

学習指導要領	新宿山吹高校 学力スタンダード
<p>(1) ア 式と証明 い (ア) 整式の乗法・除法、分数式の計算 ろ 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、 い 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。 ろ な 式</p>	<p>3次式の展開の公式を利用できる。 3次式の因数分解の公式を利用できる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>例</p> <p>次の式を展開せよ。</p> $(x+1)^3$ <p>次の式を因数分解せよ。</p> x^3+8 </div> <p>割り算の等式を理解し、利用することができる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>例</p> <p>整式$2x^3+5x^2-6x+3$を整式Bで割ると、商が$2x-1$、余りが$x+1$である。Bを求めよ。</p> </div> <p>二項定理の導き方を理解し、二項定理を利用して、展開式やその項の係数を求めることができる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>例</p> <p>次の式の展開式における、[]内に指定された項の係数を求めよ。</p> $(2x+3)^6 [x^2]$ </div> <p>分数式の約分、四則計算ができる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>例</p> <p>次の式を計算せよ。</p> <p>(1) $\frac{x^2+2x-3}{x^2-x} \times \frac{x^2-2x}{x^2+x-6}$</p> <p>(2) $\frac{9x^2-4y^2}{6x^2+xy-2y^2} \div \frac{6x^2-xy-2y^2}{4x^2-4xy+y^2}$</p> <p>(3) $\frac{x-3}{x^2+3x+2} - \frac{x-4}{x^2+2x+1}$</p> <p>(4) $\frac{2}{4x^2-1} + \frac{3x}{2x^2-x-1}$</p> </div>

学習指導要領	新宿山吹高校 学力スタンダード
<p>(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。</p>	<p>恒等式の性質を理解している。</p> <div data-bbox="826 271 1437 488" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>例 等式 $\frac{2x-1}{(x+1)(x+2)} = \frac{a}{x+1} + \frac{b}{x+2}$ が x についての恒等式となるように、定数 a, b の値を定めよ。</p> </div> <p>恒等式 $A=B$ の証明を、適切な方法で行うことができる。</p> <div data-bbox="826 674 1417 898" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>例 次の等式を証明せよ。 (1) $x^4 + x^2 + 1 = (x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1)$ (2) $(a^2 - b^2)(x^2 - y^2) = (ax + by)^2 - (ay + bx)^2$</p> </div> <p>相加平均・相乗平均の大小関係を利用して、不等式を証明することができる。</p> <div data-bbox="826 1155 1406 1514" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>例 次の不等式を証明せよ。 また、等号が成り立つのはどのようなときか。 ただし、a, b, c, d は正の数とする。 (1) $2a + \frac{3}{a} \geq 2\sqrt{6}$ (2) $\left(\frac{b}{a} + \frac{d}{c}\right)\left(\frac{a}{b} + \frac{c}{d}\right) \geq 4$</p> </div> <p>与えられた条件式の利用方法を考え、等式を証明することができる。</p> <div data-bbox="815 1693 1382 1962" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>例 $a + b + c = 0$ のとき、次の等式が成り立つことを証明せよ。 (1) $a^2 - bc = b^2 - ac$ (2) $a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ca) = 0$</p> </div>

学習指導要領	新宿山吹高校 学力スタンダード
<p>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。</p>	<p>複素数，複素数の相等の定義を理解している。</p> <div data-bbox="810 320 1362 539" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>例</p> <p>次の等式を満たす実数 x, y の値を求めよ。 $(x+3) + (x-y)i = 0$</p> </div> <p>複素数の四則計算ができる。</p> <div data-bbox="810 618 1362 1050" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>例</p> <p>次の式を計算せよ。</p> <p>(1) $(7+3i) + (3-4i)$ (2) $(2-i) - (5-2i)$ (3) $(2+3i)(3-2i)$ (4) $(1-3i)^2$ (5) $(4+3i)(4-3i)$ (6) i^3</p> </div> <p>判別式を利用して，2次方程式の解を判別することができる。</p> <div data-bbox="810 1162 1362 1368" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>例</p> <p>m は定数とする。次の2次方程式の解の種類を判別せよ。 $x^2 + (m+1)x + m^2 = 0$</p> </div> <p>解と係数の関係を使って，対称式の値や2次方程式の係数を求めることができる。</p> <div data-bbox="825 1503 1377 1843" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>例</p> <p>次方程式 $x^2 - 3x - 1 = 0$ の2つの解を α, β とするとき，次の式の値を求めよ。</p> <p>(1) $\alpha^3 + \beta^3$ (2) $\frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta}$ (3) $(\alpha - \beta)^2$</p> </div>

