1208. $y = \ln \frac{a+bx}{a-bx}$.

1209. $y = e^{ax}P(x)$, где $P(x)$ — многочлен.

1210. $y = x \operatorname{sh} x$.

Найти $d^n y$, если:

1211. $y = x^n e^x$. 1212. $y = \frac{\ln x}{x}$.

1213. Доказать равенства:

1) $[e^{ax}\sin(bx+c)]^{(n)} = e^{ax}(a^2+b^2)^{n/2}\sin(bx+c+n\varphi)$

и

2) $[e^{ax}\cos(bx+c)]^{(n)} = e^{ax}(a^2+b^2)^{n/2}\cos(bx+c+n\varphi)$,

где

$$\sin\varphi = \frac{b}{\sqrt{a^2+b^2}} \quad \text{и} \quad \cos\varphi = \frac{a}{\sqrt{a^2+b^2}}.$$

1214. Найти $y^{(n)}$, если:

а) $y = \operatorname{ch} ax \cos bx$; б) $y = \operatorname{ch} ax \sin bx$.

1215. Преобразовав функцию $f(x) = \sin^{2p} x$, где p — натуральное число, в тригонометрический многочлен $f(x) = \sum\limits_{k=0}^{p} A_k \cos 2kx$, найти $f^{(n)}(x)$.

Указание. Положить $\sin x = \frac{1}{2i}(t - \bar{t})$, где $t = \cos x + i \sin x$ и $\bar{t} = \cos x - i\sin x$, и воспользоваться формулой Муавра.

1216. Найти $f^{(n)}(x)$, если:

а) $f(x) = \sin^{2p+1} x$; б) $f(x) = \cos^{2p} x$;

в) $f(x) = \cos^{2p+1} x$,

где p — целое положительное число (см. предыдущую задачу).

Если

$$f(x) = f_1(x) + if_2(x),$$

где i — мнимая единица и $f_1(x), f_2(x)$ — действительные функции от действительной переменной x, то по определению принимаем:

$$f'(x) = f_1'(x) + if_2'(x).$$