【FdData 中間期末：中学理科２年電気】

[電流と電圧の性質]

◆パソコン・タブレット版へ移動

[電流の性質]

[問題](1 学期期末)

次の各問いに答えよ。

図1

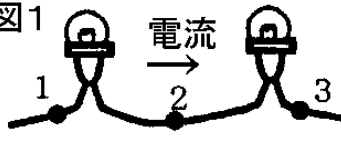
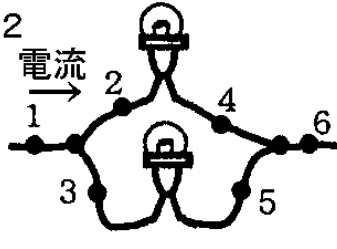


図2



(1) 図 1 で，1 の場所を 200mA の電流が流れている。2 の場所の電流は何 mA か。

(2) 図 2 で，1 の場所を 200mA，2 の場所を 150mA の電流が流れている。3 の場所の電流は何 mA か。

[解答](1) 200mA　(2) 50mA

[解説]

(1) 図 1 は直列(ちょくれつ)になっており，1，2，3 それぞれの点の電流は等しい。

(2) 図 2 は並列(へいれつ)になっており，

(1 の電流)＝(2 の電流)＋(3 の電流)で，

(1 の電流)＝200mA，

(2 の電流)＝150mA なので，

(3 の電流)＝200－150＝50(mA)

※この単元で出題頻度が高いのは，「点～の電流を求めよ」という問題である。

[問題](1 学期中間)

電流の大きさについて，次の各問いに答えよ。

図1

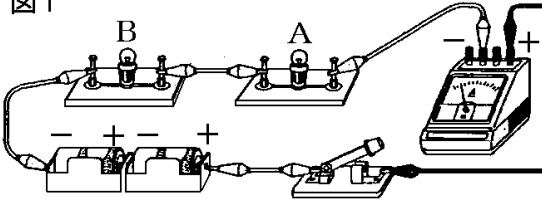
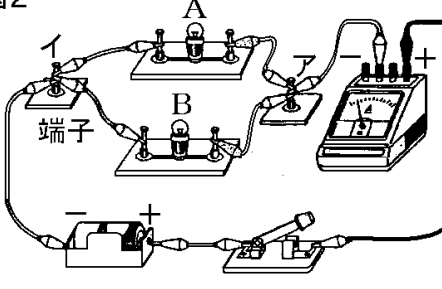


図2

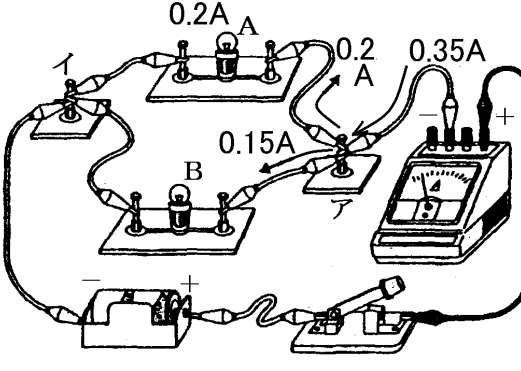


(1) 図1の豆電球Aに0.10Aの電流が流れている。豆電球Bに流れる電流は何mAか。

(2) 図2の豆電球Aに0.20Aの電流が流れている。電流計の針は0.35Aを示している。豆電球Bに流れる電流は何mAか。

[解答](1) 100mA　(2) 150mA

[解説]



(1) 図 1 は直列回路で電流の流れる道筋は 1 本で，電流はどこでも同じである。豆電球Aに0.10Aの電流が流れているので, 豆電球 B にも 0.10A の電流が流れている。1A＝1000mA なので,
0.10A＝100mA である。

(2) 図 2 は並列回路である。電流計を通って流れてきた0.35Aの電流はアで2方向に分かれる。
ア→A へ流れるが 0.20A なので，ア→B に流れる電流は，0.35－0.20＝0.15(A)＝150mA となる。

[問題](1 学期期末)

図 1，図 2 のような回路をつくり，豆電球のつなぎ方と流れる電流の関係を調べた。次の各問いに答えよ。

図1

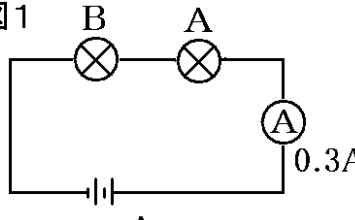
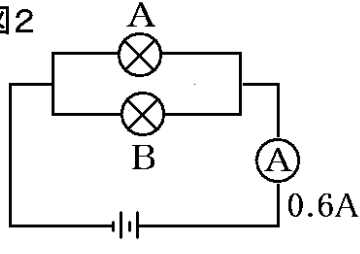


