

みなさんは、クスノキの葉がつやつやしているのを見たことがありますか。ドングリがなるシイやカシなど、近畿地方にはつやつやした厚い葉をもつ樹木が多くあります。

このように、つやつやした葉をつける樹木を照葉樹とよびます。照葉樹は、四季がありながら比較的あたたかい地域に生える樹木で、冬に葉を落としません。照葉樹の葉は、表面にロウなどでできたクチクラ層とよばれる厚いバリアをもちます。クチクラ層は夏の強い直射日光や、冬の乾燥から身を守る役割があります。

東北地方では、冬にいっせいに葉を落とすカエデなどの夏緑樹が見られます。葉は光合成を行う役割をもちます。この地方の冬は低温で光の量も少ないため、植物は光合成を活発には行えません。このため、からだを維持していくために必要な量の養分を得ることができないのです。また、葉には蒸散を行なう役割もあります。十分な水が土の中にあるとき、蒸散は根からの吸水を助けるはたらきをもちます。しかし、東北地方の冬では乾燥や低温による影響で蒸散を行っても根から吸水できず、反対に葉からの蒸散によって水分を失い枯れてしまいます。これらの環境に適応して生きぬくために、夏緑樹は冬に葉を落として休眠するのです。

一方、北海道東部に生える針葉樹とよばれる樹木は冬でも葉を落としません。針葉樹は細くとがった葉をもつ樹木です。この地域では夏が短くすずしいため、新しい葉をつくることが簡単ではありません。そのため多くの針葉樹は冬でも落葉せず、きびしい寒さや乾燥に耐えるからだをもつようになりました。

植物だけではなく動物にも気候に合わせた特徴が見られます。例えば、四季のある地域には夏毛と冬毛が生えかわる動物がいます。一般的に夏毛に比べて、冬毛の方が細かい毛が密に生えて体温を保ちやすくなっています。

このように生物のからだには、地域の環境にあわせて生きるために工夫がいろいろと見られます。みなさんも身近な生物がもつしきみを科学の目でとらえ、自然科学のおもしろさにふれてみませんか。

問1 樹木について、次の問い合わせに答えなさい。

- (1) 植物の成長に必要な条件ではないものはどれですか。次の中から選び、記号で答えなさい。

ア. 光 イ. 水 ウ. 虫 エ. あたたかさ オ. 酸素 カ. 二酸化炭素

- (2) 次の樹木を、①照葉樹、②夏緑樹、③針葉樹に分け、それぞれ記号で答えなさい。

ア. マツ イ. サクラ ウ. スギ エ. ツバキ オ. モミジ

(3) 針葉樹の葉の形から考えられることとして間違っているものはどれですか。次の
中から選び、記号で答えなさい。

- ア. 雪がつもりにくく重みで枝が折れるのを防ぐ
- イ. いろいろな角度から射す光を集める
- ウ. 蒸散をおさえて冬の乾燥に耐える
- エ. 細い葉に光が当たりやすいよう木は高く成長する

(4) オリーブオイルの原料になるオリーブは、一年中葉をつけている樹木です。

オリーブが生えているヨーロッパの地中海地方の冬は、比較的あたたかくよく雨が
降ります。夏は日ざしが強く、乾燥する地域です。このような気候から考えられる
オリーブの葉の特徴としてふさわしいものはどれですか。次の中からすべて選び、
記号で答えなさい。

- ア. うすく大きい
- イ. 厚く小さい
- ウ. つやつやしている
- エ. つやつやしていない

(5) 家具の材料としてよく用いられるチークは、赤道より少し北にある東南アジアの
ミャンマーなど、雨季と乾季がはっきりしている地域に生える樹木です。チークは
環境に適応するために葉を落とします。次の表はチークが生えている地域の気候の
特徴をまとめたものです。

	雨季	乾季
時期	4月～10月	11月～3月
平均気温	30～37℃	31～35℃
降水量	一日中、雨が降り続いたり 夕方に大雨が降ったりする	5ヶ月間ほとんど降らない

