

本書の構成

1 全体の構成

理科の内容を全 15 課にまとめています。

これらの問題を解くことによって、中学入試に必要な学力を身につけることができます。

2 各課の構成

【基本のチェック】 → 【練習問題】 の 2 段階に分かれています。

【基本のチェック】 …重要な基礎事項のまとめです。暗記用のページとして使用できます。

【練習問題】 …実力をつけるための実戦的な問題です。

上位校で出題されるような発展的な問題もふくまれています。

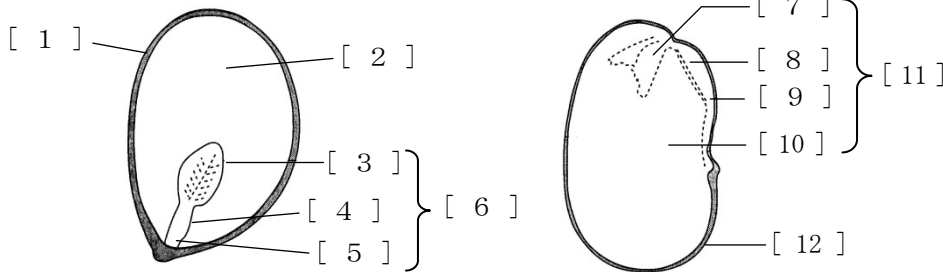
目 次

第 1 課	植物	2
第 2 課	ヒトのからだ	10
第 3 課	生物の分類とつながり	18
第 4 課	気象	27
第 5 課	土地とその変化	34
第 6 課	天体①（太陽・月・地球）	45
第 7 課	天体②（星座・太陽系）	53
第 8 課	水の変化・熱	60
第 9 課	燃焼・気体	69
第 10 課	物の溶け方	77
第 11 課	酸・アルカリ	83
第 12 課	磁石・音・光	91
第 13 課	電気	100
第 14 課	ばね・てこ・滑車	109
第 15 課	運動・浮力	117

第1課 植物 基本のチェック

【1】 植物のつくり

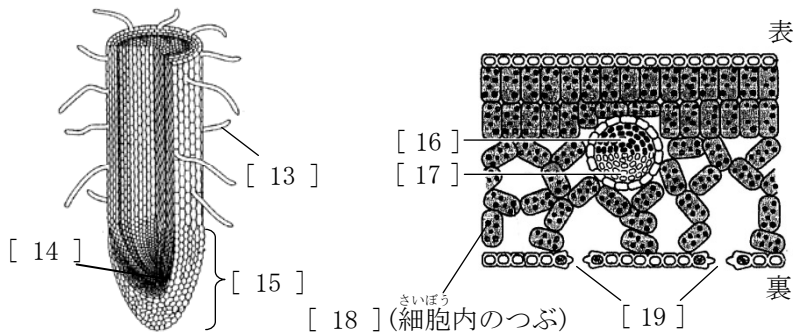
1 下の種子の図について、[] の部分の名前を答えなさい。ただし、同じ語句が入る場合があります。



