

**Fundamentals I
of Structural Mechanics**

構造力学基礎 I

岐阜女子大学

目 次

第 1 講	数学基礎力確認	1
第 2 講	無理数とその計算	6
第 3 講	文字を含んだ式の計算	9
第 4 講	一次方程式・連立一次方程式	12
第 5 講	二次関数と二次方程式	16
第 6 講	相似形と様々な図形の面積	20
第 7 講	三角比	24
第 8 講	簡単な微積分	27
	練習問題の答え	30

第 9 講～第 15 講のテキストは別途市販テキストを使用します。

第 1 講 数学基礎力確認

【学習到達目標】

- ・ 構造力学学修に必要な数学基礎力に関する自らの到達状況を知ることができる

以下の各問に答えなさい。解答は、答えだけを書くのではなく、計算過程も書きなさい。また、分数は既約分数で、無理数は分母を有理化して答えなさい。

【解答時間】 40 分

1. 次の計算をしなさい。

① $\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} + \frac{3}{5} \div \frac{3}{2}$

=

② $0.3 + (2.1 - 1.2) \times 0.2$

=

③ $\sqrt{2} \times \sqrt{3} + \frac{2}{1-\sqrt{6}}$

=

④ $(x^2y^{-3}) \times (x^{-2}y)^{-2}$

=

⑤ $\sin 30^\circ + \cos 60^\circ$

=

2. 次の方程式を解きなさい。

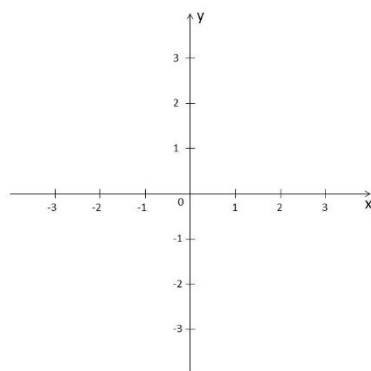
① $5x - 5 = 2x + 1$

②
$$\begin{cases} x - 3y = -1 \\ 2x + y = 5 \end{cases}$$

③ $2x^2 + x - 1 = 0$

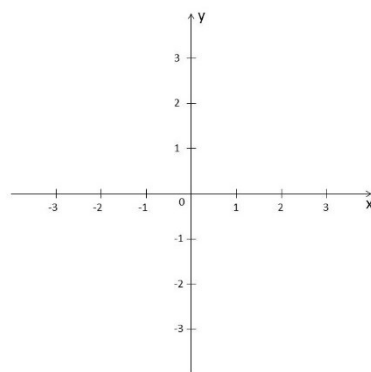
3. 次の関数のグラフを描きなさい。②については頂点の座標も求めなさい。

① $y = 3x - 1$



② $y = -x^2 - 2x$

頂点 (,)



4. 10%の食塩水 60g と 5%の食塩水 40g を混ぜ合わせると何%の食塩水ができるか。

() %

5. 5 人の数学の点数がそれぞれ 55 点、68 点、80 点、50 点、62 点だった。5 人の平均点は何点か。

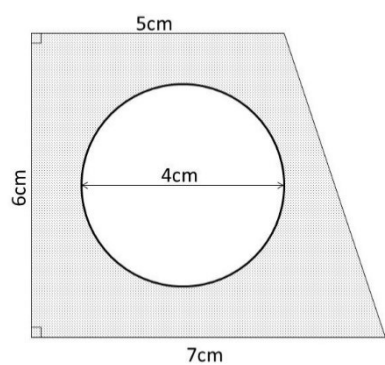
() 点

6. 1 から 9 までの数字が書かれた 9 枚のカードがある。この 9 枚のカードから同時に 2 枚のカードを引くとき、2 枚のカードに書かれた数字の合計が偶数となる確率を求めよ。

()

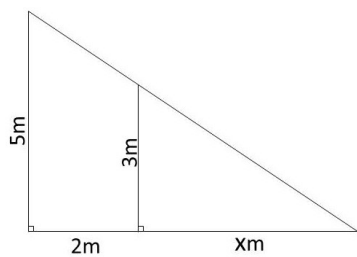
7. 次の図形（網掛け部分）の面積を求めなさい。

ただし、円周率は 3.14 で計算しなさい。



() cm^2

8. x の長さを求めなさい。



() m

9. $f(x) = 2x^2 + 3x + 9$ の導関数 $f'(x)$ を求めなさい。

$$f'(x) =$$

10. 次の定積分を計算しなさい。

$$\int_1^3 (2x - 1) dx =$$

【自己採点と到達状況の自己確認】

解答を終えたら、解答・解説動画を見て自己採点し、自分がどこまで理解できていて、どの部分が弱点なのかをしっかりと把握してください。

第2講 無理数の計算

【学習到達目標】

- ・ 無理数とはどのような数が説明できる
- ・ 無理数の四則演算ができる
- ・ 分母の有理化ができる

【学習のポイント】

無理数とは $\sqrt{2}$ （ルート2）や $\sqrt{3}$ （ルート3）のように書く数で、これらはそれぞれ2乗すると2になる正の数、2乗すると3になる正の数を意味しています。

