

2014年度

A

理 科 (1)

受験番号

[注意] 答えはすべて解答らんに書きなさい。

[1] 微生物には人間にとって害になるものもあれば、役に立つものもあります。例えば、病気の原因となる微生物は人間にとって害になると言えます。そのため、私たちは感染を防ぐために①アルコールなどの薬品を使って滅菌(殺菌)します。一方で、しょう油やみそなどの食品づくりや、下水処理、薬をつくるために利用される微生物は、役に立つ微生物だと言えます。

動物によっては、からだの中に微生物をすまわせて、そのはたらきを利用しているものがあります。例えば、ウシは(ア)にたくさんの微生物をすまわせていますが、それはウシにとって(イ)という利点があると考えられています。

また、微生物は生態系において、(ウ)という役割をになっています。②植物は微生物のはたらきによって生じた養分を吸収して生育し、動物は植物を食べることで生きています。このように、微生物は植物や動物を支える存在となっています。

問1 下線部①について、薬品を使う方法以外に、滅菌(殺菌)の方法にはどのようなものがありますか。2つ答えなさい。

--	--

問2 しょう油やみそ以外に、微生物のはたらきを利用してつくられる食品を、下のA～Gから3つ選び、記号で答えなさい。また、それぞれの食品に利用されている微生物を(あ)～(き)からすべて選び、記号で答えなさい。

A. ヨーグルト B. とうふ C. 日本酒 D. こんにゃく
E. 梅干し F. マヨネーズ G. パン

(あ) アオカビ (い) コウボキン (う) ダイチョウキン (え) サクサンキン
(お) コウジカビ (か) ニュウサンキン (き) ナットウキン

食品	微生物

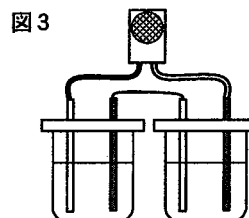
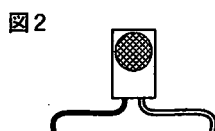
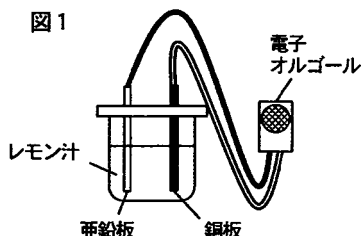
問3 文中のアに当てはまる、からだの部分の名しを答えなさい。また、イとウは適切な文で答えなさい。

ア	イ
ウ	

問4 下線部②について、植物は微生物のはたらきによってできた養分を、からだのどの部分から吸収しますか。また、吸収した養分をからだの各部に運ぶ管の名しを答えなさい。

からだの部分の名し	管の名し
-----------	------

[2] レモン汁に亜鉛板と銅板をひたし、その先たんに電子オルゴールをつなぐと音が鳴りました(図1)。



問1 この電子オルゴールは、黒い方の導線を電池の一端につながないと、音は鳴りません。図2に電子オルゴールが鳴るように、電気用図記号(回路記号)を用いて、かん電池1個と導線をかきなさい。

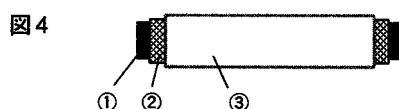
問2 図1の電子オルゴールの黒い導線と白い導線をつなぎかえると、電子オルゴールの音はどうなりますか。下の(ア)～(エ)から選び、記号で答えなさい。

(ア) 音の大きさは変わらない (イ) 大きくなる (ウ) 小さくなる (エ) 鳴らない

問3 電子オルゴールを鳴らし続けると、亜鉛板が少しずつとけて減ることがわかりました。図1と同じビーカーを2つ使って、図3のようにつないだとき、亜鉛板1枚あたりの減り方は、図1のときと比べてどのようになりますか。下の(ア)～(ウ)から選び、記号で答えなさい。ただし、亜鉛板、銅板の大きさはいずれも同じで、レモン汁に入っている面積も同じであるとします。

(ア) 図1のときと同じ (イ) 速くなる (ウ) おそくなる

問4 木炭、アルミホイル、食塩水をしみこませたキッチンペーパーを用いて電池を作り、電子オルゴールを接続すると音が鳴りました。電子オルゴールを鳴らし続けていると、アルミホイルがうすくなってきたり、あなが開いたりしました。図4はこの電池のつくりと電子オルゴールを表しています。図中の①～③の材料の名前を答え、音が鳴るように図4の電池と電子オルゴールを導線でつなぎなさい。



①
②
③

2014年度

A

理 科 (2)

受験番号

[注意] 答えはすべて解答らんに書きなさい。

[3] 下の図1のスケッチは、11月のある日の明け方、東京で空の高い位置に見えた月です。この月を画用紙にかいてしばらく置いておいたところ、どの向きを下にしてかいたのか、わからなくなっていました。