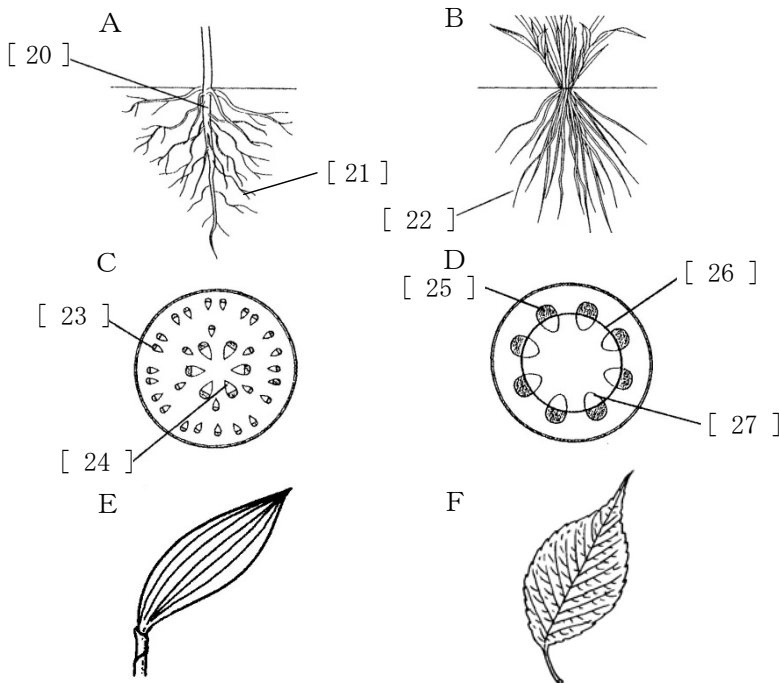
カキの種子の断面

インゲンマメの種子の断面

2 下の図は植物の根の先たん部と、葉の断面を拡大した図です。[] の部分の名前を答えなさい。



3 双子葉類と単子葉類の根・茎・葉について、[] の部分の名前を答えなさい。ただし、同じ語句が入る場合があります。



- 1 種皮
- 2 胚乳
- 3 子葉
- 4 胚じく
- 5 幼根
- 6 胚
- 7 幼芽
- 8 胚じく
- 9 幼根
- 10 子葉
- 11 胚
- 12 種皮

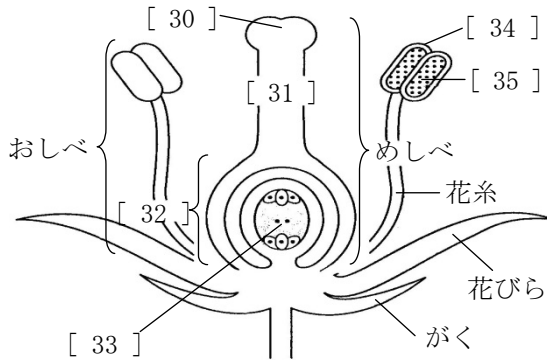
- 13 根毛
- 14 成長点
- 15 根かん
- 16 道管
- 17 師管
- 18 葉緑体
- 19 気孔

- 20 主根
- 21 側根
- 22 ひげ根

- 23 師管
- 24 道管
- 25 師管
- 26 形成層
- 27 道管

- ① A～Fから双子葉類の図をすべて選ぶと[28]の3つです。
- ② CとDの図に見られる、[23]と[24]や、[25]～[27]は、まとめて[29]といいます。

4 下の花の図について、[]の部分の名前を答えなさい。



- 28 A・D・F
- 29 い かんそく 維管束

- 30 柱頭
- 31 花柱
- 32 し ぼう 子房
- 33 はいしゆ 胚珠
- 34 やく
- 35 花粉

【2】 植物のはたらき

- 1 植物の種子が発芽するためには、[36][37][38]の3つの条件が必要です。発芽したあと成長するには、さらに[39][40]の2つの条件が必要となります。
- 2 おしべでつくられた花粉がめしべにつくことを[41]といいます。[41]には、同じ花の花粉がめしべにつく[42]と、他の花の花粉がめしべにつく[43]があります。また、花粉を虫に運ばせるアブラナ・ヘチマ・アサガオなどの花を[44]といい、花粉を風で運ばせるスギ・マツ・トウモロコシなどの花を[45]といいます。
- 3 植物は水を、根のつくりのうちの[46]から取り入れます。水は[47]を通過して全身に運ばれます。また体内のほとんどの水は、葉の裏にある[48]から、水蒸気として放出されます。これを[49]といい、水分の吸収をさかんにしたり、体温の調節を行ったりする作用があります。
- 4 植物が日中に日光のエネルギーを利用して、二酸化炭素と水から、デンプンと[50]をつくることを[51]といいます。つくられたデンプンは糖分とうぶんに変えられ、[52]を通過して全身に運ばれて、植物の養分となります。[50]は体外に放出され、空気の成分となります。このはたらきは植物の細ぼうの中にある[53]という器官で行われます。
- 5 [54]は、植物の体内の養分と酸素を結びつけて、二酸化炭素と水に変えるはたらきです。このとき生じるエネルギー(熱)を、植物が生きていくために使います。植物のからだの[55]で、昼夜問わず一日中行われています。

