教科：数　　学　科目：数学Ⅱ

学習指導要領		スタンダード「基礎」	スタンダード「応用」	スタンダード「発展」
(1) いろいろな式	ア　式と証明 （ア）整式の乗法・除法，分数式の計算 三次の乗法公式及び因数分解の公式を理解し、それらを用いて式の展開や因数分解をすること。また、整式の除法や分数式の四則計算について理解し、簡単な場合について計算をすること。	・１文字の３次式の展開や因数分解ができる。 （例１）次の式を展開せよ。 （１）$(x+1)^3$ （２）$(x+2)(x^2-2x+4)$ （例２）次の式を因数分解せよ。 x^3-27	・２文字の３次式の展開や因数分解ができる。 （例１）次の式を展開せよ。 $(2x+3y)^3$ （例２）次の式を因数分解せよ。 $8x^3-27y^3$	・３次式の因数分解の公式を活用できる。 （例）次の式を因数分解せよ。 a^6-b^6
		・１次式で割るような整式の除法ができる。 （例１）次の整式Aを整式Bで割った商と余りを求めよ。 （１）$A=x^2+5x+8$　$B=x+3$ （２）$A=x^3+3x-7$　$B=x+3$ （例２）ある整式$P(x)$をx^2-x-2で割ると，商が$5x+1$，余りが$3x-4$である。この整式$P(x)$を求めよ。	・整式の除法の考え方を活用できる。 （例）整式x^3+x^2-2x+1を整式Bで割ると，商が$x-1$，余りが$3x-2$である。Bを求めよ。	・複数の文字からなる整式において、ある文字に着目して整式の除法ができる。 （例）$3x^2+5xy-2y^2-3x+6y-4$を$x+y-2$で割るとき， （１）xの整式とみて，割り算をしたときの商と余りを求めよ。 （２）yの整式とみて，割り算をしたときの商と余りを求めよ。
		・二項定理やパスカルの三角形の考えを用いて、式の展開ができる。 （例）二項定理を用いて、次の式を展開せよ。 $(x+1)^4$	・二項定理の考えを用いて、項の係数などを求めることができる。 （例）$(2x-y)^7$の展開式におけるx^4y^3の係数を求めよ。	・　二項定理の考え方を活用できる。 （例１）$(a+b+c)^7$の展開式における$a^3b^2c^2$の項の係数を求めよ。 （例２）二項定理を用いて，次の等式を導け。 ${}_nC_0-{}_nC_1+{}_nC_2-\cdots+(-1)^n{}_nC_n=0$
		・簡単な分数式の計算ができる。 （例）次の計算をせよ。 （１）$\dfrac{1}{x^2-1}\times\dfrac{x+1}{x-3}$ （２）$\dfrac{x^2}{(x+2)(x+3)}\div\dfrac{x}{x+3}$ （３）$\dfrac{1}{x+2}-\dfrac{3}{3x-1}$	・分数式の計算ができる。 （例）　次の計算をせよ。 （１）$\dfrac{x^2-x-2}{x^3-8}$ （２）$\dfrac{4x^2-y^2}{x^2-4y^2}\div\dfrac{2x+y}{x-2y}$ （３）$\dfrac{2x-3}{x^2-3x+2}-\dfrac{3x-2}{x^2-4}$	・分母や分子に分数式を含む分数式の計算ができる。 （例）　次の式を簡単にせよ。 （１）$\dfrac{1}{1-\dfrac{1}{1-\dfrac{1}{a}}}$ （２）$\dfrac{x}{x+1}-\dfrac{x+1}{x+2}-\dfrac{x+2}{x+3}+\dfrac{x+3}{x+4}$

教科：数　　学　科目：数学Ⅱ

学習指導要領	スタンダード「基礎」	スタンダード「応用」	スタンダード「発展」
（イ）等式と不等式の証明 等式や不等式が成り立つことを、それらの基本的な性質や実数の性質などを用いて証明すること。	・恒等式の意味を理解する。 （例）$(a-1)x^2+(b-1)x+5=5-3x+2x^2$ がxについての恒等式となるように， 定数a,bの値を求めよ。	・係数を比較して恒等式の係数を決定できる。 （例）次の等式がxについての恒等式となるように，定数a，bの値を求めよ。 $\frac{3x-5}{(2x-1)(x+3)}=\frac{a}{2x-1}+\frac{b}{x+3}$	・恒等式を活用できる。 （例）次の等式がxについての恒等式となるように，定数a,b,cの値を求めよ。 $x^2=a(x-1)^2+b(x-1)+c$
	・簡単な等式や不等式を証明ができる。 （例１）次の等式を証明せよ。 $(x+1)^2+(x-1)^2=2(x^2+1)$ （例２）$a>b$のとき，次の不等式を証明しなさい。 $3a+4b>2a+5b$	・等式の証明ができる。 （例）次の等式を証明せよ。 $(a^2+b^2)(x^2+y^2)=(ax+by)^2+(ay-bx)^2$	
	・平方完成を用いて、不等式の証明ができる。 （例）次の不等式を証明しなさい。 $a^2+9\geqq 6a$	・両辺を２乗して比較したり、相加・相乗平均の考え方などを用いて不等式の証明ができる。 （例）$a>0$　，$b>0$のとき，次の不等式が成り立つことを証明せよ。 （１）$\sqrt{a}+\sqrt{b}>\sqrt{a+b}$ （２）$a+\frac{16}{a}\geqq 8$	・いろいろな性質を用いて、不等式の証明ができる。 （例）次の不等式を証明せよ。 （１）不等式$a^2+b^2+c^2\geqq ab+bc+ca$を証明せよ。また，等号が成り立つのはどのようなときか。 （２）不等式$\lvert a+b\rvert\leqq\lvert a\rvert+\lvert b\rvert$を証明せよ。また，等号が成り立つのはどのようなときか。
			・不等式を最大・最小問題へ活用できる。 （例）$x>2$のとき，$x+\frac{1}{x-2}$の最小値を求めよ。
	・簡単な条件つき等式の証明ができる。 （例）$b=1-a$のとき，次の等式を証明せよ。 $(a-b)^2=2a^2+2b^2-1$	・条件付つき等式の証明ができる。 （例）次の等式の証明をせよ。 （１）$\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$のとき，$\frac{a+c}{b+d}=\frac{a-c}{b-d}$を証明せよ。 （２）$x+y+1=0$のとき，$x^2-y=y^2-x$を証明せよ。	・やや複雑な条件つき等式の証明ができる。 （例）$a+b+c=0$のとき，次の等式を証明せよ。 $ab(a+b)+bc(b+c)+ca(c+a)+3abc=0$