1. チークが葉を落とし始めるのはいつですか。次の中から選び、記号で答えなさい。

- ア. 1月～3月
- イ. 3月～5月
- ウ. 8月～10月
- エ. 10月～12月

2. 1で、その答えを選んだ理由について、あなたの考えを説明しなさい。

問2 ヨーグルトは**乳酸菌**という細菌のはたらきによってできます。乳酸菌は、牛乳の中ではたらき、乳酸という酸性の物質をつくります。

(1) 牛乳を原料としていないものはどれですか。次の中からすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. チーズ イ. 豆乳 ウ. 生クリーム エ. かまぼこ
オ. アイスクリーム カ. タピオカ

(2) 乳酸菌のはたらきを調べるために次の実験をしました。

- ① 牛乳コップ一杯(200mL)を6杯分(①~⑥)準備する。
② ①と②にはヨーグルト、③と④には酢をそれぞれスプーンで約15mL入れ、よくかきまぜる。⑤と⑥には何も入れない。その後それぞれふたをする。
③ ①、③、⑤は冷蔵庫、②、④、⑥は室温20℃におき、それぞれ次の日に観察する。

	冷蔵庫
①	変化なし
③	部分的に固まっている
⑤	変化なし

	室温20℃
②	全体的に固まっている
④	部分的に固まっている
⑥	変化なし

1. 表は観察結果をまとめたものです。牛乳や**乳酸菌**の性質として、間違っているものはどれですか。次の中から選び、記号で答えなさい。

- ア. 牛乳は酸性になると固まる
イ. 牛乳は**乳酸菌**がないと固まらない
ウ. 乳酸菌が入っていても、低温では牛乳は固まらない
エ. 乳酸菌は低温よりも20℃のほうがたくさん乳酸をつくる

2. ②をさらにもう一日20℃におき、味を比べてみました。結果としてふさわしいものはどれですか。次の中から選び、記号で答えなさい。

- ア. 前日と同じ イ. 前日より酸味が増す ウ. 前日より酸味が減る

(3) (2)の②と同じ手順で実験をしました。ただし、牛乳に入るヨーグルトは、しっかりと加熱したものを使いました。次の日に観察すると、固まっていませんでした。その理由としてふさわしいものはどれですか。次の中から選び、記号で答えなさい。

- ア. 乳酸菌が乳酸をつくりすぎたから
- イ. ヨーグルトを入れたあと、牛乳を冷やさなかったから
- ウ. ヨーグルトが酸性でなくなったから
- エ. ヨーグルトの中の乳酸菌が乳酸をつくり出せなかつたから

(4) 乳酸菌のはたらきが関係するものについて、間違っているものはどれですか。

次の中から選び、記号で答えなさい。

- ア. 潬け物やキムチは、日にちが経つと酸味が強くなる
- イ. 豆腐^{とうふ}は、豆乳に乳酸菌を入れて固めている
- ウ. ヒツジやヤギの乳に乳酸菌を加えると、ヨーグルトができる
- エ. ヒトの腸の中では、大腸菌だけでなく乳酸菌もはたらいている

問3 地層について、次の問い合わせに答えなさい。

- (1) ある地点で採取したボーリング試料には、れき、どろ、砂が混ざっていました。
1. れき、どろ、砂は粒の何で区別されていますか。次の中から選び、記号で答えなさい。
- ア. 大きさ イ. 色 ウ. 形 エ. かたさ
2. れき、どろ、砂のそれぞれに手ざわりが似ているものはどれですか。正しい組み合わせを選び、記号で答えなさい。

