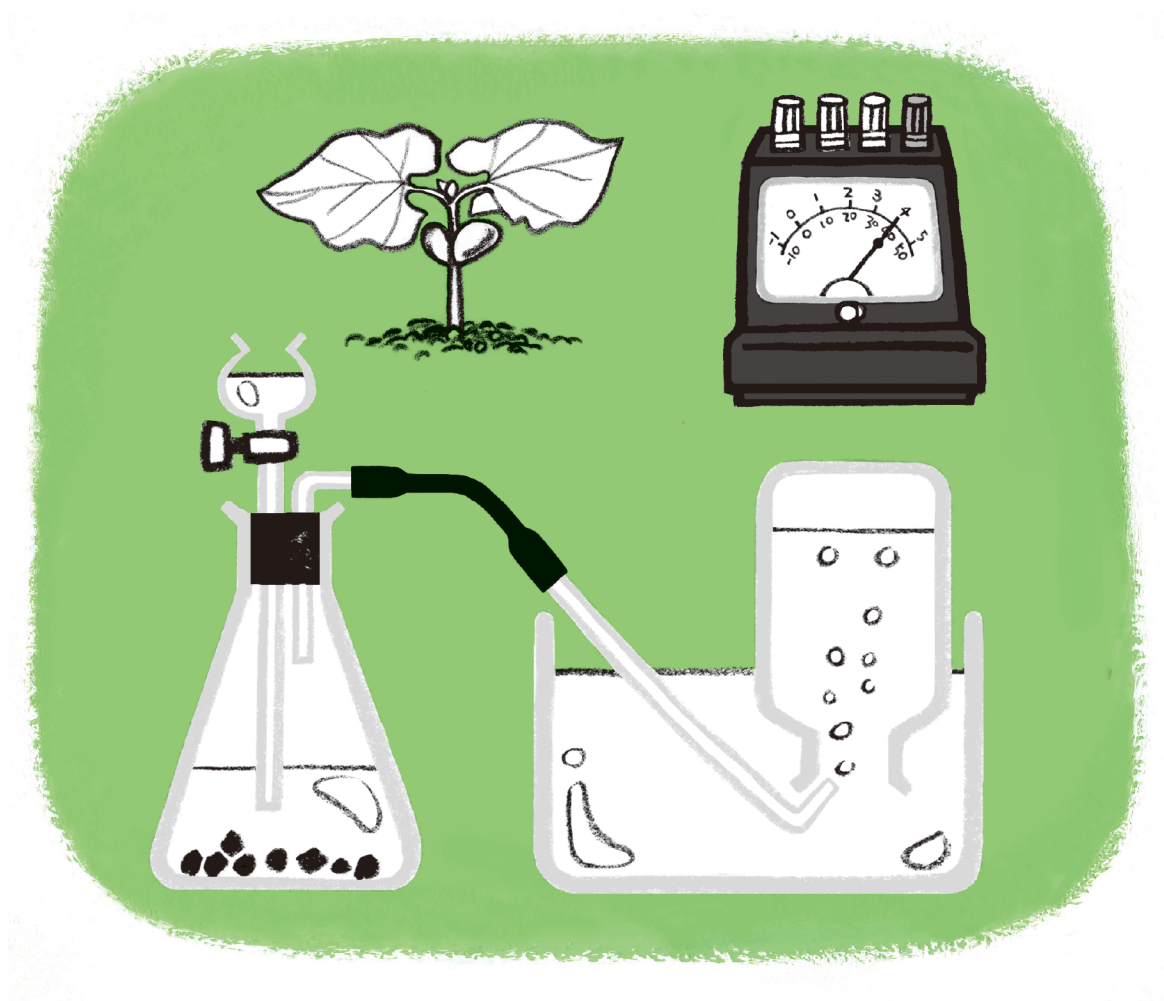


サーパス

中学入試対策

理科

新訂版



要点の確認

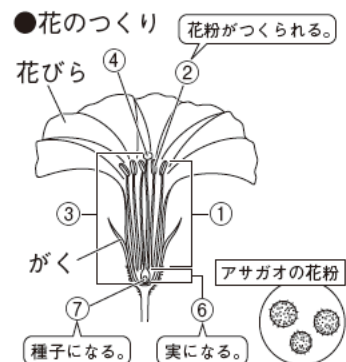
■植物

1 花のつくりと分類

＜花のつくり＞…①〔 〕の②〔 〕でつくられた花粉が、③〔 〕の④〔 〕につく（これを⑤〔 〕という）と、⑥〔 〕が実になり、⑦〔 〕が種子となる。

＜花の分類＞

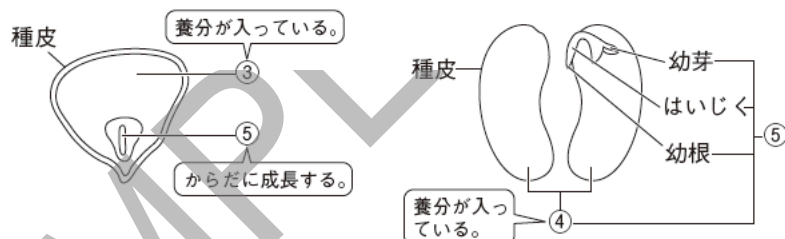
花びらが1枚ずつはなれている…アブラナ、エンドウなど。
花びらがくっついている…アサガオ、ヘチマ、タンポポなど。