教科：数　　学　科目：数学Ⅱ

学習指導要領	スタンダード「基礎」	スタンダード「応用」	スタンダード「発展」
イ　高次方程式 （ア）複素数と二次方程式 数を複素数まで拡張する意義を理解し、複素数の四則計算をすること。また、二次方程式の解の種類の判別及び解と係数の関係について理解すること。	・複素数の相等の意味を理解する。 （例）次の等式をみたす実数a，bを求めよ。 $3a-2+2bi=1+5i$	・実部と虚部に整理して、複素数の相等の意味を理解して活用できる。 （例）次の等式をみたす実数x，yを求めよ。 $(2+i)(3x-yi)=1+2i$	
	・簡単な複素数の四則計算ができる。 （例１）次の計算をせよ。 （１）$(1+i)(3+2i)$ （２）$\sqrt{-3}\times\sqrt{-5}$ （例２）$\dfrac{3-i}{1-2i}$ を$a+bi$の形に表しなさい。	・複素数の四則計算ができる。 （例）　次の計算をせよ。 （１）$(1+i)^3$ （２）$i+i^2+i^3+i^4+\dfrac{1}{i}$	
	・複素数の範囲で２次方程式が解ける。 （例）複素数の範囲で次の２次方程式を解きなさい。 $x^2-3x+4=0$	・２次方程式の解の判別について理解する。 （例）次の２次方程式が異なる２つの虚数解をもつように実数kの値の範囲を求めよ。 $x^2-3x+1-k=0$	・文字を含む２次方程式に解の判別を活用できる。 （例）２次方程式$x^2+(m-1)x-m+4=0$の解の種類を判別せよ。
	・解と係数の関係の意味を理解する。 （例１）２次方程式$3x^2-2x+4=0$の２つの解をα,βとするとき，$\alpha+\beta$，$\alpha\beta$の値を求めよ。 （例２）次の２数$4+i$，$4-i$を解にもつ２次方程式を１つ作りなさい。	・解と係数の関係を利用して、対称式などの値を求めることができる。 （例）２次方程式$x^2+2x+5=0$の２つの解をα,βとするとき，$\alpha^2+\beta^2$の値を求めよ。	・解と係数の関係を利用して、２次方程式を作ること等に活用できる。 （例）２次方程式$2x^2-3x+5=0$の２つの解をα,βとするとき，$2\alpha+1$，$2\beta+1$を解とする２次方程式を作れ。
（イ）因数定理と高次方程式 因数定理について理解し、簡単な高次方程式の解を、因数定理などを用いて求めること。	・剰余の定理の意味を理解する。 （例）$P(x)=x^3-5x+6$を$x+1$で割った余りを求めよ。	・剰余の定理を利用して、文字の値などを求めることができる。 （例）整式$P(x)=x^3+a^2x^2-a-3$が$x-1$で割り切れるように，定数aの値を定めよ。	
		・剰余の定理の考え方を利用して、整式の余りを求めることができる。 （例）整式$P(x)$を$x-2$で割ると余りは５，$x+3$で割ると余りは10である。$P(x)$を$(x-2)(x+3)$で割ったときの余りを求めよ。	・剰余の定理の考え方を活用できる。 （例）整式$P(x)$を$(x-1)(x-2)$で割ると余りは$3x-5$，$P(x)$を$(x-1)(x+2)$で割ると余りは$-5x+3$である。$P(x)$を$(x-2)(x+2)$で割った余りを求めよ。

教科：数　　学　科目：数学Ⅱ

学習指導要領		スタンダード「基礎」	スタンダード「応用」	スタンダード「発展」
		・因数定理の意味を理解する。 （例１）$P(x)=x^3+x^2-4x-4$ について、 $x+1$ が因数であるかどうか調べよ。 また，$x-1$ が因数であるかどうか調べよ。 （例２）整式 $P(x)=x^3-7x+6$ を因数分解したい。次の問いに答えよ。 （１）$P(x)$ を $x-1$ で割り切れることを示せ。 （２）（１）の結果を用いて，x^3-7x+6 を因数分解せよ。	・因数定理を用いて因数分解ができる。 （例）$x^3-3x^2-4x+12$ を因数分解せよ。	・方程式の解が与えられたときなどに、因数定理の考え方を活用できる。 （例）３次方程式 $x^3-3x^2+ax+b=0$ が， $1+3i$ を解に持つとき，実数の定数 a,b の値を求めよ。また，他の解を求めよ。
		・簡単な高次方程式を解くことができる。 （例）次の方程式を解きなさい。 （１）$(x+2)(x-4)(x-5)=0$ （２）$x^3-9x=0$ （３）$x^4-2x^2-3=0$	・因数定理を利用して、高次方程式を解くことができる。 （例）次の方程式を解きなさい。 （１）$x^4-1=0$ （２）$x^3+1=0$ （３）$x^4-x^3-x^2-x-2=0$	・因数定理を用いてやや複雑な因数分解ができる。 （例）次の式を因数分解せよ。 $2x^3+x^2-5x+2$ ・１の３乗根を含む計算ができる。 （例）１の３乗根のうち，虚数であるものの１つを ω とするとき，次の値を求めよ。 $\omega^2+\frac{1}{\omega^2}$
(2) 図形と方程式	ア　直線と円 （ア）点と直線 座標を用いて、平面上の線分を内分する点、外分する点の位置や二点間の距離を表すこと。また、座標平面上の直線を方程式で表し、それを二直線の位置関係などの考察に活用すること。	・数直線上や座標平面上の２点間の距離を求めることができる。 （例）次の２点間の距離を求めよ。 （１）A（－3），B（4） （２）A（－2，7），B（1，3） ・数直線上の線分や座標平面上の線分を内分する点，外分する点の座標を求めることができる。 また，三角形の重心の座標を求めることができる。 （例） （１）２点A（－4），B（6）に対して線分ABを３：２に内分する点，外分する点の座標を求めよ。また，線分ABの中点の座標を求めよ。	・座標平面上の２点から等距離にある座標軸上の点を求めることができる。 （例）A（2，－3），B（5，－2）から等距離にある y 軸上の点を求めよ。 ・点対称な点の座標を求めることができる。 （例）A（6，－1）に関して，点B（4，3）と対称な点Cの座標を求めよ。	・座標平面上の２点間の距離の公式を用いて，正三角形の２頂点の座標から第３の頂点の座標を求めることができる。 （例）A（3，2），B（－1，0），Cを頂点とする三角形が正三角形となるとき，点Cの座標を求めよ。 ・座標を利用して図形の性質を証明できる。 （例）△ABCの辺BCの中点をMとすると $\mathrm{AB}^2+\mathrm{AC}^2=2(\mathrm{AM}^2+\mathrm{BM}^2)$ であることを証明せよ。

