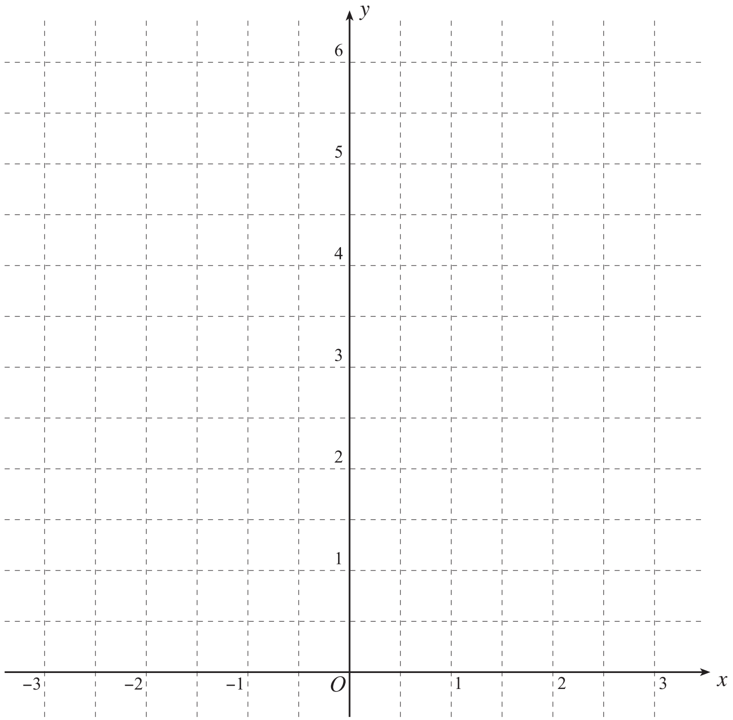
学生証番号 : ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　氏名 : ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

$\boxed{1}$ 関数 $y = 2^x$ および $y = 3^x$ について次の表にあてはまる y の値を小数で表せ．ただし，$2^{0.5} = 1.414$, $3^{0.5} = 1.732$ とする．ヒント : $2^{-0.5} = 2^{0.5} \times 2^{-1} = 1.414 \div 2 = 0.707$ であることなどに注意せよ．

x	-3	-2.5	-2	-1.5	-1	-0.5	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3
2^x													

x	-3	-2.5	-2	-1.5	-1	-0.5	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3
3^x													

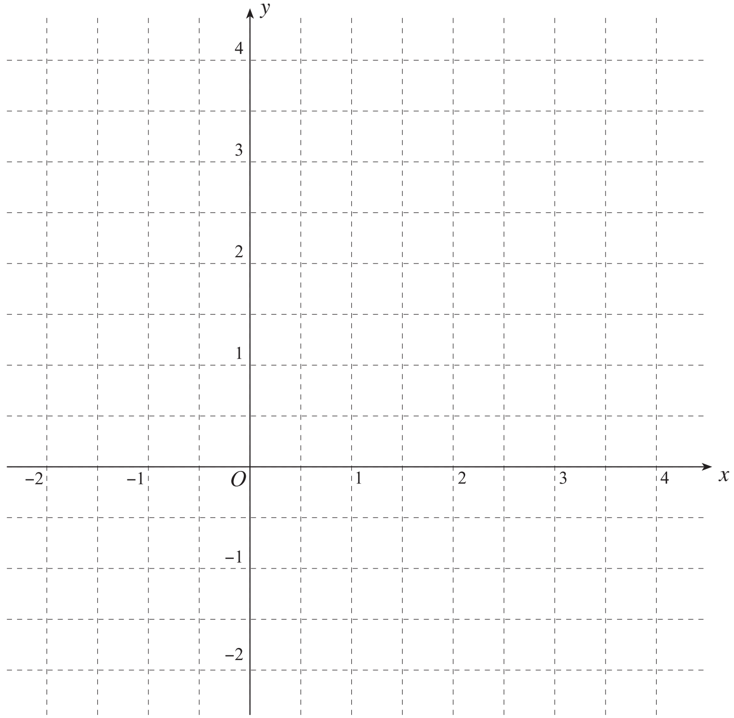
$\boxed{2}$ 前問を利用して，指数関数 $y = 2^x$ と $y = 3^x$ のグラフを描け．また，それぞれのグラフの $(0, 1)$ における接線をなるべく正確に引き，その傾きを推定せよ．



$\boxed{3}$ 関数 $y = e^x$ について，いろいろな x に対する y の値は次の表のようになる．

x	-2	-1.5	-1	-0.5	0	0.5	1	1.5	2	2.5
e^x	0.1353	0.2231	0.3679	0.6065	1.0000	1.6487	2.7183	4.4817	7.3891	12.183

これを利用して，指数関数 $y = e^x$ のグラフを描き，それぞれのグラフの $(0, 1)$ における接線を引いてみよ．また，対数関数 $y = \log x$ は $y = e^x$ の逆関数であることを用い，$y = \log x$ のグラフを描き，$(1, 0)$ における接線を引いてみよ．



$\boxed{4}$ 対数関数 $\log x$ は指数関数 e^x の逆関数である．すなわち，$f(x) = e^x$ とすると，$f^{-1}(x) = \log x$ である．このことと逆関数の微分公式を用いて $(\log x)'$ をもとめよ．

$\boxed{5}$ $a = e^{\log a}$ であることを用いて $(a^x)'$ をもとめよ．

$\boxed{6}$ $f(x)$ を任意の関数とするとき $\big(\log f(x)\big)'$ をもとめよ．

$\boxed{7}$ 関数 $f(x)$ の導関数 $f'(x)$ が微分可能であるとき，$f'(x)$ の導関数を $f(x)$ の第 2 次導関数といい，$f''(x)$ で表す．$f(x)$，$g(x)$ の第 2 次導関数が存在するとき，次の式が成り立つことを示せ．

$$\big(f(x)g(x)\big)'' = f''(x)g(x) + 2f'(x)g'(x) + f(x)g''(x)$$

$\boxed{8}$ 次の各々の関数の導関数を求めよ．

a) $f(x) = x^3\,3^{-x}$

$f'(x) =$

b) $f(x) = e^{\sqrt{x}}$

$f'(x) =$

c) $f(x) = \log(x + \sqrt{x^2 + 3})$

$f'(x) =$

d) $f(x) = e^x \log x$

$f'(x) =$