つまり $(\sqrt{2})^2 = \sqrt{2} \times \sqrt{2} = 2$ $(\sqrt{3})^2 = \sqrt{3} \times \sqrt{3} = 3$

となります。

また、以下のような計算公式が成り立ちます。

＜無理数の計算公式＞

$a > 0, b > 0$ のとき

$$(1) \sqrt{a^2} = a \quad (2) \sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b} \quad (3) \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}} = \sqrt{\frac{b}{a}}$$

この公式を使うと、次のように計算できる。

$$\sqrt{5^2}=5, \sqrt{3} \times \sqrt{2}=\sqrt{3 \times 2}=\sqrt{6}, \sqrt{5} \times \sqrt{10}=\sqrt{5} \times \sqrt{5 \times 2}=(\sqrt{5})^2 \times \sqrt{2}=5\sqrt{2}, \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{2}}=\sqrt{\frac{6}{2}}=\sqrt{3},$$

$$\sqrt{6}(\sqrt{3}-\sqrt{2})=\sqrt{6} \times \sqrt{3}-\sqrt{6} \times \sqrt{2}=\sqrt{2} \times (\sqrt{3})^2-\sqrt{3} \times (\sqrt{2})^2=3\sqrt{2}-2\sqrt{3}$$

<分母の有理化>

計算をする過程で分母に無理数があると計算できない場合が出てくるため、分母を有理数にする必要があります。これを分母の有理化といって、次のように行います。

$$\frac{b}{\sqrt{a}}=\frac{b \times \sqrt{a}}{\sqrt{a} \times \sqrt{a}}=\frac{b\sqrt{a}}{a}$$

$$\frac{c}{a+\sqrt{b}}=\frac{c(a-\sqrt{b})}{(a+\sqrt{b})(a-\sqrt{b})}=\frac{c(a-\sqrt{b})}{a^2-(\sqrt{b})^2}=\frac{ca-c\sqrt{b}}{a^2-b}$$

$$\frac{c}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}=\frac{c(\sqrt{a}-\sqrt{b})}{(\sqrt{a}+\sqrt{b})(\sqrt{a}-\sqrt{b})}=\frac{c\sqrt{a}-c\sqrt{b}}{(\sqrt{a})^2-(\sqrt{b})^2}=\frac{c\sqrt{a}-c\sqrt{b}}{a-b}$$

忘れずに分子にも分母にかけた数をかけるようにしてください。

【練習問題】

(1) 次の計算をなさい。

$$\textcircled{1} \sqrt{9}+2\sqrt{3}+\sqrt{27} =$$

$$\textcircled{2} \sqrt{2} \times \sqrt{10}+\sqrt{5} =$$

$$\textcircled{3} \sqrt{18} \div \sqrt{2} + 3\sqrt{3} =$$

$$\textcircled{4} (3 - \sqrt{2})^2 =$$

$$\textcircled{5} \sqrt{10} (\sqrt{5} - \sqrt{2}) =$$

(2) 分母を有理化しなさい。

$$\textcircled{1} \frac{2}{\sqrt{3}} =$$

$$\textcircled{2} \frac{3}{2\sqrt{2}} =$$

$$\textcircled{3} \frac{6}{3 - \sqrt{3}} =$$

$$\textcircled{4} \frac{1}{2 - \sqrt{2}} \times \frac{2}{1 + \sqrt{2}} =$$

$$\textcircled{5} (3 - \sqrt{3}) \times \frac{1}{3 + \sqrt{3}} =$$

※練習問題の正解は、本講の解説動画を見ると分かるようになっています（答えだけならば、巻末の「練習問題の答え」に載せています）。

※本講受講後に●●に提示してある「確認問題」に解答し、所定の方法にて提出してください。

第3講 文字を含んだ式の指数計算

【学習到達目標】

- ・ 指数法則を説明できる
- ・ 文字を含んだ式の計算ができる

【学習のポイント】

(1) 指数の意味

a を n 回かけたものを a^n と表し、これを“ a の n 乗”と読みます。また、この上付の小さな添字の n を“指数”と呼びます。

つまり、

$$3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \text{ (4個の3の積)}$$

ということです。

(2) 指数法則

指数の計算においては以下のような指数法則が成り立ちます。

$$\textcircled{1} \quad a^0 = 1 \quad 3^0=1, \quad 8^0=1, \quad \left(\frac{1}{2}\right)^0=1, \quad x^0=1$$