2 種子のつくりと発芽

＜種子のつくり＞…はい乳がある ● トウモロコシの種子(①) ● インゲンマメの種子(②)

①〔 〕種子と、はい乳が無い②〔 〕種子があり、発芽するための養分は、①では③〔 〕の中にあり、②では④〔 〕の中にある。また、子葉や、本葉になる幼芽、くきになるはいじく、根になる幼根など、からだに成長する部分を⑤〔 〕というが、はい乳や種皮は⑤ではない。



＜発芽の条件＞…⑥〔 〕、呼吸するための⑦〔 〕、適当な⑧〔 〕。

3 葉・くき・根

＜葉＞…葉にあるすじを①〔 〕といい、単子葉類の①は②〔 〕脈、双子葉類の①は③〔 〕脈となっている。

＜くき＞…根から吸い上げた水を運ぶ④〔 〕と、葉でつくられた養分を運ぶ⑤〔 〕という管が通っていて、④と⑤が集まっている束を⑥〔 〕という。

＜根＞…水や水にとけた養分を吸収する。単子葉類の根は⑦〔 〕となっているが、双子葉類の根は⑧〔 〕と、そこから枝分かれした⑨〔 〕からできている。

4 光合成・呼吸・蒸散

＜光合成＞…おもに葉の①〔 〕で行われ、光のエネルギーを利用して、根から取り入れた②〔 〕と気孔から取り入れた③〔 〕ででんぷんを合成するはたらき。このとき、同時に④〔 〕という気体もできる。

＜呼吸＞…でんぷんなどの栄養分を酸素を使って水と二酸化炭素につくりかえることにより、生きるためのエネルギーをつくるはたらき。

＜蒸散＞…体内の水分をおもに⑤〔 〕から水蒸気として放出する現象。

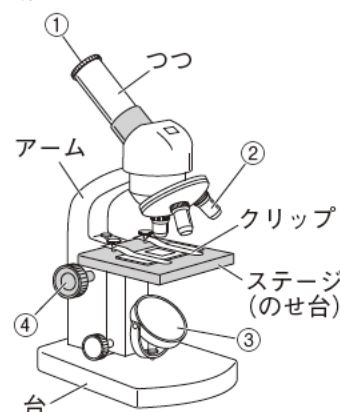
■動物

5 けんび鏡の使い方

<手順>…日光が直接当たらない明るいところに置き、
 ①[]をつけたあと②[]を
 一番低倍率のものにして、③[]を動かして
 明るさを調節する。次に、ステージにプレパラートを
 のせ、真横から見ながら④[]を回して、
 ②にプレパラートをできるだけ近づけたあと、④を反対
 に回して②とプレパラートを少しずつ遠ざけながら、ピ
 ントを合わせる。

<倍率>…接眼レンズの倍率×対物レンズの倍率

●けんび鏡



6 水中の小さな生物・メダカ・食物連鎖

<水中の小さな生物>…ミカヅキモやアオミドロのように動くことは①[]が自分
 で栄養をつくるのが②[]生物、ミジンコやゾウリムシのように動くことは③
 []が自分で栄養をつくるのが④[]のでほかの生物を食べる
 生物、ミドリムシのように動くこともでき、自分で栄養をつくることもできる生物などがある。

<メダカ> おすの⑤[]には切れこみがあるが、めすの⑤には切れこみがない。ま
 た、おすの⑥[]は平行四辺形に近いが、めすの⑥はうしろが短くなっている。

<食物連鎖>…生物どうしの「食べる・食べられる」という関係でのつながりのこと。この中で、
 植物などのように栄養をつくる生物を⑦[]といい、ほかの動物を食べて栄養をと
 り入れる生物を⑧[]という。また、⑧の中でも、カビやキノコなどの菌類や乳酸菌な
 どの細菌類、生物のフンや死骸を食べる土の中の小動物などを⑨[]という。

7 せきつい動物

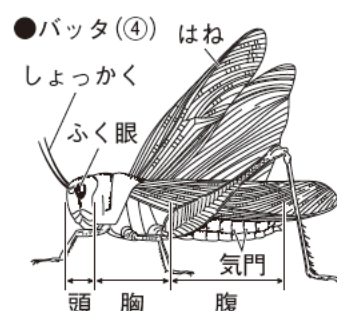
<せきつい動物>…①[]をもつ動物のこと。

<せきつい動物の分類>…子をうみ、体温をある程度一定に保つことができる②[]、
 陸上からのある卵をうみ、体温をある程度一定に保つことができる③[]、陸上にか
 らのある卵をうみ、体温はまわりの温度とともに変化する④[]、水中にからのない卵
 をうみ、幼生のときはえらと皮ふで呼吸し、成体になると肺と皮ふで呼吸をする⑤[]、
 水中にからのない卵をうみ、一生えらで呼吸を行う⑥[]に分けられる。