- 36 水
- 37 空気
- 38 適温
- 39 日光
- 40 肥料
- 41 受粉
- 42 自花(家)受粉
- 43 他花(家)受粉
- 44 ちゅうばい 虫媒花
- 45 ふうばいか 風媒花
- 46 根毛
- 47 道管
- 48 きこう 気孔
- 49 蒸散
- 50 酸素
- 51 光合成
- 52 師管
- 53 葉緑体
- 54 呼吸
- 55 全体

【3】 季節と植物

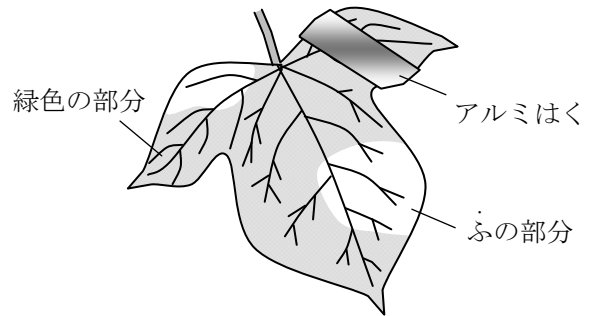
- 1 春の七草をすべてあげると、[56]です。
- 2 春に発芽して、秋になるとかかれて、種子で冬越しするツユクサ・ホウセンカ・アサガオなどの植物を[57]といいます。
- 3 秋に発芽して、若い姿で冬越しして、夏にはかれるナズナ・アブラナなどの植物を[58]といいます。
- 4 冬を地下の根やくき、ロゼット葉などですごし、春になるとくきや根にたくわえていた養分で成長する植物を[59]といいます。

- 56 セリ・ナズナ・ゴギョウ・ハコベラ・ホトケノザ・スズナ・スズシロ
- 57 一年草
- 58 えつねん 越年草
- 59 多年草

第 1 課 植物 練習問題

1 アサガオを使って、実験 1～実験 4 を順番に行いました。これについて、後の問いに答えなさい。

- 実験 1 アサガオを 24 時間、暗室に放置する。
 実験 2 ふが入っている葉を選び、図のように一部にアルミはくをかぶせ、数時間直射日光に当てた。
 実験 3 実験 2 の葉を取り、熱湯に 30 秒間入れたあと、あたためたエタノールに 15 分間つけておいた。
 実験 4 その葉をよく水で洗ったあと、ヨウ素液につけて観察した。



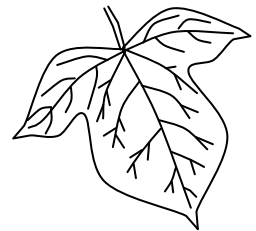
問 1 実験 1 で、なぜアサガオを 24 時間、暗室に入れたのですか。正しいものを次から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 葉の中の水分をなくすため。 イ 葉の中に水分を残すため。
 ウ 葉の中の栄養をなくすため。 エ 葉の中に養分を作るため。

問 2 実験 3 で、葉をあたためたエタノールに入れると、どのような変化が観察されますか。簡単に答えなさい。

問 3 実験 4 の結果、どのような変化が観察されますか。葉のヨウ素液に反応した部分に斜線 を記入しなさい。

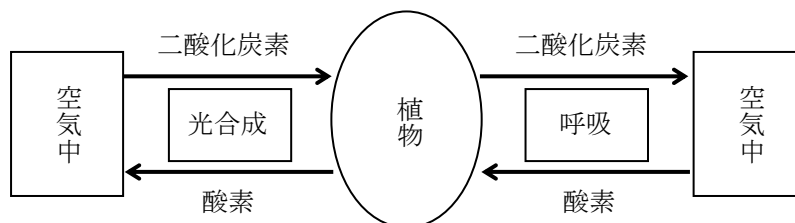
問 4 この実験からわかったことを二つ答えなさい。



2 植物について、次の問いに答えなさい。

植物は (①) と二酸化炭素から太陽の光によって (②) などの栄養分と酸素をつくりだします。このはたらきを光合成といいます。これに対し、私たちヒトなどの動物は、酸素を (③) して、二酸化炭素を (④) しています。このはたらきを呼吸といいます。呼吸では、酸素と食べ物として取り入れた (②) などの栄養分が使われます。このように、光合成と呼吸は、次の図で表せるように、酸素、二酸化炭素について逆のことをしています。

