教科：<u>数　　学</u>　科目：<u>数学Ⅱ</u>　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　作成様式

<table>
<tr><th colspan="2">学習指導要領</th><th>足立西高校　学力スタンダード</th></tr>
<tr><td>(1)
三
角
関
数</td><td>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。

イ　三角関数
（ア）　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。</td><td>・始線、動径、角の向き等の意味を理解する。
・一般角を図示することができる。
・同じ角度を表す動径を求めることができる。（例 1）
（例 1）次の角のうち、その動径が６０°の動径と同じ位置にある角はどれか。
300°，420°，1040°，−60°，−300°，−780°

・弧度法を理解できる。
・度数法の角を弧度法で表すことができる。（例 2）
（例２）次の角を弧度法で表せ。
210°，225°，240°，270°，330°
・扇形の弧の長さと面積を求めることができる。（例 3）
（例 3）次のような扇形の弧の長さと面積を求めよ。
（1）半径４、中心角 $\dfrac{\pi}{3}$
（2）半径６、中心角 $\dfrac{7}{6}\pi$

・三角関数の定義を理解する。
$\sin\theta=\dfrac{y}{r}$　　$\cos\theta=\dfrac{x}{r}$　　$\tan\theta=\dfrac{y}{x}$
・三角関数の範囲を理解する。
$-1\leqq\sin\theta\leqq 1$　　$-1\leqq\cos\theta\leqq 1$
$\tan\theta$ の値の範囲は実数全体
・三角関数の符号は動径の位置で決まることを理解する。
・三角関数の相互関係を理解する。（例 4）（例 5）
$\tan\theta=\dfrac{\sin\theta}{\cos\theta}$　　$\sin^2\theta+\cos^2\theta=1$
$1+\tan^2\theta=\dfrac{1}{\cos^2\theta}$
（例 4）θ の動径が第３象限にあり、$\cos\theta=-\dfrac{3}{5}$ のとき、$\sin\theta$、$\tan\theta$ の値を求めよ。
（例 5）$\sin\theta+\cos\theta=\dfrac{2}{3}$ のとき、$\sin\theta\cos\theta$ の値を求めよ。</td></tr>
</table>

教科：数　　学　科目：数学Ⅱ　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　作成様式

	学習指導要領	足立西高校　学力スタンダード
	（イ）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。	・単位円の性質を理解し、グラフを書けるようにする。 ・グラフの周期を理解する。 ・三角関数のグラフの平行移動について理解する。 ・三角関数で成り立つ等式を理解し、それを使えるようにする。（例 6） 例　$\sin(\theta+2n\pi)=\sin\theta$ 　　$\sin(-\theta)=-\sin\theta$ （例 6）次の値を求めよ。 $\sin\left(-\dfrac{\pi}{6}\right)$　　$\cos\left(-\dfrac{13}{6}\pi\right)$ ・三角関数を含む方程式、不等式の解法について理解する。（例 7）（例 8） （例 7）$0\leqq\theta\leqq 2\pi$ のとき、次の方程式を解け。 (1)　$2\cos\theta=\sqrt{3}$ (2)　$\sqrt{2}\cos\theta+1=0$ （例 8）$0\leqq\theta\leqq 2\pi$ のとき、次の不等式を解け。 (1)　$\cos\theta\leqq\dfrac{1}{2}$ (2)　$\sin\theta>\dfrac{1}{\sqrt{2}}$
	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。	・正弦、余弦の加法定理について理解し、計算ができるようにする。（例 9） （例 9）加法定理を用いて、$\sin 75°$、$\cos\dfrac{\pi}{12}$、 $\tan\dfrac{\pi}{12}$ の値を求めよ。 ・２直線の式からなす角を求められるようにする。 ・２倍角の公式、半角の公式について理解する。