教科：数　　学　科目：数学Ⅱ

学習指導要領		スタンダード「基礎」	スタンダード「応用」	スタンダード「発展」
		（２）２点Ａ（２，４），Ｂ（５，－２）を結ぶ線分ABを１：２に内分する点，外分する点の座標を求めよ。 （３）３点Ａ（１，－４），Ｂ（－２，１），Ｃ（４，－３）を頂点とする△ABC の重心Ｇの座標を求めよ。		
		・座標軸について対称な点や原点について対称な点の座標を求めることができる。 （例） 点Ａ（２，－３）について次の問いに答えよ。 （１）点Ａとx軸に関して対称な点Ｂの座標を求めよ。 ①　点Ａと原点について対称な点Ｃの座標を求めよ。	・重心の座標についての公式を証明できる。 （例）３点$\mathrm{A}(x_1, y_1)$，$\mathrm{B}(x_2, y_2)$，$\mathrm{C}(x_3, y_3)$を頂点とする△ABC の重心Ｇの座標は$\left(\frac{x_1+x_2+x_3}{3}, \frac{y_1+y_2+y_3}{3}\right)$であることを証明せよ。	・線分を内分する点や外分する点の座標、また三角形の重心の座標を求めることにより、図形の性質を考察できる。 （例）△ABC において辺 AB，BC，CA を３：２に内分する点をそれぞれ P，Q，R とするとき，△ABC と△PQR の重心は一致することを証明せよ。
		・公式を用いて直線の方程式を求めることができる。 （例） （１）点Ａ（３，２）を通り傾きが４である直線の方程式を求めよ。 （２）２点Ａ（－１，２），Ｂ（１，６）を通る直線の方程式を求めよ。		
		・二直線の位置関係を直線の傾きから考察できる。 （例）次の直線のうち，互いに平行なもの，垂直なものを求めなさい。 ①　$y=3x+5$　②　$2x+y+3=0$ ③　$x+3y-1=0$　④　$4x+2y-1=0$	・二直線の垂直条件を用いて，ある直線に関して対称な点の座標を求めることができる。 （例）直線$x-2y-1=0$に関して点Ａ（２，３）と対称な点Ｂの座標を求めよ。	・二直線の垂直条件を利用して、三角形の性質について考察できる。 （例）△ABC の３つの頂点から，それぞれの対辺に下した垂線 AL，BM，CN は１点で交わることを証明せよ。
		・１点を通り，与えられた直線に平行な直線や垂直な直線の方程式を求めることができる。 （例）点Ａ（１，３）を通り，直線$y=-\frac{1}{2}x+5$と垂直な直線の方程式を求めよ。	・二直線の交点を求めることができる。さらに，他の直線との関係について考察できる。 （例）次の３直線が１点で交わるとき定数kの値を求めよ。 $x+2y-1=0$，$x-y+2=0$，$kx-y+3=0$	・二直線の交点を通る直線について考察できる。 （例）２直線$2x-y+5=0$，$3x+2y-1=0$の交点を通り，点$(3,-9)$を通る直線の方程式を求めよ。
			・３点が同一直線上にある条件について考察できる。 （例）次の３点が一直線上にあるとき，aの値を求めよ。 Ａ（２，５），Ｂ（４，９），Ｃ（－１，a）	

教科：数　学　科目：数学Ⅱ

学習指導要領	スタンダード「基礎」	スタンダード「応用」	スタンダード「発展」
		・公式を用いて点と直線の距離を求めることができる。 （例）点A（－1，2）と直線 $y=3x-5$ の距離を求めよ。	・点と直線の距離を求めることにより，三角形の面積を求めることができる。 （例）３点A（－2，－1），B（1，5），C（3，2）を頂点とする△ABCの面積を求めよ。
（イ）円の方程式 座標平面上の円を方程式で表し、それを円と直線の位置関係などの考察に活用すること。	・与えられた条件から円の方程式を求めることができる。 （例） （1）点A（1，2）を中心とする半径３の円の方程式を求めよ。 （2）２点A（1，3），B（3，5）を直径の両端とする円の方程式を求めよ。	・３点を通る円の方程式を求めることができる。 （例）３点A（2，0），B（1，－1），C（3，3）を通る円の方程式を求めよ。また，この円の中心と半径を求めよ。	・$x^2+y^2+\ell x+my+n=0$ が表す図形について考察できる。 （例）方程式 $x^2+y^2+2kx-4ky+k^2-k+5=0$ が円を表すような定数 k の値の範囲を求めよ。
	・円と直線の共有点の座標を求めることができる。 （例）円 $x^2+y^2=5$ と直線 $y=x-1$ の共有点の座標を求めよ。	・円と直線の共有点について考察できる。 （例）円 $x^2+y^2=1$ と直線 $y=2x+k$ の共有点の個数は,定数 k の値によってどのように変わるか。	・二つの円の交点を通る直線や円の方程式を求めることができる。 （例）二つの 円 $x^2+y^2-1=0$ と $x^2+y^2+4x-4y+3=0$ について次の問いに答えよ。 （1）この二つの円が２点を共有することを示せ。 （2）この二つの円の交点を通る直線の方程式を求めよ。 （3）この二つの円の交点を通り，原点を通る円の方程式を求めよ。
		・円と直線が２点を共有するとき、その２点を結ぶ線分の長さを求めることができる。 （例）円 $x^2+y^2=5$ と直線 $3x-y-5=0$ の二つの交点を結ぶ線分の長さを求めよ。	
		・二つの円の位置関係について、二つの円の中心の距離と二つの円の半径との和や差から考察できる。 （例）点A（－1，3）を中心とし，円 $(x-2)^2+(y+1)^2=4$ と外接している円の方程式を求めよ。	

