数学科教育法A　学習指導案

2014A502　中野健一

1. 日時　2014年4月29日(火)　4時限目
2. 使用教材　数学II(啓林館)
3. 単元　第5章　微分と積分
   第1節　微分係数と導関数
   1. 平均変化率と微分係数
   2. 導関数　(本時)
   3. 接線の方程式
4. 単元の目標　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ができるようにする．
5. 本時の目標　前時の微分係数公式を用いて，n次関数f(x)の導関数の意味と導き方を理解させる．
6. 本時の計画

段階(時間)	学習内容	指導上の留意点
導入 (5分)	・前時の復習 微分係数の公式　$f'(a)=\frac{\lim_{h\to0} f(a+h)-f(a)}{h}$　を用いて， $f(x)=x^2-7x+4$　の　$x=3$　における微分係数　$f'(3)$　を求めよ． →　$f'(3)=\lim_{h\to0}\frac{f(3+h)-f(3)}{h}$ $=-1$	前時の復習として，微分係数の公式を用いて，問題を解く．また，f(x)の接線の傾きとしての微分係数をイメージしやすいように，斜面を転がるボールの速度の問題などを振り返る．
展開 (20分)	・　$f(x)=x^2-7x-4$　の　$x=a$　における微分係数　$f'(a)$　は，微分係数の公式により，　$f'(a)=2a-7$　．aをxで置き換えると， $f'(x)=2x-7$ これを，関数f(x)の導関数という． 導関数f'(x)を求めることを，f(x)を(xについて)微分するという．	改めてf(x)のグラフを書くなどして，視覚的にも捉えられるよう工夫する．
	・例4.　$f(x)=x^2$　を微分せよ． $f'(x)=\lim_{h\to0}\frac{(x+h)^2-x^2}{h}=\lim_{h\to0}(2x+h)=2x$　．	生徒の反応を見つつ，解説を交えて黒板上で解く．
	・問7.　$f(x)=x^3$　を微分せよ． $f'(x)=\lim_{h\to0}\frac{(x+h)^3-x^3}{h}=\lim_{h\to0}(3x^2+3xh+h^2)=3x^2$　．	生徒を指名し，解かせる．
	・一般に，　$f(x)=x^n$　の導関数f'(x)は， $f'(x)=\lim_{h\to0}\frac{(x+h)^n-x^n}{h}$ $=\lim_{h\to0}({}_nC_1x^{n-1}+{}_nC_2x^{n-2}h+\cdots+{}_nC_nh^{n-1})$ $={}_nC_1x^{n-1}=nx^{n-1}$ また，f(x)=c (c:定数)に対して導関数f'(x)は， f'(x)=0． ・問8. 次のf(x)を微分せよ．	n次式一般の導関数を公式として確認する．以降微分を扱ううえで，もっとも重要になる公式であることを強調する．
	(1)　$f(x)=x \Rightarrow f'(x)=1$. (2)　$f(x)=x^4 \Rightarrow f'(x)=4x^3$. (3)　$f(x)=x^5 \Rightarrow f'(x)=5x^4$. (4)　$f(x)=4 \Rightarrow f'(x)=0$.	生徒を指名し解かせる．この問題はごく形式的なものなので，あまり時間をかけたくない．
	・導関数の一般公式 [1]　$y=cf(x)$(c:定数)に対して，$y'=cf'(x)$. [2]　$y=f(x)+g(x)$に対して，$y'=f'(x)+g'(x)$. $y=f(x)-g(x)$に対して，$y'=f'(x)-g'(x)$.	本時最も重要な公式．一般式を直接微分し公式が成立することを述べる．
	・例題1. (1)　$y=x^3-5x^2+6x+2$　を微分せよ． $y'=3x^2-10x+6$.	公式が使えるので，n次式を機械的に微分できるようになった．
整理 (5分)	・導関数の一般公式はシンプルかつ美しいもので，微分という分野の最も初歩的なものであると結ぶ．また，公式の運用を定着させるため，次の問題を宿題として出す． ・問9. (1)　$y=3x+6$. (2)　$y=2x^2-5x-1$.	導関数の一般公式は，次時の冒頭でも確認する．

7. メモ

数学科教育法 A　学習指導案

学籍番号　2012SE007
氏名　青山 智法

1　日時　　平成 26 年 4 月 29 日 (火)　4 時限目

2　使用教材　　数学 II(数研出版)

3　単元　　第 4 章 三角関数

第 1 節 三角関数
1. 一般角と弧度法
2. 三角関数　…本時
3. 三角関数の性質
4. 三角関数のグラフ
5. 三角関数の応用

4　単元の目標

弧度法を用いた三角関数の性質や定理を理解し、それらを用いて方程式及び不等式を解くことができる。

5　本時の目標

三角関数の相互関係を理解し、相互関係を用いて三角関数の値の導出できることを目標とする。

6　本時の計画

時間	学習内容	指導上の留意点
導入 (10 分)	・前回の復習 【問題】 単位円において、原点と円上の点 P(x,y) が成す角を θ とし、$\sin\theta$,$\cos\theta$,$\tan\theta$ を求めよ。またそれぞれの範囲を示せ。 【解答】 定義より $\sin\theta = \frac{y}{1} = y$ $\cos\theta = \frac{x}{1} = x$ $\tan\theta = \frac{y}{x}$ またそれぞれの範囲は、 $\sin\theta$:$-1 \leq \sin\theta \leq 1$ $\cos\theta$:$-1 \leq \cos\theta \leq 1$ $\tan\theta$:任意の実数値	三角関数の定義及び単位円の確認を先にする。 単位円の図を用いて説明する。 $\sin\theta$,$\cos\theta$ の範囲から説明する。
展開 (17 分)	・三角関数の相互関係 $\tan\theta$ の定義より $\tan\theta = \frac{y}{x} = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$ また三平方の定理を用いて $x^2 + y^2 = 1^2$ すなわち $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$　$\cdots$(a) (a) の式の両辺を $cos^2\theta$ で割ると $\frac{\sin^2\theta}{\cos^2\theta} + 1 = \frac{1}{\cos^2\theta}$ よって $\tan^2\theta + 1 = \frac{1}{\cos^2\theta}$ 【問題】 $\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{3}{2}\pi$ とする。$\sin\theta = -\frac{3}{5}$ のとき、$\cos\theta$,$\sin\theta$ の値を求めよ。 【解答】 $\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{3}{2}\pi$ より　$\cos\theta < 0$ $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ から $\cos^2\theta = 1 - \sin^2\theta$ よって $\cos\theta = -\sqrt{1 - \sin^2\theta}$ $\quad = -\sqrt{1 - \frac{9}{25}}$ $\quad = -\frac{4}{5}$ また $\tan\theta = \frac{y}{x} = \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{3}{4}$	三角比の相互関係と同様なので、復習の程度で確認していく。 2 乗の位置を注意かつ強調する。 導いた 3 つの式が公式ということをまとめる。 $\cos\theta$ の範囲を考えさせる。 1 つの値から他の三角関数の値が求められることを強調する。

時間	学習内容	指導上の留意点
	$\cos\theta = -\sqrt{1-\sin^2\theta}$ $= -\sqrt{1-\frac{9}{25}}$ $= -\frac{4}{5}$	
	また $\tan\theta = \frac{y}{x} = \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{3}{4}$	1つの値から他の三角関数の値が求められる ことを強調する。
	【問題】 $\sin\theta + \cos\theta = \frac{1}{2}$ のとき、$\sin\theta\cos\theta$ の値を求めよ。	相互関係を理解し、それを用いて値が導出 できるかを確認する。
	【解答】 $\sin\theta + \cos\theta = \frac{1}{2}$ の両辺を 2 乗すると $\sin^2\theta + 2\sin\theta\cos\theta + \cos^2\theta = \frac{1}{4}$	2 乗すると $\sin\theta\cos\theta$ の形が出ることを強調する。
	$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ より $1 + 2\sin\theta\cos\theta = \frac{1}{4}$ $2\sin\theta\cos\theta = -\frac{3}{4}$ よって $\sin\theta\cos\theta = -\frac{3}{8}$	相互関係を用いて式を変形する。
整理 (3 分)	今回の内容である三角関数の相互関係を定着させるために 公式の確認を行う。 また今後の内容でも扱う基本的なものであることと、 公式の導出過程も確認するようにと説明する。	復習を呼びかける。

