1A 理論編　電験三種 テキスト

● **タイトル**　はじめに

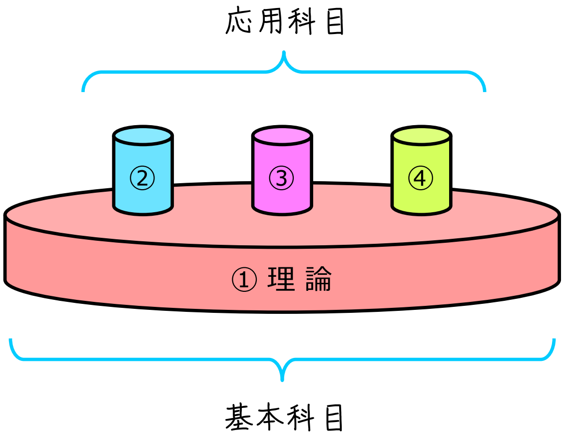
● **該当ページ**　5　　● **該当DVD No**　1

電験３種の試験科目は、次の４科目である。

りろん	でんりょく	きかい	ほうき
① 理 論	② 電 力	③ 機 械	④ 法 規

学習の土台となる科目は、①の理論であり、

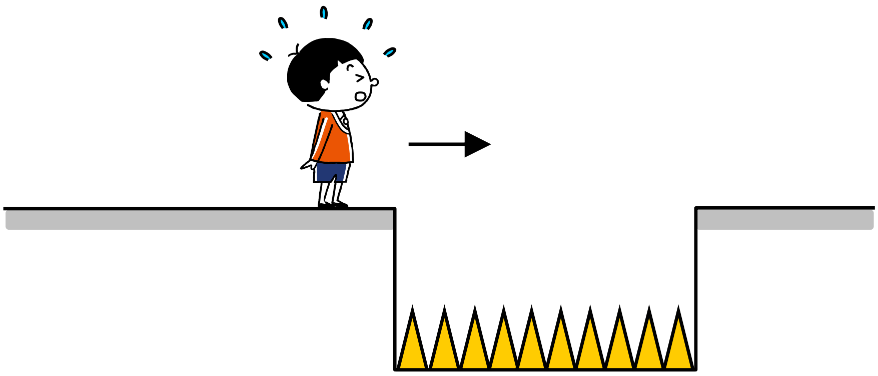
②～④の科目は、理論の知識を活用した応用科目である。



①の理論の正しい理解なしには、

②～④の応用科目の問題を納得して解くことができない。

暗記のみに依存すると、いつかは立ち行かなくなってしまう。

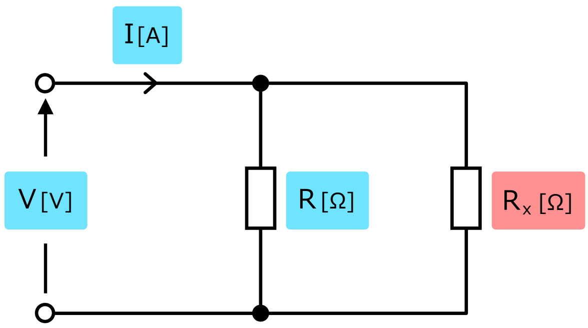


1A 理論編　電験三種 テキスト

● **タイトル**　オームの法則　例題 1（過去問）

● **該当ページ**　9　● **該当DVD No**　1

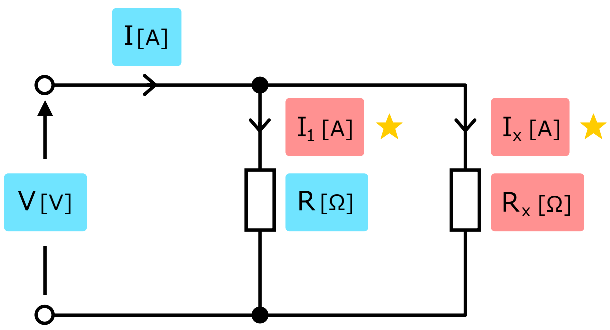
下図の電気回路の V、I、R を既知数（きちすう）① とし、R_x を未知数（みちすう）② とする。
未知数 R_x の式を既知数 ① で表す問題