学習指導要領	新宿山吹高校 学力スタンダード
<p>(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。</p>	<p>剰余の定理を利用して、整式を1次式や2次式で割ったときの余りを求めることができる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>例 整式 $P(x)$ を $x-3$ で割ると余りが -11， $x+2$ で割ると余りが 4 である。$P(x)$ を x^2-x-6 で割ったときの余りを求めよ。</p> </div> <p>因数分解や因数定理を利用することにより、高次方程式を解くことができる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>例 4次方程式 $x^4-x^3-2x^2+x+1=0$ を解け。</p> </div>

学習指導要領		新宿山吹高校 学力スタンダード
<p>(2) 図形と方程式</p> <p>ア 直線と円 (ア) 点と直線</p> <p>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。</p>	<p>・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。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>例</p> <p>2点 $A(-1, 3)$, $B(4, -2)$ から等距離にある x 軸上の点 P の座標を求めよ。</p> </div> <p>・点対称な点の座標を求めることができる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>例</p> <p>点 $A(3, 1)$ に関して、点 $P(-2, 5)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。</p> </div> <p>・重心の座標を求める公式を証明に活用できる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>例</p> <p>$\triangle ABC$ において辺 AB, BC, CA を $3:2$ に内分する点を、それぞれ D, E, F とするとき、$\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ の重心は一致することを証明せよ。</p> </div> <p>・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。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>例</p> <p>次の直線 $3x - 2y + 12 = 0$ に関して、点 $A(-3, 5)$ と対称な点の座標を求めよ。</p> </div>	

学習指導要領	新宿山吹高校 学カスタンダード
<p>(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。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 3 点が同一直線上にある条件について考察できる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>例</p> <p>次の 3 点 $(1, 4)$, $(-1, t)$, $(t, 2)$ が一直線上にあるとき, t の値を求めよ。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • 点と直線との距離を、公式を用いて求められる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>例</p> <p>次の直線 $4x + 3y = 2$ と, 原点および点 $(1, 2)$ との距離を, それぞれ求めよ。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • 3 点を通る円の方程式を求めることができる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>例</p> <p>3 点 $A(1, 1)$, $B(2, -1)$, $C(3, 2)$ を通る円の方程式を求めよ。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • 円と直線の共有点について考察できる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>例</p> <p>次の円と直線の位置関係を調べよ。 また, 共有点があるときは, その座標を求めよ。</p> $x^2 + y^2 = 1, x - y = 1$ </div>

学習指導要領	新宿山吹高校 学力スタンダード
<p>イ 軌跡と領域</p> <p>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。</p>	<p>・2つの円の位置関係について、2つの円の中心の距離と2つの円の半径との和や差から考察できる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>例</p> <p>次の2円が接するとき、定数 r の値を求めよ。 ただし、$r > 0$ とする。</p> $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 4, (x-3)^2 + (y+1)^2 = r^2$ </div> <p>・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。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>例</p> <p>次の点を通り、与えられた円に接する直線の方程式と、接点の座標を求めよ。</p> <p>点 $(5, 1)$, $x^2 + y^2 = 13$</p> </div> <p>・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。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>例</p> <p>2点 $A(-3, 0)$, $B(1, 0)$ からの距離の比が $1:3$ である点 P の軌跡を求めよ。</p> </div>