数学科教育法A　学習指導案

学生番号　2012SE017
氏名　藤吉 章

1. 日時　平成26年5月13日(火) 4時限目
2. 使用教材　中学校数学2(学校図書)
3. 単元　6章 確率
    1 確率
        1 ことがらの起こりやすさ
        2 確率の求め方
        3 いろいろな確率　本時
4. 単元の目標　確率の意味やその計算による求め方や樹形図や表などの用い方を理解する。
5. 本時の目標　表や樹形図を用いて、様々な場合の確率を求めることが出来るようにする。
6. 本時の計画

<table>
<tr><th>段階時間</th><th>学習内容</th><th>指導上の留意点</th></tr>
<tr><td>導入
(10分)</td><td>～確率の求め方～(復習)
起こり得る場合が全部でn通りあり、そのうち、あることがらの起こる場合がa通りある時、そのことがらの起こる確率pは、次のようになる。
$p=\frac{a}{n}$
(注意)起こりうるすべての場合が同様に確からしい

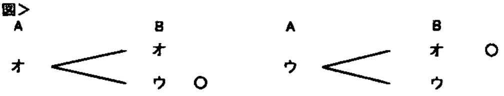
～復習問題～正しく作られたさいころを投げる時、偶数の目が出る確率を求めよ。
全ての目の出方:6通り(1, 2, 3, 4, 5, 6)
偶数の目の出方:3通り(2, 4, 6)
(偶数の目が出る確率)
$=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$　答. $\frac{1}{2}$</td><td>確率の求め方を改めて確認する。

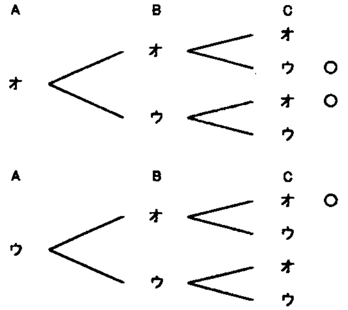
復習を踏まえて、問題を解く。

生徒に偶数の定義を確認させる。</td></tr>
<tr><td>展開
(18分)</td><td>問1　2枚の硬貨A,Bを同時に投げる時、1枚が表でもう1枚が裏になる確率を求めよ。

表を「オ」、裏を「ウ」と表すとする。
全ての出方:オとオ、オとウ、ウとオ、ウとウ(AとB)　4通り
$\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$　答. $\frac{1}{2}$

＜表＞<table><tr><th></th><th>オ</th><th>ウ</th></tr><tr><td>オ</td><td>(オ、オ)</td><td>(オ、ウ)</td></tr><tr><td>ウ</td><td>(ウ、オ)</td><td>(ウ、ウ)</td></tr></table>$\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$　答. $\frac{1}{2}$

＜図＞

$\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$　答. $\frac{1}{2}$　このような図を樹形図という。

問2　3枚の硬貨A,B,Cを同時に投げて、2枚が表,1枚が裏となる確率を樹形図を用いて求めよ。

答. $\frac{3}{8}$</td><td>3種類の方法で確率を求める。

全てを書き出して確率を求める。

表を用いて確率を求める。

図を用いて確率を求める。

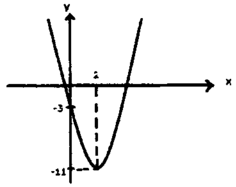
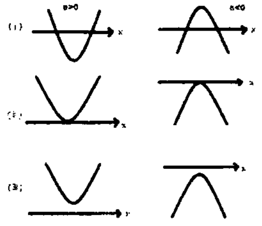
樹形図の説明を詳しく行う。</td></tr>
<tr><td></td><td>問3　大小2つのさいころを同時に投げる時、出る目の和が8になる確率を求めよ。<table><tr><th></th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr><tr><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr><tr><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr><tr><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr></table>答. $\frac{5}{36}$</td><td>表を用いて求める。</td></tr>
<tr><td>整理
(2分)</td><td>今回学習したことをもう一度確認し、かつ、表と樹形図の特徴に合わせて確率の求め方を説明する。確率は天気予報の降水確率や宝くじなど日常生活でも用いられていることを説明し、関心を持ってもらう。</td><td></td></tr>
</table>

数学科教育法A　学習指導案

一ノ瀬 智仁

1. 日時　平成26年5月13日(火) 4時限目
2. 使用教材　数学Ⅰ(数研出版)
3. 単元　第2章　2次関数
　第2節　2次方程式と2次不等式
　　5、2次方程式　本時
　　6、グラフと2次方程式　本時
　　7、グラフと2次方程式
4. 単元の目標　二次方程式における性質を理解し、x軸との交点のx座標でとらえられることを理解する。
　また、二次不等式の解の意味を理解させ、不ラフと二次不等式の解の関係を理解する。
5. 本時の目標　二次関数のグラフを利用して、復習として解の公式を使い、判別式Dについての判別をグラフを用いて理解する。

6. 本時の計画

時間	学習内容	指導上の留意点
導入 (5分)	・前回までの復習 問 二次関数 $y=2x^2-8-3$ のグラフをかけ。また、その軸と頂点を求めよ。 解) $y=2(x^2-4x\quad)-3$ $y=2(x^2-4x+4-4)-3$ $y=2(x-2)^2-11$ よって、軸は直線x＝2、頂点は、(2,−11)  〈答〉	平方完成をして、 $y=a(x-p)^2+q$ の式にする。
展開 (20分)	復習の問いのグラフについて、X軸とグラフは共通点をもつ。 この共通点のy座標は0である。 よって、 $2x^2-8x-3=0$ 　である。 一般に　$ax^2+bx+c=0$ 　(a,b,cは定数、a≠ 0) このような式をxについての二次方程式という。 ・二次方程式の解の公式 二次方程式 $ax^2+bx+c=0$ の解は $x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ ($b^2-4ac\geq0$のとき) (証明) $a^2+bx+c=0$ $a\left(x^2+\frac{b}{a}x+\frac{b^2}{4a^2}-\frac{b^2}{4a^2}\right)+c=0$ $a(x+\frac{b}{2a})^2-\frac{b^2}{4a}+c=0$ $a(x+\frac{b}{2a})^2=-c+\frac{b^2}{4a}$ $(x+\frac{b}{2a})^2=\frac{b^2-4ac}{4a^2}$ 　① $b^2-4ac\geq0$のとき、右辺は正または0なので、 $x+\frac{b}{xa}=\pm\sqrt{\frac{b^2-4ac}{4a^2}}$ $x=-\frac{b}{2a}\pm\frac{\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ 　$q.e.d.$ 二次方程式 $ax^2+2b'x+c=0$の場合の解の公式は $x=\frac{-b'\pm\sqrt{b'^2-ac}}{a}$ 　$(b'^2-ac\geq0)$ 例　二次方程式 $5x^2+6x-1=0$ を解く。 (解)　$x=\frac{-3\pm\sqrt{3^2-5\times(-1)}}{5}$ $x=\frac{-3\pm\sqrt{14}}{5}$(答) ・グラフと二次方程式の実数解の個数 方程式における実数の解を実数解という。 b^2-4acをDと表し、Dを$ax^2+bx+c=0$の判別式という。 (i)D>0のとき 異なる2つの実数解をもつ (ⅱ)D=0のとき ただ一つの実数解(重解)をもつ (ⅲ)D<0のとき 実数解をもたない。  二次関数のグラフとx軸の位置関係 ・D＞0のとき　異なる2点で交わる。 ・D＝0のとき　1点で接する。 ・D＜0のとき　共有点をもたない。 例　二次関数 $y=x^2-3x-2$のx軸の共有点の個数は？ (解)　判別式 $D=b^2-4ac$ より、 $D=(-3)^2-4\times1\times(-2)$ $=9+8=17>0$ よって、x軸の共有点は2個〈答〉	共有点とは何かを説明する。 $b^2-4ac<0$のときは①は成り立たないことを説明する。 解の公式を利用し、$b=2b'$とおいた解の公式も利用する。 実数解とは何かも説明。 共有点とは何かについて説明する。 接点についても説明。
整理 (2分)	今回学習した内容を復習し、もう一度解の公式について、また、判別式Dについて、確認をする。また、判別式Dにおける解と、グラフとx軸の共有点の場合分けを確認する。	