8 無せきつい動物

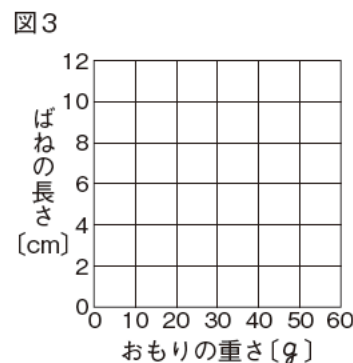
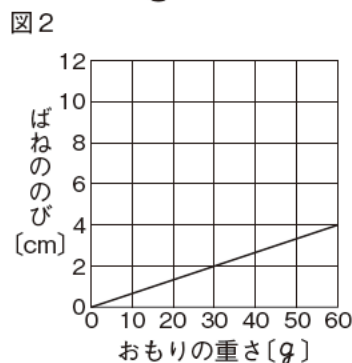
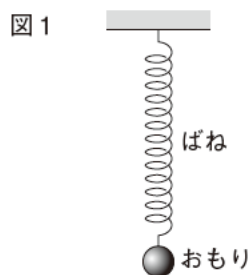
<無せきつい動物>…①[]をもたない動物のこと。

<無せきつい動物の分類>…体に節がある②[]、
 骨格が無く、内臓が外とう膜でおおわれている③[]や
 イソギンチャクやヒトデなどのその他の動物に分類できる。さらに②
 は、バッタのような④[]やクモのようなクモ類、エビの
 ような甲かく類、ムカデのような多足類などに分類される。



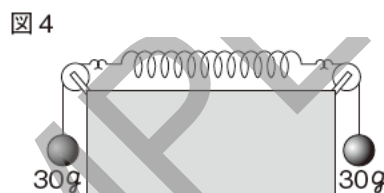
7 力のはたらき

- 1** 図1のように、もとの長さが6cmのばねにいろいろな重さのおもりをつるし、おもりの重さとはねののびの関係を調べました。図2は、そのときの結果をグラフにして表したものです。次の問いに答えなさい。



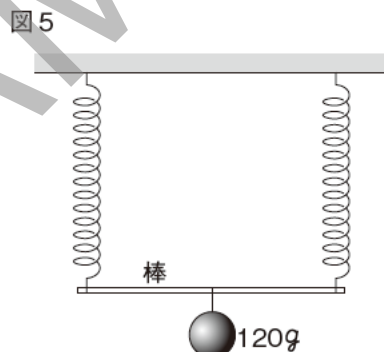
- (1) ばねののびは、ばねにつるしたおもりの重さとどのような関係がありますか。 []
- (2) たて軸をばねの長さとして、つるしたおもりの重さとはねの長さの関係を表すグラフを図3にかきなさい。

- (3) このばねを1本、または2本使い、図4～図6のように、おもりをつるしました（ばねや棒の重さは考えない）。



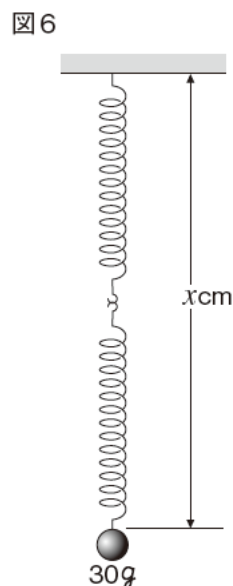
- ① 図4のように、ばねの両端に30gのおもりをつるしました。このとき、ばねののびは何cmになりますか。

[]



- ② 図5のように、ばねを棒で並列につなぎ、棒の中央に120gのおもりをつるしたとき、左側のばねの長さは何cmになりますか。

[]



- ③ 図6のように、ばねを直列につな

ぎ、その下に30gのおもりをつるしたとき、ばね全体の長さ（図6のx）は何cmになりますか。

[]

- 2** 右の図のように、台ばかりにのせた物体を、ばねばかりで少し上に引きました。次の問いに答えなさい。

- (1) 次のA、B、Cの関係を、A～Cを使った式で表しなさい。

A 物体の重さ

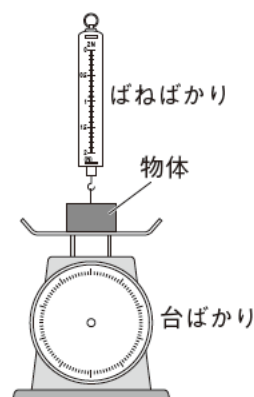
B 台ばかりが示す値

C ばねばかりが示す値

[]

- (2) 物体の重さは500gで、台ばかりは300gを示していました。ばねばかりは何gを示していますか。

[]



- 3 重さの無視できるばねAの端を図1のように天井にとりつけ、もう一方の端におもりをつるしたときの、ばねAの長さとおもりの重さの関係は図2のようになりました。次の問いに答えなさい。

＜帝塚山中改＞

図1

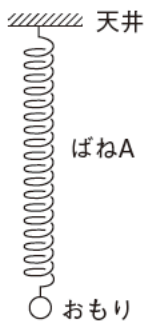


図2

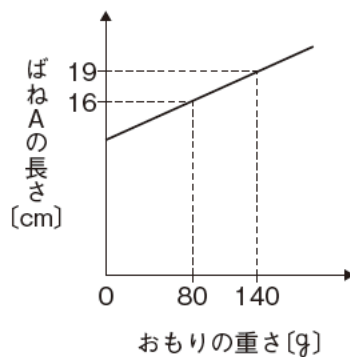
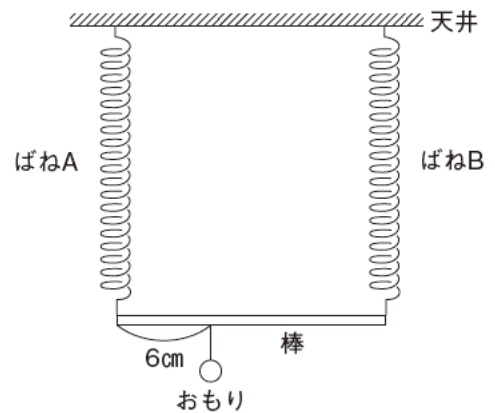


