

【FdData 中間期末：中学理科 2 年】

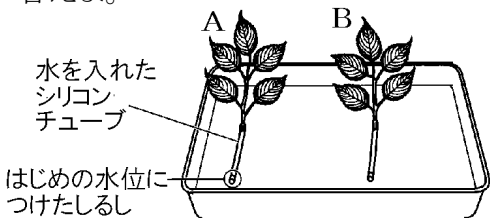
[蒸散の実験]

◆パソコン・タブレット版へ移動

[葉の表と裏のどちらからの蒸散量が多いか]

[問題](1 学期期末改)

同じ数の葉がついた枝を用意し，A は葉の裏にワセリンをぬり，B は葉の表にワセリンをぬる。A，B それぞれを，水を入れたシリコンチューブにつなぎ，20 分後の水の減り方を調べた。次の各問いに答えよ。



- (1) シリコンチューブ内の水が減るのは、植物の何という現象によるものか。
- (2) 20 分後、シリコンチューブ内の水の減り方が多いのは、A、B のどちらか。

[解答](1) 蒸散 (2) B

[解説]

[蒸散の実験]

気孔の数：葉の裏側に多い

A：裏にワセリン→表の気孔から蒸散→蒸散量は少ない

B：表にワセリン→裏の気孔から蒸散→蒸散量は多い

ワセリン：気孔をふさいで蒸散が行えないにするため

この実験は、葉の表からの蒸散量と葉の裏からの蒸散量のどちらが多いかを調べるためのものである。ワセリンは気孔をふさいで、蒸散が行えないにするための

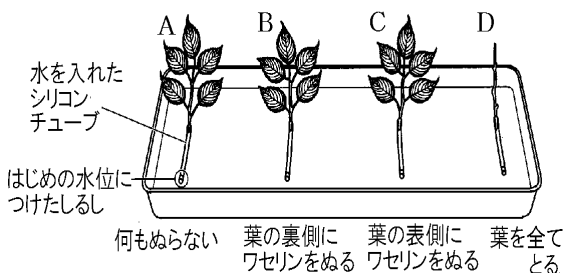
ものである。Aは葉の裏側にワセリンをぬっているので、裏側の気孔は蒸散を行えず、表側の気孔のみ蒸散を行う。Bでは表側の気孔は蒸散を行えず、裏側の気孔のみ蒸散を行う。葉の表側と裏側の気孔の数は裏側が多いので、表側の気孔から蒸散を行う A より、裏側の気孔から蒸散を行う B の方が蒸散の量が多くなる。

※出題頻度:「葉の裏に気孔が多い◎→葉の裏からの蒸散が多い◎」

「ワセリンを塗る: 気孔をふさいで蒸散が行えないにするため○」

[問題](前期中間)

次の図のように、同じ枚数の葉がついたアジサイの枝 A～D を、水を入れたシリコンチューブにつなぎ、20 分後の吸水量を調べた。次の各問いに答えよ。



- (1) この実験のように植物が、水を水蒸気として体外に出すことを何というか。
- (2) (1)は主として葉のどこで行われているか。
- (3) (2)が多いのは、葉の表側か裏側か。

- (4) 20 分後の吸水量が多い順に A～D を並べよ。
- (5) この実験で、ワセリンをぬるのは何のためか。

[解答](1) 蒸散 (2) 気孔 (3) 裏側

(4) A, C, B, D (5) 気孔をふさいで蒸散が行えないにするため。

[解説]

(A の蒸散量) = (葉の表からの蒸散量) + (葉の裏からの蒸散量) + (茎からの蒸散量)

(B の蒸散量) = (葉の表からの蒸散量) + (茎からの蒸散量)

(C の蒸散量) = (葉の裏からの蒸散量) + (茎からの蒸散量)

(D の蒸散量) = (茎からの蒸散量)

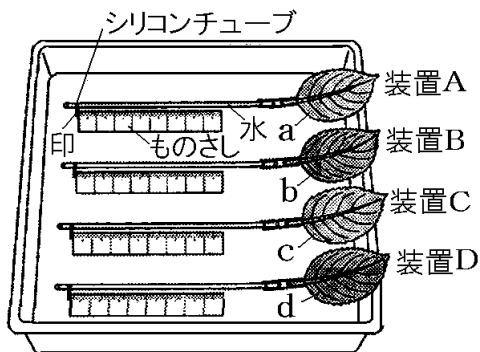
なので、蒸散量が最も多いのはAで、最も少ないのはDである。

また、(葉の表からの蒸散量)<(葉の裏からの蒸散量)なので、CはBより多い。

したがって、蒸散量(=吸水量)が多い順にA～Dを並べると、A, C, B, Dとなる。

[問題](入試問題)