数学科教育法Ａ　学習指導案

学生番号　2012SE057
氏名　稲葉 ひかり

1.　日時　　平成２６年５月 20 日(火) 4 時限目
2.　使用教材　　高校数学Ａ （啓林館）
3.　単元　　１章　個数の処理
　　4 組合せ
　　　1 組合せ （本時）
　　　2 同じものを含む順列
4.　単元の目標　　ある集団からいくつかの要素を並べる順序を問題にせず取り出す組の作り方を理解する。
5.　本時の目標　　組合せの基本を学び、順列との違いを理解する。
6.　本時の計画

段階時間	学習内容	指導上の留意点
導入 (7 分)	・順列(前回の復習) 異なる n 個のものから r 個取り出して 1 列に並べたものを n 個から r 個とる順列といい、その総数を ${}_nP_r$ とあらわす。 問) 異なる 7 個の石から 3 個とる順列の総数 ${}_7P_3 = 7\cdot6\cdot5 = 210$　　答　210	順列は取り出してさらに並べるという確認
展開 (20 分)	・組合せ 順列　：いくつかのものを取り出して 1 列に並べたもの 組合せ：いくつかのものを取り出して順序を考えずに 1 組にしたもの	順列、組合せの違いを理解する
	組合せ　定義 異なる n 個のものから r 個取り出して 1 組にしたものを組み合わせといい、${}_nC_r$ であらわす。	組合せとはある集合から選ぶだけ！！
	[例] 異なる 4 つの文字、a,b,c,d から 3 つ選ぶ {a,b,c},{a,b,d},{a,c,d},{b,c,d}の 4 組 ${}_4C_3 = 4$	
	・C の使い方について まず[例]の 1 組{a,b,c}の順列を考える。 $\to 3! = 6$ 次に[例]の順列の総数は ${}_4P_3 = {}_4C_3 \times 3!$ この式を変形すると ${}_4C_3 = \frac{4P3}{3!} = \frac{4\cdot3\cdot2}{3\cdot2\cdot1} = 4$ ここからえられるのが ${}_nC_r = \frac{nPr}{r!} = \frac{n(n-1)(n-2)\cdots(n-r+1)}{r(r-1)(r-2)\cdots1}$ ここでさらに前回の順列の公式の復習から ${}_nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$　r → n-r と置き換えると ${}_nC_{r-1} = \frac{n!}{(n-r)!\{n-(n-r)\}!} = \frac{n!}{(n-r)!r!} = {}_nC_r$ つまり ${}_nC_r = {}_nC_{n-r}$ がいえる。	C の公式を前回の順列を使って理解する
	問) 1から１０までの数字が書かれたカードから3枚取り出して大きい順に並べたもの ${}_{10}C_3 = \frac{10\cdot9\cdot8}{3\cdot2\cdot1} = 120$　　答　120	それぞれの組で大きい順は1つしかない、つまり３つ選んで組を作るだけという考え方でよい
整理 (3 分)	今回で順列も組合せも勉強したことになるが、いろんな問題を解いてみてどちらを使えばよいのかというのを感覚的にもわかるように復習してもらう。	

数学科教育法A　学習指導案

学生番号　2012SE058
氏名　稲垣　元哉

1.	日時	平成26年5月20日（火）4時限目
2.	使用教材	数学の世界　2年　（大日本図書）
3.	単元	第2章　連立方程式 第2節　連立方程式の利用　　本時
4.	単元の目標	1年で習った文字を1つ含む方程式についての知識を基に文字を2つ含む方程式について学び、問題によって解き方を考えることができる。
5.	本時の目標	連立方程式の解法の良さを感じ、具体的な内容から式を作り、解を求めることができるようにする。
6.	本時の計画	

<table>
<tr><th>段階、時間</th><th>学習内容</th><th>指導上の留意点</th></tr>
<tr><td>導入
（５分）</td><td>＜割合の復習＞
$8\% = 0.08 = \frac{8}{100}$
$20\% = 0.20 = \frac{20}{100}$
$13\% = 0.13 = \frac{13}{100}$
$7\% = 0.07 = \frac{7}{100}$

ゆえに、公式化すると、　$a\% = \frac{a}{100}$　となる。</td><td>ここで割合の
分数と小数の表記

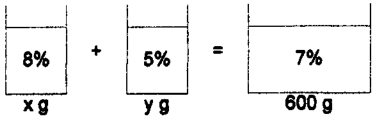
公式化</td></tr>
<tr><td>展開
（２３分）</td><td>p.58　1
濃度が8%の食塩水と
濃度が5%の食塩水を混ぜて、
濃度が7%の食塩水を600g作りたい。
それぞれ何g混ぜればよいか考えよう。

(1)
7%の食塩水600gに含まれる食塩の重さは何gですか。

食塩の重さ＝（全体の重さ）×（割合）より、
$食塩の重さ = 600 \times \frac{7}{100} = 42$

$\therefore 42g$

(2)
8%の食塩水xgと
5%の食塩水ygを混ぜて
7%の食塩水を作るときの食塩の重さについて調べなさい。

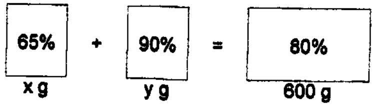


<table>
<tr><th></th><th>8%の 食塩水</th><th>5%の 食塩水</th><th>7%の食塩水</th></tr>
<tr><td>食塩水の重さ（g）</td><td>x</td><td>y</td><td>600</td></tr>
<tr><td>食塩の重さ（g）</td><td>$x \times \frac{8}{100}$</td><td>$y \times \frac{5}{100}$</td><td>$600 \times \frac{7}{100} = 42$</td></tr>
</table></td><td>問題文を
分かりやすく整理

中学1年の理科で
習う公式

問題文を
分かりやすく整理

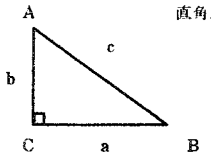
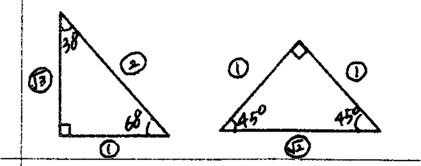
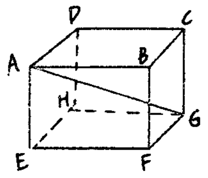
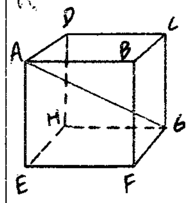
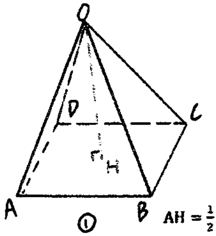
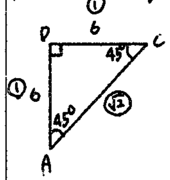
問題を絵にして
視覚的に
分かりやすくする</td></tr>
</table>