$$\textcircled{2} \quad a^1 = a \quad 2^1=2, \quad 7^1=7$$

$$\textcircled{3} \quad a^m \times a^n = a^{m+n} \quad 3^2 \times 3^3 = 3^{2+3} = 3^5, \quad x^4 \times x^2 = (x \times x \times x \times x) \times (x \times x) = x^{4+2} = x^6$$

$$\textcircled{4} \quad (a^m)^n = a^{m \times n} \quad (2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6, \quad (x^3)^2 = (x \times x \times x) \times (x \times x \times x) = x^{3 \times 2} = x^6$$

$$\textcircled{5} \quad \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \quad \frac{a^5}{a^3} = \frac{a \times a \times a \times a \times a}{a \times a \times a} = a^{5-3} = a^2$$

$$\textcircled{6} \quad (a \times b)^m = a^m \times b^m \quad (a \times b)^3 = (a \times b) \times (a \times b) \times (a \times b) = (a \times a \times a) \times (b \times b \times b) = a^3 \times b^3$$

(3) 複数の文字を含んだ式の計算

同じ文字どうしを集めて計算していきます。

たとえば、次のようになります。

$$(-2xy)^2 \times 3y^3 = (-2)^2 \times 3 \times x^2 \times y^{2+3} = 12x^2y^5$$

$$\frac{(9x^2y^3)^2}{3xy^2} = \frac{9^2}{3} \times \frac{x^4}{x} \times \frac{y^6}{y^2} = 27x^3y^4$$

【練習問題】

(1) 次の式を簡単にしなさい。

$$\textcircled{1} \quad (2x)^0 =$$

$$\textcircled{2} \quad (-2x)^3 + 5x^3 =$$

$$\textcircled{3} \quad (2x)^3 \times (3x)^2 =$$

$$\textcircled{4} (-2x^2y)^3 \times (-8y)^3 =$$

$$\textcircled{5} \frac{(4x^3y^2)^2}{2x^2y^3} =$$

$$\textcircled{6} 5ab^2 - \frac{3a^3b^4}{(ab)^2} =$$

$$\textcircled{7} \frac{a^2b^3 \times 10^3}{ab \times 10^8} =$$

$$\textcircled{8} \frac{5y^3}{-3x^3y^4} \times \frac{(-\sqrt{6}xy^3)^2}{2x^3y^2} =$$

$$\textcircled{9} \frac{(2a+3b^2)^2}{(3x^5y^2)^0} =$$

(2) $A=bh$, $y=\frac{h}{2}$ のとき、次の I を簡単にしなさい。

$$I = \frac{1}{12}bh^3 + Ay^2 =$$

※練習問題の正解は、本講の解説動画を見ると分かるようになっています（答えだけならば、巻末の「練習問題の答え」に載せています）。

※本講受講後に●●に提示してある「確認問題」に解答し、所定の方法にて提出してください。

第4講 一次方程式と連立一次方程式

【学習到達目標】

- ・ 一次方程式と一次関数の違いが説明できる
- ・ 一次方程式を解くことができる
- ・ 二元一次の連立方程式を解くことができる

【学習のポイント】

(1) 一次方程式

① $x-1=3$ のようなかたちのとき

$$x-1+1=3+1 \quad (\text{両辺に1を足す})$$

$$x=4$$

② $x+5=4$ のようなかたちのとき

$$x+5-5=4-5 \quad (\text{両辺から5を引く})$$

$$x=-1$$

③ $\frac{1}{2}x=3$ のようなかたちのとき

$$\frac{1}{2}x \times 2 = 3 \times 2 \quad (\text{両辺に2をかける})$$

$$x=6$$

④ $3x=9$ のようなかたちのとき

$$3x \times \frac{1}{3} = 9 \times \frac{1}{3} \quad (\text{両辺を3で割る。つまり両辺に}\frac{1}{3}\text{をかける。})$$

$$x=3$$

これら4つの方法を組み合わせれば、一次方程式は解ける。

たとえば、 $3x+1=4-x$ は次のように解く。

$$3x+1+x=4-x+x \quad (\text{両辺に}x\text{を足す})$$

$$4x+1=4$$

$$4x+1-1=4-1 \quad (\text{両辺から1を引く})$$

$$4x=3$$

$$4x \times \frac{1}{4} = 3 \times \frac{1}{4} \quad (\text{両辺を4で割る})$$

$$x = \frac{3}{4}$$

(2) 連立一次方程式

基本的には、二元一次の連立方程式（2つの文字（未知数）を含んだ2つの方程式）

が解ければOKです。

$$\text{たとえば、} \begin{cases} x+y=10 \cdots \textcircled{1} \\ 2x-3y=5 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

