

平成28年度
入学試験問題

理 科

特待生
前期

受験番号	氏 名

中村中学校

① A、Bの問題に答えなさい。

A 光合成のはたらきを調べるために実験1と実験2を行いました。これについて、あとの問いに答えなさい。なお、実験中、温度の変化は見られなかったものとします。

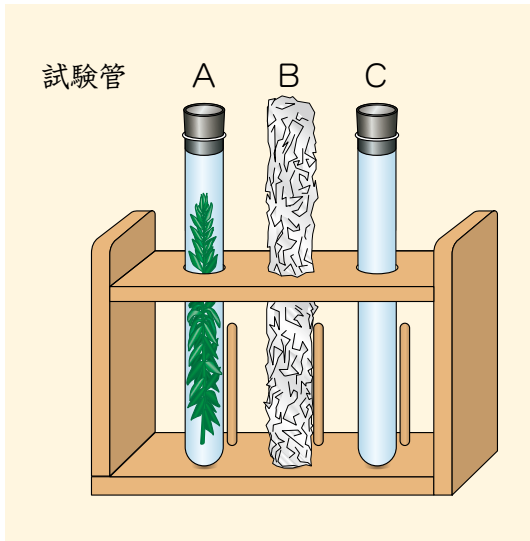


図1

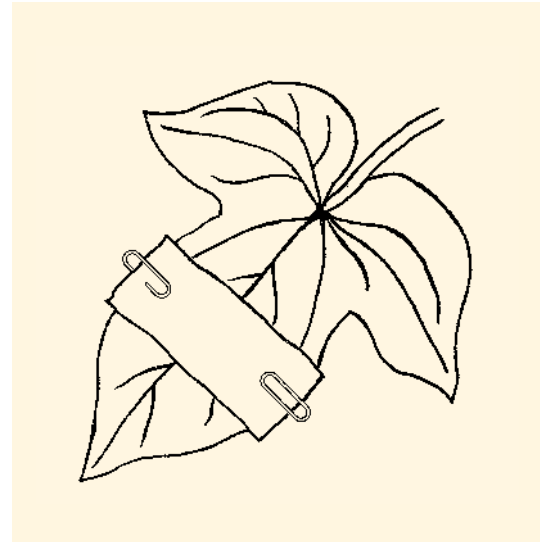


図2

<実験1>

操作1：図1のように3本の試験管A、B、Cを用意し、試験管Aと試験管Bには水とオオカナダモ（水草の一種）を入れ、試験管Cには水のみを入れた。

操作2：3本の試験管にストローで息を吹き込み、ゴム栓でふたをした。さらに、試験管Bをアルミはくで試験管をすき間なく包んだ。

操作3：3本の試験管を太陽の光がよく当たる明るい場所に1日置いた。

操作4：3本の試験管に石灰水を入れてよく振り、色の変化を見た。

結果：試験管Bと試験管Cの石灰水は白くにごったが、試験管Aの石灰水は白くにごらなかった。

<実験2>

操作1：図2のように、アサガオの鉢植えになっていた葉の一部に、アルミニウムはくを巻いた。

操作2：アルミはくを巻いたあと、この葉に朝から昼まで太陽の光をよく当てた。

〔問1〕植物は、光合成するとき何という物質を取り入れますか。〈実験1〉の結果から考え、その物質の名称^{めいしやう}を答えなさい。

〔問2〕〈実験2〉について、植物が光合成によってデンプンをつくることを確かめるには、「操作2」のあと、この葉にどのような操作をすればよいですか。操作の続きと結果を説明しなさい。ただし、説明の中で、【 】内の道具をすべて使用すること。それ以外の実験器具については、自由に使えるものとします。

道具【 温めたエタノール（アルコール） ヨウ素液 熱湯 】

B ある山にすむ生き物たちの種類、数、そして、それぞれが食べる生き物について、植物、ウサギ、ワシに注目して調べました。その結果から、「食べられる生き物」よりも「食べる生き物」の方が数は少ないということが分かりました。(例：植物、ウサギ、ワシの順に数は少なくなる。)

生き物の種類ごとの数を比べて、食べられる側の生き物を下にして積み重ねていくと、図3のような生態ピラミッドと呼ばれる三角形になります。面積が大きいほど、その生き物の数が多いということになります。

