

Opale

1	„LæaLæa“	3
2	— „LæaLæa“	3
2.1	„LæaLæa“	3
2.2	„LæaLæa“	5

(èíààðèàíðíñòù òíðíù àèòðáðáíòèàèà).

$$dz = F^0(x_0)dx = g^0(y_0)dy; \quad (4)$$

èèè, èíðí÷á,

$$dz = z_x^0 dx = z_y^0 dy:$$

Ýòà òíðíóèà ìèàçúàààò, ÷òí òíðíàèùí çàìèñè àèòðáðáíòèàèà ñèíæíé òóíèòèè ì-
ñðáàñòáí íàçààèñèíé ìáðáíáííé x è ìñðáàñòáí çààèñèíé ìáðáíáííé y èíàðò íàéí è
òíð æá àèà, ìí ñèááóàò èíàòù á àèáó, ÷òí çáàñíù $x = x$ ìðèðàùáíèà íàçààèñèíé ìáðáíáí-
íé x , à dy àèòðáðáíòèàè òóíèòèè $y = f(x)$, ò.á. àèàáíàý èèíáéíàý ÷àñòù ìðèðàùáíèà y
çààèñèíé ìáðáíáííé ("àèàáíàý"à òíí ñíùñèà, ÷òí ðàçííòù $y \frac{dy}{dy} = y \frac{dy}{dy} = y$ ìðèðàùáíèà x !
áàñèííà÷í ìàéí áíèàá àíñíèíí ìðýàèà, ÷áí ñàíí x).

Áíèàæáí òíðíóèò (16):

$$dz = dF(x_0) = F^0(x_0)dx = g^0(y_0)f^0(x_0)dx = g^0(y_0)dy:$$

/, Áí÷èñèè ìðèçàíáíóò òóíèòèè $y = x$; $x > 0$; $2 \mathbb{R}$; ñ ìííùò òíðíóèò (10,28). Áèý,
ýòíáí ìáàñòáíí òóíèòèè $y = x$ èáè èííèçèòèè òóíèòèè $y = e^u$ è $u = \ln x$. Çàíàòèà,
÷òí $\frac{dy}{du} = e^u$; $\frac{du}{dx} = \frac{1}{x}$;

$$(x^0) = (e^{\ln x})^0 = (e^u)^0 \quad (\ln x)^0 = e^u \quad \frac{1}{x} = e^{-\ln x} \quad \frac{1}{x} = x^{-1};$$

ò.á.

$$(x^0) = x^{-1}; \quad (5)$$

10.8. Æèíáðáíèè÷áñèèà òóíèòèè è èð ìðèçàíáíóò.

Íàðáàèí á ìàðáíàðè÷áñèè ìàèèçà áñòðá÷àðòñý òóíèòèè

$$\frac{e^x - e^{-x}}{2} \quad \text{è} \quad \frac{e^x + e^{-x}}{2}:$$

Ííè èíàðò ñíàòèàèùííá íàçàáíèý: ìáðááý èç íèð íàçúàààòñý ìèíáðáíèè÷áñèèè ñèíóñè íáí-
çíà÷áàòñý $\sinh x$, à áòíðàý ìèíáðáíèè÷áñèèè èíñèíóñ $\cosh x$. Òàèè ìáðàçíí,

$$\sinh x \stackrel{\text{def}}{=} \frac{e^x - e^{-x}}{2}; \quad (6)$$

$$\cosh x \stackrel{\text{def}}{=} \frac{e^x + e^{-x}}{2}; \quad (7)$$

Ýòè òóíèòèè íáèàààðò íáéíòíðíè ñáíèñòáàè, ìðíæèèè ìà ñáíèñòáà íáí÷íóò (èðóáí-
áíó) ñèíóñíà è èíñèíóñíà, ìàðèèáð,

$$\cosh^2 x - \sinh^2 x = \frac{1}{4}(e^{2x} + 2 + e^{-2x} - e^{2x} + 2 - e^{-2x}) = 1; \quad (8)$$

$$2 \sinh x \cosh x = 2 \frac{e^x - e^{-x}}{2} \frac{e^x + e^{-x}}{2} = \frac{e^{2x} - e^{-2x}}{2} = \sinh 2x; \quad (9)$$

Ñèíáí ìèíáðáíèè÷áñèèè á íàçàáíèýò òóíèòèè (6) è (7) íáúýñíýàòñý òáí, ÷òí óðááíáíèý

$$x = a \cosh t; \quad y = a \sinh t; \quad a > 0; \quad -1 < t < +1;$$

ýàèýðòñý, á ñèèò òíðíóèò (8), ìàðáíàðè÷áñèèè óðááíáíèýíè ìðááíè áàðàè ìèíáðáíèè
 $y^2 = x^2 - a^2$, ìáíáíí òííó, èáè óðááíáíèý

$$x = a \cosh t; \quad y = a \sinh t; \quad 0 \leq t \leq 2\pi;$$

ýàèýðòñý ìàðáíàðè÷áñèèè óðááíáíèýíè íèðóæííòè $x^2 + y^2 = a^2$.

Áí÷èñèè ìðèçàíáíóò ìèíáðáíèè÷áñèèè ñèíóñà, èíñèíóñà:

$$(\sinh x)^0 = \frac{e^x - e^{-x}}{2}^0 = \frac{e^x + e^{-x}}{2} = \cosh x; \quad (10)$$

$$(\cosh x)^0 = \frac{e^x + e^{-x}}{2}^0 = \frac{e^x - e^{-x}}{2} = \sinh x; \quad (11)$$

Đèñ. 1: Æðàôêê ôóíêöèè $y = x^3$