大きさがほぼ同じ4枚のアジサイの葉を、表のa～dのように準備した。水の入った水槽の中で、a～dとシリコンチューブを、空気が入らないようにそれぞれつなぎ、直接日光の当たらない明るい場所にA～Dを置き、20分後に水の位置の変化をものさしで調べた。その結果は下の表の通りである。後の各問いに答えよ。



a	ワセリンを表側にぬった葉
b	ワセリンを裏側にぬった葉
c	ワセリンを表側と裏側にぬった葉
d	ワセリンをぬらない葉

(結果)

装置	A	B	C	D
水の位置の変化 (mm)	31	11	2	45

(1) 主に葉から水が水蒸気として出ていくことによって、吸水が起こる。植物の体の中の水が水蒸気として出ていく現象を何というか。

(2) 次は、この実験について考察した内容の一部である。文中の①と②のそれぞれの()にあてはまる装置を、A～C から 1 つずつ選び、記号を書け。また、③の()内から、適切な語句を選べ(①と②は順不同)。

ワセリンをぬらなかった葉を用いた D の吸水量が、最も多くなった。また、ワセリンを葉にぬることで吸水量にちがいが見られた。ワセリンをぬった葉を用いた A～C のうち、(①)と(②)の 2 つの結果を比べると、主に葉の③(表側／裏側)から、水が水蒸気として出ていくと考えられる。

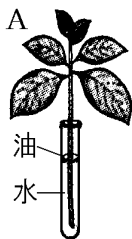
(福岡県)

[解答](1) 蒸散 (2)① A ② B ③ 裏側

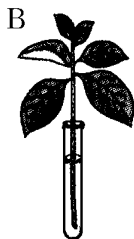
[蒸散量を調べる実験]

[問題](2 学期中間)

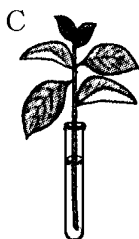
図のような処理を葉の大きさや枚数がほぼ同じ植物の枝 3 本に行い，最後に水面に油を注ぎ，しばらく置いて水の減少量を調べたら，表のようになった。次の各問いに答えよ。



葉の表側に
ワセリンをぬる。



葉の裏側に
ワセリンをぬる。



葉の両側に
ワセリンをぬる。

	A	B	C
水の減少量(g)	5.2	3.0	0.3

(1) 試験管の水面に油を注いだ理由として最も適切なものを次のア～エから選び、記号で答えよ。

ア ゴミが入らないようにするため。

イ 水温の変化を最小限に抑えるため。

ウ 水面からの水の蒸発を防ぐため。

エ 空気中の気体が水に溶解込むことを防ぐため。

(2) ①葉の裏からの蒸散量，②葉の表からの蒸散量，③茎からの蒸散量をそれぞれ求めよ。

(3) この実験から，葉の表側と裏側の気孔の数について考えられることを書け。

[解答](1) ウ (2)① 4.9g ② 2.7g ③ 0.3g (3) 葉の裏側が表側よりも気孔の数が多い。

[解説]

(1) 試験管の水面に油を注ぐのは、水面からの水の蒸発を防ぐためである。

(2) ワセリンを塗ると気孔がふさがれるため蒸散が行えない。蒸散が起こるのはワセリンを塗っていない場所である。したがって、

(A の蒸散量)=(葉の裏の蒸散量)+(茎の蒸散量)=5.2(g)

(B の蒸散量)=(葉の表の蒸散量)+(茎の蒸散量)=3.0(g)

(C の蒸散量)=(茎の蒸散量)=0.3(g)

したがって、

(A の蒸散量)-(C の蒸散量)=(葉の裏の

$$\begin{aligned} & \text{蒸散量}) + (\text{茎の蒸散量}) - (\text{茎の蒸散量}) \\ & = (\text{葉の裏の蒸散量}) = 5.2 - 0.3 = 4.9(\text{g}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & (\text{B の蒸散量}) - (\text{C の蒸散量}) = (\text{葉の表の} \\ & \text{蒸散量}) + (\text{茎の蒸散量}) - (\text{茎の蒸散量}) \\ & = (\text{葉の表の蒸散量}) = 3.0 - 0.3 = 2.7(\text{g}) \end{aligned}$$

(3) 葉の裏からの蒸散量(4.9g)は葉の表からの蒸散量(2.7g)より多いことから、葉の裏側が表側よりも気孔の数が多いと判断できる。

※出題頻度：「水面に油：水面からの水の蒸発を防ぐため◎」「蒸散量の計算◎」

「実験結果→気孔の数は葉の裏側に多い◎」

[問題](1 学期期末)

大きさと葉の枚数が同じくらいの枝を4本用意し、試験管の水面に油を注ぎ、明るい風通しの良い所で図のA～Dのように、ワセリンのぬり方を変えて試験管内の水の減少量を調べた。次の各問いに答えよ。