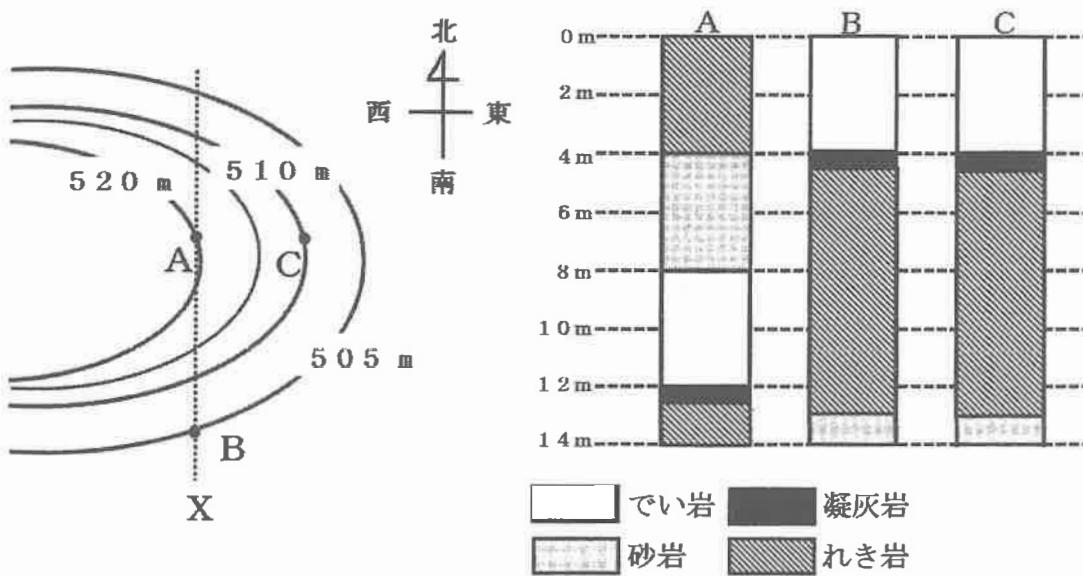
	れき	どろ	砂
ア	氷砂糖	かたくり粉	食塩
イ	食塩	かたくり粉	氷砂糖
ウ	氷砂糖	食塩	かたくり粉
エ	食塩	氷砂糖	かたくり粉

- (2) 化石について、次の問い合わせに答えなさい。

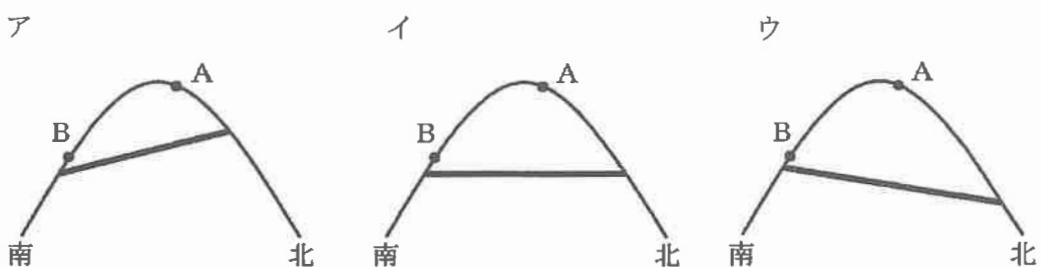
1. 次の図は、ある地域で発掘された化石を復元した恐竜の骨格のスケッチです。このスケッチからわかることとして、正しいものはどれですか。次の中から選び、記号で答えなさい。
- ア. 二足歩行で生活していた
イ. 四足歩行で生活していた
ウ. 主に動物を食べて生活していた
エ. 主に植物を食べて生活していた
- 
2. 日本で発見された恐竜の化石について、正しいものはどれですか。次の中から選び、記号で答えなさい。
- ア. 千葉県千葉市で発掘されたものがチバニアンと名付けられた
イ. 福井県勝山市で発掘されたものがフクイラプトルと名付けられた
ウ. 兵庫県神戸市で発掘されたものがタンバリュウと名付けられた
エ. 日本では恐竜の化石は発見されていない
3. エベレスト山の地層は、ある化石の発見によって、かつて海の底でできたものであることが明らかになりました。その化石とは何ですか。次の中から選び、記号で答えなさい。
- ア. マンモス イ. シダ ウ. タニシ エ. アンモナイト

4. ホタテ、サンゴ、シジミの化石からは、その当時の環境を知ることができます。どの化石からもわからないことはどれですか。次の中から選び、記号で答えなさい。
- ア. 冷たい海だった イ. 池や川の底だった
 ウ. あたたかい海だった エ. 波の高い海だった

- (3) 図は、ある土地の地形と地層の様子を表したものです。地形図の中の数字は標高を、地層の目盛りは地面からの深さを表したものです。ただし、それぞれの層は平行に重なり、断層などはなくある方向に傾いているとします。



1. C 地点について真下にボーリングを行ったとき、凝灰岩は標高何mの地点から出てき始めますか。
2. 山を A 地点と B 地点を結ぶ点線 X で切った断面図を考えます。凝灰岩の層はどのようにになっていますか。次の中から選び、記号で答えなさい。



