

# この本の効果的な使い方

この『実力完成問題集』は、入試の総仕上げを行う際に有効なよう、中堅～上位校の最近の入試問題を各領域ごとに、難易度を分けて編纂してあります。各自の実力補強を必要とする領域に合わせて使用することができるとともに、『予習シリーズ6年下』の各回の内容に合わせて使用することも可能です（目次の右側の表記を参照して下さい）。

## ① 各領域のページ構成

各領域ごとに、2段階のレベルに分けて取り上げています。それぞれの問題に対するレベルで分けていますので、出題校のレベルを2段階に分けているわけではありません。

標準問題……各領域で基本事項がしっかりと身につけていけば、十分対応できる問題です。

発展問題……各領域の基本事項をふまえて内容を発展的にさせた問題や、各領域の中の学習では扱われたことはないがあたえられた条件等から推考していけば解答することができるような応用的な問題です。

## ② 解答・解説の活用を

問題を解いてみたら、できなかった問題を中心に、もう一度見直しをしましょう。「解答・解説」には、解法のヒントや大切なことがらが多くついています。必ず、目を通して、理解を深めておきましょう。

### 予習シリーズ6年下対応 実力完成問題集 理科

## 目次

予習シリーズ6年下との対応

第1～8回 ・ 第9～12回

生物	植物／発芽と成長	4
	植物のつくりとはたらき	8
動物	／昆虫	12
	いろいろな動物	18
	ヒトのからだのつくりとはたらき	22
	動物の誕生と増え方	26
生物間の関わり	／季節と生物	30
	生物と環境	34
生物総合		38

1回	12回
2回	
1回	
2回	

地学	天体／星座	44	3回	9回	
	月の満ち欠け	48			
	太陽と地球	52			
	いろいろな天体	56			
	気象	60	4回		
	地層／流水と地層	64			
	大地の変化	68			
	地学総合	72			
化学	水溶液／水溶液の分類	76	5回	10回	
	水溶液の反応	78			
	気体の性質	84			
	溶解	88			
	燃焼	92			
	熱／状態変化	96	6回		
	物のあたたまり方	98			
	化学総合	102			
物理	音	108	7回	11回	
	光	112			
	電気／豆電球の回路	116			
	電流と磁力	120			
	電流と発熱	126			
	力のはたらき／ばね	130	8回		
	てこ	134			
	力のつり合い	138			
	運動／振り子の運動	144			
	物の運動	148			
	物理総合	152			
大総合		156			
解答・解説		163			

標準問題

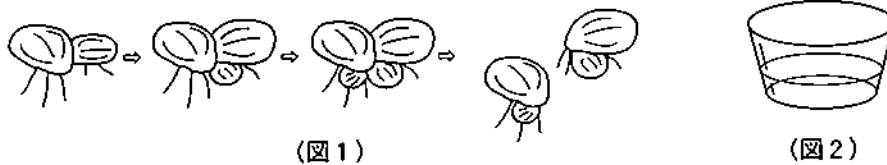
解答は165ページ

1 ウキクサは、水田や池などの水面に浮いている小さな水草で、(図1)のように、葉(葉状体)が分かれて増えながら育ちます。

そこで、(図2)のような、水100cm<sup>3</sup>を入れた容器を8個用意し、(表)の①～⑧の条件でウキクサを育てる実験を行い、10日後のウキクサの枚数を調べました。

なお、白色・赤色・緑色の光は、すべて明るさが同じになるようにしました。

また、条件②と条件⑥の実験では、肥料を入れたか入れなかったかが、わからなくなってしまいました。これについて、次の問いにそれぞれ記号で答えなさい。



条件	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
水温(℃)	30	20	30	20	30	30	30	30
肥料の有り, 無し	無し	?	有り	有り	有り	?	有り	有り
あてた光の色	白色	白色	赤色	白色	緑色	赤色	白色	白色
最初に入れたウキクサの枚数	6	12	6	6	6	12	12	6
10日後のウキクサの枚数	10	18	36	22	8	52	48	30

(表)

問1 ウキクサの育ち方に水温が関係しているかどうかを調べるには、(表)のどの条件の実験を比べればよいですか。最も適する組み合わせを下から選びなさい。

- (ア) 条件①と条件②    (イ) 条件①と条件④    (ウ) 条件②と条件⑥  
 (エ) 条件②と条件⑦    (オ) 条件④と条件⑦    (カ) 条件④と条件⑧