図3



- (1) 何もつるさないときのばねAの長さは何cmですか。 []
- (2) 長さが20cmで重さの無視できる棒の両端にばねAとばねBを図3のようにとりつけ、さらにばねAをとりつけた棒の端から6cmのところ、重さ100gのおもりをつるしたところ、棒は水平になりました。このとき、ばねAの長さは何cmになっていますか。 []
- (3) 図3で、棒とおもりをとりさったとき、ばねAとばねBの長さは同じでした。ばねBを図1と同じように天井にとりつけて、もう一方の端にある重さのおもりXをつるしたところ、ばねBの長さは19cmになっていました。おもりXの重さは何gですか。 []

- 4 右の図のような上皿てんびんの使い方について、次の問いに答えなさい。ただし、右ききの人が使うものとします。

- (1) 上皿てんびんを持ち運ぶとき、皿はどのようにしておきますか。次から選び、記号で答えなさい。 []

ア どちらの皿もうでからおろしておく。

イ 皿はどちらか一方に重ねておく。

- (2) 上皿てんびんで左右の皿に何ものせないときに、左のうでが下がっていました。上の図の左の調節ねじ（調整ねじ）を動かして、うでを水平にするには、ア、イのどちらに動かせばよいですか。記号で答えなさい。 []

- (3) 分銅はどのようにして持ちますか。 []

- (4) 上皿てんびんでものの重さをはかるとき、分銅は、重いものと軽いもののどちらからのせていきますか。次から選び、記号で答えなさい。 []

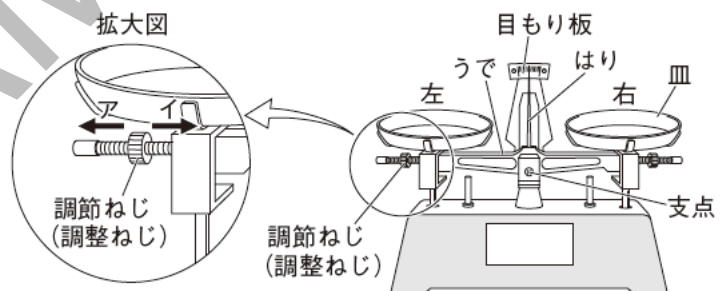
ア 重いものから イ 軽いものから ウ どちらからでもよい

- (5) 20gの食塩をはかりとるとき、葉包紙^{やくほうし}は、左右どちらの皿にのせますか。次から選び、記号で答えなさい。 []

ア 左の皿

イ 右の皿

ウ 両方の皿

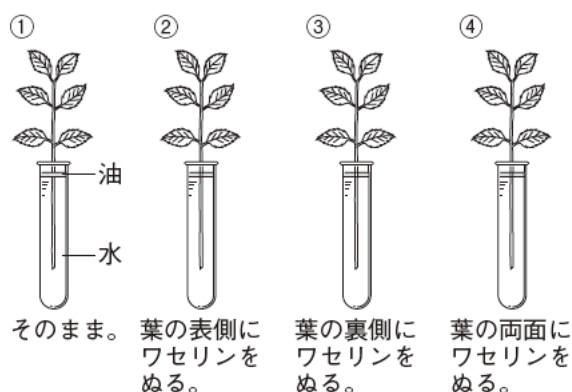


1

計算問題

* 生物分野 *

- 1 長さや太さがほぼ同じで、同じ大きさの6枚の葉をつけたツバキの枝を用意し、右の図のような処理をして、12時間後に減少した水の量を調べました。そのときの結果は、右下の表に表しています。次の問いに答えなさい。ただし、水の減少量はツバキの蒸散量に等しいものとします。



- (1) 12時間で、葉の表側から蒸散した水の量は何 cm^3 ですか。 []

- (2) 12時間で、葉の裏側から蒸散した水の量は何 cm^3 ですか。 []

- (3) 表の中の x の値を求めなさい。

[]

	①	②	③	④
水の減少量 [cm^3]	14	12	x	1

- 2 あるチョウが900個のたまごをうみました。たまごのとき、ほかの虫に食べられたりして、よう虫になることができないものもたくさんいます。次の表は、900個のたまごのうち、よう虫、さなぎ、成虫になることができたものの数を示しています。あとの問いに答えなさい。

たまご	よう虫	さなぎ	成虫
900個	330匹	38匹	9匹

- (1) たまご・よう虫・さなぎのうち、死亡率が一番高いのはどの時期ですか。次から1つ選び、記号で答えなさい。 []

ア たまご イ よう虫 ウ さなぎ エ どの時期も同じ

- (2) たまごの数に対して、成虫になるまでの死亡率は何%ですか。 []

- 3 下の表は、あるヒトの吸気と呼気にふくまれていたおもな気体の種類と、その割合を示したものです。また、このヒトは、1分間に 6000cm^3 の空気を吸っていました。このとき、肺から出ていく血液を調べると、その血液中には、 100cm^3 あたり 20cm^3 の酸素がふくまれていましたが、全身をまわって肺にもどってきたときには血液 100cm^3 中に酸素は 15cm^3 しかふくまれていませんでした。あとの問いに答えなさい。