のような連立方程式です。

解き方は、どちらか一方の式に含まれる一つの文字を他の文字で表し、それをもう一方の式に代入して一次方程式として解いていきます。上の連立方程式を例に解いてみましょう。

①式から $y=10-x$ …③

③を②式に代入して $2x-3(10-x)=5$

これで x の一次方程式になりました。あとは(1)で説明した一次方程式の解き方で x の値を求めます。この場合、 $x=7$ となります。

これを③に代入すると、 $y=3$ が得られます。

よって、この連立方程式の解は、
$$\begin{cases} x=7 \\ y=3 \end{cases}$$

となります。

【練習問題】>

(1) 次の一次方程式を解きなさい。

① $x-3=2+3$

② $2x+3=x+5$

③ $5x+3=2x+2$

④ $\frac{x}{3}+2=3$

⑤ $2x+1=-\frac{x}{2}+6$

(2) 次の連立方程式を解きなさい。

① $\begin{cases} x+y-100=0\cdots\textcircled{1} \\ 700-10y=0\cdots\textcircled{2} \end{cases}$

② $\begin{cases} x+y=90\cdots\textcircled{1} \\ 4x+y=0\cdots\textcircled{2} \end{cases}$

※練習問題の正解は、本講の解説動画を見ると分かるようになっています（答えだけならば、巻末の「練習問題の答え」に載せています）。

※本講受講後に●●に提示してある「確認問題」に解答し、所定の方法にて提出してください。

第5講 二次関数のグラフと二次方程式

【学修到達目標】

- ・ 二次関数と二次方程式の違いが説明できる
- ・ 二次関数の頂点の座標を求め、グラフを描くことができる
- ・ 解の公式を使って二次関数を解くことができる

【学習のポイント】

二次関数や二次方程式が分からないと構造力学ができないかということそう言うわけではありません。ただし、二次関数のグラフや二次方程式の特性が分かっている方が、理解しやすい場面があります。二次関数や二次方程式は高校数学で習ったところですから、是非教科書ももう一度見直してみてください。

(1) 二次関数のグラフ

二次関数とは $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$) というかたちで表される関数ですね。この二次関数のグラフぐらいいは描けるようになっておきましょう。

二次関数のグラフは放物線（物を投げたときに重力の影響を受けながらたどる曲線のこと）とも言われ、チューリップの花のカタチのような曲線ですが、 $a>0$ のときと $a<0$ のときとはカタチが大きく変わります。 $a>0$ のときは上に開いたカタチ（下に凸）、 $a<0$ のときは下に開いたカタチ（上に凸）になります。

あとは、頂点の座標を求めることができ、グラフが描ければOKです。

頂点の座標の求め方は以下の通りです。

$$y=ax^2+bx+c \quad (a \neq 0) \text{ を変形して } y=a(x-p)^2+q \quad (a \neq 0) \quad \text{というかっこ}$$

うにしたときの (p, q) が頂点の座標になります。

$$\begin{aligned} y &= ax^2 + bx + c \quad (a \neq 0) \\ &= a \left(x^2 + \frac{b}{a}x \right) + c \\ &= a \left\{ x^2 + \frac{b}{a}x + \left(\frac{b}{2a} \right)^2 \right\} + c - a \left(\frac{b}{2a} \right)^2 \\ &= a \left(x + \frac{b}{2a} \right)^2 + c - \frac{b^2}{4a} \end{aligned}$$

このとき $\left(-\frac{b}{2a}, c - \frac{b^2}{4a} \right)$ が頂点の座標となります。

たとえば、 $y=2x^2-4x-1$ の頂点の座標は、

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

となり頂点の座標は $(1, -3)$ となります。

(2) 二次方程式の解き方

二次方程式の解法には、因数分解して解く方法と解の公式を利用する方法があります。因数分解は苦手という人は、解の公式を利用して解ければOKです。

$$ax^2+bx+c=0 \quad (a \neq 0) \quad \text{のとき、解は} \quad x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a} \quad \text{となります。}$$