問2 ウキクサの育ち方と水温との関係はどうなっているといえますか。

- (ア) 20℃の方が30℃よりよく育つ。    (イ) 30℃の方が20℃よりよく育つ。  
 (ウ) どちらともいえない。

問3 ウキクサの育ち方に肥料の有り, 無しが関係しているかどうかを調べるには、(表)のどの条件の実験を比べればよいですか。最も適する組み合わせを下から選びなさい。

- (ア) 条件①と条件③    (イ) 条件①と条件④    (ウ) 条件①と条件⑤  
 (エ) 条件①と条件⑥    (オ) 条件①と条件⑦    (カ) 条件①と条件⑧

問4 実験結果から判断して、条件②と条件⑥の肥料の有り, 無しは、どのようであったと考えられますか。

- (ア) 条件②は肥料有り, 条件⑥は肥料無し    (イ) 条件②は肥料無し, 条件⑥は肥料有り  
 (ウ) 条件②, 条件⑥ともに肥料有り    (エ) 条件②, 条件⑥ともに肥料無し

問5 ウキクサの育ち方に光の色がどのように関係しているかを調べるには、(表)のどの条件の実験を比べればよいですか。最も適する組み合わせを下から選びなさい。

- (ア) 条件①と条件③と条件⑤ (イ) 条件①と条件⑤と条件⑥  
 (ウ) 条件③と条件④と条件⑤ (エ) 条件③と条件⑤と条件⑦  
 (オ) 条件③と条件⑤と条件⑧ (カ) 条件⑤と条件⑥と条件⑧

問6 ウキクサの育ち方と光の色との関係はどうなっているといえますか。なお、「白色の光>赤色の光」の場合は、赤色の光より白色の光をあてた方がよく育つことを示します。

- (ア) 赤色の光>白色の光>緑色の光 (イ) 赤色の光>緑色の光>白色の光  
 (ウ) 緑色の光>白色の光>赤色の光 (エ) 緑色の光>赤色の光>白色の光  
 (オ) 白色の光>赤色の光>緑色の光 (カ) 白色の光>緑色の光>赤色の光

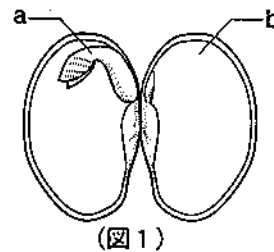
問7 (表)の実験のうちで、ウキクサを最もよい条件で育てたのは、増えた割合から考えてどれだといえますか。

- (ア) 条件① (イ) 条件② (ウ) 条件③ (エ) 条件④  
 (オ) 条件⑤ (カ) 条件⑥ (キ) 条件⑦ (ク) 条件⑧

(桐蔭学園)

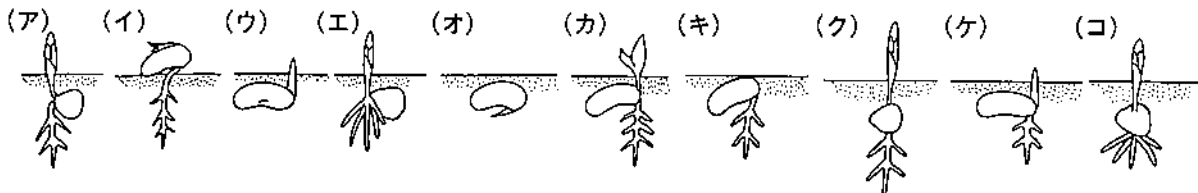
2 インゲンマメ、トウモロコシの種子をまき、どのように育つかを調べました。次の問いに答えなさい。

問1 (図1)はインゲンマメの種子を水にひたしたあと、種子を開いたものです。(図2)は本葉が出たころのインゲンマメのようすを表したものです。(図2)の本葉は(図1)のどの部分が成長したのですか。下から正しいものを選び、記号で答えなさい。



