

高2生(新高3生) 数学【Ⅲ】 レベルチェック

次の問いに答えよ。[解答時間：30分・満点：100点(10問×10点)]

※ 教科書・参考書を見てはいけません。

- (1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n - 1}{5^n}$ を求めよ。
- (2) $\lim_{n \rightarrow -\infty} \left(\sqrt{n^2 + 4n + 3} + n \right)$ を求めよ。
- (3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1 + \sin^2 3x)}{(e^{3x} - 1) \tan(\pi x)}$ を求めよ。
- (4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+1}{x-1} \right)^{2x}$ を求めよ。
- (5) 関数 $y = \tan^3 5x$ の導関数を求めよ。
- (6) 関数 $y = x^{\cos x}$ ($x > 0$) の導関数を求めよ。
- (7) 不定積分 $\int \sin 5x \cos 3x dx$ を求めよ。ただし、積分定数は C とする。
- (8) 不定積分 $\int (\log x)^2 dx$ を求めよ。ただし、積分定数は C とする。
- (9) 定積分 $\int_0^1 (1-2x)\sqrt{1-x^2} dx$ を計算せよ。
- (10) 曲線 $y = \log(2 \sin x)$ ($0 < x < \pi$) の $y \geq 0$ の部分の長さを求めよ。