ただし、 $b^2-4ac < 0$ の時は「解なし」となります。

たとえば、 $2x^2-3x-1=0$ を解くと

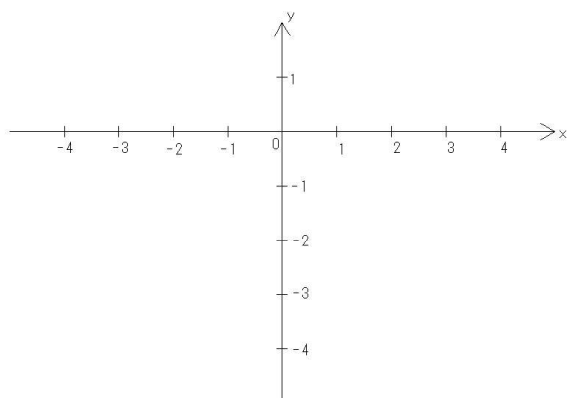
$$x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 2 \times (-1)}}{2 \times 2} = \frac{3 \pm \sqrt{9+8}}{4} = \frac{3 \pm \sqrt{17}}{4}$$

となります。

【練習問題】

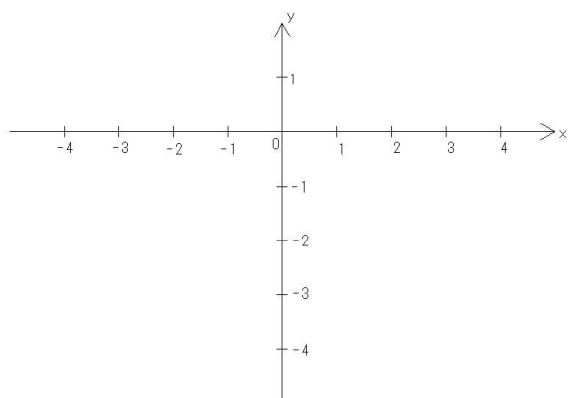
(1) $y = -\frac{1}{2}x^2$ の頂点の座標を求めて、グラフを描きなさい。

頂点の座標 (,)



(2) $y = -x^2 - 4x - 3$ の頂点の座標を求めて、グラフを描きなさい。

頂点の座標 (,)



(3) 次の二次方程式を解きなさい。

① $x^2 + 3x + 2 = 0$

② $x^2 + 6x + 4 = 0$

※練習問題の正解は、本講の解説動画を見ると分かるようになっています（答えだけならば、巻末の「練習問題の答え」に載せています）。

※本講受講後に●●に提示してある「確認問題」に解答し、所定の方法にて提出してください。

第6講 相似形と様々な図形の面積

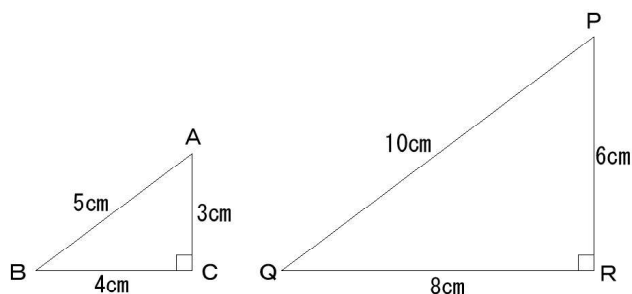
【学習到達目標】

- ・ 相似形とは何か説明できる
- ・ 相似比を使って図形の辺の長さや面積を求めることができる
- ・ 矩形、三角形、円の面積を求めることができる

【学習のポイント】

(1) 相似形

相似形とは下図のように、形が同じで大きさが異なる図形のことです。

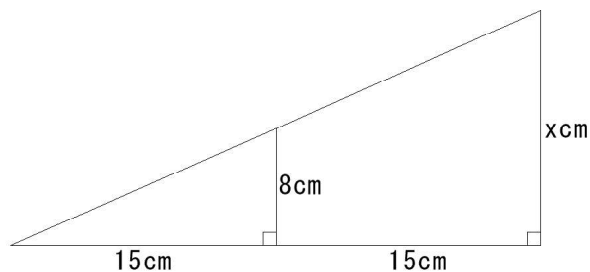


相似形では対応する辺の長さの比率が等しくなります。上図では、

$$AB : PQ = BC : QR = CA : RP = 1 : 2$$

$$AB : BC : CA = PQ : QR : RP = 5 : 4 : 3 \quad \text{となっています。}$$

相似形では辺の長さの比が等しいという関係を用いて、下図の x の長さを求めてみましょう。



$$15\text{cm} : (15+15)\text{cm} = 8\text{cm} : x\text{cm}$$

「内項の積と外項の積が等しい」より、

$$15x = 30 \times 8$$

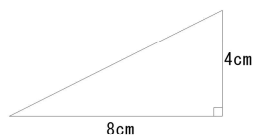
$$x = 16\text{cm}$$

(2) 様々な図形の面積

次に紹介する長方形、三角形、円の面積が計算できればOKです。



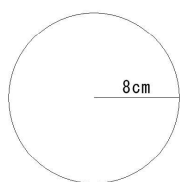
$$\text{長方形の面積} = \text{長辺} \times \text{短辺} = 10\text{cm} \times 5\text{cm} = 50\text{cm}^2$$