気体の種類	酸素	二酸化炭素	ちっ素	その他	合計
吸気	21.0%	0.04%	78.0%	0.96%	100%
呼気	16.5%	4.54%	78.0%	0.96%	100%

- (1) 肺胞で血液に吸収される酸素の量は1分間あたり何 cm^3 ですか。 []

- (2) 1分間に心臓から送り出される血液量は何 cm^3 ですか。 []

* 地学分野 *

- 1 地震は一般的に初めに小さなゆれがあり、その後大きなゆれが続きます。小さなゆれが伝わる速さを1秒間に8 km、大きなゆれが伝わる速さを1秒間に4 kmとします。次の問いに答えなさい。

＜立命館中＞

- (1) 地震の発生した場所から160kmはなれた地点では、小さなゆれが伝わったあと何秒で大きなゆれが伝わりますか。 []
- (2) ある地点では、小さなゆれが5秒間続いてから、大きなゆれが伝わってきました。この地点は地震が発生した場所から何kmはなれていますか。 []
- (3) ある地点では8時10分00秒から8時10分12秒まで小さなゆれが続きました。この地点の地震が発生した場所までの距離と地震が発生した時刻を求めなさい。
地震が発生した場所までの距離 [] 地震が発生した時刻 []

- 2 太陽の動きについて、次の問いに答えなさい。ただし、地球の地軸は公転面に垂直な向きに対して23.4°傾いているものとし、太陽は正午に東経135°の兵庫県明石市で南中するものとし、^{ひょうご}^{あかし}

- (1) 北緯35°、東経140°のA地点で、春分、夏至、冬至の太陽の南中高度をそれぞれ求めなさい。
春分 [] 夏至 [] 冬至 []
- (2) 北緯40°、東経145°のB地点と、北緯35°、東経130°のC地点での太陽の南中時刻(24時制)をそれぞれ求めなさい。 B地点 [] C地点 []
- (3) ある地点Dで、日の出の時刻が4時41分、日の入りの時刻が18時35分でした。昼の長さ^{ひる}と南中時刻(24時制)を求めなさい。 昼の長さ [] 南中時刻 []

- 3 月の動きについて、次の問いに答えなさい。ただし、同じ位置に見える時刻は1日で50分ずつおそくなり、同じ時刻の月の位置は1日で12°東へずれた位置に見えるものとし、

- (1) 月が真夜中に南中した日の3日後、月は何時ごろ南中しますか。次から1つ選び、記号で答えなさい。 []

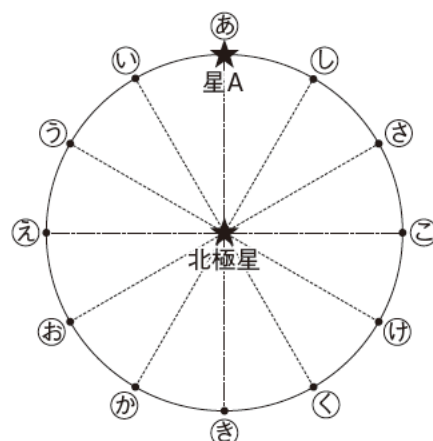
ア 午前1時40分 イ 午前2時30分 ウ 午後10時20分 エ 午後9時30分

- (2) 月が真夜中に南中した日の6日前の真夜中、月はおよそどの方角に見えますか。次から1つ選び、記号で答えなさい。 []

ア 東 イ 西 ウ 南 エ 北

- 4 右の図のように、4月20日の午後9時に、北極星の真上に星Aが見られました。次の問いに答えなさい。

- (1) 4月20日の午後11時、星Aはどこに見えますか。図の①～⑩から1つ選び、記号で答えなさい。 []
- (2) 9月20日の午後9時、星Aはどこに見えますか。図の①～⑩から1つ選び、記号で答えなさい。 []
- (3) 12月20日の午後7時、星Aはどこに見えますか。図の①～⑩から1つ選び、記号で答えなさい。 []