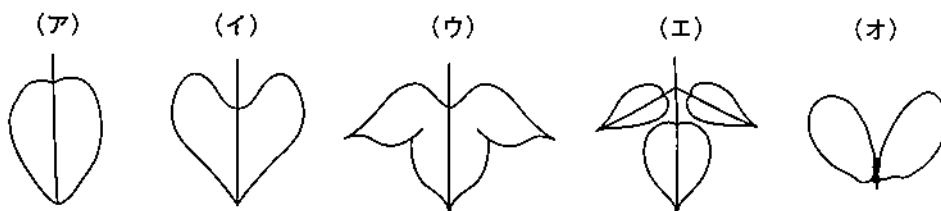
- (ア) a (イ) b (ウ) あまりに小さいのでこの図ではわからない

問2 下の図はインゲンマメの成長をかいたものですが、インゲンマメとは関係のない図が7つ含まれています。それらをのぞき、成長の順に図を正しく並べ、記号で答えなさい。



問3 問2の図からトウモロコシの図を選び、記号で答えなさい。

問4 インゲンマメの種子が発芽して最初に出てくる本葉の形はどれですか。また、あとから出てくる本葉の形はどれですか。下から選び、それぞれ記号で答えなさい。



(親和 改題)

1 さとし君は、ダイズの種子(たね)が発芽するのに必要な条件を調べるために、以下のような実験を行いました。脱脂綿をしきつめた皿の中に種子を入れ、(表1)のように条件を変えて、室温で3日後の発芽の様子を調べました。次の問いに答えなさい。

	条 件	実験結果(ダイズ)
実験④	かわいた脱脂綿をしいて、明るいところに置いた	発芽しなかった
実験①	水でしめらせた脱脂綿をしいて、明るいところに置いた	発芽した
実験②	種子が完全に水につかるまで水を入れ、明るいところに置いた	発芽しなかった
実験③	水でしめらせた脱脂綿をしいて、暗箱の中に置いた	発芽した

(表1)

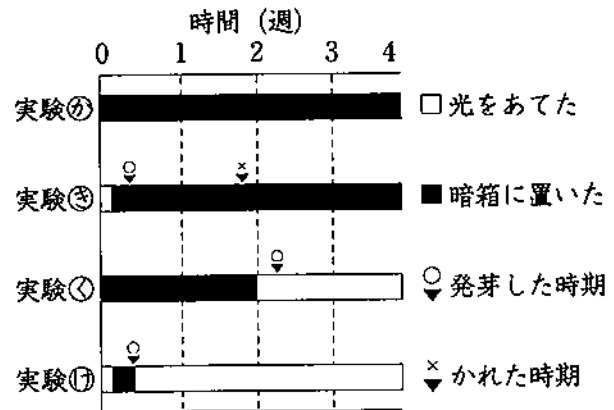
問1 一般的に、種子の発芽には3つの条件がそろうことが必要です。発芽に必要な3つの条件のうち、実験④～③だけでは確かめることのできない条件を1つ答えなさい。

問2 さとし君は、ダイズの種子の代わりにレタスの種子を使って同じ実験を行ったところ、レタスの種子が発芽するためには光が必要であることがわかりました。レタスの種子の発芽に光が必要であることを調べるためには、少なくとも実験④～③のうちどの実験を行う必要がありますか。必要な実験をすべて選び、記号④～③で答えなさい。

レタスの種子の発芽に光がなぜ必要であるかについて調べるために、水でしめらせた脱脂綿をしきつめた皿の中に種子を入れ、(表2)のように条件を変えて、室温で発芽の様子を調べました。

	条 件	実験結果(レタス)
実験⑦	暗箱に置き続けた	発芽しなかった
実験③	光を15分間あててから、暗箱に置き続けた	発芽したが、その後かれてしまった
実験④	暗箱に2週間置いたあと、光をあて続けた	発芽し、その後も成長を続けた
実験①	光を15分間あててから、暗箱に3日間置いたあと、光をあて続けた	発芽し、その後も成長を続けた

(表2)



(図)

問3 上の実験に関して、次の文章の(ア～エ)にあてはまる適切な語句を答えなさい。

「実験③では、発芽したあとで長い時間光をあてなかったため、かれてしまいました。このことから、発芽したあとには、葉で光を受けることによって(ア)などの養分をつくるのが生きていくのに必要であることがわかります。