$$\text{三角形の面積} = \text{底辺} \times \text{高さ} \div 2$$

$$= 8\text{cm} \times 4\text{cm} \div 2$$

$$= 16\text{cm}^2$$



$$\text{円の面積} = \text{半径} \times \text{半径} \times \pi \quad (\pi : \text{円周率})$$

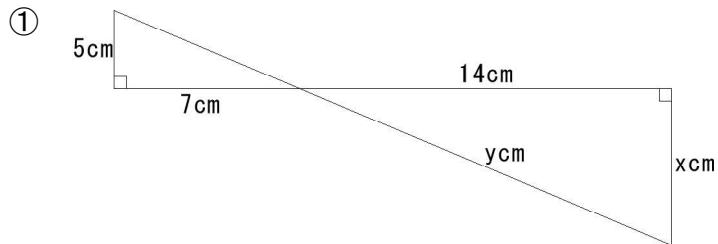
$$= 8\text{cm} \times 8\text{cm} \times \pi$$

$$= 64 \pi \text{ cm}^2$$

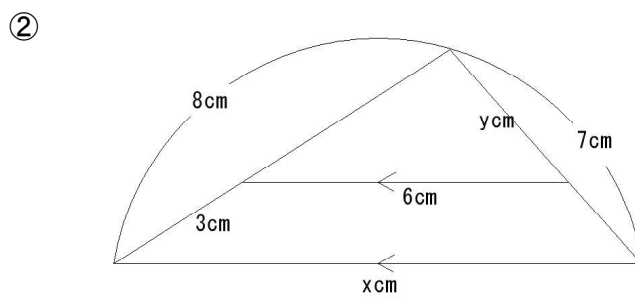
複雑な形の図形の面積は、長方形や三角形に分けて考えます。

【練習問題】

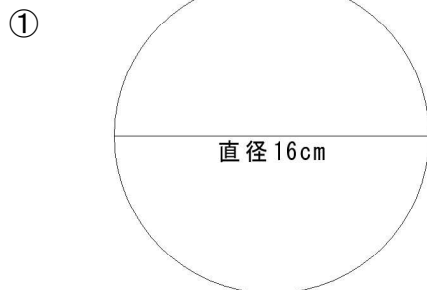
(1) 次の各図中の x , y の長さを求めなさい。



※直角三角形では「三平方の定理」が成り立ちます。

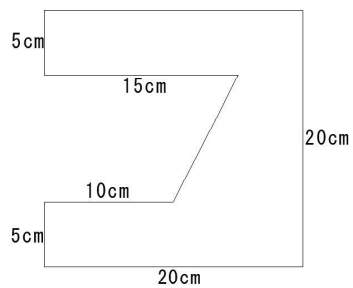


(2) 次の各図形の面積を求めなさい。



※円周率は 3.14 で計算してください。

②



※いくつかの長方形や三角形に分けて考えよう

※練習問題の正解は、本講の解説動画を見ると分かるようになっていました（答えだけならば、巻末の「練習問題の答え」に載せています）。

※本講受講後に●●に提示してある「確認問題」に解答し、所定の方法にて提出してください。

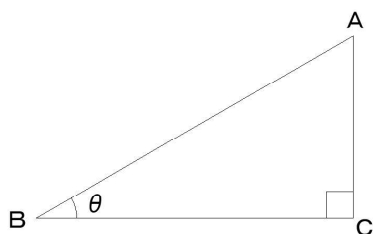
第7講 三角比

【学習到達目標】

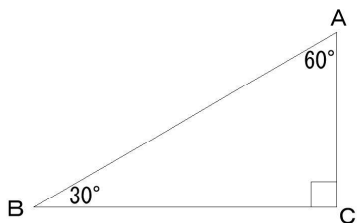
- ・ 直角三角形による正弦、余弦、正接の説明ができる
- ・ 主要な直角三角形における辺の長さの比を求めることができる

【学習のポイント】

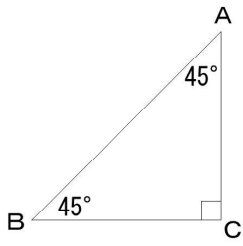
直角三角形における $\sin \theta$, $\cos \theta$, $\tan \theta$ の求め方と下図のような典型的な直角三角形の3辺の長さの比が理解できていればOKです。