問1 東の方向を図1の①～④から選び、番号で答えなさい。

問2 南の地平線の方角を図1の①～④から選び、番号で答えなさい。

問3 天頂の方角を図1の①～④から選び、番号で答えなさい。

問4 同じ日の30分後に観察すると、月はどの方向に移動しているかを図1の①～④から選び、番号で答えなさい。

問5 数日後の同じ時刻に観察すると、月はどの方向に移動しているかを図1の①～④から選び、番号で答えなさい。

問1		問2		問3		問4		問5	
----	--	----	--	----	--	----	--	----	--

問6 図2は地球の南半球側が見えている図です。また、点線は月が地球の周りを回る軌道を示しています。図1のスケッチの月は、図2のどの場所にありますか。月の位置を円形にかいて示しなさい。さらに、月が地球の周りを回っている運動方向がわかるように、図2に矢印を書いて示しなさい。

図1

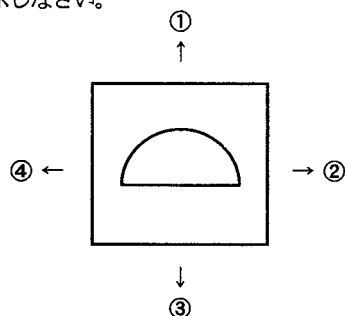
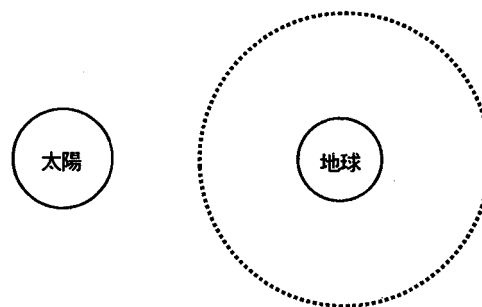


図2



[4] 水に木製の棒が浮かぶのは、浮力がはたらいているからです。浮力の大きさは、物体がおしのけている水の重さに等しくなります。たとえば、水中にしずんでいる部分の体積が 1 cm^3 の物体が水から受けている浮力の大きさは 1 g です。

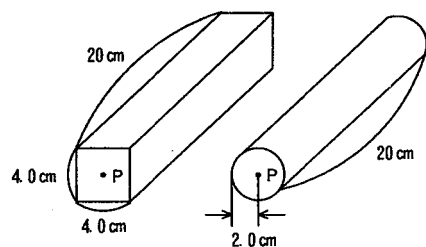


図1

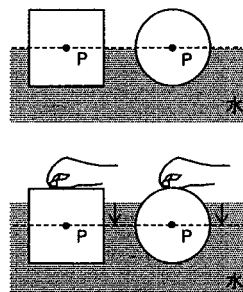


図2

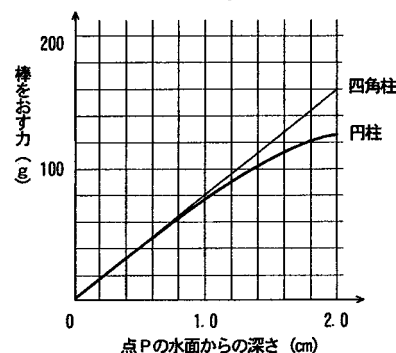


図3

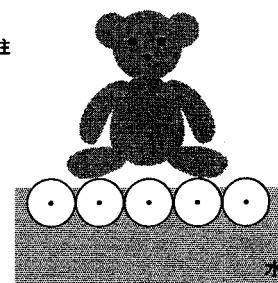


図4

問1 図1のように、底面が一辺 4.0 cm の正方形の四角柱と、底面が半径 2.0 cm の円の円柱があります。点Pはそれぞれの底面の中心です。

図2の上図のように、四角柱と円柱を水面に静かに横におくと、どちらも点Pが水面と同じ高さになってうきました。

(1) 四角柱の棒の重さは何gですか。

(2) 同じ体積あたりの重さで比べると、どちらが重いですか。下のア～ウから正しいものを選び、記号で答えなさい。

(ア) 四角柱 (イ) 円柱 (ウ) 同じ

問2 図2の下図のように、棒を手でおして、しずめました。このとき、手が棒をおす力の大きさと点Pの水面からの深さの関係は、図3のグラフのようになりました。円柱の棒の場合、点Pの位置が深くなるほど、グラフのかたむきが小さくなるのはなぜですか。

問3 四角柱の棒全体を手でおして、点Pの位置を水面から 10 cm の深さに保つとき、手が棒をおす力の大きさは何gですか。

問4 図4のように、図1の円柱の棒5本を糸で結んでいかだをつくり、 450 g のぬいぐるみをのせました。いかだの上の面から水面までは、何cmですか。ただし、糸の重さや体積は考えないものとします。

考え方・式

答え