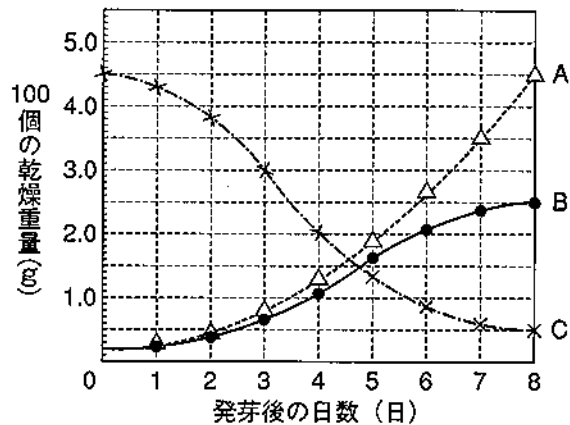
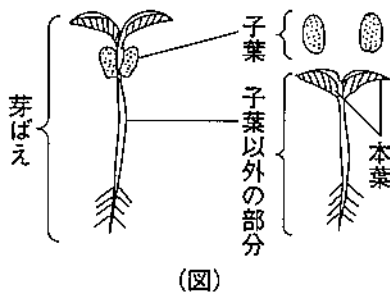
一方実験④では、種子の状態でも長い間光をあてずに置いておきましたが、光をあてると正常に発芽しました。植物は光があたらないと養分をつくることができません。光をあてていなかった間、養分をつくれなかったのに種子が生き続けていられたのは、種子のうちは休眠している状態にあり、ほとんど養分を(イ)で生き続けていたからだと考えられます。

実験①では、発芽前には養分をつくれるほど長い時間光をあてていません。このことから、発芽するための養分は種子がつくるのではなく、あらかじめ種子の中の胚乳や(ウ)などの場所にたくわえられているのだと考えられます。

以上の結果から、レタスの種子が発芽するための養分をつくるためには光を必要としないのに、発芽のために光を必要とするのは、他の植物のかげで発芽してしまうと発芽後に養分をつくれないので、光があたるまで発芽を(エ)ためだと考えられます。」

(開成 改題)

**2** あるマメのなかまの種子を日なたと暗室の2か所にまき、光以外の条件を同じにして発芽、成長させました。発芽した日から8日間、この2か所から芽生えを100個ずつ取り出して(図)のように子葉と子葉以外の部分とに分けて乾燥させ、それぞれについて、水分をのぞいた重さ(乾燥重量)を測定しました。この結果をまとめると(グラフ)のようになります。これについて、次の問いに答えなさい。



(グラフ)

**問1** (グラフ)のB, Cのように暗室の芽生えの乾燥重量は日数がたつにつれて、子葉では減少し、子葉以外の部分では増加しています。この理由として最も適当なものを下から選び、記号で答えなさい。

- (ア) 子葉は呼吸によって栄養分を消費したが、子葉以外の部分は呼吸しなかった。
- (イ) 子葉の呼吸によって消費された栄養分は、子葉以外の部分より多かった。
- (ウ) 子葉にたくわえられている栄養分が、子葉以外の部分へ多量に移動した。
- (エ) 子葉の栄養分を外に出し、子葉以外の部分では栄養分を根から吸収した。

**問2** 次の文は暗室の芽生えについて述べたものです。(グラフ)のB, Cを見て文中の[a~c]にあてはまる数値を下の(ア)~(カ)の中から選び、それぞれ記号で答えなさい。

「芽生え100個の子葉の乾燥重量は、8日間に [a] g減少し、子葉以外の部分は [b] g増加した。したがって、8日間に芽生えが呼吸によって消費した栄養分の乾燥重量は [c] gになる。」

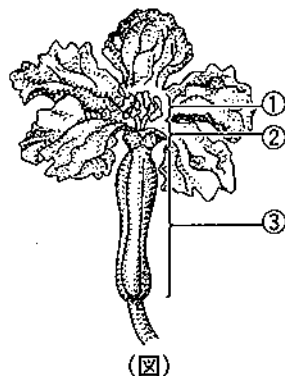
- (ア) 5.0    (イ) 4.0    (ウ) 2.5    (エ) 2.3    (オ) 2.0    (カ) 1.7

**問3** (グラフ)のAに示したように、日なたの子葉以外の部分の乾燥重量は、発芽して6日目以後も増加し続けています。この理由を「呼吸」と「光合成」ということばを使って説明しなさい。

(サレジオ学院 改題)

1 ヘチマについて、次の問いに答えなさい。

問1 完全に花が開いているヘチマのめ花を観察しました。(図)はそのスケッチです。めしべの部分と実になる部分について説明したものとして、最も適切なものを下から選び、記号で答えなさい。