図2



(1) 図 1，図 2 の回路はそれぞれ何回路というか。

(2) 図 1 で，豆電球 B を流れる電流は何 A か。

(3) 図2で豆電球Bを流れる電流は0.2Aであった。豆電球Aを流れる電流は何Aか。

[解答](1)図1：直列回路　図2：並列回路
(2) 0.3A　(3) 0.4A
[解説]
(1) 図1のように途中で枝分かれがなく，電流の流れる道筋が1つであるような回路を直列回路という。これに対し，図2のように途中で枝分かれがあり，2つ以上の道筋があるような回路を並列回路という。
(2) 直列回路なので回路のどの部分にも同じ電流が流れる。よって，Bを流れる電流は0.3Aである。

(3) 0.6A の電流が A，B の 2 方向に分かれる。A の電流と B の電流の合計は 0.6A になるので，A を流れる電流は，
0.6－0.2＝0.4(A)である。

[問題](1 学期期末)

図 1，図 2 の回路について，電流の関係をそれぞれ簡単な式で書き表せ。

図1

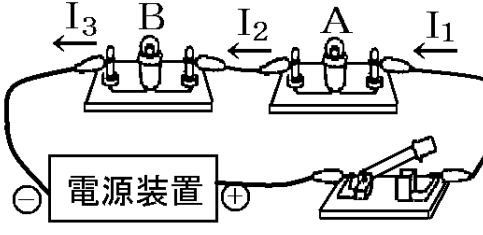
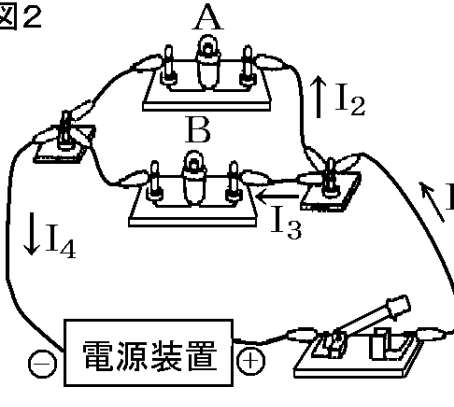


図2



[解答]図１：$I_1=I_2=I_3$

図２：$I_2+I_3=I_1=I_4$($I_1=I_2+I_3=I_4$)

[解説]

図１は直列回路で電流の大きさはどこでも同じなので，$I_1=I_2=I_3$ が成り立つ。

図２は並列回路で I_1 の電流は I_2 と I_3 に分かれ，$I_1=I_2+I_3$ が成り立つ。また，I_2 と I_3 はふたたび合流して I_4 になるので $I_2+I_3=I_4$ が成り立つ。

よって $I_2+I_3=I_1=I_4$ である。

[電圧の性質]

[問題](2 学期中間)

図 1，2 のような回路について，次の各問いに答えよ。

図1

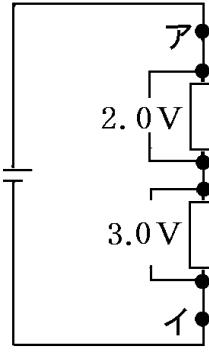
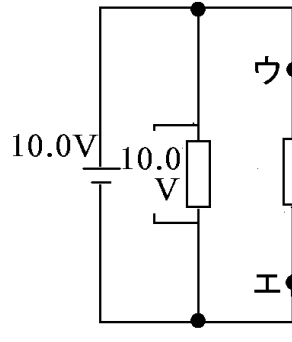


図2



(1) 図 1 のアイ間の電圧は何 V か。

(2) 図 2 のウエ間の電圧は何 V か。

[解答](1) 5.0V　(2) 10.0V

[解説]

(1) 直列回路なので,

(アイ間の電圧)＝2.0＋3.0＝5.0(V)である。

(2) 並列回路なので, 2 つの抵抗の両端の電圧は等しく，ともに 10.0Vである。

※この単元で出題頻度が高いのは,「～間の電圧を求めよ」という問題である。

[問題](1 学期期末)