教科：数　　学　科目：数学Ⅱ　　作成様式

<table>
<tr><th colspan="2">学習指導要領</th><th>足立西高校　学力スタンダード</th></tr>
<tr><td>(2)
いろいろな式</td><td>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。</td><td>・３次式の展開と因数分解の公式を理解し、使えるようにする。（例 10）（例 11）
（例 10）次の式を展開せよ。
(1)　$(x+2)^3$　(2)　$(x-2y)^3$
(3)　$(x+3y)(x^2-3xy+9y^2)$
（例 11）次の式を因数分解せよ。
(1)　x^3+27y^3　(2)　x^6-64
・二項定理について理解する。（例 12）
（例 12）次の式の展開式において、【　】内に指定された項の係数を求めよ。
(1)　$(2x+3)^4$　【x^3】
(2)　$(x-2y)^5$　【x^2y^3】
・整式の割り算を理解し、計算できるようにする。
・商と余りの関係を理解する。（例 13）
（例 13）整式 x^3-2x^2+3x-3 を整式 B で割ると商が $x-2$、余りが $-2x+7$ であるとき、整式 B を求めよ。
・分数式の約分を理解し、四則演算ができるようにする。
・恒等式の性質を理解し、性質を利用した問題を解けるようにする。
（例 14）等式 $2x^2-7x+8=(x-3)(ax+b)+c$ 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。</td></tr>
<tr><td></td><td>（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。</td><td>・恒等式の証明手順を理解し、基本的な等式の証明問題を解けるようにする。（例 15）（例 16）
（例 15）次の等式を証明せよ。
$(a^2+1)(b^2+1)=(ab+1)^2+(a-b)^2$</td></tr>
</table>

	学習指導要領	足立西高校　学力スタンダード
		（例 16）$\dfrac{a}{b}=\dfrac{c}{d}=3$ のとき、$\dfrac{a-c}{b-d}$ の値を求めよ。 ・不等式の基本的な性質を理解し、不等式の証明ができるようにする。（例 17） （例 17）$x>2$、$y>3$ のとき、次の不等式を証明せよ。 $xy+6>3x+2y$ ・実数の平方の性質や平方の大小関係を理解し、不等式の証明ができるようにする。
	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。	・複素数について理解し、基本的な計算ができるようにする。（例 18） （例 18）次の計算をせよ。 ⑴　$(-1+2i)+(3-4i)$ ⑵　$(3+4i)(3-4i)$ ・２次方程式の解法を理解し、解けるようにする。 ２次方程式の解の公式を使えるようにする。 （例 19）次の２次方程式を解け。 ⑴　$x^2+3x+4=0$ ⑵　$x^2-2\sqrt{3}x+4=0$ ・判別式を利用して、解の種類の判別問題やその応用問題を解けるようにする。（例 20） （例 20）２次方程式 $x^2+2mx+m+6=0$ が実数解をもつとき、定数 m の値の範囲を求めよ。 ・解と係数の関係を理解し、その問題を解けるようにする。（例 21） （例 21）２次方程式 $x^2+3x+m=0$ の一つの解が他の解の２倍であるとき、定数 m の値と２つの解を求めよ。 ・複素数の範囲で因数分解ができるようにする。 （例 22）次の２次式を複素数の範囲で因数分解せよ。 $2x^2-2x-3$ ・２数を解とする２次方程式が作れるようにする。

教科：数　　学　科目：数学Ⅱ　　作成様式

	学習指導要領	足立西高校　学力スタンダード
	（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。	・剰余の定理を理解する。（例 23） （例 23）整式 $P(x)$ を $x-1$、$x+2$ で割った余りがそれぞれ 5、−1 であるとき、$P(x)$ を $(x-1)(x+2)$ で割った余りを求めよ。 ・因数定理を使って因数分解ができるようにする。 （例 24）次の式を因数分解せよ。 $2x^3-9x^2+7x+6$ ・高次方程式を解けるようにする。 （例 25）次の３次方程式を解け。 $x^3-3x^2-6x+8=0$
(3)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。	・内分、外分の意味を理解し、その点の座標を求められるようにする。 ・2 点間の距離を求められるようにする。（例 25） （例 26）次の２点間の距離を求めよ。 A（−3, 1）、B（2, −4） ・三角形の重心の座標を求められるようにする。 （例 27）次の３点 A, B, C を頂点とする△ABC の重心の座標を求めよ。 A（１，１）、B（５，２）、C（３，４） ・「１点と傾き」、「２点を通る」それぞれの場合の直線の方程式を求められるようにする。 ・２直線の平行、垂直の条件を理解し、それに関する問題を解けるようにする。 （例 28）点Ａ（2, 1）を通り、直線 $2x+3y+4=0$ に垂直な直線 l の方程式を求めよ。 ・点と直線の距離の公式を覚え、使えるようにする。 (例 29）次の点と直線の距離を求めよ。 点（−1, 5）、直線 $y=3x-2$
	（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。	・円の方程式を理解し、種々の問題を解けるようにする。 （例 30）次のような円の方程式を求めよ。 中心が点（−2, 1）、半径 $\sqrt{10}$