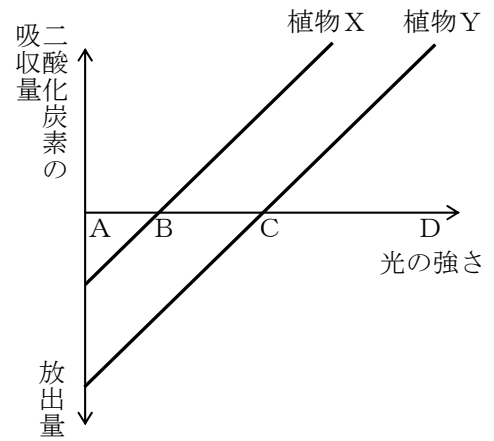
実は、植物も生きていくために呼吸を行っています。昼の間、光が当たっているときは光合成がさかに行われるので二酸化炭素だけを (③) しているように見えますが、光が当たらない夜と同じように呼吸もしているのです。



問 1 文中の①～④にあてはまることばを次から一つずつ選び、それぞれ記号で答えなさい。

- ア デンプン イ ビタミン ウ 水 エ ミネラル
 オ 消化 カ 吸収 キ 放出

問2 2種類の植物XとYについて、光の強さと吸収または放出する二酸化炭素の量の関係を調べたところ、右のようなグラフで表されることがわかりました。このグラフについて述べた、次の①～④の文が正しくなるように、ア～ウ（エ）より一つずつ選び、それぞれ記号で答えなさい。



- ① 光の強さがBの点で、植物Xは二酸化炭素を吸収も放出もしていないから、
 - ア 光合成による吸収量が呼吸による放出量よりも多い。
 - イ 光合成による吸収量が呼吸による放出量よりも少ない。
 - ウ 光合成による吸収量が呼吸による放出量と同じである。
- ② 光の強さがA Bの間では、植物Xは二酸化炭素を放出しているから、
 - ア 光合成による吸収量が呼吸による放出量よりも多い。
 - イ 光合成による吸収量が呼吸による放出量よりも少ない。
 - ウ 光合成による吸収量が呼吸による放出量と同じである。
- ③ 光の強さがC Dの間では、植物Yは二酸化炭素を吸収しているから、
 - ア 光合成による吸収量が呼吸による放出量よりも多く、栄養分がつくられる。
 - イ 光合成による吸収量が呼吸による放出量よりも多く、栄養分が減っていく。
 - ウ 光合成による吸収量が呼吸による放出量よりも少なく、栄養分がつくられる。
 - エ 光合成による吸収量が呼吸による放出量よりも少なく、栄養分が減っていく。
- ④ 光の強さがB Cの間では、
 - ア 植物Xはよく育つが、Yはあまり育たない。
 - イ 植物Yはよく育つが、Xはあまり育たない。
 - ウ 植物XもYもよく育つ。
 - エ 植物XもYもあまり育たない。

3 次の文を読んで、後の問いに答えなさい。

私たちが食べている野菜や果物は植物の体の一部です。食べている部分はさまざまです。①キャベツや②ニラは葉、③ダイコンや④ニンジン^{くま}は根、⑤カボチャや⑥ナスは実を⑦イネや⑧インゲンマメは種子を食用にしています。⑨ブロッコリーは（ A ）、⑩アスパラガスは（ B ）、⑪サツマイモは（ C ）、⑫ジャガイモは（ D ）が食用にしている部分です。

問1 （ A ）～（ D ）にあてはまることばの組み合わせとして正しいものを、次のア～クより一つ選び、記号で答えなさい。

- | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | A | B | C | D | A | B | C | D |
| ア | 花 | 根 | 茎 | イ | 花 | 根 | 根 | ウ | 花 | 茎 | 根 |
| エ | 花 | 茎 | 根 | オ | 葉 | 根 | 茎 | カ | 葉 | 根 | 茎 |
| キ | 葉 | 茎 | 根 | ク | 葉 | 茎 | 根 | | | | |