教科：数　　学　科目：数学Ⅱ

学習指導要領		スタンダード「基礎」	スタンダード「応用」	スタンダード「発展」
		・円の周上の点における接線の方程式を求めることができる。 （例）円 $x^2+y^2=25$ 上の点A（３，４）における接線の方程式を求めよ。	・円の外部から引いた円の接線の方程式を求めることができる。 （例）点A（３，１）を通り，円 $x^2+y^2=5$ に接する直線の方程式を求めよ。	・中心が原点ではない円について，その円周上の点における接線の方程式について考察できる。 （例）円 $(x-2)^2+(y-1)^2=25$ 上の点P（６，４）における接線の方程式を求めよ。
	イ　軌跡と領域 　軌跡について理解し，簡単な場合について軌跡を求めること。また，簡単な場合について，不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表したりすること。	・２定点から等距離にある点の軌跡を求めることができる。 （例）２点O（０，０），A（１，１）から等距離にある点の軌跡を求めよ。	・２定点からの距離の比が一定である点の軌跡を求めることができる。 （例）２点O（０，０），A（３，０）に対して，OP：AP=１：２である点の軌跡を求めよ。 ・動点にともなって動く点の軌跡を求めることができる。 （例）点Ｑが円 $x^2+y^2=4$ 上を動くとき点Ａ（6,0）と点Ｑを結ぶ線分AQの中点Ｐの軌跡を求めよ。	・定数 k の値によって動く放物線の頂点の軌跡を求めることができる。 （例）放物線 $y=x^2+2kx+k$ が x 軸と異なる２点で交わるように，定数 k の値が変化するとき，この放物線の頂点Ｐの軌跡を求めよ。
		・直線の上側や下側、または円の内部や外部を表す不等式から、その領域を図示することができる。また、図示された領域から不等式を求めることができる。 （例１）　次の不等式の表す領域を図示せよ。 （１）$y>2x-3$ （２）$x^2+y^2 \leqq 4$	・連立不等式などの表す領域を図示することができる。また、図示された領域から不等式を求めることができる。 （例１）次の連立不等式の表す領域を図示せよ。 $\begin{cases} x+y-2<0 \\ x^2+y^2-2x<0 \end{cases}$	・連立不等式の表す領域を点 (x,y) が動くとき、x、y の一次式 $ax+by$ のとる範囲について考察できる。 （例）次の連立不等式の表す領域をＤとするとき，Ｄを図示せよ。また，点 (x,y) がこの領域を動くとき $2x+3y$ の最大値と最小値を求めよ。 $\begin{cases} 2x+y \leqq 6 \\ x+2y \leqq 6 \\ x \geqq 0 \\ y \geqq 0 \end{cases}$