教科：数　　学　科目：数学Ⅱ　　作成様式

学習指導要領		足立西高校　学力スタンダード
	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。	（例 31）2 点 A（4，0）、B（0，2）を直径の両端とする円の方程式を求めよ。 （例 32）3 点（2，4）、(2，0)、(−1，3）を通る円の方程式を求めよ。 ・円と直線の関係を理解し、それに関する問題を解けるようにする。 （例 33）次の円と直線の共有点座標を求めよ。 $x^2+y^2=25$、$y=x+1$ （例 34）半径 r の円 $x^2+y^2=r^2$ と 直線 $4x-3y+25=0$ が接するとき、r の値を求めよ。 ・円の接線の方程式の求め方を理解し、その問題を解けるようにする。 ・軌跡の意味を理解し、軌跡を求める問題を解けるようにする。(例 35) （例 35）２点 A（−1，0)、B（1，0）に対して、$AP^2-BP^2=8$ を満たす点 P の軌跡を求めよ。 （例 36）原点Oからの距離と点 A（3，0）からの距離の比が 2：1 である点 P の軌跡を求めよ。 ・不等式の表す領域を求め、それを図示できるようにする。 ・不等式の表す領域を図示して解決できる問題を解けるようにする。 （例 37）次の不等式の表す領域を図示せよ。 （1）　$3x+y+2<0$ （2）　$(x-2)^2+y^2 \leqq 4$ （3）$(x+y)(x-y+1)>0$ （例 38）次の連立不等式の表す領域を図示せよ。 $\begin{cases} x-y+1>0 \\ 2x+y-1>0 \end{cases}$

教科：数　　学　科目：数学Ⅱ　　作成様式

学習指導要領		足立西高校　学力スタンダード
(4) 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。	・既習の指数法則を確認する。 ・負の指数について理解し、簡単な計算ができるようにする。 （例 39）次の□に適する数を求めよ。 (1)　$10^{-3} \div 10^{2} = 10^{\square}$ (2)　$\left(3^{-2}\right)^{4} = 3^{\square}$ ・累乗根の性質を理解し、その計算ができようにする。 （例 40）次の式を計算せよ。 (1)　$\sqrt[3]{3}\sqrt[3]{9}$　　(2)　$\sqrt[4]{\sqrt[3]{12}}$ ・指数を有理数の範囲まで拡張し、その計算ができるようにする。 （例 41）次の式を計算せよ。 $2^{\frac{3}{2}} \times 2^{\frac{4}{3}} \div 2^{\frac{5}{6}}$
	（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。	・指数関数の特徴を調べ、そのグラフを書けるようにする。 ・大小比較の問題を解けるようにする。（例 42） （例 42）次の 3 つの数の大小を不等号を用いて表せ。 $\sqrt{2}$，$\sqrt[4]{8}$，$\sqrt[5]{8}$ ・指数方程式、指数不等式を解けるようにする。 （例 43）次の不等式を解け。 (1)　$3^{x} < 81$　　(2)　$\left(\frac{1}{2}\right)^{x} > \frac{1}{32}$
	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。	・指数と対数の関係を理解する。 $M = a^{p}$ となる実数 p が存在する。 その p を $\log_{a} M$ と表し、a を底とする M の対数という。 $M = a^{p} \iff \log_{a} M = p$

