ 1$$

< 20ページ，三角関数の極限3 >

解答 問

$$\lim_{\theta\to 0}\frac{\cos(x+\theta)-\cos x}{\theta} = \lim_{\theta\to 0}\frac{\cos x\cos\theta-\sin x\sin\theta-\cos x}{\theta}$$

$$= \lim_{\theta\to 0}\left[\ (\cos x)\times\left\{\frac{\cos\theta-1}{\theta}\right\}-(\sin x)\times\frac{\sin\theta}{\theta}\ \right]$$

$$= 1\times 0-(\sin x)\times 1$$

$$= -\sin x$$

< 21ページ，三角関数の微分 >

解答 **問**1 $(\cos x)' = -\sin x$

問2 (1) $(3\cos x - 2\sin x)' = -3\sin x - 2\cos x$

(2) $(10 - 2x + \sin x - 5\cos x)' = -2 + \cos x + 5\sin x$

< 22 ページ，積・商の微分 1 >

解答 問 $\bigl(f(x) \times g(x)\bigr)' = f'(x) \times g(x) + f(x) \times g'(x)$

< 23ページ，積・商の微分 2 >

解答 **問**

$$\left(\frac{1}{g(x)}\right)' = -\frac{g'(x)}{\big(g(x)\big)^2}$$

< 24ページ，積・商の微分3 >

解答 **問**1 $\left(\dfrac{f(x)}{g(x)}\right)' = \dfrac{f'(x)g(x) - f(x)g'(x)}{\bigl(g(x)\bigr)^2}$

問2 $\left(\dfrac{1}{g(x)}\right)' = -\dfrac{g'(x)}{\bigl(g(x)\bigr)^2}$

< 25ページ，積・商の微分 4 >

解答 **問1** (1) $\left\{(x^2-2x-1)(2x^2+x+1)\right\}' = (2x-2)(2x^2+x+1)+(x^2-2x-1)(4x+1)$

$$= (4x^3-2x^2-2)+(4x^3-8x^2+x^2-4x-2x-1)$$

$$= 8x^3-9x^2-6x-3$$

(2) $\left(\dfrac{1}{x-\cos x}\right)' = -\dfrac{1+\sin x}{(x-\cos x)^2}$

(3) $\left(\dfrac{\sin x}{x}\right)' = \dfrac{(\cos x)\times x-\sin x}{x^2} = \dfrac{x\cos x-\sin x}{x^2}$

< 26 ページ，速度 >

解答 **問**1 （解）

$$\frac{f(3)-f(2)}{3-2}=\frac{44.1-19.6}{3-2}=24.5\ \text{(m/s)}$$

問2 （解）

$$f'(2)=\lim_{h\to 0}\frac{f(2+h)-f(2)}{h}=\lim_{h\to 0}\frac{4.9\times(2+h)^2-4.9\times 2^2}{h}$$
$$=\lim_{h\to 0}\frac{4.9\times 4h+4.9h^2}{h}=19.6$$

問3 （解）

$$f'(t)=\lim_{h\to 0}\frac{f(t+h)-f(t)}{h}=\lim_{h\to 0}\frac{4.9\times(t+h)^2-4.9\times t^2}{h}$$
$$=\lim_{h\to 0}\frac{4.9\times 2th+4.9h^2}{h}=4.9\times 2t=9.8t$$

< 27 ページ，微分記号 >

解答 **問** (1) $y = 2x^2 - 3x + 4$ $\qquad$ $\dfrac{dy}{dx} = 4x - 3$

(2) $y = 10 - 9.8t$ $\qquad$ $\dfrac{dy}{dt} = -9.8$

(3) $\ell = 2\pi r$ $\qquad$ $\dfrac{d\ell}{dr} = 2\pi$

(4) $S = \pi r^2$ （π は円周率） $\qquad$ $\dfrac{dS}{dr} = 2\pi r$

(5) $V = \dfrac{4}{3}\pi r^3$ $\qquad$ $\dfrac{dV}{dr} = 4\pi r^2$

< 28ページ，増分記号 Δ（デルタ） >

解答 **問** (1) $\displaystyle \lim_{\Delta x \to 0} \frac{(x+\Delta x)^5 - x^5}{\Delta x} = (x^5)' = 5x^4$

(2) $\displaystyle \lim_{\Delta t \to 0} \frac{\cos(t+\Delta t) - \cos(t)}{\Delta t} = (\cos t)' = -\sin t$