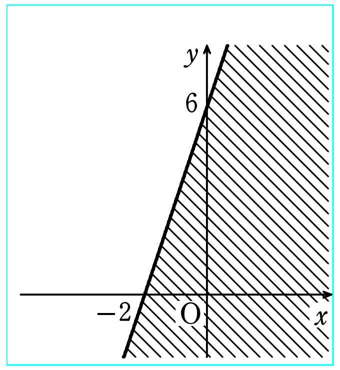
教科：数　学　科目：数学Ⅱ

学習指導要領

スタンダード「基礎」

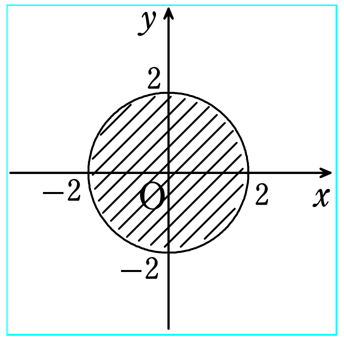
（例２）次の図の斜線部分の領域を表す不等式を求めよ。

（１）



ただし，境界線を含む。

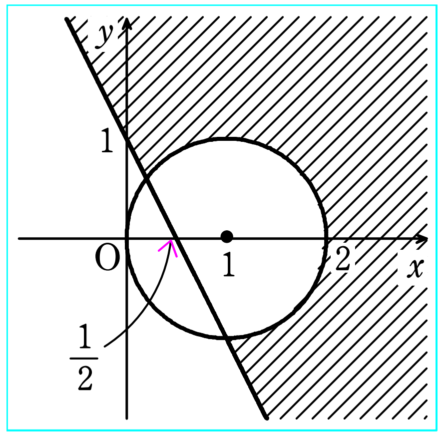
（２）



ただし，境界を含まない。

スタンダード「応用」

（例２）次の図の斜線部分の領域を表す不等式を求めよ。



ただし，境界を含まない。

スタンダード「発展」

学習指導要領

(3) 指数関数・対数関数

ア　指数関数

（ア）指数の拡張

指数を正の整数から有理数へ拡張する意義を理解すること。

スタンダード「基礎」

・累乗や３乗根、４乗根の値を求めることができる。

（例）次の問に答えよ。

（１）$\sqrt[4]{81}$ の値を求めよ。

（２）81の４乗根を求めよ。

（３）$16^{\frac{1}{2}}$ の値を求めよ。

（４）$125^{-\frac{2}{3}}$ の値を求めよ。

教科：数　　学　科目：数学Ⅱ

学習指導要領		スタンダード「基礎」	スタンダード「応用」	スタンダード「発展」
		・指数法則や累乗根の性質を利用して、乗法や除法の計算を行うことができる。 （例）次の計算をせよ。ただし，$a>0$ とする。 （１）$\left(5^4\right)^0$ （２）$\sqrt[4]{2}\times\sqrt[4]{8}$ （３）$3^{\frac{1}{4}}\div 3^{\frac{9}{4}}$ （４）$\sqrt{2}\times\sqrt[3]{2}\times\sqrt[6]{2}$	・指数法則や累乗根の性質を利用して、２重根号をはずしたり、累乗の異なる数の乗法や除法、同じ累乗根の加法や減法の計算できる。 （例）次の計算をせよ。ただし，$a>0$，$b>0$ とする。 （１）$\sqrt[3]{\sqrt{27}}$ （２）$\left\{\left(\frac{25}{9}\right)^{\frac{3}{4}}\right\}^{-\frac{2}{3}}$ （３）$\sqrt[8]{64}\times\sqrt[4]{32}$ （４）$\sqrt[3]{24}+\sqrt[3]{192}$ （５）$\left(a^3b\right)^{-2}\div\left(a^{-2}b^2\right)\times\left(ab^4\right)^{-\frac{3}{2}}$	・指数法則や累乗根の性質を利用して、対称式の計算や乗法公式に活用できる。 （例１）次の計算をせよ。 （１）$\left(\sqrt[3]{3}+\sqrt[3]{5}\right)\left(\sqrt[3]{9}-\sqrt[3]{15}+\sqrt[3]{25}\right)$ （２）$(a+b)\left(a^{\frac{1}{2}}+b^{\frac{1}{2}}\right)\left(a^{\frac{1}{4}}+b^{\frac{1}{4}}\right)\left(a^{\frac{1}{4}}-b^{\frac{1}{4}}\right)$ （例２）$a>0$ とする。$a+a^{-1}=3$ のとき，次の値を求めよ。 （１）a^2+a^{-2} （２）a^3+a^{-3}
	（イ）指数関数とそのグラフ 指数関数とそのグラフの特徴について理解し、それらを事象の考察に活用すること。	・指数関数 $y=a^x$ のグラフがかける。 （例）　次の指数関数のグラフをかけ。 （１）$y=3^x$ （２）$y=\left(\frac{1}{2}\right)^x$	・指数関数 $y=a^x$ のグラフの特徴を踏まえ、$y=a^{x-p}$、$y=a^x+q$ の形の指数関数のグラフがかける。 （例）　次の指数関数のグラフをかけ。 （１）$y=3^{x-1}$ （２）$y=\left(\frac{1}{2}\right)^x-2$	・指数関数 $y=a^x$ のグラフの特徴を踏まえ、$y=a^{x-p}+q$ の形の指数関数のグラフがかける。 （例）次の指数関数のグラフをかけ。また、漸近線を求めよ。 （１）$y=3^{x+2}-1$ （２）$y=2^{-x-1}+3$
		・指数が有理数の範囲まで拡張されている数について、指数関数の特徴を踏まえて大小関係を求めることができる。 （例）次の数の大小関係を，不等号＜を用いて表せ。 （１）4^5，1，4^{-2} （２）$\left(\frac{1}{3}\right)^2$，$\left(\frac{1}{3}\right)^{-3}$，0	・指数が有理数の範囲まで拡張された数や累乗根の大小関係について求めることができる。 （例）次の数の大小関係を，不等号＜を用いて表せ。 （１）$\left(\frac{1}{4}\right)^3$，$2^{-4}$，$\left(\frac{1}{8}\right)^0$ （２）$\sqrt{3}$，$\sqrt[3]{9}$，$\sqrt[7]{81}$	・各数の指数に合わせて累乗するなどの処理を行って、大小関係を求めることができる。 （例）次の数の大小関係を，不等号＜を用いて表せ。 （１）$\sqrt{2}$，$\sqrt[3]{3}$，$\sqrt[6]{10}$ （２）$\sqrt[3]{3}$，$4^{\frac{1}{4}}$，$\left(\frac{1}{6}\right)^{-\frac{1}{6}}$
		・$a^x=b$、$a^x>b$ の形の指数方程式、指数不等式を解くことができる。 （例）　次の方程式，不等式を解け。 （１）$9^x=27$ （２）$\left(\frac{1}{3}\right)^x<3$	・いろいろな指数方程式、指数不等式を、$a^x=b$、$a^x>b$ などの形に帰着して解くことができる。 （例）　次の方程式，不等式を解け。 （１）$4^{x-1}=8$ （２）$\left(\frac{1}{3}\right)^{2x}\leq\frac{1}{9\sqrt{3}}$	・文字の置き換えを行って、指数方程式や指数不等式、関数の最大値、最小値を求めることができる。 （例１）次の方程式，不等式を解け。 （１）$2\cdot 4^{x+1}-17\cdot 2^x+2=0$ （２）$9^x-8\cdot 3^x-9<0$

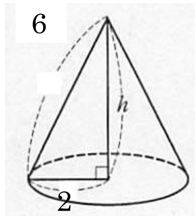
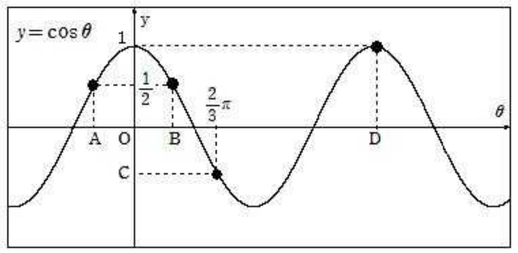
教科：数　学　科目：数学Ⅱ

学習指導要領	スタンダード「基礎」	スタンダード「応用」	スタンダード「発展」
			（例２）連立方程式 $\begin{cases} 2^{x}+3^{y+1}=17 \\ 2^{x+3}-3^{y+2}=37 \end{cases}$ を解け。 （例３）$y=3\left(3^{2x}+3^{-2x}\right)-20\left(3^{x}+3^{-x}\right)+40$ の最小値と，そのときの x の値をそれぞれ求めよ。
イ　対数関数 （ア）対数 　対数の意味とその基本的な性質について理解し、簡単な対数の計算をすること。	・対数の定義を理解し、底の変換公式等を用いて対数の値を求めることができる。 （例）　次の値を求めよ。 （１）$\log_3 27$ （２）$\log_3 \dfrac{1}{81}$ （３）$\log_8 2$		
	・対数の基本的な性質を用いて、加法・減法ができる。 （例）　次の計算をせよ。 （１）$\log_4 8+\log_4 128$ （２）$\log_3 20-\log_3 15-\log_3 12$	・対数の性質を用いて、四則計算ができる。 （例）　次の計算をせよ。 （１）$\log_{\sqrt{5}} \dfrac{1}{25}$ （２）$\log_3 5\cdot\log_5 7\cdot\log_7 9$ （３）$\log_2 \sqrt{2}-\dfrac{1}{2}\log_2 3+\log_2 \dfrac{\sqrt{3}}{2}$	・対数の性質を用いて、いろいろな計算を行うことができる。 （例１）次の計算をせよ。 $\left(\log_3 4+\log_9 2\right)\left(\log_2 9-\log_4 3\right)$ （例２）$\log_{10} 2=a$，$\log_{10} 3=b$ とするとき， $\log_{12} 45$ の値を a,b を用いて表せ。
（イ）対数関数とそのグラフ 　対数関数とそのグラフの特徴について理解し、それらを事象の考察に活用すること。	・対数関数 $y=\log_a x$ のグラフがかける。 （例）次の対数関数のグラフをかけ （１）$y=\log_2 x$ （２）$y=\log_{\frac{1}{3}} x$ のグラフをかけ。	・対数関数 $y=\log_a x$ のグラフの特徴を踏まえ、$y=\log_a(x-p)$、$y=\log_a x+q$ の形の対数関数のグラフがかける。 （例）　次の対数関数のグラフをかけ。 （１）$y=\log_2(x-3)$ （２）$y=\log_{\frac{1}{2}} x+2$	・対数関数 $y=\log_a x$ のグラフの特徴を踏まえ、$y=\log_a(x-p)+q$ の形の対数関数のグラフがかける。 （例）対数関数 $y=\log_2(x-3)+1$ のグラフをかけ。また，x 軸との共有点の座標を求めよ。
			・指数関数のグラフと対数関数のグラフの関係について理解する。 （例）$y=2^{x}$ のグラフを直線 $y=x$ について対称移動し，x 軸方向に１，y 軸方向に３だけ平行移動したグラフとなる対数関数を求めよ。