教科：数　　学　科目：数学Ⅱ　　　　作成様式

学習指導要領		足立西高校　学力スタンダード
		・対数の性質を理解し、その計算ができるようにする。 （例 44）次の式を計算せよ。 (1) $\log_4 2+\log_4 8$ (2) $\log_5 12-\log_5 3-2\log_5 10$ ・底の変換公式を理解し、使えるようにする。 （例 45）次の式を簡単にせよ。 (1) $\log_4 8$　　(2) $\log_3 2\times\log_2 27$
	（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。	・指数関数のグラフと対数関数のグラフの関係を理解する。 ・対数関数のグラフの特徴をつかみ、そのグラフを書けるようにする。 （例 46）次の対数関数のグラフを書け。 $y=\log_3 x$　　$y=\log_{\frac{1}{2}} x$ ・対数の大小について理解する。 （例 47）次の２つの数の大小を不等号を使って表せ。 $3\log_4 3$　　$2\log_4 5$ ・対数の方程式、不等式を解けるようにする。 （例 48）次の方程式、不等式を解け。 (1) $\log_2 x=4$ (2) $\log_{\frac{1}{2}} x<2$ (3) $\log_3 x+\log_3(x-8)=2$ ・常用対数について理解し、その応用問題を解けるようにする。 （例 49）3^{20} は何桁の数か。 ただし、$\log_{10} 3=0.4771$ とする。 （例 50）3^n が 10 桁の数となるような自然数 n をすべて求めよ。ただし、$\log_{10} 2=0.3010$ とする。

教科：数　　学　科目：数学Ⅱ　作成様式

<table>
<tr><th colspan="2">学習指導要領</th><th>足立西高校　学力スタンダード</th></tr>
<tr><td>(5)
微
分
・
積
分
の
考
え</td><td>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。</td><td>・平均変化率を理解する。
（例 51）2 次関数 $y=-x^2$ の、$x=2$ から
$x=2+h$ までの平均変化率を求めよ。
・極限値について理解し、それを求められるようにする。
（例 52）$\lim_{h\to 0}\left(12-6h+h^2\right)$ を求めよ。
・ $f(x)$ の $x=a$ における微分係数 $f'(a)$ を求められるようにする。
（例 53）関数 $f(x)=3x^2$ の $x=-2$ における微分係数を求めよ。
・接線の傾きと微分係数について理解し、接戦の傾きを求められるようにする。
・導関数の定義を理解し、定義に従って導関数を求められるようにする。
（例 54）次の導関数を求めよ。
$f(x)=-x^2$
・関数 x^n の導関数の公式を理解し、使えるようにする。
・関数の定数倍および和、差の導関数の公式を理解し、計算できるようにする。
（例 55）次の関数を微分せよ。
（1）$y=4x^2+3x-4$
（2）$y=-\frac{1}{3}x^3-\frac{3}{2}x-\frac{1}{2}$
（3）$y=x(x+2)(x-2)$
・接線の方程式を求められるようにする。
（例 56）関数 $y=2x^2-4x+3$ のグラフ上に
点 A（2, 3）をとる。
(1) 点Aにおける接線の傾きを求めよ。
(2) 点Aにおける接線の方程式を求めよ。</td></tr>
</table>

	学習指導要領	足立西高校　学力スタンダード
	（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。	・関数の増減と導関数の関係について理解する。 （例 57）関数 $f(x)=x^3-3x$ の増減を調べよ。 ・関数の極大、極小について、その意味を理解し、極大値、極小値を求められるようにする。またそのグラフを書けるようにする。 （例 58）関数 $y=x^3-6x^2+9x$ の増減を調べ、極値を求めよ。また、そのグラフを書け。 ・関数の最大、最小について理解し、その値を求められるようにする。 （例 59）次の関数の最大値、最小値を求めよ。 $y=x^3-6x^2-15x$　（$-2\leqq x\leqq 2$）
	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	・原始関数の意味を理解する。 ・不定積分の意味を理解し、求められるようにする。 （例 60）次の不定積分を求めよ。 （1）$\int (x^2+x-1)dx$ （2）$\int (3x^2-2x+5)dx$ ・定積分の定義を理解し、求められるようにする。 （例 61）次の定積分を求めよ。 （1）$\int_0^1 (-x^2+3x)dx$ （2）$\int_{-1}^2 (-3x^2+x+1)dx$ ・定積分の性質を理解し、計算できるようにする。 （例 62）次の定積分を求めよ。 $\int_{-1}^1 (x+2)^2 dx-\int_{-1}^1 (x-2)^2 dx$ ・t を変数とする関数の定積分について理解する。 $F'(t)=f(t)$ のとき $\int_a^b f(t)dt=\left[F(t)\right]_a^b=F(b)-F(a)$

教科：数　　学　科目：数学Ⅱ　　作成様式

学習指導要領		足立西高校　学力スタンダード
	（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。	・図形の面積が積分で求められることを理解し、その問題を解けるようにする。 （例 63）放物線 $y = x^2$、2 直線 $x = 1$、$x = 3$ および x 軸で囲まれた部分の面積を求めよ。