問2 ジャガイモを図1のようにして栽培しました。

根と芽の出たようすを図1に表しなさい。

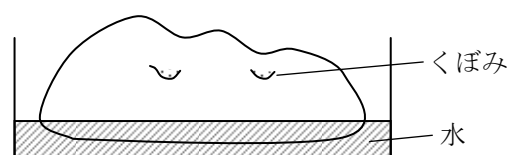


図1

問3 文中の①～⑫の野菜の中でアブラナ科のものはどれですか。すべて選び、番号で答えなさい。

問4 図2はイネとカボチャの花のようすです。これについて、後の1～3の問いに答えなさい。

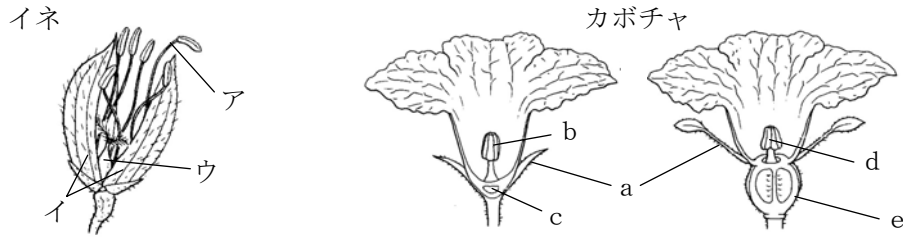


図2

1 イネのア～ウはカボチャのa～eのどこの部分にあたりますか。それぞれ記号で答えなさい。ない場合は×を書きなさい。

2 カボチャと同じように2種類の花をつける植物を、次の①～⑤よりすべて選び、番号で答えなさい。

- ① ヒマワリ ② ヘチマ ③ エンドウ ④ キュウリ ⑤ アサガオ

3 イネとカボチャの花のつくりのちがいについて説明しなさい。ただし、カボチャが2種類の花をつけることと、それに関係するちがいはのぞきます。

問5 図3はインゲンマメ、イネの種子のようすをかいたものです。これについて、後の問いに答えなさい。

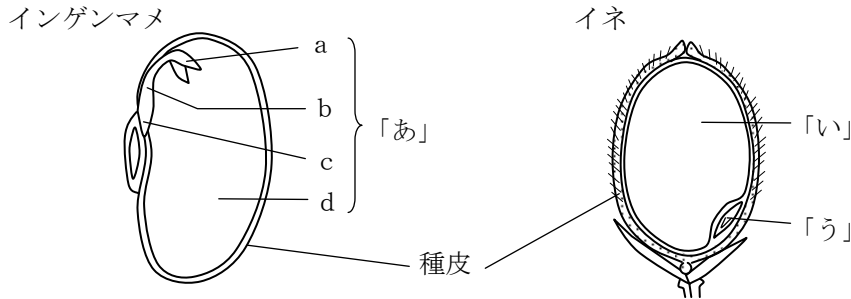


図3

1 図3の「あ」、「い」を何といいますか。名前を答えなさい。

2 次の文の (X), (Y) にあてはまることばを答えなさい。

発芽する前のインゲンマメの種子を水にひたしてやわらかくし、その切り口にヨウ素液をたらしたところ、青ムラサキ色に変化しました。本葉がのびたころのものでは、ヨウ素液をたらしても色がほとんど変わりませんでした。

このことから、インゲンマメが発芽するときには種子の中にふくまれる (X) が使われたことがわかりました。(X) はマメをつけている植物が (Y) のはたらきをしてつくり、蓄^{たくわ}えたものです。

3 次のうち、イネの種子と同じつくりをしているものをすべて選び、記号で答えなさい。

- ア エンドウ イ トウモロコシ ウ ヘチマ エ カキ

4 インゲンマメが発芽して双葉になるのはどの部分ですか。図3のa～dより一つ選び、記号で答えなさい。

5 図3の「う」について正しく説明しているものを次から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 成長して新しい植物の葉になる。 イ 種子の内部を支えている。
ウ 発芽・成長のための養分が蓄えられている。 エ 成長して新しい植物の体になる。