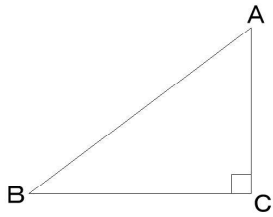
$$\sin \theta = \frac{AC}{AB}, \quad \cos \theta = \frac{BC}{AB}, \quad \tan \theta = \frac{AC}{BC}$$



$$AC : AB : BC = 1 : 2 : \sqrt{3}$$



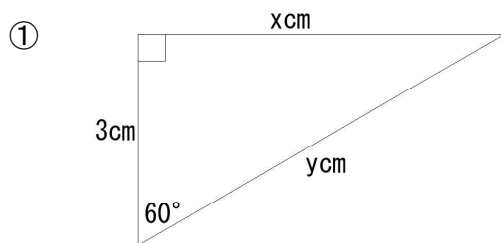
$$AC : BC : AB = 1 : 1 : \sqrt{2}$$

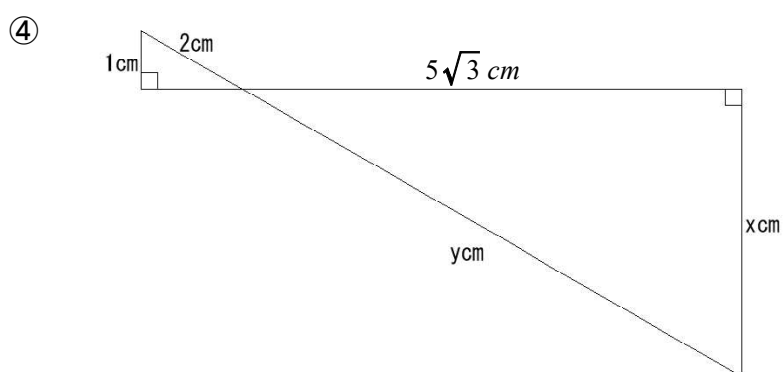
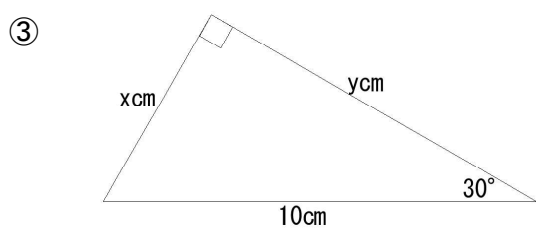
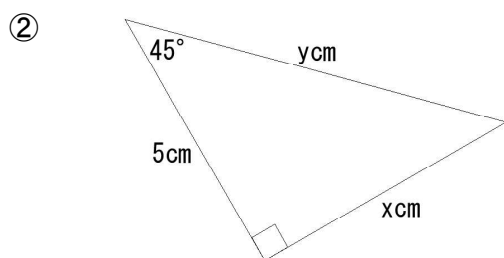


$$AC : BC : AB = 3 : 4 : 5$$

【練習問題】

(1) 以下の各図中の x , y の長さを求めなさい。





※練習問題の正解は、本講の解説動画を見ると分かるようになっていました（答えだけならば、巻末の「練習問題の答え」に載せています）。

※本講受講後に●●に提示してある「確認問題」に解答し、所定の方法にて提出してください。

第8講 簡単な微分・積分

【学習到達目標】

- ・ 構造力学で微積分がどのように使われるか説明できる
- ・ 二次式の微分ができる
- ・ 一次式の積分ができる

【学習のポイント】

微分や積分を使わなくても構造力学の問題を解くことは可能ですが、使えた方が理解しやすい部分もあるので、復習しておきましょう。微分・積分というと「難しい」というイメージがあるかもしれませんが、構造力学で使用するのは、以下のようにごく簡単なものですので取り組んで見てください。

(1) 微分

2次以下の多項式の微分ができればOKです。

$f(x) = ax^2 + bx + c$ を x で微分すると、

$$f'(x) = 2 \times ax^{2-1} + 1 \times bx^{1-1} + 0 = 2ax + b$$

となります。

つまり、 x の n 次の項は微分すると、その係数が n 倍され、次数が 1 下がることになり、定数項は微分すると 0 になるわけです。

たとえば、

$$f(x)=3x-2 \quad \text{のとき} \quad f'(x)=1 \times 3x^{1-1}-0=3$$

$$g(x)=-5x^2+7x+4 \quad \text{のとき} \quad g'(x)=2 \times (-5)x^{2-1}+1 \times 7x^{1-1}+0=-10x+7$$

となります。

(2) 積分

簡単に言えば、積分は微分の逆です。1次以下の多項式の積分ができればOKです。

$f(x)=ax+b$ を x で積分すると、

$$\int f(x)dx = \frac{1}{1+1}ax^{1+1} + \frac{1}{0+1}bx^{0+1} + C = \frac{1}{2}ax^2 + bx + C$$