学習指導要領	新宿山吹高校 学力スタンダード
	<p>・動点に伴って動く点の軌跡を求めることができる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>例</p> <p>点 A (5, 0) と円 $(x+1)^2 + y^2 = 16$ 上の点 Q を結ぶ線分 AQ の中点 P の軌跡を求めよ。</p> </div> <p>・不等式や連立不等式の表す領域を図示することができる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>例</p> <p>次の不等式の表す領域を図示せよ。</p> <p>(1) $x^2 + y^2 > 9$</p> <p>(2) $\begin{cases} 2y - 3x > 6 \\ x^2 + y^2 < 9 \end{cases}$</p> </div> <p>・不等式の満たす条件から、x, y で表された1次式の値の最大値・最小値を求めることができる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>例</p> <p>4つの不等式</p> <p>$x \geq 0, y \geq 0, 2x + y \leq 5, x + 3y \leq 6$</p> <p>満たす x, y の値に対して、$x + y$ の最大値・最小値を求めよ。</p> </div>

学習指導要領	新宿山吹高校 学力スタンダード
<p>(3) 指数関数 対数関数</p> <p>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。</p> <p>(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。</p>	<p>・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。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>(例) 次の計算をせよ。</p> <p>(1) $a^2 \div a^5$</p> <p>(2) $\sqrt[5]{32}$</p> <p>(3) $\sqrt{\sqrt[3]{729}}$</p> <p>(4) $25^{-\frac{3}{2}}$</p> <p>(5) $\sqrt{a} \div \sqrt[6]{a} \times \sqrt[3]{a^2}$</p> </div> <p>・指数関数の特徴を踏まえ、様々の形の指数関数のグラフがかけられる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>(例) 次の関数のグラフをかけ。</p> <p>(1) $y = 2^{x-1}$</p> <p>(2) $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$</p> </div> <p>・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。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>(例) 次の数の大小を不等号を用いて表せ。</p> <p>(1) $\sqrt[3]{3}$, $\sqrt[4]{9}$, $\sqrt[7]{27}$</p> <p>(2) $\sqrt{\frac{1}{2}}$, $\sqrt[3]{\frac{1}{4}}$, $\sqrt[4]{\frac{1}{8}}$</p> </div> <p>・いろいろな指数方程式、指数不等式を様々な形に帰着してとくことができる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>(例) 次の方程式、不等式を解け。</p> <p>(1) $3^{2x-1} = 243$</p> <p>(2) $2 \cdot 4^x - 5 \cdot 2^x + 2 = 0$</p> <p>(3) $2^{x-1} \leq 8$</p> <p>(4) $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x-1} + 5 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^x - 2 < 0$</p> </div>

学習指導要領	新宿山吹高校 学カスタンダード
<p>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。</p> <p>(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。</p>	<p>・対数の性質を用いて、四則計算ができる。</p> <p>(例) 次の式を簡単にせよ。</p> <p>(1) $\log_{\frac{1}{3}} 27$</p> <p>(2) $4\log_2 \sqrt{2} + \frac{1}{2}\log_2 3 - \log_2 \frac{\sqrt{3}}{2}$</p> <p>(3) $\log_2 3 \cdot \log_3 8$</p> <p>・対数関数のグラフの特徴を踏まえ、様々な形の対数関数のグラフがかけられる。</p> <p>(例) 次の対数関数のグラフをかけ。</p> <p>(1) $y = \log_3(x - 5)$</p> <p>(2) $y = \log_{\frac{1}{2}} x - 2$</p> <p>・やや複雑な対数の大小関係が求められる。</p> <p>(例) 次の数の大小を不等号を用いて表せ。</p> <p>$\log_{\frac{1}{2}} 3$, $\log_{\frac{1}{4}} 5$, -2</p> <p>・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。</p> <p>(例) 次の方程式、不等式を解け。</p> <p>(1) $\log_4(2x - 1) = 2\log_4 3 - \log_4(x + 3)$</p> <p>(2) $\log_2(1 - x) + \log_2(3 - x) < 1 + \log_2 3$</p> <p>・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。</p> <p>(例1) 次の数は何桁の整数か。 ただし, $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。</p> <p>(1) 2^{40} (2) 18^{30}</p> <p>(例2) 次の数を小数で表したとき、 小数第何位に初めて0でない数字が現れるか。 ただし, $\log_{10} 2 = 0.3010$ とする。</p> <p>(1) $\left(\frac{1}{2}\right)^{50}$ (2) 0.2^{30}</p>