問4 てこについて、次の問い合わせに答えなさい。

- (1) 図1のような、^{ほう}棒と棒を支えるもので作ったてこがあります。

1. 図1のてこを使って、重い荷物を持ち上げます。図1のときよりも小さな力で荷物が持ち上げられるようになるのは、どのような工夫をしたときですか。次の中からすべて選び、記号で答えなさい。

ア. AをBに近づける

イ. AをBから遠ざける ウ. CをBに近づける エ. CをBから遠ざける

2. 図1のA、B、Cは、支点、力点、作用点のいずれかです。正しい組み合わせはどれですか。次の中から選び、記号で答えなさい。

ア. A－支点 B－力点 C－作用点

イ. A－支点 B－作用点 C－力点

ウ. A－力点 B－支点 C－作用点

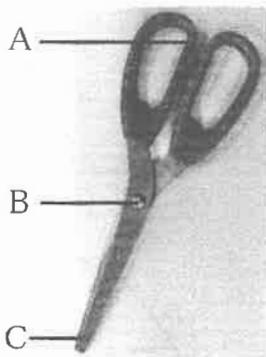
エ. A－力点 B－作用点 C－支点

オ. A－作用点 B－力点 C－支点

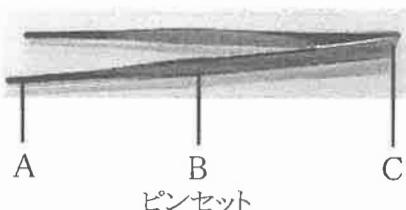
カ. A－作用点 B－支点 C－力点

3. 次の写真中のA、B、Cは、その道具の支点、力点、作用点のいずれかです。

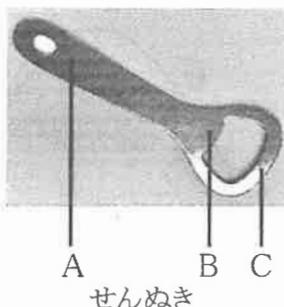
正しい組み合わせはどれですか。それぞれの道具について、2のア～カの中から選び、記号で答えなさい。



はさみ



ピンセット



せんぬき



せんぬきの使いかた

(2) 図2のような実験用てこを使って、次のような実験を行いました。

1. 右のうでの3に、20gのおもりをつるしました。左のうでの5におもりをつるして、てこのうでを水平にします。何gのおもりをつるせばよいですか。次の中から選び、記号で答えなさい。

- ア. 10 g イ. 12 g ウ. 15 g
- エ. 20 g オ. 25 g

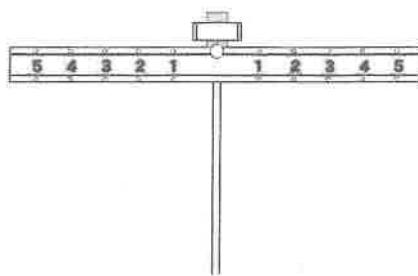


図2

2. 左のうでの2に、20gのおもりをつるしました。右のうでのどこかに10gのおもりをつるして、てこのうでを水平にします。何番におもりをつるせばよいですか。うでの番号で答えなさい。

(3) 図3のように、長さ30cmの棒におもり①とおもり②をつるして、棒を水平につりあわせました。棒をつるした場所からおもり①までの距離は10cm、おもり②までの距離は15cmです。おもり①の重さは15gでした。おもり②の重さはいくらですか。次の中から選び、記号で答えなさい。

- ア. 10 g
- イ. 10 gより軽い
- ウ. 10 gより重い

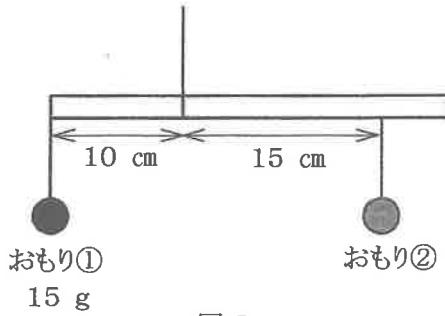


図3

問5 水を熱したときの変化について、次の問いに答えなさい。

(1) フラスコに入れた水を熱すると、徐々に水の温度が上がり、フラスコの底に小さなあわが現れ、水面からは湯気が出るようになります。さらに熱すると、水中からあわが出始め、温度が上がるにつれてあわの出かたは激しくなります。

