数学　配布資料

2017.4.24　担当：河田

＜第 3 回　2 次方程式と 2 次関数＞

［予習問題の確認］

1.　次の 2 次方程式を因数分解を用いて解きなさい。

　① $x^2-7x+10=0$

　② $2x^2+2x-12=0$

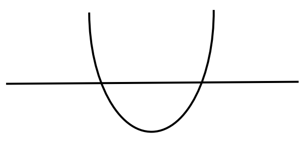
2.　次の 2 次方程式を解の公式を用いて解きなさい。

　① $x^2-7x-18=0$

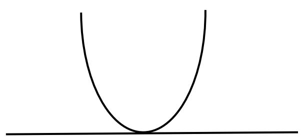
　② $x^2-4x+2=0$

※　2 次方程式の解の個数は、常に 2 個というわけではなく、解が存在しない場合もある。解の公式の$\sqrt{\ }$の中の$\mathrm{D}=b^2-4ac$（これを判別式という）の正負によって、解の個数が変わる。これは$\mathrm{y}=ax^2+bx+c$という 2 次関数が x 軸と交わる交点の数と同じである。

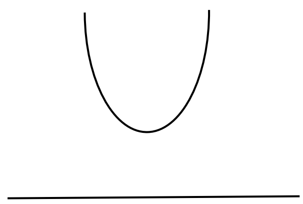
$\mathrm{D}=b^2-4ac>0$
xは 2 つの実数解をもつ



$\mathrm{D}=b^2-4ac=0$
xは実数の重解をもつ



$\mathrm{D}=b^2-4ac<0$
xは実数解をもたない



・2 次関数の描画

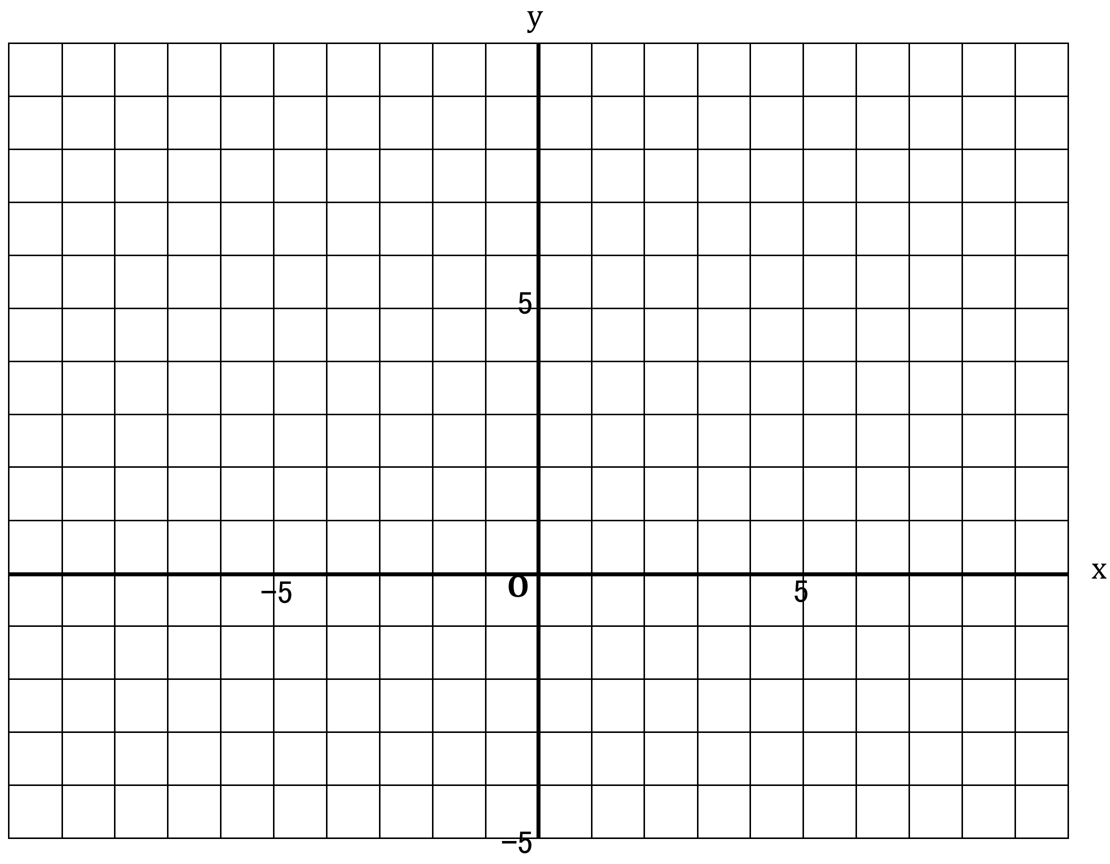
［練習問題］

3.　$y = x^2 - 4x + 3$という 2 次関数のグラフを描きたい。

① x と y の関係との対応関係を、下の表にまとめよう。

x	−2	−1	0	1	2	3	4
y							

② 2 次関数のグラフを下に描いてみよう。



③ この 2 次関数が x 軸と交わるのは、x=　　　と　　　のときである。

④ この 2 次関数が最小になるのは、x=　　　、y=　　　のときである。

・2 次関数の最大値・最小値

・平方完成による方法

2 次関数の最大値または最小値を求める方法として、平方完成による方法がある。

平方完成とは$y = ax^2 + bx + c$を$y = a(x + \alpha)^2 + \beta$のように、変形する方法である。

たとえば、$y = x^2 - 4x + 3$ という 2 次関数の最小値を、平方完成によって求めよう。

この数の半分の数がかっこの中に入る

↓

$$
\begin{aligned}
y &= x^2 - 4x + 3 \\
&= (x - 2)^2 - 1
\end{aligned}
$$

↑

カッコを展開したものと、この数の和が元の定数項に等しくなるように

この 2 次関数は$x = 2$において、最小値-1 をとる。

［練習問題］

4. 次の 2 次関数を最小または最大にするxの値と、最小値または最大値を求めなさい。

① $y = x^2 - 2x + 8$

② $y = x^2 + 6x + 9$

③ $y = x^2 - 3x + 5$

④ $y = -2x^2 - 4x - 8$

5. 企業の生産するある商品の利潤(もうけ)を考えると、利潤(π)＝売上－総費用と求められる。

ここで、売上は、価格×数量(q)として求められる。

総費用(C)が、数量(q)の関数として、$C = q^2 + 2q + 1$としてあらわされ、この商品の価格が 6 であるとき、この商品の利潤を最大にする生産量(q)と、そのときの利潤(π)を求めよ。