問6 インゲンマメを使って図4のA～Gの条件で、発芽の実験をしました。その結果、発芽をしたのはB, C, D, Eでした。発芽の条件を三つあげて、それぞれを確かめるのに最もよい実験の組み合わせをA～Gより選び、記号で答えなさい。

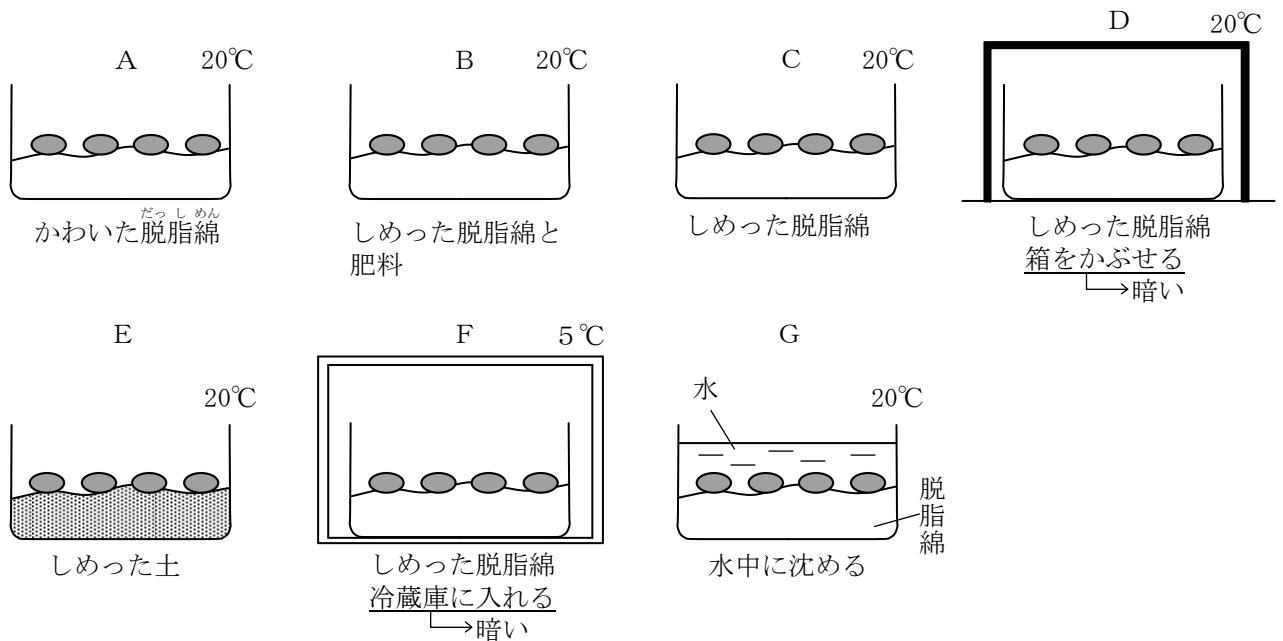


図 4

4 花や葉のついた枝を花瓶にさしておくと、翌日には花瓶の水がかなり減っていることがあります。植物のからだから水分はどのぐらい出ていくのか、また、植物のどの部分から水分が出ていくのかを確かめるために次の実験をしました。これについて、後の問いに答えなさい。

- 1 同じ大きさ、長さの茎を持ち、同じ大きさの葉を同じ枚数つけた植物を 4 本用意する。
- 2 同じ量の水を入れたメスシリンダーを 4 本用意する。
- 3 後の□のように、植物 4 本のうち 3 本はそれぞれ、からだの一部にワセリンをぬったり、葉を切り取ったりして実験に用いる。ワセリンはなんこうなどに用いられるもので、植物にワセリンをぬると表面がおおわれ、水や空気を通さなくなる。葉は図 1 のように葉身と葉柄からなる。
- 4 4 本の植物を、それぞれ図 2 のようにメスシリンダーにさし、さらに水の表面に少量の食用油を入れる。食用油を入れた理由は、水の表面からの蒸発を防ぐためである。
- 5 明るい窓際に置いておき、6 時間後に減った水の量を調べる。