● 解答の手順

手順 1		手順 2
電気回路の公式を利用して ①と②が含まれる式を立てる	→	式を変形して 未知数 R_x を求める

● 電験三種の問題は、手順 1 を実現するために
自分自身で「新たな未知数を設定」する。



● 手順 1

$$I = I_1 + I_x$$

$$= \frac{V}{R} + \frac{V}{R_x}$$

テキストとは
異なる方法です

● 手順 2

$$I - \frac{V}{R} = \frac{V}{R_x}$$

$$R_x = \frac{V}{I - \frac{V}{R}} = \frac{V \times R}{\left(I - \frac{V}{R}\right) \times R} = \frac{VR}{IR - V}$$

答 (5)

選択肢 (1)～(5)を
横目で見ながら、
式の変形を進める。

選択肢

(1) $\frac{V}{I} + R$　(2) $\frac{V}{I} - R$　(3) $\frac{R}{\frac{IR}{V} - V}$　(4) $\frac{V}{\frac{I}{V-R}}$　(5) $\frac{VR}{IR - V}$

● 参考：電力の公式を利用して式を立てる。

$$VI = \frac{V^2}{R} + \frac{V^2}{R_x} \longrightarrow I = \frac{V}{R} + \frac{V}{R_x}$$

● **タイトル** はじめに

● **該当ページ** 5 ● **該当DVD No** 1

近年の電験３種の試験結果を見ると、
②電力と④法規科目は、①理論と③機械科目より、科目合格率が高いことが多い。

科目合格率

② 電 力
④ 法 規

＞

① 理 論
③ 機 械

この理由は二つ考えられる。

理由１

電力科目は知識問題の割合が高く、計算問題の割合が低いので、