(3) $\displaystyle \lim_{\Delta u \to 0} \frac{\tan(u+\Delta u) - \tan(u)}{\Delta u} = (\tan u)' = \frac{1}{\cos^2 u}$

< 29ページ，合成関数 >

解答 **問**1 (1) $f(x)=x^2-1$, $g(x)=x+1$,

$g\bigl(f(x)\bigr)=(x^2-1)+1=x^2$, $f\bigl(g(x)\bigr)=(x+1)^2-1=x^2+2x$

(2) $f(x)=2x$, $g(x)=\cos x-1$,

$g\bigl(f(x)\bigr)=\cos(2x)-1$, $f\bigl(g(x)\bigr)=2(\cos x-1)$

(3) $f(x)=x^2$, $g(x)=\sqrt{x}$,

$g\bigl(f(x)\bigr)=\sqrt{x^2}=x$, $f\bigl(g(x)\bigr)=(\sqrt{x})^2=x$

(4) $f(x)=2^x$, $g(x)=\log_2 x$,

$g\bigl(f(x)\bigr)=\log_2(2^x)=x$, $f\bigl(g(x)\bigr)=2^{\log_2 x}=x$

問2 (1) $y=(x^2-3x+1)^3$, $f(x)=x^2-3x+1$, $g(x)=x^3$

(2) $y=\cos(2x-3)$, $f(x)=2x-3$, $g(x)=\cos x$

(3) $y=\sqrt{1-x^2}$, $f(x)=1-x^2$, $g(x)=\sqrt{x}$

(4) $y=2^{x^2-1}$, $f(x)=x^2-1$, $g(x)=2^x$

＜ 30 ページ，合成関数の微分 1 ＞

解答 **問**　（解）

$$\begin{aligned}\frac{dy}{dx} &= (\cos u)' \times (x^5)' = -\sin(u) \times 5x^4 \\ &= -5x^4 \sin(x^5)\end{aligned}$$

＜ 31 ページ，合成関数の微分 1 ＞

解答 **問** 1

(答) $\boxed{\dfrac{dy}{dx} = \dfrac{dy}{du} \times \dfrac{du}{dx}}$

問 2 (1) $y = (x^2 - 3x + 1)^5$, $\dfrac{dy}{dx} = 5(2x-3)(x^2 - 3x + 1)^4$

(2) $y = \cos(2x - 3)$, $\dfrac{dy}{dx} = -2\sin(2x-3)$

(3) $y = \sqrt{1 - x^2}$, $\dfrac{dy}{dx} = \dfrac{-x}{\sqrt{1-x^2}}$

< 32ページ，ネピアの数1 >

解答　問

(1) $$\left(1+\frac{1}{-(m+1)}\right)^{-(m+1)} = \left(\frac{m}{m+1}\right)^{-(m+1)} = \left(\frac{m+1}{m}\right)^{m+1}$$

$$= \left(1+\frac{1}{m}\right)^{m} \times \left(1+\frac{1}{m}\right)$$

(2) $$\lim_{n\to-\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right)^{n} = \lim_{m\to+\infty}\left(1+\frac{1}{-(m+1)}\right)^{-(m+1)}$$

$$= \lim_{m\to+\infty}\left(1+\frac{1}{m}\right)^{m} \times \left(1+\frac{1}{m}\right)$$

$$= e \times 1 = e$$

＜ 33 ページ，ネピアの数 2 ＞

解答 **問** 1

$$\lim_{t \to -0}(1+t)^{\frac{1}{t}} = \lim_{x \to -\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^{x} = e$$

問 2 (1) $\displaystyle\lim_{t \to 0}(1+t)^{\frac{1}{t}} = e$

(2) $\displaystyle\lim_{t \to 0}\frac{1}{t}\log_e(1+t) = \lim_{t \to 0}\log_e(1+t)^{\frac{1}{t}} = \log_e e = 1$