何もぬらない

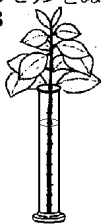
A



3.4 cm^3
水の減少量

葉の表側に
ワセリンをぬる

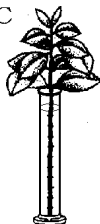
B



2.8 cm^3

葉の裏側に
ワセリンをぬる

C



0.7 cm^3

葉をす
べてとる

D



(1) 試験管内の水が減ったのは葉や茎において植物の何というはたらきが行われたからか。

- (2) 葉にワセリンを塗るのは、葉のどの部分をふさぐためか。
- (3) 水面に油を浮かせるのはなぜか。
- (4) ①葉の表からの蒸散量，②葉の裏からの蒸散量をそれぞれ求めよ。
- (5) D の水の減少量を求めよ。

[解答](1) 蒸散 (2) 気孔 (3) 水面からの水の蒸発を防ぐため。 (4)① 0.6cm^3
② 2.7cm^3
(5) 0.1 cm^3

[解説]

(4)(5)ワセリンを塗ると気孔がふさがれるため蒸散が行えない。蒸散が起こるのはワセリンを塗っていない場所である。

したがって、

(A の蒸散量)=(葉の表の蒸散量)+(葉の

$$\text{裏の蒸散量} + (\text{茎の蒸散量}) = 3.4(\text{cm}^3)$$

$$(\text{B の蒸散量}) = (\text{葉の裏の蒸散量}) + (\text{茎の蒸散量}) = 2.8(\text{cm}^3)$$

$$(\text{C の蒸散量}) = (\text{葉の表の蒸散量}) + (\text{茎の蒸散量}) = 0.7(\text{cm}^3)$$

$$\begin{aligned} \text{よって, } (\text{A の蒸散量}) - (\text{B の蒸散量}) &= (\text{葉の表の蒸散量}) + (\text{葉の裏の蒸散量}) + (\text{茎の蒸散量}) \\ &- \{(\text{葉の裏の蒸散量}) + (\text{茎の蒸散量})\} \\ &= (\text{葉の表の蒸散量}) = 3.4 - 2.8 = 0.6(\text{cm}^3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\text{A の蒸散量}) - (\text{C の蒸散量}) &= (\text{葉の表の蒸散量}) + (\text{葉の裏の蒸散量}) + (\text{茎の蒸散量}) \\ &- \{(\text{葉の表の蒸散量}) + (\text{茎の蒸散量})\} \\ &= (\text{葉の裏の蒸散量}) = 3.4 - 0.7 = 2.7(\text{cm}^3) \end{aligned}$$

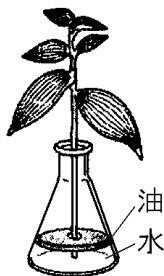
$$(\text{A の蒸散量}) - (\text{表の蒸散量}) - (\text{裏の蒸散量}) = (\text{茎の蒸散量}) = 3.4 - 0.6 - 2.7 =$$

$$0.1(\text{cm}^3)$$

したがって、(D の水の減少量)=(茎の蒸散量)= $0.1(\text{cm}^3)$

[問題](前期期末)

葉の枚数・大きさ・色・
茎の長さ・太さが同じツ
ユクサを 3 本用意し、ツ
ユクサ A~C とした。そ
して、A は表側、B は裏
側にワセリンを塗り、C
はワセリンを塗らなかった。次に、図の
ように同量の水を入れた 3 個の三角フラ
スコに A~C を 1 本ずつさし、水面に少
量の油を注いだあと、明るい風通しの良
い場所に同じ時間置いて、水の減少量を
調べた。表はその結果である。実験で、
ツユクサの葉の表側と裏側から蒸散した
水の総量を、表の a, b, c を用いて表せ。



[解答] $2c - a - b$

[解説]

$$(A \text{ の蒸散量}) = (\text{葉の裏の蒸散量}) + (\text{茎の蒸散量}) = a \cdots \textcircled{1}$$

$$(B \text{ の蒸散量}) = (\text{葉の表の蒸散量}) + (\text{茎の蒸散量}) = b \cdots \textcircled{2}$$

$$(C \text{ の蒸散量}) = (\text{葉の表の蒸散量}) + (\text{葉の裏の蒸散量}) + (\text{茎の蒸散量}) = c \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{3} - \textcircled{1} \text{ より, } (\text{葉の表の蒸散量}) = c - a$$

$$\textcircled{3} - \textcircled{2} \text{ より, } (\text{葉の裏の蒸散量}) = c - b$$

$$\text{よって, } (\text{葉の表の蒸散量}) + (\text{葉の裏の蒸散量}) = c - a + c - b = 2c - a - b$$

【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