暗記のみで合格基準点に達することができる。

問題割合

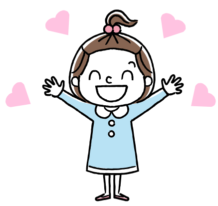
知識問題 ＞ 計算問題

理由２

電力科目に登場する電気設備のうち、
「 電柱・鉄塔・配電線・送電線・変圧器 」などは、我々の身近に存在し、
実物を直接目視できるので、知識が定着しやすい。

知識定着

知識 ＝ 実物



3A 機械編　電験三種 テキスト

● **タイトル**　はじめに

● **該当ページ**　5　　● **該当DVD No**　1

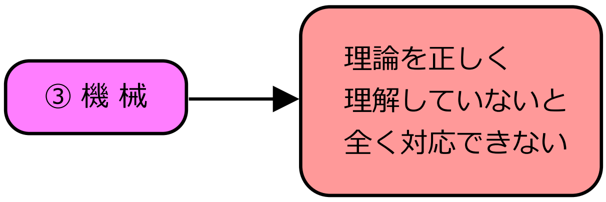
機械科目は、

電験３種の４科目中、最も難しい科目である。

何故なら、機械科目は「理論を正しく理解」していないと

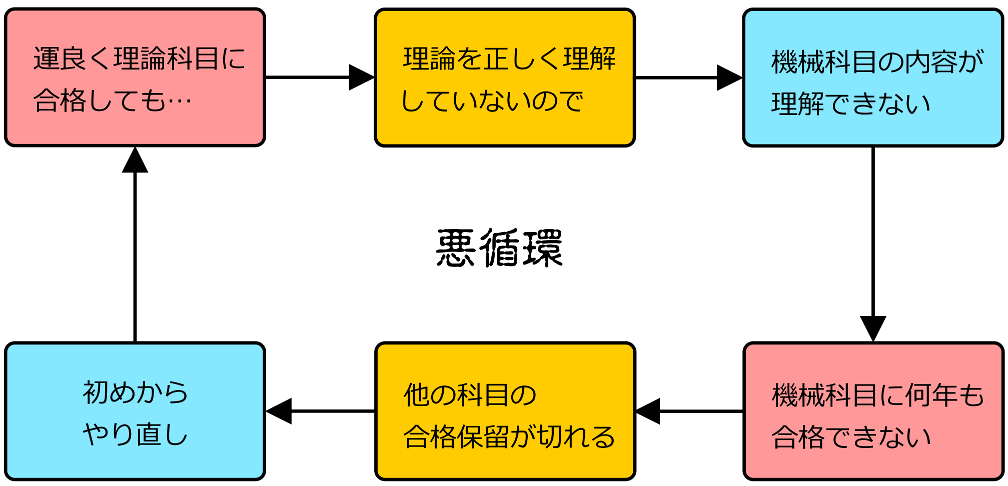
対応できない問題が多く出題されるので、

暗記学習では合格基準点に到達することができないからである。



機械科目が全く理解できない場合は、潔く「理論を正しく理解」する学習をしよう。

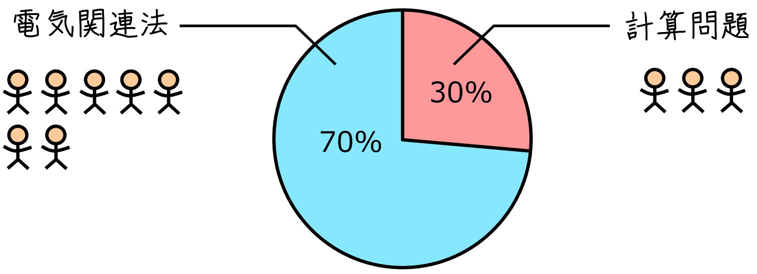
中途半端なことをしていると、悪循環に陥ることになる。



● **タイトル**　はじめに

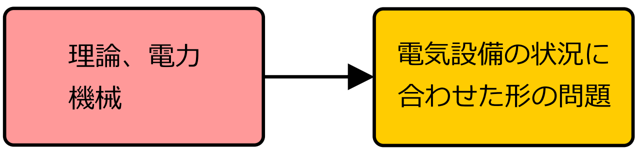
● **該当ページ**　5　● **該当DVD No**　1

法規科目の出題割合は、
電気関連法が 70%、計算問題が 30%である。



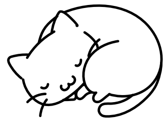
電気関連法に関する問題は、法律の条文を知っていれば簡単に答えることができるが、
全ての条文を暗記するのは現実的ではない。
そこで、過去 5 年間に出題された関連条文を集中的に調べたほうが、
時間対効果の面からもお勧めの方法となる。