7

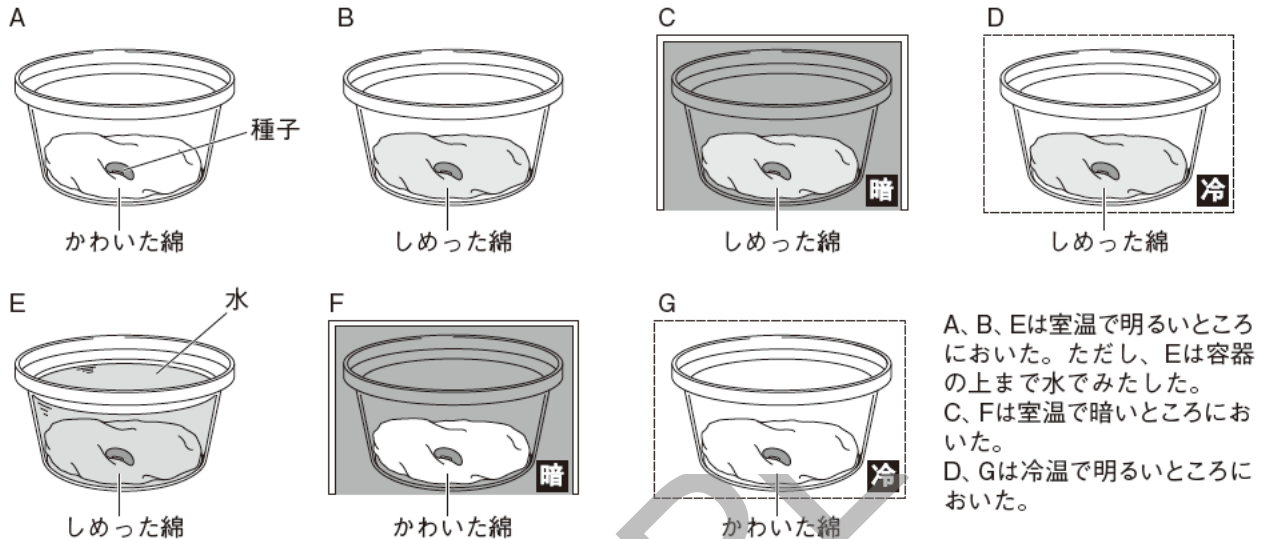
思考力 実験・観察・資料に関する問題

* 生物分野 *

- 1 インゲンマメを使って次の実験を行いました。これについて、あとの問いに答えなさい。

＜西南女学院中＞

【実験】 インゲンマメの種子を次のA～Gの条件におき、発芽するかどうかを調べた。



- (1) インゲンマメの種子が発芽するために、光・水・空気・適当な温度が必要かどうかを調べるには、上の【実験】 A～Gのどれとどれを比べればよいですか。それぞれについて、答えなさい。

光 [と] 水 [と]
空気 [と] 適当な温度 [と]

- (2) インゲンマメの種子が発芽するためには、光・水・空気・適当な温度は必要ですか。それぞれについて、必要な場合は○、必要でない場合は×と答えなさい。

光 [] 水 [] 空気 [] 適当な温度 []

- 2 モモ畑にミツバチの巣箱が置いてあり、ミツバチがモモの花などから蜜を集めています。巣箱の中には巣板が縦に入っていて、図1のように観察窓がついていたので、そこからミツバチの行動を観察しました。

観察窓を開けると、図2のように、尻を小さく振りにながら左方向に直進して、そのあと右回りをして元の位置に戻り、また尻を小さく振りにながら左方向に直進して、今度は左回りをして元の位置に戻るといった行動をくり返すミツバチがいました。このミツバチの動きは8の字ダンスと呼ばれ、蜜のある場所を他のミツバチに伝える行動で、④ダンスの回転する速さは蜜のある場所までの距離と関係していること、重力の反対方向とダンスの直進方向との角度が、巣箱から見た太陽の向きと蜜のある場所の向きとの角度と同じになっているということです。

図2では、重力の反対方向とダンスの直進方向との角度は90°になっています。このとき、太陽が図3のように南にあれば、東の方角に蜜のある場所があることを示しています。同じように図2のダンスをした場合、太陽が東にあれば蜜のある場所は (①) の方角になり、太陽が南西にあれば蜜のある場所は (②) の方角になります。⑤また、ミツバチは時間がたって太陽の位置が

変化しても、正確に蜜のある場所を伝えることができます。なお、観察窓で巣箱の中を観察しても、ミツバチのダンスにえいきょうはないものとします。

＜大阪桐蔭中＞

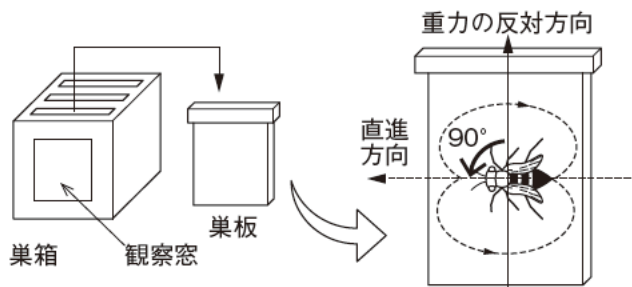


図1

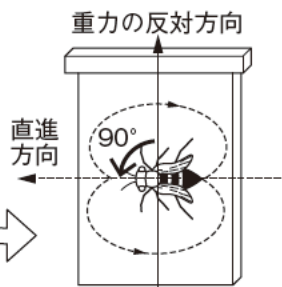


図2

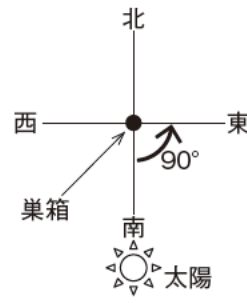


図3

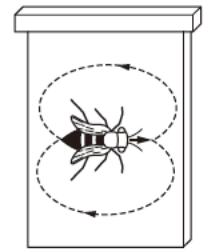


図4

- (1) 文中の下線部㉑について、ダンスで直進部分を通る回数が15秒間で5回のとき、蜜のある場所まで1km離れていて、直進部分を通る回数が15秒間で3回のとき、蜜のある場所まで2.3km離れていました。今、直進部分を通る回数が10秒間で3回のとき、蜜のある場所までの距離はどのくらい離れていると考えられますか。次から選び、記号で答えなさい。

ア 200m イ 600m ウ 1300m エ 2500m オ 5000m

- (2) 文中の空らん①、②に当てはまる方角を、次から選び、それぞれ記号で答えなさい。

①〔 〕 ②〔 〕

ア 東 イ 西 ウ 南 エ 北
オ 北東 カ 南東 キ 北西 ク 南西

- (3) 文中の下線部㉒について、太陽が真南にある正午にミツバチが図4のダンスをした場合、同じミツバチが午後3時にはどんなダンスをしますか。次から選び、記号で答えなさい。なお、正午のダンスも午後3時のダンスも蜜のある場所は同じとします。