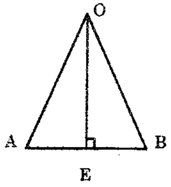
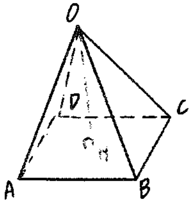
	(3) 連立方程式を作って問題を解きなさい。 (2)より、 $\begin{cases} x+y=600 & ① \\ \frac{8}{100}x+\frac{5}{100}y=600\times\frac{7}{100} & ② \end{cases}$	
	②×100 $8x+5y=600\times7$ $8x+5y=4200$ ③	計算は丁寧に
	①×5 $5x+5y=600\times5$ $5x+5y=3000$ ④	
	③−④ $3x=1200$ $x=400$	
	$x=400$を①に代入する。 $400+y=600$ $y=600-400$ $y=200$	①のxの係数が ②のxの係数より 小さいから①に代入
	∴ *8%の食塩水400g、5%の食塩水200g*	
	p.59　Q1 銀を65%含む合金と 銀を90%含む合金がある。 この2種類の合金を溶かして混ぜて、 銀を80%含む合金を600g作りたい。 それぞれ何g溶かして混ぜればいいですか。	問題文を 分かりやすく整理
	銀を65%含む合金をxg、 銀を90%含む合金をygとする。	xとyの設定 p.58の問題を解いた 黒板を基に説明する
		p.58同様 絵で分かりやすく
	$\begin{cases} x+y=600 & ① \\ \frac{65}{100}x+\frac{90}{100}y=600\times\frac{80}{100} & ② \end{cases}$	計算は丁寧に
	②×100 $65x+90y=600\times8$ $65x+90y=48000$ ③	
	③÷5 $13x+18y=9600$ ④	③が両辺5で 割り切れるため 係数を小さくできる
	①×13 $13x+13y=600\times13$ $13x+13y=7800$ ⑤	
	④−⑤ $5y=1800$ $y=360$	
	$y=360$を①に代入する。 $x+360=600$ $x=600-360$ $x=240$	①のyの係数が ②のyの係数より 小さいから①に代入
	∴ 銀を*65%*含む合金*240g* 銀を*90%*含む合金*360g*	
整理 （２分）	濃度の問題は高校受験で多くみられるため気を付けること。 また、食塩水や合金の問題は理科の授業でも出てくるため 重ねて理解しておくように。	受験における重要性

数学科教育法A　学習指導案

学生番号 2012SE106
氏名　河村　晴香

1. 日時　　平成26年5月27日（火）　4時限目
2. 使用教材　未来へひろがる数学③（啓林館）
3. 単元　　第6章　三平方の定理
　　第2節　三平方の定理の利用
　　　1　平面図形への利用
　　　2　空間図形への利用　… 本時
4. 単元の目標　三平方の定理を理解し、それを利用して、線分の長さや面積、体積を求めることができるようにする。
5. 本時の目標　三平方の定理を用いて、空間図形においての線分の長さ、体積を求めることができるようにする。
6. 本時の計画

時間	学習内容	指導上の留意点
導入 (5分)	・前回までの復習 ＜三平方の定理＞  直角三角形ABCで $a^2 + b^2 = c^2$ が成り立つ。 ＜三角定規の辺の比＞  	公式の確認をさせる。
展開 (23分)	 線分AGをこの直方体の対角線という。 線分BH、CE、DFも直方体の対角線。	平面においての対角線とまた違うことを説明。
	例題1　対角線AGの長さを求めなさい。 △AEGに着目すると、∠AEG＝90° 三平方の定理より　$AG^2 = AE^2 + EG^2$ … ① EGの長さを求めたい。 △EFGに着目すると、∠EFG＝90° 三平方の定理より　$EG^2 = EF^2 + FG^2$ … ② ①、②より　$AG^2 = AE^2 + EF^2 + FG^2$ $= 3^2 + 6^2 + 2^2$ $= 49$ したがって、$AG = \sqrt{49} = 7$　　答え　7cm 問1　一辺の長さが5cmである立方体の対角線の長さを求めなさい。  $AG^2 = \text{高さ}^2 + \text{横}^2 + \text{縦}^2$ より $AG^2 = 5^2 + 5^2 + 5^2$ $=75$ したがって、$AG = \sqrt{75} = 5\sqrt{3}$ 答え　$5\sqrt{3}$ 例題2　正四角錐OABCDがあります。底面ABCDは、1辺の長さが6cmの正方形で、他の辺の長さは、すべて9cmです。この正四角錐の高さと体積を求めなさい。  頂点Oから底面ABCDに下した垂線OHを正四角錐の高さとする。 △OAHに着目すると、∠OHA＝90° 三平方の定理より $AH^2 + OH^2 = OA^2$ $AH = \frac{1}{2}AC$ なので、△DACからACを求める。  三角定規の辺の比より $1:\sqrt{2}=6:AC$　　$AC=6\sqrt{2}$ したがって、$OH^2 = OA^2 - AH^2$ $= 9^2 - (3\sqrt{2})^2$ $= 81 - 18 = 63$ $OH = \sqrt{63} = 3\sqrt{7}$	・ポイント 線分AGを一辺とする直角三角形を見つける。 △AFG、△ACGでもOK！ $AG^2 = \text{高さ}^2 + \text{横}^2 + \text{縦}^2$ となることを説明。 BH、CE、DFも対角線は同じ長さ。 図を描くことを生徒に指導。

	この正四角錐の体積を Vcm^3 とすると $V=\frac{1}{3}\times 6^2\times 3\sqrt{7}=36\sqrt{7}$ 答え 高さ$3\sqrt{7}$、体積$36\sqrt{7}cm^3$ 問２　正四角錐の側面積を求めなさい。  $AE^2+OE^2=OA^2$ $3^2+OE^2=9^2$ $OE^2=81-9=72$　　OE=$6\sqrt{2}$ △OAB : $6\times 6\sqrt{2}\times\frac{1}{2}=18\sqrt{2}$ 側面積は△OAB、△OBC、△OCD、△OAD の 4 つなので、 $18\sqrt{2}\times 4=72\sqrt{2}$　　答え $72\sqrt{2}$ 問３　底面が一辺 8cm の正方形で、他の辺の長さがすべて 9cm の正四角錐があります。この正四角錐の高さと体積を求めなさい。  △OHA に着目すると、∠OHA＝90° 三平方の定理より、 $OH^2+AH^2=OA^2$ △ABC に着目すると、∠ABC=90° $1:\sqrt{2}=8:AC$ AC=$8\sqrt{2}$ $OH^2=OA^2-AH^2=9^2-(4\sqrt{2})^2$ $=81-32=49$　　OH=$\sqrt{49}$=7 V=$\frac{1}{3}\times 8^2\times 7=\frac{448}{3}$　　答え　高さ 7、体積$\frac{448}{3}$	＜角錐の体積＞ $\frac{1}{3}\times$ *底面積*$\times$ *高さ* この場合の高さは OH ではないことを注意する。
整理 (2 分)	今回学習したことをもう一度確認し、空間図形においての三平方の定理の利用のポイントを確認させる。空間図形に慣れるようにいろんな問題を解いて復習してもらう。	

数学科教育法Ａ　学習指導案

学生番号　2012SE114

氏名　小林　悟

1．日時　平成 26 年 5 月 27 日（火）4 時限目

2．使用教材　数学Λ（数研出版）

3．単元　第 1 章　場合の数と確率

第 3 節　確率

8　事象と確率

9　確率の基本性質

10　独立な試行の確率（本時）

11　反復試行の確率

12　期待値

4．単元の目標　集合や場合の数を理解し順列、組み合わせを用いて事象の確率を求めることができる。

5．本時の目標　独立な試行とはどういうことかを理解し、その確率を求めることができる。

6．本時の計画

<table>
<tr><th>段階　時間</th><th>学習内容</th><th>指導上の留意点</th></tr>
<tr><td>導入
7 分</td><td>・独立
２つ以上の試行において、どの試行の結果も、他の試行の結果に影響を及ぼさない時、これらの試行は独立であるという。</td><td>独立の定義をまず示す。</td></tr>
<tr><td></td><td>10 本のくじから 1 本を引く試行をＳ、続いてもう 1 本引く試行をＴとする。
(1)　引いた 1 本はもとに戻すとする。このとき、試行Ｓと試行Ｔは独立。</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>(2)　引いた 1 本はもとに戻さないとする。このとき、試行Ｓと試行Ｔは独立でない。</td><td>どうして独立でないのか説明する。</td></tr>
<tr><td>展開
20 分</td><td>・独立な試行の確率
1 個のサイコロと 1 枚の硬貨を投げるとき、
サイコロは奇数の目、硬貨は表が出るという事象の確率を求める。</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>1 個のサイコロを投げる試行をＳ、
1 枚の硬貨を投げる試行をＴとする。
このとき試行Ｓと試行Ｔは独立である。</td><td>独立であることを確認する。</td></tr>
<tr><td></td><td><table>
<tr><th></th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th></tr>
<tr><td>表</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>裏</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td><td>表を用いて丁寧に説明する。</td></tr>
<tr><td></td><td>起こりうるすべての場合の数は 6×2 通りで、
それらは同様に確からしい。
試行Ｓにおいて奇数の目が出る事象をΛ、
試行Ｔにおいて表が出る事象をＢとし、
ＡとＢが起こる事象Ｃとすると、Ｃの起こる場合の数は 3×1 通り。したがって
$$P(C) = \frac{3 \times 1}{6 \times 2} = \frac{1}{4}$$</td><td>表とは別に P(A),P(B)を計算してどういう結果になったか比べる。</td></tr>
<tr><td></td><td>２つの独立な試行Ｓ，ＴにおいてＳでは事象Ａが起こりＴでは事象Ｂが起こるという事象をＣとすると
事象Ｃの起こる確率は
$$P(C) = P(A)P(B)$$</td><td>ここが大事。</td></tr>
</table>