計算問題は、理論・電力・機械に出題される内容の計算問題を
より具体的な電気設備の状況に合わせた問題に形を変えて出題される。



5 猫でも分かる　電気基礎 講座

● **タイトル**　まえがき



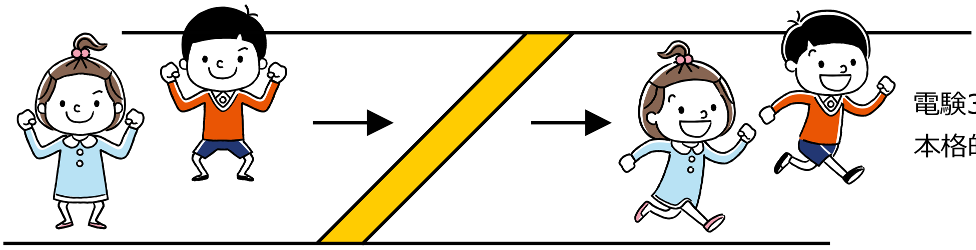
● **該当ページ**　5　　● **該当DVD No**　1

※

この講座の目標

基本的な電気理論について学ぶことにより、

電験３種の勉強のスタートラインに立つことを目標とする。

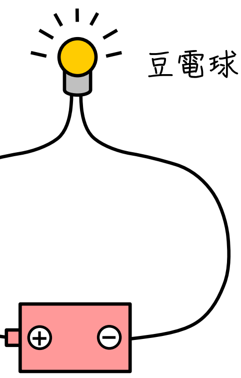


この講座のターゲット

電気の専門的な勉強をしたことがない人に向けた講座である。

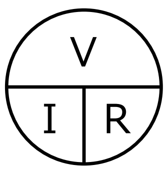
具体的には、「小学校・中学校で、乾電池・豆電球・オームの法則しかやっていない」

という人向けである。



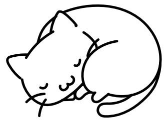
● オームの法則

$$電流 = \frac{電圧}{抵抗}$$



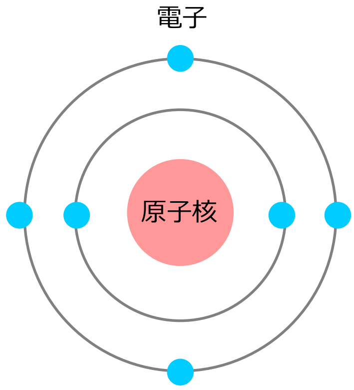
5 猫でも分かる　電気基礎 講座

● **タイトル**　電気の正体 ～ オームの法則



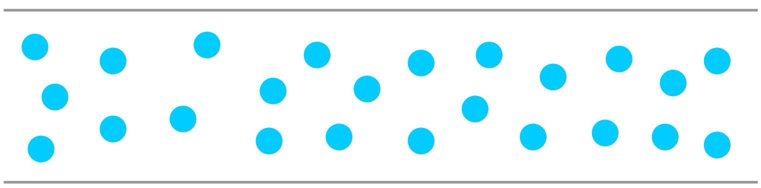
● **該当ページ**　6～10　● **該当DVD No**　1

人は「 目に見えない世界 」を感覚的にとらえることが苦手なので、
「 可視化 」を行うことが多い。



原子（原子核と電子）は
人の目では見えない世界に存在する。

電気の正体は電子であり、
電流の正体は電子の流れである。



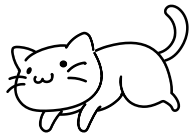
オームの法則は、人の目には「 見えない世界 」の電気の働きを
分かりやすく「 可視化 」したものである。

$$\text{電流} = \frac{\text{電圧}}{\text{抵抗}} \longrightarrow I\,[A] = \frac{V\,[V]}{R\,[\Omega]}$$

電流は、「 水の流れ 」に例えられる。
電圧は、「 水を流そうとする力 」に例えられる。
抵抗は、「 水の流れにくさ 」に例えられる。

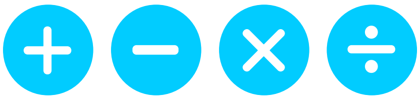
6 猫でも分かる 電気数学 講座

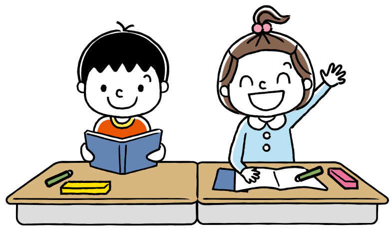
● **タイトル**　四則計算を確認



● **該当ページ**　6　● **該当DVD No**　1

「足し算、引き算、掛け算、割り算」の四つの計算をまとめて、
四則計算（しそくけいさん）という。





確認しよう

(1)　$\underbrace{\frac{1}{3}}_{②}+2-\frac{2}{5} = \underbrace{\frac{5}{15}+\frac{30}{15}-\frac{6}{15}}_{①} = \frac{5+30-6}{15} = \frac{29}{15}$ …答