- 3 ご飯をかんでいると甘くなるのは、ご飯にふくまれる物質が口の中のだ液と混ざって変化するのだろうと考え、次の実験を行いました。あとの問いに答えなさい。

＜三輪田学園中改＞

【実験】

- ① スライドガラスを2枚用意して、ご飯つぶを2分の1ずつそれぞれのスライドガラスにのせ、割りばしでつぶしてよくのばした。
- ② それらを45℃の湯を入れたビーカーの上にのせて、一方には水を加え、もう一方にはストローを使って、だ液を加えた。
- ③ 5分後くらいにそれぞれヨウ素液をかけて色のちがいを比べた。

【結果】 つぶしたご飯に水を加えたものは色が変わったが、だ液を加えたものは色が変わらないところがあった。

- (1) ご飯にふくまれる物質の名前を答えなさい。
- (2) 実験の結果の下線部の色は何色になりましたか。
- (3) 実験の結果から、だ液にはどのようなはたらきがあることがわかりますか。簡単に答えなさい。

実践テスト

得点

/ 100 点

1 次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

<高槻中>

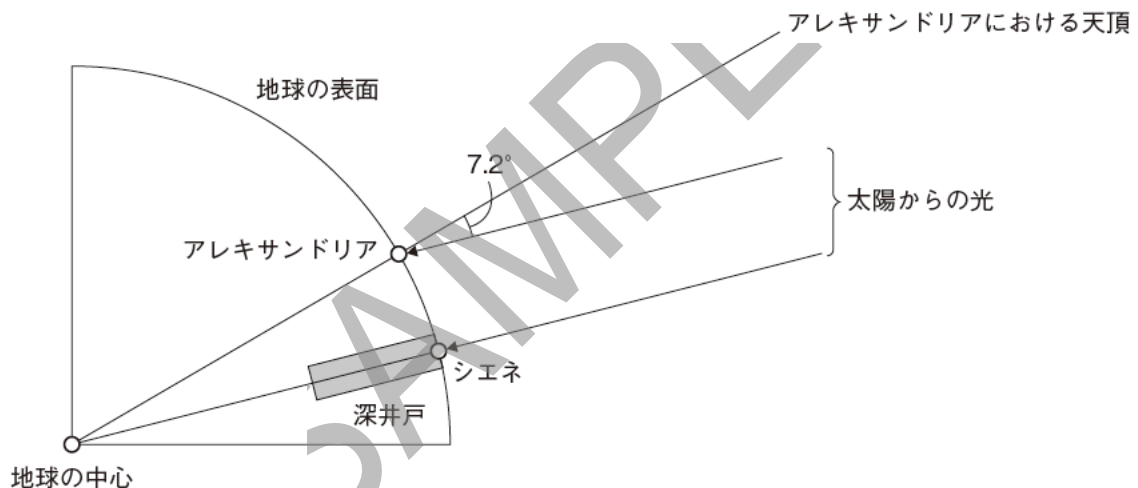
太陽は地球から大変遠方にあり、地球を完全な球と仮定すると、子午線（経線）に沿った2地点間の緯度差と距離（弧の長さ）から地球の大きさを算出することができます。

紀元前230年頃、エラトステネスは下図に示す方法で地球の大きさを求めました。

まず、夏至の日の正午に、エジプトのシエネの深井戸の水面が太陽に照らされることを知りました。一方、夏至の日の正午に、シエネより北へ930kmのところにあるアレキサンドリアで、太陽が天頂から 7.2° 傾いていることを観測によって求めました。そして、これらを用いて、地球の大きさを計算しました。

これに対して、以下の問いに答えなさい。なお、ここで取り扱う惑星や天体はすべて完全な球と仮定し、必要に応じて、次の値もしくは計算式を用いなさい。

- ・円周率は3とする。
- ・球の半径を r [km] とすると、体積 [km³] は $4 \times r \times r \times r$ で求まる。



- シエネとアレキサンドリアの緯度の差は何 $^\circ$ になりますか。
- 地球の半径は何kmになりますか。整数で答えなさい。
- 月の大きさを半径1700kmの球とした場合、月の大きさ（体積）は、地球の大きさ（体積）に対して何倍になりますか。最も適当なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、地球の半径は(2)で求めた値を用いること。
- 地球を一周4 mの球とした場合、同じ縮尺でエベレスト山（8848 m）の高さは何mmになりますか。最も適当なものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 0.0001 イ 0.001 ウ 0.01 エ 0.1

ア 0.0008 イ 0.8 ウ 8 エ 80 オ 800

1 (2点×4＝8点)

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	

2 次の文章を読み、以下の各問いに答えなさい。

＜鷗友学園女子中＞

ヒトが必要とする三大栄養素は炭水化物、タンパク質、脂肪^{しぼう}です。これらの栄養素を口から取り込むと、消化管内で消化酵素^{こうそ}などにより分解^{ぶんかい}されます。消化酵素は消化液^{ふく}に含まれており、栄養素を分解する物質です。消化酵素は栄養素を分解した後も変化せず、くりかえしはたらくことができます。タンパク質は、胃液やすい液^{ふく}に含まれる酵素によって分解され、(①) となって (②) という臓器^{ふく}で吸収^{たんにゅう}されます。脂肪の分解に関わる胆汁^{たんじゅう}は、(③) でつくられる消化液です。すい液と胆汁は、胃と小腸の間にある (④) に分泌^{ぶんびつ}されます。