となります。つまり、 x の n 次の項はその係数が $\frac{1}{n+1}$ 倍され、次数が1上がることとなり、定数項は積分するとその定数を係数のする1次の項になります。また、 C は積分定数といって、任意の定数です。なお、 $\int f(x)dx$ は $f(x)$ を x で積分することを意味しています。

たとえば、

$$f(x)=3 \quad \text{のとき} \quad \int f(x)dx=3x+C$$

$$g(x)=-10x+7 \quad \text{のとき} \quad \int g(x)dx = \frac{1}{1+1} \times (-10)x^{1+1} + 7x + C = -5x^2 + 7x + C$$

となります。

なお、積分して得られた x の多項式を微分すると、積分する前の多項式に戻ることが分かると思います。つまり

$$\int f(x)dx = g(x) \quad \text{ならば} \quad g'(x) = f(x) \quad \text{となります。}$$

【練習問題】

(1) 次の $f(x)$ を x で微分しなさい。

① $f(x) = 10$ $f'(x) =$

② $f(x) = -2x - 4$ $f'(x) =$

③ $f(x) = \frac{1}{3}x + \frac{1}{4}$ $f'(x) =$

④ $f(x) = x^2 - x + 1$ $f'(x) =$

⑤ $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 3x - 2$ $f'(x) =$

(2) 次の $f(x)$ を x で積分しなさい。

① $f(x) = -3$ $\int f(x) dx =$

② $f(x) = 2x - 4$ $\int f(x) dx =$

※練習問題の正解は、本講の解説動画を見ると分かるようになっています（答えだけならば、巻末の「練習問題の答え」に載せています）。

※本講受講後に●●に提示してある「確認問題」に解答し、所定の方法にて提出してください。

練習問題の答え

【第2講】

(1) ① $3 + 5\sqrt{3}$ ② $3\sqrt{5}$ ③ $3 + 3\sqrt{3}$ ④ $11 - 6\sqrt{2}$ ⑤ $5\sqrt{2} - 2\sqrt{5}$

(2) ① $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ ② $\frac{3\sqrt{2}}{4}$ ③ $3 + \sqrt{3}$ ④ $\sqrt{2}$ ⑤ $2 - \sqrt{3}$

【第3講】

(1) ① 1 ② $-3x^3$ ③ $72x^5$ ④ $4096x^6y^6$ ⑤ $8x^4y$ ⑥ $2ab^2$ ⑦ $ab^2 \times 10^{-5}$

⑧ $-\frac{5y^3}{x^4}$ ⑨ $4a^2 + 12ab^2 + 9b^4$ (2) $-\frac{1}{3}bh^3$

【第4講】

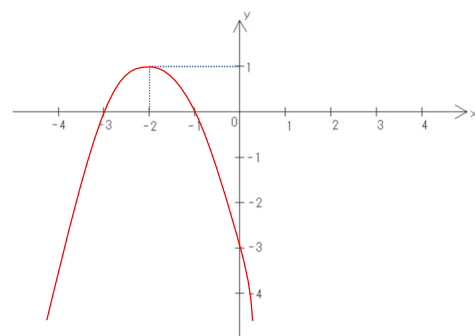
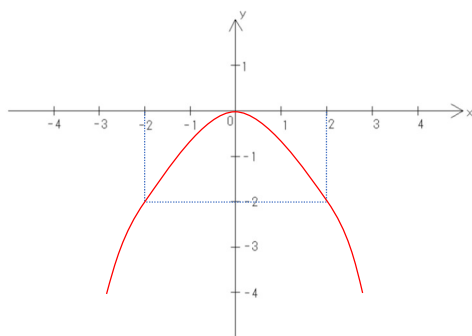
(1) ① $x = 8$ ② $x = 2$ ③ $x = -\frac{1}{3}$ ④ $x = 3$ ⑤ $x = 2$

(2) ① $x = 30, y = 70$ ② $x = -30, y = 120$

【第5講】

(1) 頂点 (0, 0)

(2) 頂点 (-2, 1)



(3) ① $x = -2, -1$ ② $x = -3 \pm \sqrt{5}$

【第6講】

(1) ① $x = 10, y = 2\sqrt{74}$ ② $x = 9.6, y = 4.375$

(2) ① 200.96cm^2 ② 275cm^2

【第7講】

(1) ① $x = 3\sqrt{3}, y = 6$ ② $x = 5, y = 5\sqrt{2}$ ③ $x = 5, y = 5\sqrt{3}$ ④ $x = 5, y = 10$

【第 8 講】

(1) ①0 ②-2 ③ $\frac{1}{3}$ ④ $2x - 1$ ⑤ $x + 3$

(2) ① $-3x + C$ (C: 積分定数) ② $x^2 - 4x + C$ (C: 積分定数)