教科：数　学　科目：数学Ⅱ

学習指導要領		スタンダード「基礎」	スタンダード「応用」	スタンダード「発展」
				・文字の置き換えを行って、最大値、最小値を求められる。 (例) $\frac{1}{16} \leq x \leq 8$ のとき， $y = (\log_2 x)(\log_4 8x)$ の最大値，最小値を求めよ。
		・対数の大小関係を求められる。 (例) 次の数の大小関係を，不等号＜を用いて表せ。 （1） $\log_3 5$，$\log_3 7$ （2） $\log_{0.3} 5$，$\log_{0.3} \frac{1}{5}$	・やや複雑な対数の大小関係を求められる。 (例)　次の数の大小関係を，不等号＜を用いて表せ。 $7\log_5 3$，$6\log_5 4$，$4\log_5 7$	・対数や指数の大小関係を求められる。 (例)　次の数の大小関係を，不等号＜を用いて表せ。 $\log_3 5$，1，$\frac{1}{2}\log_9 27$
		・$\log_a x = b$、$\log_a x > b$ の形の対数方程式、対数不等式を解くことができる。 (例) 次の方程式，不等式を解け。 （1） $\log_3 x = 5$ （2） $\log_2 (x-1) < 4$	・二つ以上の対数を含む対数方程式、対数不等式を解くことができる。 (例)　次の方程式，不等式を解け。 （1） $\log_2 (x-1) + \log_2 (x+3) = 5$ （2） $\log_2 x + \log_2 (x-3) < 2$	・複雑な対数方程式や対数不等式を解くことができる。 (例) 次の方程式を解け。 $\log_2 x = 3\log_x 2 - 2$
		・常用対数表を用いて、様々な数の常用対数を求められる。 (例) 常用対数表を用いて，$\log_{10} 280$ の値を求めよ。	・常用対数を用いて、自然数の桁数や小数第何位に 0 でない数が現れるかなどを求められる。 (例１) 2^{50} は何桁の数か。 ただし，$\log_{10} 2 = 0.3010$ とする。 (例２) $\left(\frac{1}{3}\right)^{40}$ は小数第何位に初めて 0 でない数が現れるか。ただし，$\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。	・常用対数を活用できる。 (例) 6^{50} は何桁の数か。 また，最高位の数は何か。ただし， $\log_{10} 2 = 0.3010$，$\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。

教科：数　　学　科目：数学Ⅱ

	学習指導要領	スタンダード「基礎」	スタンダード「応用」	スタンダード「発展」
(4) 三 角 関 数	ア　角の拡張 角の概念を一般角まで拡張する意義や弧度法による角度の表し方について理解すること。	・角の範囲を一般角まで拡張し、弧度法も扱うことができる。 （例１）次の角を，度数は弧度に，弧度は度数に，それぞれ書き直せ。 （１）60°　（２）-450° （３）$\frac{13}{6}\pi$　（４）$-\frac{13}{4}\pi$ （例２）次の角の動径を図示せよ。また，第何象限の角か答えよ。 （１）390°　（２）-420°		
		・弧度法を用いて、扇形の面積や周の長さを求めることができる。 （例）半径が４，中心角が$\frac{2}{3}\pi$の扇形の弧の長さと面積を求めよ。	・扇形の面積や周の長さに関して考察できる。 （例）右図のように底面の半径が２，母線の長さが６の円すいがある。次の問に答えよ。  （１）高さhを求めよ。 （２）側面を展開して得られる扇形の中心角θを求めよ。	・扇形の面積や周の長さを多面的に考察できる。 （例）周の長さが 18cm の扇形について，次の問に答えよ。 （１）扇形の中心角をθ，半径を r とするとき，θを r で表せ。 （２）扇形の面積が最大になる場合の面積，半径，中心角を求めよ。
	イ　三角関数 （ア）三角関数とそのグラフ 三角関数とそのグラフの特徴について理解すること。	・一般角の正弦･余弦･正接を求めることができる。 （例）θが次の値のとき，$\sin\theta$，$\cos\theta$，$\tan\theta$の値をそれぞれ求めよ。 （１）$\frac{17}{6}\pi$　（２）$-\frac{3}{4}\pi$		
		・三角関数の周期性やグラフを理解できる。 （例）下の図は，関数$y=\cos\theta$のグラフである。図中のA～Dの値を求めよ。  	・$y=f(\theta-a), y=af(\theta), y=f(b\theta)$のグラフをかくことができる。 （例）次の関数のグラフをかけ。また，その周期を答えよ。 （１）$y=\sin\theta+1$ （２）$y=3\cos\theta$ （３）$y=\cos(\theta+\frac{\pi}{3})$	・三角関数のグラフをかくことができる。 （例）$y=2\cos(2\theta-\frac{\pi}{3})$のグラフをかけ。また，その周期を答えよ。

教科：数　学　科目：数学Ⅱ

	学習指導要領	スタンダード「基礎」	スタンダード「応用」	スタンダード「発展」
	(ｲ) 三角関数の基本的な性質 　三角関数について、相互関係などの基本的な性質を理解すること。	・正弦、余弦、正接のうち、一つの値から相互関係の公式を活用して、残りの二つの値を求めることができる。 (例) 次の値を求めよ。 （１） $\pi<\theta<2\pi$， $\cos\theta=\frac{3}{4}$ のとき， $\sin\theta, \tan\theta$ の値を求めよ。 （２）θ の動径が第３象限にあり，$\tan\theta=3$ のとき，$\sin\theta, \cos\theta$ の値を求めよ。	・公式を活用して証明することができる。 (例) 次の等式を証明せよ。 （１） $\frac{\sin\theta}{1+\cos\theta}-\frac{\cos\theta-3}{\sin\theta}=\frac{4-2\cos\theta}{\sin\theta}$ （２） $\frac{\sin^2\theta-\cos^2\theta}{1+2\sin\theta\cos\theta}=\frac{\tan\theta-1}{\tan\theta+1}$	・対称式を活用して、式の値を求めることができる。 (例) $\sin\theta+\cos\theta=\frac{1}{4}$ のとき，次の式の値を求めよ。 （１）$\sin\theta\cos\theta$ （２）$\sin^3\theta+\cos^3\theta$
		・三角関数を含む簡単な方程式、不等式の解を求めることができる。 (例) $0\leqq\theta<2\pi$ のとき，次の方程式，不等式を解け。 （１）$\sin\theta=-\frac{1}{2}$　（２）$\cos\theta=\frac{1}{\sqrt{2}}$ （３）$\sin\theta>\frac{1}{2}$　（４）$\cos\theta\leqq-\frac{1}{\sqrt{2}}$ （５）$\tan\theta=1$　（６）$\tan\theta<-\sqrt{3}$	・三角関数を含む方程式、不等式の解を求めたり、三角関数の最大や最小について考察できる。 (例１) $0\leqq\theta<2\pi$ のとき，次の方程式，不等式を解け。 （１）$2\cos^2\theta-\sin\theta=1$ （２）$2\cos^2\theta-1\geqq0$ (例２) 関数 $y=2\cos\theta$ について，以下の場合の最大値，最小値を求めよ。また，そのときの θ の値を求めよ。 （１）$0\leqq\theta\leqq\frac{2}{3}\pi$ （２）$0\leqq\theta\leqq\frac{5}{4}\pi$	・式変形などを活用して、三角関数を含む方程式、不等式の解を求めたり、三角関数の最大や最小について考察できる。 (例１) $0\leqq\theta<2\pi$ のとき，次の方程式，不等式を解け。 （１）$\sin(2\theta-\frac{\pi}{6})=\frac{\sqrt{3}}{2}$ （２）$\cos(\theta+\frac{\pi}{3})\leqq-\frac{\sqrt{3}}{2}$ (例２) 次の関数の最大値、最小値を求めよ。また，そのときの θ の値を求めよ。 （１）$y=-\cos^2\theta-4\sin\theta+2$ $(0\leqq\theta<2\pi)$ （２）$y=\sin^2\theta+\cos\theta+1$ $(0\leqq\theta<2\pi)$