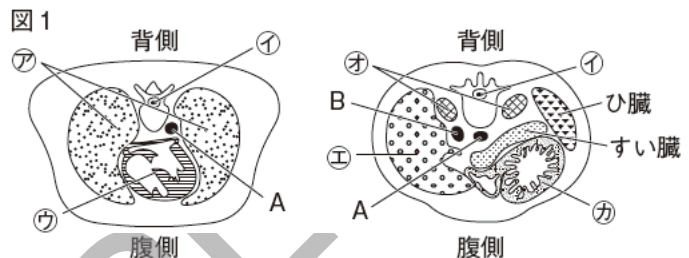
(1) 炭水化物に分類される物質を、次のア～オの中から2つ選び、記号で答えなさい。

ア ブドウ糖 イ ビタミンC ウ デンプン エ 鉄 オ 食塩

(2) 文章中の (①) ～ (④) に当てはまる語句をそれぞれ答えなさい。

(3) 食事の際はよくかんで、細かくして飲み込むことが大切であるとよく言われます。なぜよくかんで食べることが大切なのか、栄養素の消化の観点で説明しなさい。

図1は、ヒトの胸部(左)と腹部(右)の横断面を上から見た模式図です。ただし、図中のAの管は動脈、Bの管は静脈で、臓器の中を通る血管と、胆汁が通る管(胆管)については示されていません。



(4) 胃と、文章中の (③) の場所を、図1の ア～カの中からそれぞれ選び、記号で答えなさい。

消化酵素によって分解されて生じる物質の量の変化を調べるため、以下の実験を行いました。ただし、物質を溶かすのににかかる時間はとても短いので、考えないものとします。また、水溶液100mLあたりの重さは常に100gとします。

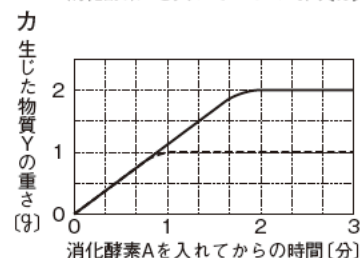
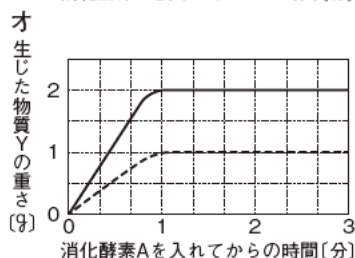
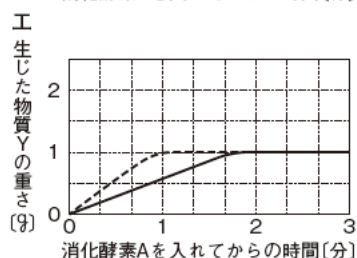
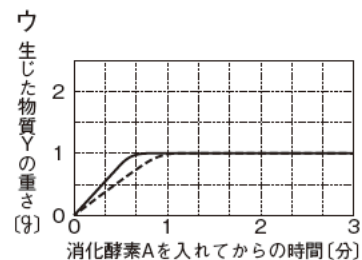
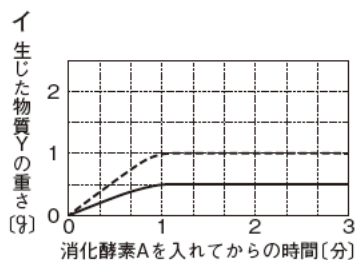
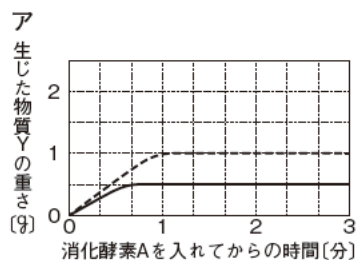
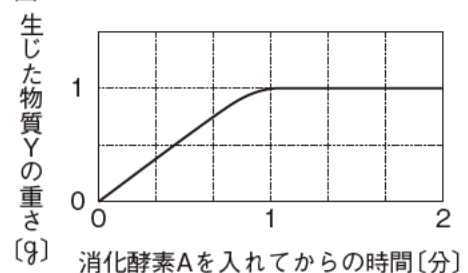
物質Xは消化酵素Aによって、物質Yに変化します。

【実験1】

1%の物質Xの水溶液100mLを用意しました。これを35℃に保ったまま十分な量の消化酵素Aを溶かし、生じる物質Yの量を計測したところ、図2のようになりました。

(5) 実験1を20℃に変えて行ったとき、生じた物質Yの重さはどのようにになりますか。次のア～カの中から選び、記号で答えなさい。ただし、点線は実験1の結果を表しています。

図2



弊社サンプルをご覧ください、
ありがとうございました。



紙面サンプルは ここまでです！

Bunri Teachers' Site へのご登録で、
全ページ見本^{*}と目次をご覧ください。

※一部教材を除く

会員登録はこちら



Bunri Teachers' Site とは？

株式会社文理が運営する、塾・学校の先生方のための情報サイトです。

文理の教材紹介



デジタルサービスや
テストのお申込み



教育情報の発信



オンラインセミナー
のお知らせ