- (ア) めしべは①の部分だけで、実になる部分も①の部分だけ。
- (イ) めしべは①と②の部分だけで、実になる部分も①と②の部分だけ。
- (ウ) めしべは①と②の部分だけで、実になる部分は②の部分だけ。
- (エ) めしべは①と②と③の部分で、実になる部分も①と②と③の部分。
- (オ) めしべは①と②と③の部分で、実になる部分は②と③の部分だけ。
- (カ) めしべは①と②と③の部分で、実になる部分は③の部分だけ。

問2 問1の観察のあと、翌朝に花が開くと予想される、大きくふくらんだヘチマのめ花のつぼみを、9つ選びました。選んだ9つのめ花を3つずつ、A、B、Cに分け、それぞれの花のもとにふだをつけました。選んだ9つのめ花に、それぞれポリエチレンの袋を花のもとまでかぶせて、袋の中にもものが入ったり出たりできないように口をひもでしばり、次の実験をしました。

Aのめ花は花が開いたらすべて袋をはずして、ヘチマの花粉を(図)の①の部分につけました。花粉をつけたらすぐに、もとのように袋をかぶせました。

Bのめ花は花が開いたらすべて袋をはずして、ヒマワリの花粉を(図)の①の部分につけました。花粉をつけたらすぐに、もとのように袋をかぶせました。

Cのめ花は花が開いてもすべて袋をはずさないで、そのままにしておきました。

このあとも観察を続け、花がしぼんだらすぐに、すべてのめ花の袋をはずしました。

袋をはずしてから1週間後に観察すると、Aのめ花にはすべて実ができ、BとCのめ花には1つも実ができていませんでした。下の(1)、(2)の問いに答えなさい。

- (1) この実験で花がしぼむとすぐに袋をはずしてもよい理由として、最も適切なものを、下から選び、記号で答えなさい。
  - (ア) 花がしぼむ前に、めしべのはたらきが完全に失われてしまうため。
  - (イ) 花がしぼむことで、めしべのはたらきが完全に失われてしまうため。
  - (ウ) 花がしぼむことで、花びらがしばらくの間めしべを被うため。
  - (エ) 花がしぼんでから1時間後には花びらが散って、虫が寄ってこなくなるため。
- (2) これらの実験の結果を1つにまとめると、ヘチマの実のできかたについて、どのようなことが考えられますか。「実ができるためには」に続けて25字以内で答えなさい。

(東邦大附属東邦)

2 光がよくあたる場所で、緑色の葉を入れたフラスコⅠ、発芽しかけの種子を入れたフラスコⅡ、緑色をしたBTB液を入れたフラスコⅢを用いて、植物のはたらきを調べる実験を行いました。〈実験1〉(図)のようにフラスコをⅠ、Ⅱ、Ⅲの順につないで、ゆっくり空気を送ると10分後にBTB液が黄色になった。

標準問題 [4ページ]

- 1 問1 (カ)  
問2 (イ)  
問3 (カ)  
問4 (イ)  
問5 (オ)  
問6 (ア)  
問7 (ウ)
- 2 問1 (ア)  
問2 (オ) → (キ) → (イ)  
問3 (エ)  
問4 最初 (イ) あと (エ)

解説

- 1 問4 それぞれの条件での増え方の割合をまとめると、下の表のようになります。

条件	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
割合	1.7	1.5	6.0	3.7	1.3	4.3	4.0	5.0

したがって、肥料は②では不足し、⑥では十分にあったと考えられます。

- 問5 光以外の条件がそろっている③と⑤と⑧を比べます。

問6 それぞれの増え方の割合は、問4の表のように赤色(6.0) > 白色(5.0) > 緑色(1.3)です。葉が緑色に見えるのは、光合成には緑色の光が利用されないため、反射されるからです。

- 問7 増え方の割合が最も大きいのは、条件③(6.0)です。

- 2 問2 インゲンマメの種子は次のように成長します。

- ① 初めに根を出す。(オ)  
② 根が成長する。(キ)  
③ 2枚の子葉の間から本葉が出る。(イ)

問3 トウモロコシは単子葉類で、根は茎の付け根から枝分かれするひげ根です。

- 問4 最初に出てくる本葉はハート型で、

あとから出てくる本葉は複葉といい、3枚の小葉からできています。

発展問題 [6ページ]