	問　１個のサイコロを３回続けて投げるとき、１回目は偶数、２回目は５以上、３回目は１が出る確率。 $\frac{3}{6}\times\frac{2}{6}\times\frac{1}{6}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{6}=\frac{1}{36}$ ３つ以上の独立な試行についても上の等式が成り立つ。	独立であることを確認。
整理 ３分	独立な試行とは、どのようなものであるのか再度確認。 独立か独立でないのか分かるようにするには、問題文を読んで何をするのか理解することが大切である。	

2012SE161 水谷唯乃

数学科教育法Ａ　学習指導案

１．日時	平成２６年６月３日（火）　４時限目
２．使用教材	数学Ⅲ（啓林館）
３．単元	第３章　微分法 第１節　微分と導関数 ２　微分と導関数 ３　合成関数と逆関数の微分法 合成関数の微分法　　本時
４．単元の目標	微分について理解し、行うことができるようになる
５．本時の目標	合成関数の微分を通じてややこしい数式も微分できるようになる

６．本時の内容

時間	学習内容	指導上の留意点
導入 （８分）	・前回の復習 微分法の公式 ① $\{kf(x)\}'=kf'(x)$　　k は定数 ② $\{f(x)+g(x)\}'=f'(x)+g'(x)$ ③ $\{f(x)-g(x)\}'=f'(x)-g'(x)$ ④ $\{f(x)g(x)\}'=f'(x)g(x)+f(x)g'(x)$ ⑤ $\{1/g(x)\}'=-g'(X)/\{g(X)\}^2$ ⑥ $\{f(x)/g(x)\}'=\{f'(x)g(x)-f(x)g'(x)\}/\{g(x)\}^2$ ⑦ n が整数のとき $(x^n)'=nx^{n-1}$ 問８　$y=1/x^4$を微分せよ ⑤を使って $y'=-(1/x^4)'/(x^4)^2$ $=-4x^3/x^8$ $=-4/x^5$	公式を覚えているかの確認。またその公式をうまく使えるかの確認。
展開 （２０分）	合成関数の微分法 二つの関数 $y=f(x),u=g(x)$の合成関数 $y=f(g(x))$は x の関数と考えられる。 公式 二つの関数 $y=f(u),u=g(x)$がともに微分可能なとき 合成関数 $y=f(g(x))$も微分可能で次の式が成り立つ $\frac{dy}{dx}=\frac{dy}{du}\cdot\frac{du}{dx}$ 証明 $u=g(x)$で x の増分$\triangle x$に対する増分を$\triangle u$ $y=f(x)$で u の増分$\triangle u$に対する増分を$\triangle y$とする $\triangle u=g(x+\triangle x)-g(x)$,　$y=f(u+\triangle u)-f(u)$ $g(x)$は連続より、$\triangle x\to0$のとき$\triangle u\to0$ したがって$\frac{dy}{dx}=\lim_{\triangle x\to0}\frac{\triangle y}{\triangle x}=\lim_{\triangle x\to0}(\frac{\triangle y}{\triangle u}\cdot\frac{\triangle u}{\triangle x})$ $=\lim_{\triangle x\to0}\frac{\triangle y}{\triangle u}\cdot\lim_{\triangle x\to0}\frac{\triangle u}{\triangle x}=\lim_{\triangle u\to0}\frac{\triangle y}{\triangle u}\cdot\lim_{\triangle x\to0}\frac{\triangle u}{\triangle x}$ $=\frac{dy}{du}\cdot\frac{du}{dx}$ 例題２　微分せよ （１）　$y=(x^2+1)^8$ $u=x^2+1$とおくと、$y=u^8$だから $\frac{dy}{dx}=\frac{dy}{du}\cdot\frac{du}{dx}=8u^7\cdot2x=16x(x^2+1)^7$ （２）　$y=(x-\frac{1}{x})^4$ $u=x-\frac{1}{x}$とおくと、$y=u^4$だから、 $\frac{dy}{dx}=\frac{dy}{du}\cdot\frac{du}{dx}=u^3(1+\frac{1}{x^2})=4(x-\frac{1}{x})(1+\frac{1}{x^2})$ 例題より$[\{f(x)^n\}']=n\{f(x)\}^{n-1}f'(x)$が成り立つことがわかる 問 10 次の関数を微分せよ $y=(3x+2)^6$ $y'=6(3x+2)^5\cdot3x=18x(3x+2)^5$	新たに出てくる公式の説明かつ公式の証明 例題を通して、新しい公式の使い方の確認 例題より法則に目をむけ新たな公式を出す その公式を使う練習
整理 （２分）	今回習った公式の確認	

数学科教育法A　学習指導案

学生番号　2012SE188
氏名　野澤　慎

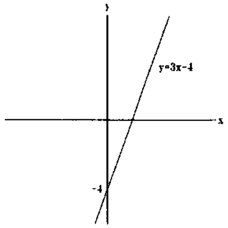
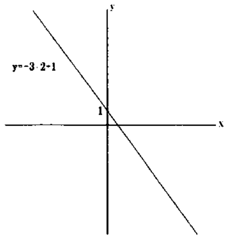
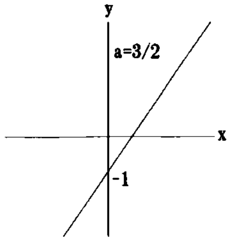
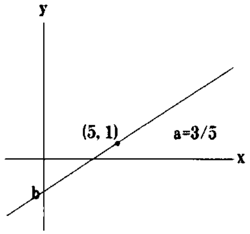
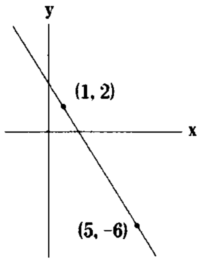
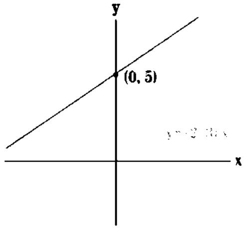
1. 日時　平成 26 年 6 月 10 日（火）4 時限目
2. 使用教材　数学Ⅱ（啓林館）
3. 単元　第 1 章　式の計算と方程式
　第 3 節　高次方程式
　　1　複素数
　　2　2 次方程式
　　3　2 次方程式の解と係数の関係（本時）
4. 単元の目標　式の計算や方程式に関する基本的な性質を理解し、それを利用して問題を解くことができる。
5. 本時の目標　解と係数の関係の公式の成り立ちを理解し、その公式を用いて式の値などを求めることができる。
6. 本時の計画