教科：数　　学　科目：数学Ⅱ

学習指導要領	スタンダード「基礎」	スタンダード「応用」	スタンダード「発展」
ウ　三角関数の加法定理 三角関数の加法定理を理解し、それを用いて２倍角の公式を導くこと。	・加法定理を用いて値を求めることができる。 （例）次の値を求めよ。 （１）sin75°　　（２）cos165°	・加法定理を理解し、活用できる。 （例１）αが鋭角で，βが鈍角で $\cos\alpha=\frac{1}{4},\sin\beta=\frac{2}{5}$のとき， $\sin(\alpha-\beta),\cos(\alpha+\beta)$の値を求めよ。 （例２）次の２直線 $4x+y=0,-5x+3y=0$の なす角θを求めよ。 ただし，$0<\theta<\frac{\pi}{2}$とする。	・原点を中心とする平面上の点の回転移動を理解する。 （例）座標平面上で点Ｐを，原点Ｏを中心として$\frac{\pi}{4}$だけ回転させた点Ｑの座標が（－５，３）であるとき，点Ｐの座標を求めよ。
	・２倍角の公式を用いて値を求めることができる。 （例）$0<\alpha<\frac{\pi}{2},\sin\alpha=\frac{3}{5}$のとき， $\sin2\alpha$, $\cos2\alpha$の値を求めよ。	・加法定理から導き出された様々な公式を活用できる。 （例）$0\leqq x<2\pi$のとき，次の方程式，不等式を解け。 （１）$\sin2x=\cos x$ （２）$3\cos x<\cos2x+2$	・加法定理を理解し、様々な問題を多面的に考察できる。 （例１）$\frac{\pi}{2}<\alpha<\pi$，$\sin\alpha=\frac{4}{5}$のとき， $\sin\frac{\alpha}{2}$の値を求めよ。 （例２）$0\leqq x<2\pi$のとき， $\cos2x+2\sin x-3$の最大値と， そのときのxの値を求めよ。
	・三角関数の合成ができる。 （例）次の式を$r\sin(\theta+\alpha)$の形に変形せよ。 ただし，$r>0$，$-\pi<\alpha<\pi$とする。 （１）$\sin\theta-\cos\theta$ （２）$\sin\theta+\sqrt{3}\cos\theta$	・三角関数の合成を用いて、方程式や不等式を解くことができる。 （例）$0\leqq x<2\pi$のとき，次の方程式，不等式を解け。 （１）$\sin x+\cos x=1$ （２）$\sqrt{3}\sin x-\cos x\geqq0$	・三角関数の合成を用いて、最大値や最小値を求めることができる。 （例）次の関数の最大値と最小値を求めよ。 また，そのときのxの値を求めよ。 （１）$y=\sin x-\cos x$　$(0\leqq x<2\pi)$ （２）$y=\sqrt{3}\cos^2x+2\sin x\cos x-\sqrt{3}\sin^2x$ $(0\leqq x<2\pi)$

教科：数　　学　科目：数学Ⅱ

	学習指導要領	スタンダード「基礎」	スタンダード「応用」	スタンダード「発展」
(5) 微分・積分の考え	ア　微分の考え （ア）微分係数と導関数 微分係数や導関数の意味について理解し、関数の定数倍、和及び差の導関数を求めること。	・簡単な整式で表された関数について、平均変化率や極限を利用して微分係数や導関数を求めることができる。 （例１）関数 $f(x)=x^2$ について，次の問に答えよ。 （１）$x=1$ から $x=1+h$ まで変化するときの平均変化率を求めよ。 （２）（１）の結果を利用して，$f'(1)$ を求めよ。 （例２）定義にしたがって，次の関数の導関数を求めよ。 $y=3x^2$	・３次までの整式で表された関数について、平均変化率や極限を利用して微分係数や導関数を求めることができる。 （例１）定義にしたがって，次の関数の導関数を求めよ。 $y=2x^2-5x$	・瞬間の速さなどの具体的な事象の考察において、平均変化率や極限の考えを利用して考察することができる。 （例）真下に落下する物体の t 秒後の落下距離 $h(t)$ は $h(t)=4.9t^2$ で表される。このとき，次の問に答えよ。 （１）３秒後から $3+h$ 秒後までの平均の速さを求めよ。 （２）３秒後の瞬間の速さを求めなさい。 ・様々な関数について、定義にしたがって、導関数を求めることができる。 （例）次の等式を証明せよ。 $(x^4)'=4x^3$
		・$(x^n)'=nx^{n-1}$ や導関数の性質を利用して導関数を求めたり、微分係数を求めることができる。 （例１）$y=(x-3)(x+5)$ を微分せよ。 （例２）関数 $f(x)=-x^3+2x^2$ について，$f'(-3)$ を求めよ。	・微分係数の値等の与えられた条件からその関数を決定することができる。 （例）次の条件をすべて満たす２次関数を求めよ。 $f(0)=2$，$f'(0)=-3$，$f'(1)=1$	・$(x^n)'=nx^{n-1}$ の証明を理解する。
			・x 以外の変数を含む場合の導関数を求めることができる。 （例）半径 r の球の表面積 S と体積 V をそれぞれ r の関数と考え，S と V を r で微分せよ。	
		・放物線上の点における接線の傾きや接線の方程式を求めることができる。 （例）放物線 $y=x^2+x$ 上の点（１，２）における接線の方程式を求めなさい。	・放物線上にない点から放物線に引いた接線の方程式および接点の座標を求めることができる。 （例）放物線 $y=x^2+4$ に点（１，１）から引いた接線の方程式と，接点の座標を求めなさい。	・２曲線が交わらない場合の共通接線を求めたり，２曲線が接するための条件を理解する。 （例）２つの放物線 $y=x^2$ と $y=-x^2+6x-5$ の共通接線の方程式を求めよ。
	（イ）導関数の応用 導関数を用いて関数の値の増減や極大・極小を調べ、グラフの概形をかくこと。また、微分の考えを事象の考察に活用すること。	・２次や３次の関数について，増減や極値を調べたり，グラフの概形をかいたりすることができる。また区間が制限された最大値や最小値を求めることができる。	・文字定数を含む２次や３次の関数について，増減や極値を調べる等の考察できる。	・２次や３次の関数について，区間が文字を使って表されている場合について最大値や最小値を考察できる。