植物をそのまま用いる…減った水の量を A とする。
 (A は植物のからだ全体から出た水分の量と考える)
 葉身の裏にワセリンをぬる…減った水の量を B とする。
 葉身の表と裏にワセリンをぬる…減った水の量を C とする。
 茎から葉を切り取り、切り口にワセリンをぬる
 …減った水の量を D とする。

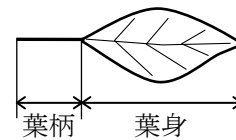


図 1

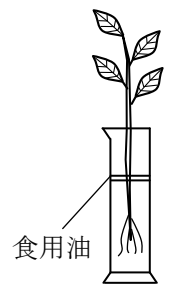


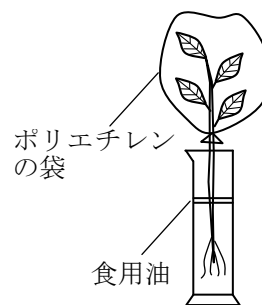
図 2

問 1 次の①～③の部分から出た水分の量を、A～D を用いて表すとどうなりますか。ア～テより一つずつ選び、それぞれ記号で答えなさい。

- ① 葉身の表 ② 葉身の裏 ③ 葉柄

ア A イ B ウ C エ D オ A-B カ A-C キ A-D ク B-A
 ケ B-C コ B-D サ C-A シ C-B ス C-D セ B+C
 ソ B+D タ C+D チ A-B-C ツ A-B-D テ A-C-D

問2 さらに1本の植物を用意し、右の図のようにポリエチレンの袋^{ふくろ}で空気が出入りしないように包んで実験をした場合、どのような結果になると考えられますか。Aと比べた場合の結果を次から一つ選び、記号で答えなさい。



- ア 減った水の量はAより多い。 イ 減った水の量はAと同じ。
ウ 減った水の量はAより少ない。

問3 次に、食用油を入れずに最初と同じ実験をしました。①～④について、この実験の結果から求めることができるものには○を、この実験の結果から求めることのできないものには×で答えなさい。

- ① 葉身の表から出た水分の量 ② 葉身の裏から出た水分の量
③ 葉柄から出た水分の量 ④ 植物のからだ全体から出た水分の量

問4 植物と水について、次のようにまとめることができます。これについて、後の問いに答えなさい。

植物は水を根から取り入れ、水は根、茎、葉にある決まった通り道を通してからだ全体に運ばれます。この水の通り道を「あ」といいます。根から茎を通ってきた水はおもに葉から「い」になって出ていきます。植物のからだの中の水が「い」になって出ていくことを「う」といいます。おもに葉の表面には「え」という二つの三日月形のものに囲まれたすきまがあり、おもにそこから「い」が出ていきます。

1 文中の「あ」～「え」にあてはまることばを答えなさい。

2 ある植物のいろいろな部分に「え」がどのくらいあるかを顕微鏡^{けんび}を使って調べたところ、右の表のような結果になりました。

部分	1 mm ² あたりの平均の数
茎	0.1
葉身の表	0
葉身の裏	29.9
葉柄	0.1

① 茎の「え」の数は1 cm²あたりではどのくらいあると考えられますか。

② 1 mm²あたりで考えると、葉身の裏の「え」の数は、茎の「え」の数の何倍ありますか。

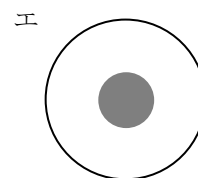
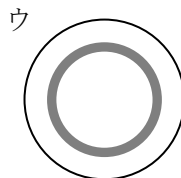
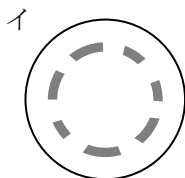
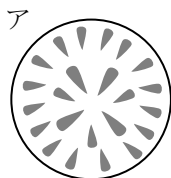
③ 次のア～ウについて、正しいものには○、まちがっているものには×で答えなさい。

ア 茎から出る水分の量は、葉柄から出る水分の量と同じである。

イ 葉身の裏から出る水分の量は、葉身の表から出る水分の量より多い。

ウ 葉全体から出る水分の量は茎から出る水分の量の300倍である。

3 「あ」を確かめるために、ホウセンカを赤インクで色をつけた水に入れておき、根や茎や葉に色がついてきたら、茎をカミソリで切り、その切り口を虫メガネで見ました。このとき赤くそまっているのはどの部分ですか。次から一つ選び、記号で答えなさい。