① 分母(ぶんぼ)を同じ数にすることを 通分(つうぶん) という。

② 2の分数は $\frac{2}{1}$ である。

(2)　$3-\underbrace{\frac{4}{5}\times\frac{3}{8}}_{③} = 3-\frac{4\times3}{5\times8} = 3-\underbrace{\frac{\cancel{4}^{1}\times3}{5\times\cancel{8}_{2}}}_{④} = 3-\frac{3}{10} = \frac{30-3}{10} = \frac{27}{10}$ …答

③ 掛け算と割り算は、
足し算と引き算より先に計算する。

④ 同じ数で割って、
簡単な分数にすることを 約分(やくぶん) という。

分数(ぶんすう)

$\frac{\text{分子(ぶんし)}}{\text{分母(ぶんぼ)}}$

$$(3)\quad \underbrace{\left(\frac{1}{3}-\frac{2}{5}\right)}_{⑤}\times\left(-\frac{1}{4}\right)=\left(\frac{5-6}{15}\right)\times\left(-\frac{1}{4}\right)=\underbrace{\left(-\frac{1}{15}\right)\times\left(-\frac{1}{4}\right)=+\frac{1}{60}}_{⑥}=\frac{1}{60}$$ …答

⑤ 括弧（かっこ）の中を先に計算する。

⑥ 正符号(プラス)と負符号(マイナス)の

掛け算と割り算の符号処理

$-$ と $-$ ＝ $+$ ……省略可能

$-$ と $+$ ＝ $-$ ……省略不可

$+$ と $+$ ＝ $+$ ……省略可能

$+$ と $-$ ＝ $-$ ……省略不可

$$(4)\quad \underbrace{\frac{5}{3}\div}_{⑦}\underbrace{\left(-\frac{2}{3}\right)\div}_{⑦}\left(-\frac{3}{4}\right)=\frac{5}{3}\times\underbrace{\left(-\frac{3}{2}\right)\times\left(-\frac{4}{3}\right)}_{⑥}=+\frac{10}{3}=\frac{10}{3}$$ …答

⑦ 割り算は、割る数の 逆数（ぎゃくすう） を掛けても結果は同じである。

$$A\div B=\frac{A}{B}=\frac{A\times\frac{1}{B}}{B\times\frac{1}{B}}=\frac{A\times\frac{1}{B}}{1}=A\times\frac{1}{B}$$

参考

＋ は、「足し算」と「正符号」で使い分ける。（⑧ 足し算、⑨ 正符号）

− は、「引き算」と「負符号」で使い分ける。（⑩ 引き算、⑪ 負符号）

(例)　$3 \overset{⑧}{+} \left(\overset{⑨}{+}2\right) \overset{⑩}{-} \left(\overset{⑪}{-}1\right) \overset{⑧}{+} \left(\overset{⑪}{-}5\right) \overset{⑩}{-} \left(\overset{⑨}{+}4\right)$

式の先頭の正符号は省略

「正符号と負符号」を含んだ「足し算と引き算」は、
括弧を外してから計算を進めるのが一般的である。

括弧を外すときは ⑥ に準じた処理

$$3 + \left(+2\right) - \left(-1\right) + \left(-5\right) - \left(+4\right) = 3 + 2 + 1 - 5 - 4 = \underbrace{\overset{⑪}{-}3}_{\text{結果}}$$

括弧を外した後の記号は、使い分けをしなくても辻褄が合うので気にしない。
ただし、最終結果の符号の正負は意識するようにしよう。

物理計算 (電気計算) の立式をするときは、記号の使い分けを意識しておくこと。
これを軽視すると、「数学の計算」としての正答は得ても、
物理計算 (電気計算) の意味が理解できなくなる。

＋ 足し算 ……「加算」を意味する記号

− 引き算 ……「減算」を意味する記号

＋ 正符号 …… 基準の 0 より大きい数を示す記号

− 負符号 …… 基準の 0 より小さい数を示す記号

(例)　$\left(-2\right) + \left(+6\right)$ の式の意味

0 より 2 小さい数 と 0 より 6 大きい数 の加算