教科：数　　学　科目：数学Ⅱ

学習指導要領		スタンダード「基礎」	スタンダード「応用」	スタンダード「発展」
		（例）関数 $y=x^3-3x^2+1$ の極値を調べ，そのグラフをかきなさい。また－1≦x≦4における最大値，最小値を求めよ。	（例）a は定数とする。次の各場合に，関数 $y=x^2(x-a)$ の極値を調べよ。 ①$a>0$　②$a<0$	（例）$a>0$ とする。関数 $y=x(x-3)^2$ の $0≦x≦a$ における最大値を求めよ。
		・具体的な事象の考察を微分の考え方を用いることができる。 （例）底面の半径と高さの和が 12cm の円柱がある。この円柱について，次の問に答えよ。 （1）底面の半径を x cm，体積を y cm^3 とするとき，y を x で表せ。 （2）円柱の体積の最大値を求めよ。	・具体的な事象の考察を微分の考え方を用いることができる。 （例）一辺の長さが 12 cm の正方形がある。この四隅から一辺の長さが x cm の正方形を切りとって，直方体を作る。この箱の容積が最大になるときの x の値を求めよ。またそのときの体積求めよ。	・具体的な事象の考察を微分の考え方を用いることができる。 （例）半径が３の球に内接する直円錐のうちで，体積が最も大きいものの底面の半径，高さ，及びそのときの体積を求めよ。
			・３次関数の極値や極値をとるときの x の値から，その関数を決定することができる。 （例）関数 $f(x)=x^3+ax^2+bx-2$ が $x=-1$ で極大値をとり，$x=3$ で極小値をとるように，定数 a，b の値を定めなさい。また，極値を求めよ。	・３次関数の極値をもつ条件や極値をもたない条件について理解できる。 （例）関数 $f(x)=x^3+ax^2+x+1$ が極値をもたないための必要十分条件を答えよ。
			・関数の増減を調べたりグラフをかいたりし，３次方程式の実数解の個数を求めたり，不等式を証明することができる。 （例１）方程式 $x^3-3x-1=0$ の実数解の個数を求めよ。 （例２）$x\geq 0$ のとき，不等式 $x^3+16\geq 12x$ が成り立つことを証明せよ。	・定数項に文字定数を含む３次方程式の実数解の個数について，曲線と直線の共有点を考えることによって考察できる。 （例）３次方程式 $x^3-3x+k=0$ が，異なる実数解を２個もつように，定数 k の値を定めよ。
				・４次までの関数において，増減や極値を調べ，グラフの概形をかくことができる。 （例）関数 $y=-x^4+2x^2$ の極値を求め、そのグラフをかきなさい。

教科：数　学　科目：数学Ⅱ

学習指導要領	スタンダード「基礎」	スタンダード「応用」	スタンダード「発展」
イ　積分の考え （ア）不定積分と定積分 不定積分及び定積分の意味について理解し，関数の定数倍，和及び差の不定積分や定積分を求めること	・不定積分及び定積分の意味や微分との関係について理解し，２次までの関数の不定積分や定積分の値を求めることができる。 （例） （1）不定積分 $\int(2x^2-6x+5)dx$ を求めなさい。 （2）$F'(x)=4x-3$，$F(1)=0$ の２つの条件をともに満たす関数 $F(x)$ を求めよ。 （3）定積分 $\int_{-1}^{2}(x-1)(x-3)dx$ を求めなさい。	・関数や積分区間に文字定数を含む定積分の計算ができたり，定積分の様々な性質を利用して効率よく計算することができる。また $\int_a^x f(t)dt$ の導関数が $f(x)$ であることを理解する。 （例１）次の式を計算せよ。 （1）$\int_{-1}^{2}(x^2-3x+2)dx-\int_{-1}^{2}(x^2-3x-2)dx$ （2）$\int_{-2}^{3}(2x^3-4x)dx+\int_{1}^{3}(4x-2x^3)dx$ （例２）等式 $\int_a^x f(t)dt=x^2-2x+1$ を満たす関数 $f(x)$，および定数 a を求めよ。	・定積分の値が定数になることを利用して，積分方程式を解くことができる。 （例）等式 $f(x)=x^2+2\int_0^1 f(t)dt$ を満たす関数 $f(x)$ を求めよ。
（イ）面積 定積分を用いて直線や関数のグラフで囲まれた図形の面積を求めること。	・放物線や直線で囲まれた部分の面積を求めることができる。 （例） （1）放物線 $y=x^2+1$ と直線 $x=-1$，$x=2$ で囲まれた図形の面積を求めなさい。 （2）放物線 $y=x^2-9$ と x 軸で囲まれた図形の面積を求めなさい。	・放物線や直線で囲まれた部分の面積を求めることができる。 （例）放物線 $y=x^2-1$ と直線 $y=x+1$ で囲まれた図形の面積を求めなさい。	・放物線や直線で囲まれた複雑な形の面積を求めることができる。 （例）放物線 $y=x^2-2x+4$ に原点Oから２本の接線を引くとき，放物線と２本の接線で囲まれた部分の面積 S を求めよ。 ・絶対値を含む関数や３次関数といった様々な関数ついても，それらのグラフで囲まれた部分の面積を求めることができる。 （例１）$y=x(x+1)(x+2)$ と x 軸で囲まれた部分の面積の和を求めなさい。 （例２）関数 $y=\|x^2-1\|$，x 軸，直線 $x=2$ で囲まれた図形の面積を求めよ。