学習指導要領

〇〇高校 学カスタンダード

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。

- ・加法定理を理解し、活用できる。

(例1)

α は鋭角、 β は鈍角とする。次の式の値を求めよ。

(1) $\sin \alpha = \frac{1}{3}$, $\cos \beta = -\frac{2}{5}$ のとき $\sin(\alpha - \beta)$, $\cos(\alpha + \beta)$

(2) $\tan \alpha = 1$, $\tan \beta = -2$ のとき $\tan(\alpha + \beta)$, $\tan(\alpha - \beta)$

(例2)

次の2直線のなす角 θ を求めよ。ただし、 $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ とする。

(1) $y = \frac{3}{2}x$, $y = -5x$

(2) $y = 2x$, $3x + y - 2 = 0$

- ・加法定理から導き出されたさまざまな公式を活用できる。

$0 \leq x < 2\pi$ のとき、次の方程式、不等式を解け。

(1) $\sin 2x = \cos x$

(2) $2\cos 2x + 8\sin x - 5 \leq 0$

- ・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。

$0 \leq x < 2\pi$ のとき、次の方程式、不等式を解け。

(1) $\sin x + \cos x = \frac{1}{\sqrt{2}}$

(2) $\cos x \leq \sqrt{3} \sin x$

<p>(5) 微分・積分の考え</p>	<p>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。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>(例) 定義に従って、次の関数の導関数を求めよ。</p> $f(x) = 2x^2 + x$ </div> <ul style="list-style-type: none"> • 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。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>(例) 次の条件をすべて満たす2次関数を求めよ。</p> $f(2) = 6, f'(0) = 2, f'(1) = 4$ </div> <ul style="list-style-type: none"> • 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。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>(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。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • 与えられた点からの接線の方程式と接点の座標を求めよ。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>(例) 次の放物線に与えられた点から引いた接線の方程式とその接点の座標を求めよ。</p> $y = x^2 - x + 3 \quad (1, -1)$ </div> <ul style="list-style-type: none"> • 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ができる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(例)</p> <p>a を定数とする。次の各場合に</p> $y = x(x - a)^2$ <p>の極値を調べよ。</p> <p>(1) $a < 0$ (2) $a > 0$</p> </div>
---------------------	---	---

<p>(イ) 導関数の応用</p> <p>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。</p>	<p>・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。</p> <div data-bbox="770 271 1453 483" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(例)</p> <p>半径 r の球に内接する直円柱のうちで、体積が最も大きいものの底面の半径、高さ、およびそのときの体積を求めよ。</p> </div> <p>・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。</p> <div data-bbox="770 719 1453 880" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(例)</p> <p>関数 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ が極値をもつための、定数 a, b, c に関する条件を求めよ。</p> </div> <p>・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。</p> <div data-bbox="770 1115 1453 1279" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(例)</p> <p>3次方程式 $x^3 - 12x - a = 0$ が異なる3個の実数解をもつように、定数 a の値の範囲を定めよ。</p> </div>
---	---

<p>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。</p> <p>(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。</p>	<p>・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。</p> <p>(例) 次の定積分を求めよ。</p> $\int_0^1 (3x^2 - 1) dx + \int_1^2 (3x^2 - 1) dx$ <p>・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。</p> <p>(例) 次の曲線や直線で囲まれた図形の面積 S を求めよ。</p> <p>(1) $y = x, y = 4x - x^2$ (2) $y = x^2 - 4, y = -x^2 + 2x$</p>
--	---