

1 各1点：計6点

次の関数を微分せよ。

- (1) $y = -2x$ (2) $y = 0$
 (3) $y = x^2 - 3x - 5$ (4) $y = 3x^3 + 4x - 7$
 (5) $y = -x^3 - 5x^2 + 6x + 1$ (6) $y = -\frac{2}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 - 6$

- 解答 (1) $y' = -2$ (2) $y' = 0$ (3) $y' = 2x - 3$ (4) $y' = 9x^2 + 4$
 (5) $y' = -3x^2 - 10x + 6$ (6) $y' = -2x^2 - 5x$

解説

- (1) $y' = -2(x' = -2 \cdot 1 = -2)$
 (2) $y' = (0)' = 0$
 (3) $y' = (x^2)' - 3(x)' - (5)' = 2x - 3 \cdot 1 - 0 = 2x - 3$
 (4) $y' = 3(x^3)' + 4(x)' - (7)' = 3 \cdot 3x^2 + 4 \cdot 1 - 0 = 9x^2 + 4$
 (5) $y' = -(x^3)' - 5(x^2)' + 6(x)' + (1)' = -3x^2 - 5 \cdot 2x + 6 \cdot 1 + 0 = -3x^2 - 10x + 6$
 (6) $y' = -\frac{2}{3}(x^3)' - \frac{5}{2}(x^2)' - (6)' = -\frac{2}{3} \cdot 3x^2 - \frac{5}{2} \cdot 2x - 0 = -2x^2 - 5x$

2 各1点：計3点

次の数列の極限值をいえ。

- (1) $3 + 2, 3 + 1, 3 + \frac{2}{3}, \dots, 3 + \frac{2}{n}, \dots$
 (2) $1, -\frac{1}{4}, \frac{1}{9}, \dots, \frac{(-1)^{n-1}}{n^2}, \dots$
 (3) $\sin \frac{\pi}{2}, \sin \frac{5}{2}\pi, \sin \frac{9}{2}\pi, \dots, \sin \frac{4n-3}{2}\pi, \dots$

- 解答 (1) 3 (2) 0 (3) 1

解説

- (1) 3 (2) 0 (3) 1

3 各1点：計11点

第 n 項が次の式で表される数列の極限を調べよ。

- (1) $3n + 4$ (2) $4 - 3n$ (3) $-n^2 + 100$ (4) $n^3 + 1$
 (5) $\sqrt{2n}$ (6) $1000 - \sqrt{n}$ (7) $\frac{2}{n^3}$ (8) $\frac{3}{2^n}$
 (9) $\frac{n}{(-1)^n}$ (10) $\sin n\pi$ (11) $\cos n\pi$

- 解答 (1) ∞ (2) $-\infty$ (3) $-\infty$ (4) ∞ (5) ∞ (6) $-\infty$ (7) 0

- (8) 0 (9) 極限はない (10) 0 (11) 極限はない

解説

- (1) 極限は ∞
 (2) 極限は $-\infty$
 (3) 極限は $-\infty$
 (4) 極限は ∞
 (5) 極限は ∞
 (6) 極限は $-\infty$
 (7) 極限は 0
 (8) 極限は 0

- (9) $a_n = \frac{n}{(-1)^n}$ とおく。

数列 $\{a_n\}$ で n を限りなく大きくすると、絶対値は限りなく大きくなるが、符号は交互に正負になって一定しない。

よって、この数列は振動して、極限はない。

- (10) $\sin n\pi = 0$ より 極限は 0

- (11) $\cos n\pi = (-1)^n$

$a_n = (-1)^n$ とおくと、数列 $\{a_n\}$ は $-1, 1, -1, 1, -1, \dots$ となり、 -1 と 1 が交互に現れ、 n を限りなく大きくしても一定の値に近づかない。

よって、この数列は振動して、極限はない。

①各1点：計6点

次の関数を微分せよ。

(1) $y = -2x$

(2) $y = 0$

(3) $y = x^2 - 3x - 5$

(4) $y = 3x^3 + 4x - 7$

(5) $y = -x^3 - 5x^2 + 6x + 1$

(6) $y = -\frac{2}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 - 6$

解説

②各1点：計3点

次の数列の極限值をいえ。

(1) $3+2, 3+1, 3+\frac{2}{3}, \dots, 3+\frac{2}{n}, \dots$

(2) $1, -\frac{1}{4}, \frac{1}{9}, \dots, \frac{(-1)^{n-1}}{n^2}, \dots$

(3) $\sin \frac{\pi}{2}, \sin \frac{5}{2}\pi, \sin \frac{9}{2}\pi, \dots, \sin \frac{4n-3}{2}\pi, \dots$

解説

③各1点：計11点

第 n 項が次の式で表される数列の極限を調べよ。

(1) $3n+4$

(2) $4-3n$

(3) $-n^2+100$

(4) n^3+1

(5) $\sqrt{2n}$

(6) $1000-\sqrt{n}$

(7) $\frac{2}{n^3}$

(8) $\frac{3}{2^n}$

(9) $\frac{n}{(-1)^n}$

(10) $\sin n\pi$

(11) $\cos n\pi$

解説