1. ビーカーの底に現れた小さなあわは主に何でできていますか。次の中から最もふさわしいものを選び、記号で答えなさい。

ア. 水蒸気 イ. 酸素 ウ. 空気 エ. 二酸化炭素 オ. 小さな水滴

2. 湯気は何でできていますか。1のア～オの中から選び、記号で答えなさい。

3. 水中から出ているあわは何でできていますか。1のア～オの中から選び、記号で答えなさい。

(2) 次の①～③の実験を行いました。

① フラスコに半分くらいの水と沸とう石を入れたものを用意する。

② フラスコの口にゴム風船をつける。

③ フラスコを熱する。

1. フラスコに沸とう石を入れるのはなぜですか。次の中から選び、記号で答えなさい。

ア. フラスコの温度が上がりすぎるのを防ぐため

イ. 水の温度が下がらないようにするため

ウ. 水の動きを見やすくするため

エ. 水が急にあわだってふき出すのを防ぐため

2. 実験の結果、風船がふくらみました。その理由としてふさわしくないものはどれですか。次の中から選び、記号で答えなさい。

ア. 水がぼう張するから

イ. 水が水蒸気になるから

ウ. 空気がぼう張するから

エ. フラスコがぼう張するから

3. 風船はある程度ふくらんだ後、大きさが変わらなくなりました。その理由として最もふさわしいものを選び、記号で答えなさい。

ア. 熱されて起きた水のぼう張には限度があるから

イ. フラスコ内の水の温度が一定になり、水蒸気の発生が止まるから

ウ. フラスコ内の水の温度が一定になり、フラスコのぼう張が止まるから

エ. フラスコで熱されてできる水蒸気の量と風船で冷やされて水になる量が同じになるから

オ. 風船はふくらむと元に戻ろうとする力が増すので、それ以上ふくらむことができないから

4. 3の後、風船をつけたままで加熱をやめて、冷めるまで十分に待ちました。

風船はどのようになりますか。次の中から最もふさわしいものを選び、記号で答えなさい。

ア. さらに大きくなる

イ. ふくらんだままの大きさで変わらない

ウ. 少しだけ小さくなる

エ. つけた時と同じくらいまで小さくなる

オ. フラスコの中に吸い込まれる

(3) もう一つフラスコを用意し、次の①～④の実験を行いました。

- ① フラスコに半分くらいの水と沸とう石を入れたものを用意する。
- ② 水中からあわが出始めるまでフラスコを熱する。
- ③ フラスコの口にゴム風船をつける。
- ④ さらにフラスコを熱する。

1. 風船はある程度ふくらんだ後、大きさが変わらなくなりました。その後、風船をつけたままで加熱をやめて、冷めるまで十分に待ちました。風船はどのようになりますか。次の中から最もふさわしいものを選び、記号で答えなさい。

ア. さらに大きくなる

イ. ふくらんだままの大きさで変わらない

ウ. 少しだけ小さくなる

エ. つけた時と同じくらいまで小さくなる

オ. フラスコの中に吸い込まれる

2. 1と同じ理由で起こることはどれですか。次の中から最もふさわしいものを選び、記号で答えなさい。

ア. 高い山に登ると、お菓子の袋がふくらむ

イ. 飛行機が高度を下げると耳が痛くなる

ウ. 寒い日の窓ガラスに水滴がつく

エ. 寒い日でも洗濯物は乾く

オ. みそ汁のお椀のふたは、みそ汁が冷めると開きにくくなる

受験番号

得点

入学試験解答用紙 A方式 【理 科】

(2021年1月16日実施)

問 1

(1)		(2)	①		(2)		(3)	
(3)		(4)						
(5)	1.							

--

2.

--

問 2

(1)		(2)	1.		2.		(3)		(4)	
-----	--	-----	----	--	----	--	-----	--	-----	--

--

問 3

(1)	1.		2.		(2)	1.		2.		3.		4.	
(3)	1.		m	2.									

--

問 4

(1)	1.		2.		3.	はさみ			ピンセット		せんぬき	
(2)	1.		2.		番	(3)						

--

問 5

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

--