次の各問いに答えよ。

図1

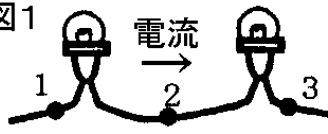
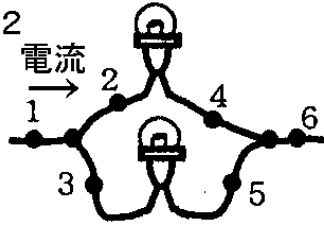


図2



(1) 図 1 で，1 と 3 の間にはたらく電圧が 4.5 V，1 と 2 の間にはたらく電圧が 3.0 V である。2 と 3 の間にはたらく電圧は何 V か。

(2) 図 2 で，2 と 4 の間にはたらく電圧，3 と 5 の間にはたらく電圧ともに 1.5 V である。1 と 6 の間にはたらく電圧は何 V か。

[解答](1) 1.5V　(2) 1.5V

[解説]

図1

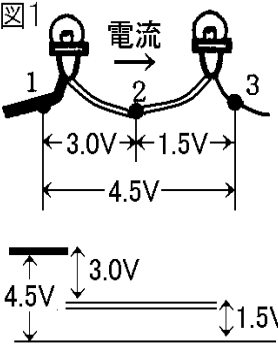
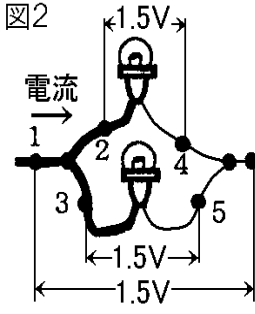


図2



(1) 図1は直列つなぎなので,

(1,2 間の電圧)＋(2,3 間の電圧)

＝(1,3 間の電圧),

(1,3 間の電圧)＝4.5V, (1,2 間の電圧)

＝3.0V なので,

(2,3 間の電圧)＝4.5－3.0＝1.5V

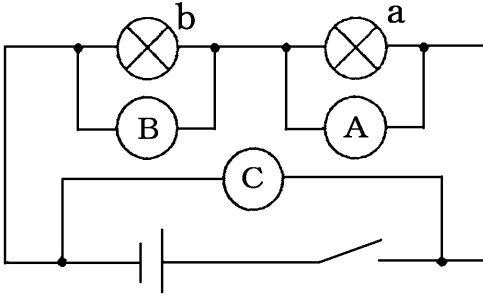
(2) 並列つなぎなので,

(2,4 間の電圧)＝(3,5 間の電圧)

＝(1,6 間の電圧)＝1.5V

[問題](1 学期中間)

2 種類の豆電球を直列につないで図のような回路をつくり，スイッチを入れて電圧をはかったところ, 電圧計 B は 2.6V, 電圧計 C は 7.8V を示した。次の各問いに答えよ。



(1) 豆電球 a, b にかかる電圧の和はいくらか。

(2) 豆電球 a にかかる電圧はいくらか。

(3) 豆電球 a にかかる電圧を V_1，豆電球 b にかかる電圧を V_2，電池の電圧を V_3 とすると， V_1，V_2，V_3 の大きさの間にはどのような関係があるか。等号を用いて答えよ。

[解答](1) 7.8V　(2) 5.2V

(3) $V_1+V_2=V_3$($V_3=V_1+V_2$)

[解説]

(1) 直列回路なので,

(a にかかる電圧)＋(b にかかる電圧)

＝(電源の電圧)＝7.8V

(2) (b にかかる電圧)＝2.6V なので,

(a にかかる電圧)＝7.8－2.6＝5.2(V)となる。

(4) $V_1+V_2=V_3$ の関係がある。

[電流と電圧の性質全般]

[問題](2 学期中間)

　同じ規格の電池と豆電球 2 個を用いて，図 1，図 2 の回路をつくった。各点を流れる電流は I_1，I_2，I_3 で，豆電球 A，B にかかる電圧やその両端にかかる電圧は V_1，V_2，V_3 であった。

図1

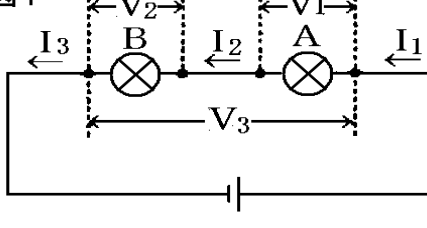
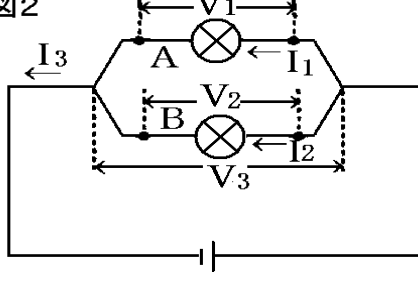