時間	学習内容	指導上の留意点
導入 (3 分)	○前回までの復習 2 次方程式 $ax^2+bx+c=0$ の解は、 $x=\dfrac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$	
展開 (25 分)	2 次方程式 $ax^2+bx+c=0$ の 2 つの解 $\alpha=\dfrac{-b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$,　$\beta=\dfrac{-b-\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ について、$\alpha+\beta$ と $\alpha\beta$ を求めると、 $\alpha+\beta=\dfrac{-b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a}+\dfrac{-b-\sqrt{b^2-4ac}}{2a}=\dfrac{-2b}{2a}=-\dfrac{b}{a}$ $\alpha\beta=\dfrac{-b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a}\cdot\dfrac{-b-\sqrt{b^2-4ac}}{2a}=\dfrac{4ac}{4a^2}=\dfrac{c}{a}$ となる。	
	○2 次方程式の解と係数の関係 2 次方程式 $ax^2+bx+c=0$ の 2 つの解を α,β とすると、 $\alpha+\beta=-\dfrac{b}{a}$ ，$\alpha\beta=\dfrac{c}{a}$	公式は、自分で作れるようにしておくことを強調する。
	[例 16]　2 次方程式 $2x^2+3x-7=0$ の 2 つの解を α,β とすると、 $\alpha+\beta=-\dfrac{3}{2}$,　$\alpha\beta=-\dfrac{7}{2}$ となる。	実際に、a,b,c に数字を代入するときは符号のミスに気をつける。
	[例題 17]　2 次方程式 $2x^2-3x-4=0$ の 2 つの解を α,β とするとき、$\alpha^2+\beta^2$, $\frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}$ の値をそれぞれ求めよ。 [解]　解と係数の関係から、$\alpha+\beta=\frac{3}{2}$ ，$\alpha\beta=-2$ $\alpha^2+\beta^2=(\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta=\left(\frac{3}{2}\right)^2-2\cdot(-2)=\frac{25}{4}$ $\dfrac{1}{\alpha}+\dfrac{1}{\beta}=\dfrac{\alpha+\beta}{\alpha\beta}=\dfrac{3}{2}\div(-2)=-\dfrac{3}{4}$	対称式を使った表現の仕方を確認する。
	[例題 18]　2 次方程式 $x^2-3kx+k+6=0$ の 1 つの解が、他の解の 2 倍であるとき、定数 k の値を求めよ。 [解]　2 つの解を $\alpha, 2\alpha$ とすると、解と係数の関係から、 $\alpha+2\alpha=3k$ ⋯①,　$\alpha\cdot2\alpha=k+6$ ⋯② ①より、 $\alpha=k$ これを②に代入して、 $2k^2=k+6$ $2k^2-k-6=0$ $(2k+3)(k-2)=0$ よって、 $k=-\frac{3}{2}$, 2	
	[問 29] 2 次方程式 $x^2-3x+5=0$ の 2 つの解を α,β とするとき、次の式の値を求めよ。 (1) $(\alpha+1)(\beta+1)$　(2) $(\alpha-\beta)^2$　(3) $\alpha^3+\beta^3$ [解] (1)　9　(2)　−11　(3)　−18	
	[問 30] 2 次方程式 $x^2-kx+k+2=0$ の 1 つの解が、他の解より 2 だけ大きいとき、定数 k の値とそのときの解を求めよ。 [解] $x=2,4$ のとき、$k=6$ $x=-2,0$ のとき、$k=-2$	
整理 (2 分)	解と係数の関係の公式について、再度その成り立ちを確認。忘れても、自分で公式が作れるようにしておくが大切である。また、問題ごとにある程度解き方が決まっているので、反復して覚えるようにする。	

数学科教育法A　学習指導案

学生番号　2012SE238
名前　　鈴木　和也

1. 日時　　　平成26年6月10日(火)四限目
2. 使用教材　　未来へ広がる数学2(啓林館)
3. 単元　　　3章　一次関数
　　　　　　　第1節　一次関数の式を求めること
4. 単元の目標　　一次関数のグラフで、傾きや切片、通る点のうち、いくつかがわかると、その関数の
　　　　式を求めることができる。
5. 本時の目標　　式とグラフの関係を理解し、式とグラフのイメージを強く結びつける。
6. 本時間の計画

段階,時間	学習内容	指導上の留意点
導入(5分)	<一次関数のグラフの描き方> (例1) y=3x−4  (例2) y=−3/2+1  	y=ax+bでグラフの描き方を説明
展開(23分)	グラフから1次関数の式を求める ●傾きと切片がわかるとき yはxの一次関数で、切片が-1、傾きが3/2の直線のグラフ  (解)$y=\frac{3}{2}x-1$ ●傾きと一点の座標がわかるとき  (解)$y=\frac{3}{5}x-2$ ●2点の座標がわかるとき  (解)y=−2x+4 <練習問題> グラフが点(0,5)を通り、$y=\frac{2}{3}x$のグラフに平行な直線を求めよ  (解)$y=\frac{2}{3}x+5$	傾きを矢印で表現 bを求めることに注目させる 点の座標の差について詳しく 平行である →傾きが同じ
整理(2分)	グラフから一次関数を読み取るパターンのおさらいと、今後できるだけ図を描くようにしていくことの重要さを話す。	

数学科教育法A　学習指導案

学生番号 2012SE236
氏名 杉浦祐太

1. 日時　平成26年6月17日 （火） 4間目
2. 使用教材　数学Ⅱ（数研出版）
3. 単元　第2章
　第2節 高次方程式
4. 単元の目標　2次方程式の解を理解し3次方程式,4次方程式と解けるようになる。
5. 本時の目標　xの3次式、4次式で表される方程式を解けるようになる。

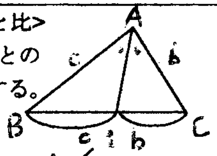
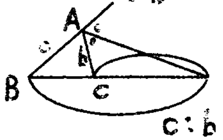
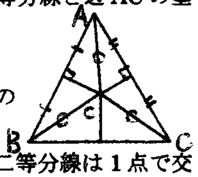
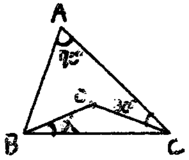
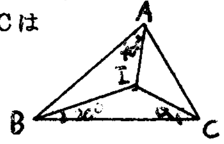
6. 本時の計画

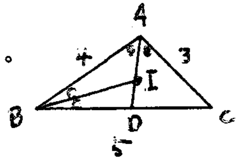
時間	学習内容	指導上の留意点
導入 (4分)	○前回までの復習 2数a,bを会とする2次方程式の一つは $x^2-(a+b)x+ab=0$ 2次方程式 $ax^2+bx+c=0$ の二つの解をa,bとするとき $a+b=-\frac{b}{a},\quad ab=\frac{c}{a}$	
展開 (24分)	多項式P(x)を1次式x-kで割った余りは、P(k)に等しい 多項式P(x)をxの1次式x-kで割った商がQ(x)、余りがRであることは、 P(x)=(x-k)Q(x)+R と表される。 [例12] (1) $P(x)=x^3-2x^2+3$を$x-1$で割った余りは、$P(1)$で $P(1)=1^3+2\times1^2+3=2$ (2) $P(x)=x^3+2x^2+x+5$を$x+2$で割った余りは、$P(-2)$で $P(-2)=(-2)^3+2(-2)^2+(-2)+5=3$ [問21] 多項式 $P(x)=2x^3+5x^2+ax+1$ を $x+1$ で 割った余りが2であるとき、定数aの値を求めよ。 [解] $a=2$ [応用例題] 多項式 $P(x)$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。 2次式$(x-1)(x-2)$で割った余りを$ax+b$とおいて、商を$Q(x)$とする。 $P(x)=(x-1)(x-2)Q(x)+ax+b$ が成り立つ。 これより、$P(1)=a+b,\quad P(-2)=-2a+b$ また、$x-1$で割った余りが 5であるから $P(1)=5$ $x-2$で割った余りが -1であるから $P(-2)=-1$ よって、 $a+b=5,\ -2a+b=-1$ これを解くと、$a=2,\ b=3$ したがって、求める余りは $2x+3$ [問22] 多項式$P(x)$を$x-3,x+1$で割った余りがそれぞれ1,5で あるとき、P(x)を$(x-3)(x+1)$で割った余りを求めよ。 [解] $-x+4$ ○因数定理 多項式P(x)が1次式x-kで割り切れる ⇔ P(k)=0 よって、P(k)=0のとき、P(x)は P(x)=(x-k)Q(x)の形である。 以上のことから次の因数定理が成り立つ。 多項式P(x)が1次式x-kを因数にもつ ⇔ P(k)=0 [例13] $P(x)=2x^3-5x^2+x+2$において、$P(2)$を計算すると $P(2)=2\times2^3-5\times2^2+2+2=0$ よって、多項式$P(x)$は$x-2$を因数に持つ。 [問23] 次のうち、多項式x^3+2x^2-5x-6の因数であるものはどれか。 ①x-1 ②x-2 ③x+1 ④x+2 [解] ②,③ [例14] x^3+4x^2+x-6の因数分解 $P(x)=x^3+4x^2+x+6$とすると $P(1)=1^3+4\times1^2+1-6=0$ よって、P(x)は$x-1$を因数にもつ。 $x^3+4x^2+x-6=(x-1)(x^2+5x+6)$ さらに因数分解をして $x^3+4x^2+x-6=(x-1)(x+2)(x+3)$ [問24] 次の式を因数分解せよ (1) x^3-4x^2+x+6　(2) $2x^3+7x^2+2x-3$ [解] (1) $x^3-4x^2+x+6=(x+1)(x-2)(x-3)$ (2) $2x^3+7x^2+2x-3=(x+1)(2x-1)(x+3)$	2次式を割ったとき余りは1次式か定数である 因数の簡単な見つけ方
整理 (2分)	因数定理と剰余の定理についてもう一度確認を行う。 そして、反復して問題を解くことが大切であると伝える。	