＜ 34 ページ，対数関数の微分 1 ＞

解答　問

$$f'(3) = \lim_{h \to 0} \frac{1}{h} \log_{10} \left(\frac{3+h}{3} \right) \qquad \left(\frac{h}{3} = t \right)$$

$$= \lim_{t \to 0} \frac{1}{3t} \log_{10} (1+t) = \lim_{t \to 0} \frac{1}{3} \log_{10} (1+t)^{\frac{1}{t}}$$

$$= \frac{1}{3} \log_{10} e$$

$$f'(x) = \frac{1}{x} \log_{10} e$$

＜ 35 ページ，対数関数の微分 2 ＞

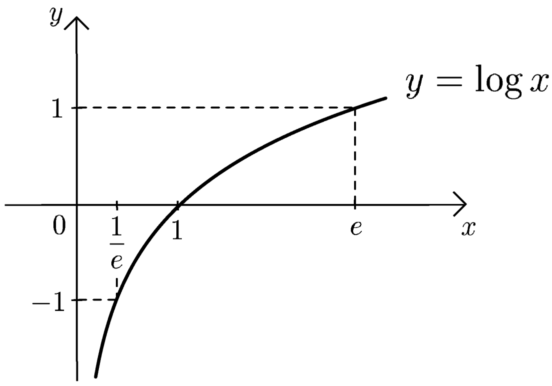
解答 **問**1

(答) $\boxed{(\log_a x)' = \dfrac{1}{x}\log_a e}$

問2 (1) $\log(e^2) = 2$

(2) $\log\left(\dfrac{1}{e}\right) = -1$

(3) $\log 1 = 0$



問3

(答) $\boxed{(\log x)' = \dfrac{1}{x}}$

< 36ページ，対数関数の微分 3 >

解答 **問**1 (1) $y = \log(x^3 - 2x - 1)$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{x^3 - 2x - 1} \times (x^3 - 2x - 1)' = \frac{3x^2 - 2}{x^3 - 2x - 1}$$

(2) $y = \log(1 + \cos x)$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{-\sin x}{1 + \cos x}$$

(3) $y = \log(x - \sin x)$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1 - \cos x}{x - \sin x}$$

問2

(答) $$\boxed{\Big(\log\big(f(x)\big)\Big)' = \frac{f'(x)}{f(x)}}$$

< 37 ページ，指数関数の微分 >

解答 **問** 1 （解）

$$
\begin{aligned}
\log y &= x \log 3 \\
\frac{y}{y'} &= \log 3 \\
y &= y' \times \log 3 \\
&= 3^x \log 3
\end{aligned}
$$

問 2 （答） $(a^x)' = a^x \log a$

問 3 （答） $(e^x)' = e^x \log e = e^x$

< 38 ページ，x^r の微分 >

解答 **問**1　（解）　$\log y = r \log x$

$$\frac{y}{y'} = r \times \frac{1}{x} \quad \Rightarrow \quad y' = r \times \frac{1}{x} \times y = r \times x^{-1} \times x^r$$
$$= rx^{r-1}$$

（答）　$(x^r)' = rx^{r-1}$

問2　(1)　$\left(\sqrt[3]{x^5}\right)' = \left(x^{\frac{5}{3}}\right)' = \frac{5}{3}x^{\frac{2}{3}} = \frac{5}{3}\sqrt[3]{x^2}$

(2)　$(\sqrt{x})' = \left(x^{\frac{1}{2}}\right)' = \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$

(3)　$\left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)' = \left(x^{-\frac{1}{2}}\right)' = -\frac{1}{2}x^{-\frac{3}{2}} = -\frac{1}{2x\sqrt{x}}$

$<$ 39ページ，$\log|x|$ の微分 $>$

解答 **問** (1) $y = \log|\tan x|$ ，$\dfrac{dy}{dx} = \dfrac{(\tan x)'}{\tan x} = \dfrac{\dfrac{1}{\cos^2 x}}{\dfrac{\sin x}{\cos x}} = \dfrac{1}{\sin x \cos x}$

(2) $y = \log|x^2 + 3x|$ ，$\dfrac{dy}{dx} = \dfrac{2x+3}{x^2+3x}$

(3) $y = \log|f(x)|$ ，$\dfrac{dy}{dx} = \dfrac{f'(x)}{f(x)}$

< 40 ページ，逆関数の微分 >

解答 問 (1) $y = \cos^{-1} x \quad \Leftrightarrow \quad x = \cos y$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{\dfrac{dy}{dx}} = \frac{1}{(\cos y)'} = \frac{1}{-\sin y} = \frac{1}{-\sqrt{1-\cos^2 y}} = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$$

(2) $y = \tan^{-1} x \quad \Leftrightarrow \quad x = \tan y$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{\dfrac{dy}{dx}} = \frac{1}{(\tan y)'} = \frac{1}{\dfrac{1}{\cos^2 y}} = \frac{1}{1+\tan^2 y} = \frac{1}{1+x^2}$$