図2



(1) 図 1，図 2 のような回路をそれぞれ何というか。

(2) 図 1，図 2 で，I_1，I_2，I_3 の間の関係をそれぞれ式で表せ。

(3) 図 1，図 2 で，V_1，V_2，V_3 の間の関係をそれぞれ式で表せ。

[解答](1)図 1 : 直列回路　図 2 : 並列回路

(2)図 1 : $I_1=I_2=I_3$

図 2 : $I_1+I_2=I_3(I_3=I_1+I_2)$

(3)図 1 : $V_3=V_1+V_2(V_1+V_2=V_3)$

図 2 : $V_1=V_2=V_3$

[解説]

(1) 図 1 のように途中で枝分(えだわ)かれがなく，電流の流れる道筋(みちすじ)が 1 つであるような回路(かいろ)を直列回路(ちょくれつかいろ)という。これに対し，図 2 のように途中で枝分かれがあり，

2 つ以上の道筋があるような回路を<u>並列回路</u>という。

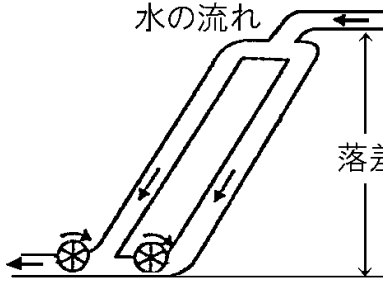
(2) 図 1 は直列回路なので回路のどの部分にも同じ電流が流れる。したがって，$I_1=I_2=I_3$ が成り立つ。図 2 は並列回路で，枝分かれした電流 I_1 と I_2 がふたたび合流して I_3 となるので，$I_1+I_2=I_3$ の関係が成り立つ。

(3) 図 1 は直列回路で，$V_3=V_1+V_2$ が成り立つ。

図 2 は並列回路で，$V_1=V_2=V_3$ が成り立つ。

[問題](2 学期中間)

　次の図は，並列回路を川の流れで表したものである。



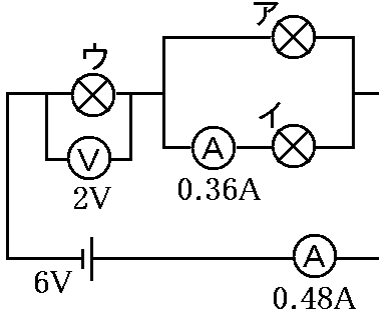
(1) 流れる水の量は何を表しているか。

(2) 落差は何を表しているか。

[解答](1) 電流　(2) 電圧

[問題](1 学期期末)

次の図について，各問いに答えよ。



(1) 図でアにかかる電圧とウにかかる電圧の和は何Ｖか。

(2) 図でイにかかる電圧は何Ｖか。

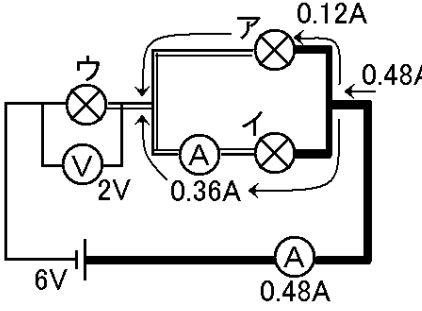
(3) 図のウに流れている電流は何Ａか。

(4) 図でアに流れる電流は何Ａか。

[解答](1) 6V　(2) 4V　(3) 0.48A

(4) 0.12A

[解説]



(1)(2) (アの電圧)＋(ウの電圧)＝(電源の電圧)＝6V で，(ウの電圧)＝2V なので，

(アの電圧)＝6－2＝4(V)である。よって，

(イの電圧)＝(アの電圧)＝4V

(3)(4) 0.48A が 2 手に分かれるので，

(アの電流)＋(イの電流)＝0.48A で，

(イの電流)＝0.36A なので，

(アの電流)＝0.48－0.36＝0.12(A)である。

アの電流とイの電流は再び合流するので，

(ウの電流)＝(アの電流)＋(イの電流)

