Fourierreihen

Stufe 3: Formel in n

Name: _____ Datum: _____

Gib den Fourierkoeffizienten als Formel in n an (n = 1, 2, 3, …).

1) $f(x) = 4x$ auf $(-1; 1)$, periodisch fortgesetzt : $b_n = ?$ _____

2) $f(x) = -2$ für $-\pi < x < 0$, $f(x) = 2$ für $0 < x < \pi$: $b_n = ?$ _____

3) $f(x) = 3x^2$ auf $(-1; 1)$, periodisch fortgesetzt : $a_n = ?$ _____

4) $f(x) = x^2$ auf $(-1; 1)$, periodisch fortgesetzt : $a_n = ?$ _____

5) $f(x) = 4x^2$ auf $(-2; 2)$, periodisch fortgesetzt : $a_n = ?$ _____

6) $f(x) = -x$ auf $(-\pi; \pi)$, periodisch fortgesetzt : $b_n = ?$ _____

7) $f(x) = 3$ für $-\pi < x < 0$, $f(x) = -3$ für $0 < x < \pi$: $b_n = ?$ _____

8) $f(x) = -2x$ auf $(-2; 2)$, periodisch fortgesetzt : $b_n = ?$ _____

9) $f(x) = x$ auf $(-1; 1)$, periodisch fortgesetzt : $b_n = ?$ _____

10) $f(x) = 1$ für $-\pi < x < 0$, $f(x) = -1$ für $0 < x < \pi$: $b_n = ?$ _____

11) $f(x) = -4$ für $-\pi < x < 0$, $f(x) = 4$ für $0 < x < \pi$: $b_n = ?$ _____

12) $f(x) = 4|x|$ auf $(-\pi; \pi)$, periodisch fortgesetzt : $a_n = ?$ _____

13) $f(x) = -3x$ auf $(-1; 1)$, periodisch fortgesetzt : $b_n = ?$ _____

14) $f(x) = -2x^2$ auf $(-2; 2)$, periodisch fortgesetzt : $a_n = ?$ _____

Lösungen: Fourierreihen

Stufe 3: Formel in n

1) $b_n = \frac{8 \cdot (-1)^{n+1}}{n\pi}, \quad a_n = 0$

2) $b_n = \frac{4\,(1-(-1)^n)}{n\pi}, \quad a_n = 0$

3) $a_n = \frac{12 \cdot (-1)^n}{n^2\pi^2}, \quad b_n = 0$

4) $a_n = \frac{4 \cdot (-1)^n}{n^2\pi^2}, \quad b_n = 0$

5) $a_n = \frac{64 \cdot (-1)^n}{n^2\pi^2}, \quad b_n = 0$

6) $b_n = -\frac{2 \cdot (-1)^{n+1}}{n}, \quad a_n = 0$

7) $b_n = -\frac{6\,(1-(-1)^n)}{n\pi}, \quad a_n = 0$

8) $b_n = -\frac{8 \cdot (-1)^{n+1}}{n\pi}, \quad a_n = 0$

9) $b_n = \frac{2 \cdot (-1)^{n+1}}{n\pi}, \quad a_n = 0$

10) $b_n = -\frac{2\,(1-(-1)^n)}{n\pi}, \quad a_n = 0$

11) $b_n = \frac{8\,(1-(-1)^n)}{n\pi}, \quad a_n = 0$

12) $a_n = \frac{8\,((-1)^n-1)}{\pi n^2}, \quad b_n = 0$

13) $b_n = -\frac{6 \cdot (-1)^{n+1}}{n\pi}, \quad a_n = 0$

14) $a_n = -\frac{32 \cdot (-1)^n}{n^2\pi^2}, \quad b_n = 0$