数学科教育法　学習指導案

学生番号
2012SE245
氏名　田口　峻

1　日時　　平成26年6月17日（火）　4時限目
2　使用教材　新編数学A（数研出版）
3　単元　　第3章　平面図形
　　　　第1節　三角形の性質
　　　　　1　三角形の辺の比
　　　　　2　三角形の内心、外心・・・本時
4　単元の目標　三角形や円について知識を深める。
5　本時の目標　三角形の角度や辺の比を、内心、外心の性質を使って求める。
6　本時の計画

時間	学習内容	指導上の留意点
導入 (3分)	復習　<三角形の角の二等分線と比> △ABCの∠Aの二等分線と辺BCとの交点は、辺BCをAB:ACに内分する。  〈三角形の外角の二等分線と比〉 AB≠ACである△ABCの∠Aの外角の二等分線と辺BCの延長との交点は、辺BCをAB:ACに外分する。  	
展開 (25分)	1．三角形の外心 定理　三角形の3辺の垂直二等分線は1点で交わる。 <証明> △ABCにおいて、辺ABの垂直二等分線と辺ACの垂直二等分線の交点をOとすると OA=OB、OA=OC よって、 OB=OCとなるから、Oは辺BCの垂直二等分線上にもある。  したがって、三角形の3辺の垂直二等分線は1点で交わる。 証明の中で示したとおり、点Oは△ABCの3つの頂点から等距離にある。よって、点Oを中心とする半径OAの円は、△ABCをとおる。この円を△ABCの外接円といい、点Oを外心という。	証明の前に、線分ABの垂直二等分線lと点Pについて、 点Pがl上にある⇔PA=PB が成り立つことを確認しておく。
	また、外心は3辺の垂直二等分線の交点である。 例1　点Oは△ABCの外心である。αは何度になるか求めよ。 点Aと点Oを結ぶ。  ∠OAC　=　∠OCA　=　30° ∠OAB=∠OBA=70°　−30°　=40° 70°　+ 30°　+ 40°　+ 2α=180° α= 20° 別解　円周角の定理より ∠BOC＝2∠BAC=140° α=(180°　−　140°　) ÷2 α= 20°	補助線を引くことと、二等辺三角形を探すのがポイント！
	2．三角形の内心 定理　三角形の3つの角の二等分線は1点で交わる。 <証明>　△ABCにおいて、∠Bの二等分線と∠Cの二等分線の交点をIとし、Iから辺BC、CA、ABにおろした垂線をそれぞれID,IE,IFとすると、 IF=ID, IE=ID よってIF=IEとなるから、Iは∠Aの二等分線上にもある。 したがって、三角形の3つの角の二等分線は1点で交わる。 証明により、次のことがいえる。 ID⊥BC, IE⊥CA,IF⊥AB,ID=IE=IF よって点Iを中心とする半径IDの円は、△ABCの3辺に接する。この円を△ABCの内接円といい、点Iを△ABCの内心という。 また、三角形の内心は、3つの角の二等分線の交点である。 例2　点Iは△ABCの内心である。αを求めよ 点Iは内心なので、IA,IB,ICはそれぞれ∠A、∠B、∠Cの二等分線である。よって、  ∠OAC=∠OAB=40° ∠OBA=∠OBC=20° 2α+40°　×2　+ 20°　×2 = 180° α= 30°	証明の前に ∠XOYの二等分線lと点Pについて、 点Pがl上にある⇔点Pが2辺OX、OYから等距離にある ことが成り立つことを確認する。

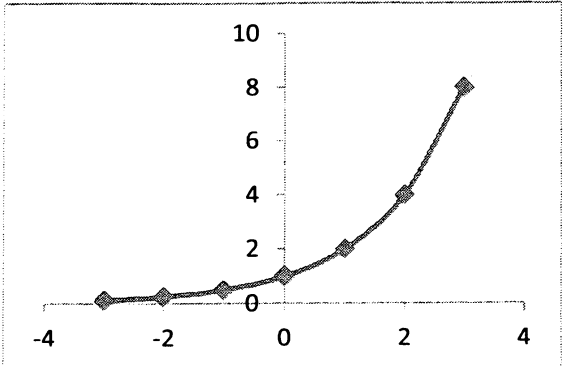
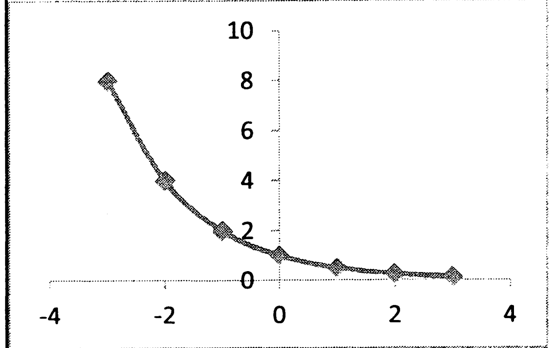
	練習問題 AB=4,BC=5,CA=3 である。△ABC の内心を I とする。直線 AI と辺 BC の交点を D とするとき、次のものを求めよ。 (1) 線分 BD の長さ (2) AI:ID (1) I は内心なので、AD は∠A の二等分線である。 したがって、 $AB:AC = BD:CD$ である。 ここで BD の長さを x とおく。 $4:3 = x:5-x$ $7x = 20$ $x = 20/7$  (2)$AI:ID = BA:BD = 4:20/7 = 28:20 = 7:5$	
整理 (2 分)	今回の学習内容の確認。平面図形になれるためにも多くの問題を解くようにしてもらう。	

数学科教育法学習指導案

学生番号 2012SE286
氏名 安井 耕平

1 日時 平成26年6月24日
2 使用教材 新編数学Ⅱ
3 単元 第5章 指数関数と対数関数
第1節 指数関数

4 単元の目標 指数関数と対数関数の知識を深める
5 本時の目標 指数関数を対数関数で表し、計算できるようにする
6 本時の計画

時間	前回の復習	指導上の留意点
導入 (3分)	前回の復習 次の計算をせよ (1) $2^x=4$ (2) $3^x=\dfrac{1}{27}$ (3) $3^3\times3^2=x$ (4) $(2^2)^2=x$ (1)$4=2^2$よりX=2 (2)$1/27=1/3^3$より X=－3 (3)$a^m\times a^n=a^{m+n}$より $3^3\times3^2=3^5=243$ (4)$(a^m)^n=a^{mn}$より $(2^2)^2=2^4=16$	
展開 (25分)	指数関数のグラフを書く 例$y=2^x$を調べてみる X −3 −2 −1 0 1 2 3 Y 0.125 0.25 0.5 1 2 4 8 上の座標平面上でのX,Yで表すと下の図のような曲線上になる 	なぜこのような曲線のグラフになるかを説明する
	例2 $y=(1/2)^x$について考える X −3 −2 −1 0 1 2 3 Y 8 4 2 1 0.5 0.25 0.125 これを表すと下の図になる 	
	また、$(1/2)^x=2^{-x}$であるから$y=(1/2)^x$のグラフは$y=2^x$のグラフとY軸に関して対称である 指数関数の特徴 $y=a^x$のグラフに関して次のことがいえる a>1のとき、xの値が増加するとyの値も増加する＝＞増加関数という 0＜a＜1のときxの値が増加するとyの値は減少する＝＞減少関数という 問1 次の指数関数のグラフをかけ (1)$y=3^x$ (2)$y=(1/3)^x$	増加関数と減少関数との違いをはっきりさせておく。