5 次の文を読んで、後の問いに答えなさい。

アサガオやヘチマなどのつる植物を、窓の外や壁面^{へきめん}に張ったネットなどにはわせたものを「緑のカーテン」といいます。茂った葉が直射日光をさえぎり、建物の壁などに熱を蓄積^{ちくせき}させないので、(1) 緩和^{かんわ}が期待できます。また、葉の裏から水蒸気を放出する(2) 作用^{じようしよう}も加わり温度の上昇^{じやうしやう}を抑え、エアコンの使用を減らして節電にも役立ちます。

問1 文中の(1)に入ることばを次から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 液状化現象 イ エルニーニョ現象
ウ ヒートアイランド現象 エ フェーン現象

問2 文中の(2)にあてはまることばを答えなさい。

問3 アサガオとヘチマの発芽の様子を、次から一つずつ選び、それぞれ記号で答えなさい。

- ア イ ウ エ オ



問4 ヘチマの花粉を、次から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア イ ウ エ



問5 つる植物は、ほかのものにつかま^のって伸びます。

1 アサガオはどのようなつかまり方をしますか。次から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 茎に生えたとげでひっかける。 イ 茎から巻きひげを出して巻き付く。
ウ 茎自身が巻き付く。 エ 茎から吸盤きゅうばんの役目をする根を出してつかまる。

2 ヘチマと同じつかまり方を^のする植物を次から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア ツタ イ バラ ウ インゲンマメ エ エンドウ

問6 アサガオとヘチマ、それぞれと同じな^のかまを次から一つずつ選び、それぞれ記号で答えなさい。

- ア スイカ イ ダイズ ウ トマト エ ダイコン オ サツマイモ

問7 アサガオとヘチマ、それぞれの花の特ちょうと実のでき方についてあてはまるものを、次のA～Cより一つずつ選び、それぞれ記号で答えなさい。

- A : ア お花とめ花が別々に咲く。 イ 一つの花におしべもめしべもある。
B : ウ 花びらが元でくっついている。 エ 花びらが一枚一枚分かれている。
C : オ がくよりも上に実ができる。 カ がくよりも下に実ができる。

問8 東京でアサガオの種子を、5月中旬ちゅうじゆんにまくと花は8月上旬じやうじゆんに咲きます。6月中旬ちゅうじゆんにまくと8月中旬ちゅうじゆんに咲きます。このように、種子をまいてから開花するまでの日数が短くなるのは、アサガオには夜が一定時間より長くなると花芽ができる性質があるからです。このことについて、次の問いに答えなさい。

1 6月中旬ちゅうじゆんに種子をまいて、子葉が開いたときから毎日夕方5時から朝8時まで暗くして育てると、花の咲く時期はどうなりますか。次から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 早くなる。 イ 遅くなる。 ウ 変わらない。 エ 咲かない。

2 東京よりも緯度いどの高い地域で6月中旬ちゅうじゆんに種子をまいた場合、花の咲く時期はどうなりますか。1のA～Eより一つ選びなさい。ただし、気温えいきやうの影響は考えないものとします。

問9 東京で7月から一ヶ月ごとのアサガオの開花時刻と、そのときの日の出と日の入りの時刻を調べると、右の表のようになりました。この表から、開花時刻に関してふさわしいものを次から一つ選び、記号で答えなさい。ただし、朝の気温が低くなるにつれて開花時刻は早くなります。

	開花時刻	日の出	日の入り
7月中旬	4時00分	4時40分	18時55分
8月中旬	3時20分	5時00分	18時25分
9月中旬	2時50分	5時25分	17時45分
10月中旬	1時30分	5時50分	17時05分

- ア 日の出から一定時間がたつと花が咲く。
イ 日の入りから一定の時間がたつと花が咲く。
ウ 夜の時間が長くなると咲く時刻が遅くなる。
エ 昼の時間が長くなると咲く時刻が早くなる。