- 1 問1 (適当な) 温度  
問2 ①, ②  
問3 (ア) でんぷん (イ) 使わない  
(ウ) 子葉 (エ) おさえる
- 2 問1 (ウ)  
問2 a (イ) b (エ) c (カ)  
問3 光合成でつくられた栄養分の重量が、呼吸で消費される重量よりも多くなったため。

解説

- 1 問1 どの皿も室温で実験しているため、温度の条件については調べることができません。

問2 暗箱の中に置いた②と、光の条件以外が同じ①を比べます。

問3 レタスやタバコの種子が発芽するためには、発芽の3条件に加えて光の条件を必要とします。これは、発芽後の成長に有利だからであると考えられています。

- 2 問1 子葉にたくわえられていた養分は、芽生え全体の呼吸や、子葉以外の部分の成長に使われます。

問2 a 子葉の養分は4.0g (4.5-0.5) 減少しています。

b 子葉以外の部分は2.3g (2.5-0.2) 増加しています。

c a, bより、芽生え全体の呼吸に使われた養分は、1.7g (4.0-2.3) です。

問3 光合成によってつくり出される養分の量が、呼吸によって使われる養分の量より多いとき、植物は成長を続けます。



標準問題 [8ページ]

- 1 問1 (カ)  
 問2 (1) (ウ)  
 (2) ヘチマの花粉がめしべにつく必要がある。  
 2 ① (ア) ② (イ) ③ (イ)  
 3 問1 11g 問2 1g 問3 9g  
 問4 裏側・裏側の方が気孔が多いから

解説

- 1 問2 (1) めしべのはたらきは実をつくることにあるので、(ア)や(イ)のように花がしぼんだからといって、はたらきが完全に失われることはありません。また、ヘチマの場合、花がしぼむと花びらがめしべを被い、二度と開くことはありません。  
 (2) AとCからめしべの先に花粉がつく必要があることが、AとBからその花粉は同じ種類の花の花粉でなければならないことがわかります。  
 2 ① フラスコI内の葉では、光合成>呼吸になっているので、二酸化炭素の量は減ります。  
 ② フラスコII内の種子の呼吸によって、二酸化炭素の量は増えます。  
 ③ 実験3で、空気中に含まれる二酸化炭素では、BTB液が変化していないことから、cの方が多いたことがわかります。  
 3 問1~3 AとCから葉の表だけからの蒸散量は2g (187-185), AとDから葉の裏だけからの蒸散量は9g (194-185)とわかります。また、AとFから水面からの蒸発量は3g (188-185)で、以上のことから葉以外の植物のからだの部分からの蒸散量は1g (200-185-2-9-3)となります。  
 問4 双子葉類の気孔は、ふつう葉の裏側の方に多く見られます。

発展問題 [10ページ]

- 1 問1 (オ)  
 問2 葉でつくられた養分が他に移動するのを防ぐため。  
 問3 ㊸ 44.7 ㊹ 396  
 問4 ㊸ (オ) ㊹ (ア)  
 2 問1 袋の中の二酸化炭素の量を増やすため。  
 問2 気体検知管  
 問3 0.2ℓ増加した。  
 問4 (1) 光合成  
 (2) (ア)  
 理由 つくられた酸素のうち、一部が呼吸で使われているから。  
 (3) 数回息を吹き込んだビニル袋を、植物がない状態で日のあたる場所に数時間置き、実験の前後での袋の中の二酸化炭素の量が変化しないことを確かめる。

解説

- 1 問1・2 昼間につくられたでんぷんは、夜間に糖に変えられて、からだの各部へ運ばれるため、ヨウ素ででんぷん反応が見られません。したがって、葉の付け根の細胞を殺すと、師管を通して養分が別の場所に移動するのを防ぐことができます。  
 問3 ㊸  $100 \times \frac{340}{760} = 44.73 \dots 44.7 (\text{cm}^2)$   
 ㊹  $180 \times \frac{100}{45.4} = 396.4 \dots 396 (\text{mg})$   
 問4 ㊸は、午後8時から翌朝6時までの呼吸によって使われた養分の量と、葉から別の場所へ移動した(これを転流という)養分の量の合計を表しています。また、㊹は養分の転流がないため、夜間の呼吸量だけを表しています。  
 2 問3 気体検知管の示す値から、袋の中の酸素は1% (21-20) 増えたことがわかるので、増加した酸素の量は0.2ℓ (20×0.01)です。