＝0.48(A)

[問題](2 学期中間)

電流，電圧について，次の各問いに答えよ。

図1

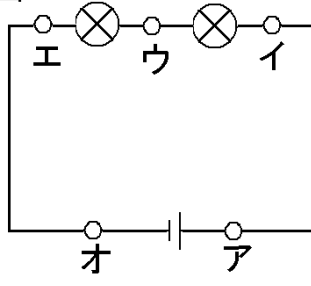
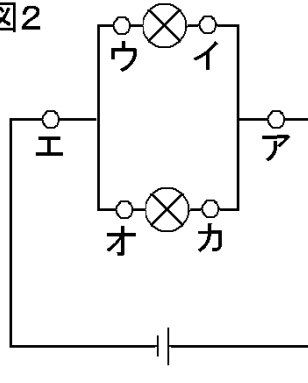


図2



(条件)

図 1 のウーエ間の電圧は 2V，アーオ間の電圧は 6V，ウに流れる電流は 2A

図 2 のオーカ間の電圧は 4V，アに流れる電流は 4A，オに流れる電流は 1A

(1) 図 1 のア，および図 2 のイ，エに流れる電流は何 A か。

(2) ①図 1 のイーウ間の電圧，②図 2 の電池の電圧は何 V か。

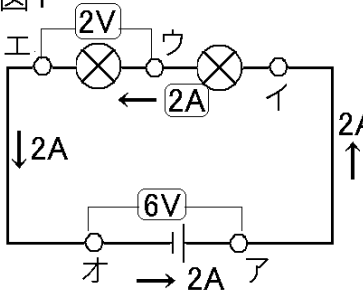
(3) 片方の豆電球をゆるめたときに，もう片方の豆電球がついたままになるのは，図 1 と図 2 のどちらか。

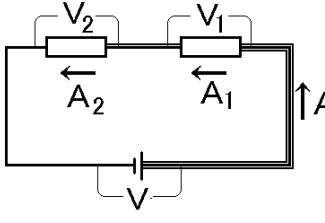
[解答](1)ア 2A　イ 3A　エ 4A

(2)① 4V　② 4V　(3) 図 2

[解説]

図1

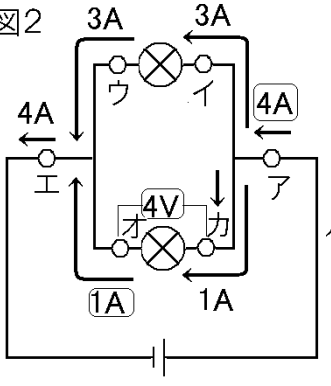


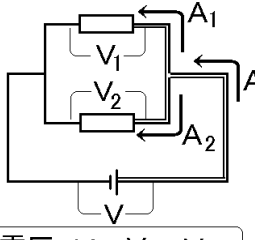


電圧　$V = V_1 + V_2$
電流　$A = A_1 = A_2$

(1) 図 1 は直列回路であるので，回路を流れる電流はどこでも同じである。よって，アを流れる電流はウを流れる電流と同じ 2A である。

図2





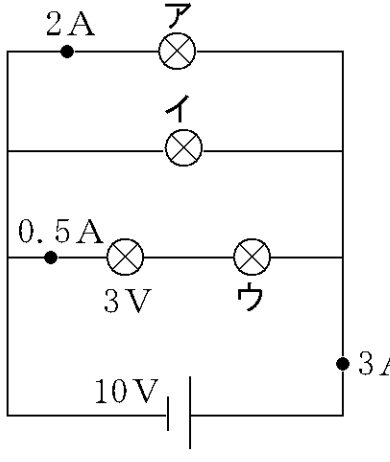
電圧　$V=V_1=V_2$
電流　$A=A_1+A_2$

図 2 は並列回路で，アの 4A の電流はイウ方向とカオ方向の 2 方向に分かれる。したがって，(イウの電流)＝4－1＝3(A)

3A と 1A の電流はふたたび合流して，
3＋1＝4(A)となってエを流れる。
(2) 図 1 は直列回路なので，
(電池の電圧)＝(イウ間の電圧)＋(ウエ間の電圧)
6V＝(イウ間の電圧)＋2V なので，
(イウ間の電圧)＝6－2＝4(V)
図 2 は並列回路なので，(電池の電圧)＝(オカ間の電圧)＝4V
(3) 図 1 は直列回路なので，片方の電球をゆるめると電流の流れ道がとぎれてしまい，電流はまったく流れなくなり，もう片方の電球も消えてしまう。図 2 は並列回路で，例えばウイ間の電球をゆるめてもア→カ→オ→エには電流が流れるので，オカ間の電球はついたままである。