	指数関数の大小 次の三つの数の大小を不等号を用いて表せ $\boxed{\sqrt{2}}$　$\boxed{\sqrt{3}}$　$\boxed{\sqrt{5}}$　の場合 $\boxed{\sqrt{2}} < \boxed{\sqrt{3}} < \boxed{\sqrt{5}}$　とわかる $\boxed{\sqrt{2}}$　$\boxed{\sqrt[3]{4}}$　$\boxed{\sqrt[5]{8}}$　のように 累乗根が入るときの大小を考える 解答 上の三つの数字を√を使わずに表現すると $\boxed{\sqrt{2}} = 2^{\frac{1}{2}}$　$\boxed{\sqrt[3]{4}} = 2^{\frac{2}{3}}$　$\boxed{\sqrt[5]{8}} = 2^{\frac{3}{5}}$ と変形することができる これの指数を比較すると $\frac{1}{2} < \frac{3}{5} < \frac{2}{3}$ より $\boxed{\sqrt{2}} < \boxed{\sqrt[5]{8}} < \boxed{\sqrt[3]{4}}$　となる 問2 次の三つの数の大小を不等号を用いて表せ $\sqrt[3]{3}$　$\sqrt[4]{27}$　$\sqrt[3]{9}$ 解 √を使わずに表現すると $\sqrt[3]{3} = 3^{\frac{1}{3}}$　$\sqrt[4]{27} = 3^{\frac{3}{4}}$　$\sqrt[3]{9} = 3^{\frac{2}{3}}$ $\frac{1}{3} < \frac{2}{3} < \frac{3}{4}$　より $\sqrt[3]{3} < \sqrt[3]{9} < \sqrt[4]{27}$	この単元に入る前に累乗根について軽く復習する
整理 (2分)	指数関数のグラフについての増加関数と減少関数との違いを確認する 累乗根が入っている大小関係を解くには指数法則を使わないと解けないものなので指数法則を復習しておく	

数学科教育法Ａ 学習指導案　　2012se243

田畑亜紀斗

1,日時　平成 26 年 7 月 1 日

2,使用教材　未来へ広がる数学①（啓林館）

3,単元　第 7 章　資料の活用

4,単元の目標　資料のまとめたものから正確な情報を得る。
情報から資料を作れるようにする。

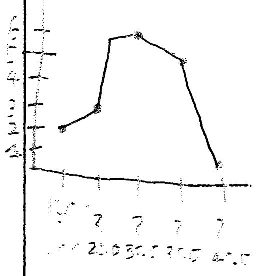
5,本時の目標　基本的な言葉に意味を理解し正しく求められるようになる。

6,本時の計画

時間	学習内容	指導上の留意点
導入（10 分）	新しい単元と単語の説明（度数分布） ・階級：整理した 1 つの区間 ・度数：資料の個数 ・度数分布表：階級ごとに度数を整理した表 ・ヒストグラム：度数分布表をグラフにしたもの ・度数分布多角形：グラフの点を線でつないだもの ・相対度数： 各階級の度数／度数の合計 ※ただし少数第 2 位までが基本	言葉で表してしまうとわかりにくいので身近な例を用いて説明 ・授業に入り込めるように生徒全員参加できるようにする。
展開（１７分）	・実際の問題を解く ある中学生のクラスの 17 人のハンドボール投げの記録は次のようになった。 29.1　29.3　20.3　19.3　33.6　39.0 22.6　30.7　28.9　31.5　24.6　25.5 30.2　19.5　28.4　30.0　26.4 (1)図の度数分布表に整理しなさい。 (2)度数がもっとも多いのはどの階級か。 (3)記録が 30.0m 以上の生徒は何人か。 (4)上から 13 番目の記録の階級はどこか。 (5)ヒストグラムを作成せよ。 (6)25.0~30.0 の相対度数を求めよ。	導入で学んだ言葉を交えながら、わかりやすくかつ間違いが起こらないように工夫したやり方を見せながら授業を進めていく。
整理（3 分）	単語の意味や書き方、求め方の確認	簡潔に！

記録	度数（相対度数）
15.0~20.0	2
20.0~25.0	3
25.0~30.0	6(0.35)
30.0~35.0	5
35.0~40.0	1
合計	17

(5)



数学科教育法Ａ　学習指導案

学生番号　2011SE142

氏名　久野　光世

1. 日時　　平成 26 年 7 月 7 日(火)4 時間目
2. 使用教材　未来に広がる数学 3（啓林館）
3. 単元　3 章　二次方程式
   - 1節　二次方程式
     - 1）二次方程式とその解き方
     - 2）二次方程式の解の公式　（本時）
     - 3）二次方程式と因数分解
   - 2節　二次方程式の利用
4. 単元の目標　二次方程式について理解し，それを用いて考察することができるようにする。
   - ・1）二次方程式の必要性と意味及びその解の意味を理解すること。
   - ・2）因数分解したり平方の形に変形したりして二次方程式を解くこと。
   - ・3）解の公式を知り，それを用いて二次方程式を解くこと。
   - ・4）二次方程式を具体的な場面で活用すること。
5. 本時の目標　解の公式を知ること、そして解の公式を使って二次方程式を解くを求めることができる。
6. 本時の計画

段階 時間	学習内容および板書計画	指導上の留意点
導入 5 分	・前回の復習 $a^2=b$ $(x+m)^2=n$ $x^2+px+q=0$の復習	前回の復習は生徒にあてながら復習する。
展開 20 分	$3x^2+5x+1=0$の場合 両辺を 3 で割ることにより$x^2+px+q=0$の時と同じ方法で解くことができる。 両辺をx^2の係数で割ると $x^2+\frac{5}{3}x=\frac{1}{3}$ 数の項を移項して $x^2+\frac{5}{3}x=-\frac{1}{3}$ xの係数の半分の２乗を両辺に足すと $x^2+\frac{5}{3}x+\left(\frac{5}{3}\right)^2=-\frac{1}{3}+\left(\frac{5}{3}\right)^2$	具体例を用いて解の公式の証明の仕方を示す
	左辺を平行の形にして $\left(x+\frac{5}{6}\right)^2=-\frac{1}{3}+\frac{25}{36}$ $\left(x+\frac{5}{6}\right)^2=\frac{25-12}{36}$ よって $x=-\frac{5}{6}\pm\frac{\sqrt{13}}{6}$ $x=\frac{-5\pm\sqrt{13}}{6}$	
	同じように$ax^2+bx+c=0$の場合 両辺をx^2の係数で割ると $x^2+\frac{b}{a}x+\frac{c}{a}=0$ 数の項を移項して $x^2+\frac{b}{a}x=-\frac{c}{a}$ xの係数の半分の２乗を両辺に足すと $x^2+\frac{b}{a}x+\left(\frac{b}{2a}\right)^2=-\frac{c}{a}+\left(\frac{b}{2a}\right)^2$ 左辺を平行の形にして $\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2=-\frac{c}{a}+\frac{b^2}{4a^2}$ $\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2=\frac{b^2-4ac}{4a^2}$ よって $x+\frac{b}{2a}=\pm\frac{\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ $x=-\frac{b}{2a}\pm\frac{\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ $x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$	文字を用いて解の公式を証明
	解の公式 $x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$	解の公式を示す

	例 1 $3x^2-5x-1=0$ 解の公式において$a=3$, $b=-5$, $c=-1$なので $x=\frac{-(-5)\pm\sqrt{(-5)^2-4\times3\times(-1)}}{2\times3}$ $x=\frac{5\pm\sqrt{37}}{6}$ 例 2 $5\mathrm{x}^2+7\mathrm{x}+2=0$ 解の公式において$a=5$, $b=7$, $c=2$なので $\mathrm{x}=\frac{-7\pm\sqrt{7^2-4\times5\times2}}{2\times5}$ $x=\frac{-7\pm\sqrt{9}}{10}$ $x=\frac{-7\pm3}{10}$ $x=-\frac{2}{5},-1$	実際に問題を解いてみる
整理 5 分	$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ 解の公式の復習およびあてはめかたの再確認	
宿題	問 1&問 2	授業の時間が余れば授業でやる