[問題](2 学期中間)

次の電流，電圧の大きさを求めよ。



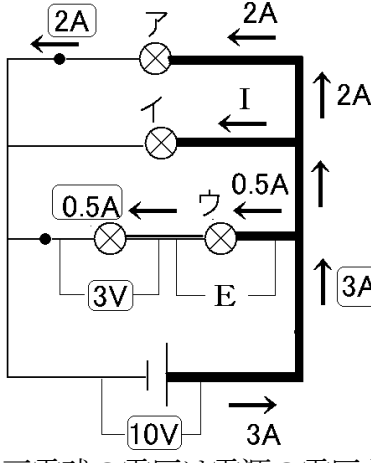
(1) アの豆電球の電圧

(2) ウの豆電球の電圧

(3) イの豆電球に流れる電流(mA)

[解答](1) 10V　(2) 7V　(3) 500mA

[解説]



(1) アの豆電球の電圧は電源の電圧と同じ 10V である。

(2) 右図で，ウの両端の電圧を E とすると，3＋E＝10 なので， E＝10－3＝7(V) となる。

(3) 右図でイの豆電球に流れる電流を I とすると，0.5＋I＋2＝3 なので，

I＝3－0.5－2＝0.5(A)＝500(mA)

となる。

【各ファイルへのリンク】

理科１年

[光音力]　[化学]　[植物]　[地学]

理科２年

[電気]　[化学]　[動物]　[天気]

理科３年

[運動]　[化学]　[生殖]　[天体]　[環境]

社会地理

[世界１]　[世界２]　[日本１]　[日本２]

社会歴史

[古代]　[中世]　[近世]　[近代]　[現代]

社会公民

[現代社会]　[人権]　[三権]　[経済]

【FdData 中間期末製品版のご案内】
このPDFファイルは, FdData 中間期末を PDF 形式(スマホ用)に変換したサンプルです。製品版の FdData 中間期末は Windows パソコン用のマイクロソフト Word(Office)の文書ファイル(A4 版)で, 印刷・編集を自由に行うことができます。
◆FdData 中間期末の特徴
中間期末試験で成績を上げる秘訣は過去問を数多く解くことです。FdData 中間期末は, 実際に全国の中学校で出題された試験問題をワープロデータ(Word 文書)にした過去問集です。各教科(社会・理科・数学)約 1800～2100 ページと豊富な問題を収録しているため, 出題傾向の 90%以上を網羅しております。
FdData 中間期末を購入いただいたお客様からは,「市販の問題集とは比べものにならない質の高さですね。子どもが受け

た今回の期末試験では，ほとんど同じような問題が出て今までにないような成績をとることができました。」,「製品の質の高さと豊富な問題量に感謝します。試験対策として，塾の生徒にFdDataの膨大な問題を解かせたところ，成績が大幅に伸び過去最高の得点を取れました。」などの感想をいただいております。

◆サンプル版と製品版の違い

ホームページ上に掲載しておりますサンプルは，製品の全内容を掲載しており，どなたでも自由に閲覧できます。問題を「目で解く」だけでもある程度の効果をあげることができます。しかし，FdData中間期末がその本来の力を発揮するのは印刷ができる製品版においてです。印刷した問題を，鉛筆を使って一問一問解き進むことで，大きな学習効果を得ることができます。さらに，製品版は，すぐ印

刷して使える「問題解答分離形式」，編集に適した「問題解答一体形式」，暗記分野で効果を発揮する「一問一答形式」(理科と社会)の 3 形式を含んでいますので，目的に応じて活用することができます。

FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

◆FdData 中間期末製品版の価格

理科 1 年，2 年，3 年：各 7,800 円

社会地理，歴史，公民：各 7,800 円

数学 1 年，2 年，3 年：各 7,800 円

ご注文は電話，メールで承っております。

FdData 中間期末(製品版)の注文方法

※パソコン版ホームページは，Google などで「fddata」で検索できます。

※Amazon でも販売しております。
（「amazon　fddata」で検索）

【Fd 教材開発】電話：092-811-0960

メール： info2@fdtext.com