生物のつながりについて、あとの問いに答えなさい。

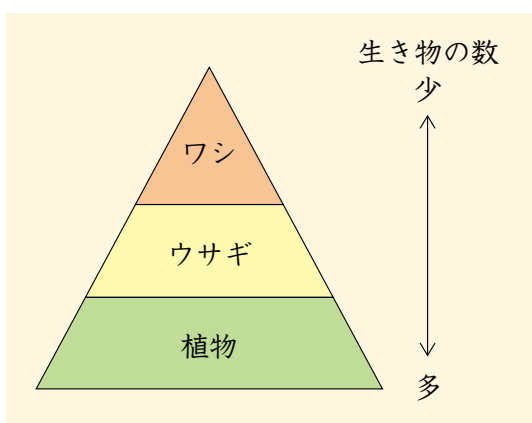


図3

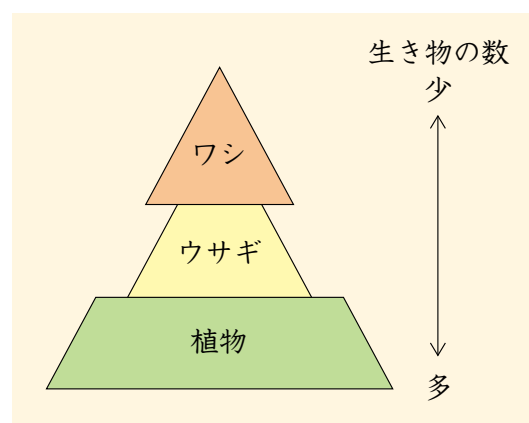


図4

〔問1〕地球には、たくさんの生き物が生息しています。多くの生き物たちは、生きるために他の生き物を食べます。このような「食べる・食べられる」という一連の関係の事を何というか答えなさい。

〔問2〕ある海の中での「食べる・食べられる」の一連の関係として適当なものを、次のア～カの中から1つ選び、記号で答えなさい。

たとえば、「ホタテは、ラッコに食べられる」という関係は、【ホタテ → ラッコ】と示しています。

- ア イワシ → 動物プランクトン → 植物プランクトン → サメ
- イ 植物プランクトン → 動物プランクトン → サメ → イワシ
- ウ サメ → イワシ → 動物プランクトン → 植物プランクトン
- エ サメ → イワシ → 植物プランクトン → 動物プランクトン
- オ 植物プランクトン → 動物プランクトン → イワシ → サメ
- カ 動物プランクトン → 植物プランクトン → イワシ → サメ

〔問3〕ある日、この山で、ウサギの数が^{おおはば}大幅に減ってしまい、生態ピラミッドの形は図4のように変わりました。その後の山にすむ生き物たちの数の増加・減少の様子について適当なものを、次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 植物の数は増え続け、ワシの数も大幅に増え続けるので、生態ピラミッドの形は大幅に変わる。
- イ 植物の数は減り続け、ワシの数は大幅に増え続けるので、生態ピラミッドの形は大幅に変わる。
- ウ 植物の数は増え、ワシの数は減る。その後、ウサギの数が再び増え始めると、植物の数は減って、ワシの数は増えて、生態ピラミッドは図3の形に戻る。
- エ 植物の数は減り、ワシの数は増える。その後、ウサギの数が再び増え始めると、植物の数は増えて、ワシの数は減って、生態ピラミッドは図3の形に戻る。
- オ 植物の数も、ワシの数もまったく変わらない。よって、生態ピラミッドの形も図4のまま変わらない。

② 物体の運動は、「運動の向き」と「運動の速さ」が色々と組み合わさっています。例えばグローブジャングル（回転式ジャングルジム）に乗っている人は、「運動の速さ」は一定ですが、「運動の向き」が変化しています。遊具で遊んでいる人の「運動の向き」と「運動の速さ」の組み合わせを、表1にまとめました。図1は公園にある遊具です。あとの問いに答えなさい。ただし、^{まさつ}摩擦や^{ていこう}空気抵抗は無視できるものとします。

表1

	運動の向き	運動の速さ	公園にある遊具
運動A	変化しない	変化する	(ア)
運動B	変化する	変化しない	グローブジャングル
運動C	変化する	変化する	(イ)



図1

〔問1〕表1の(ア),(イ)にあてはまる遊具を図1の中から1つずつ選び、名称を答えなさい。ただし、ブランコや鉄棒は、ある程度時間が経過し、安定した状態となった運動で考えなさい。

〔問2〕同じ大きさの重いボールと軽いボールを、すべり台の同じ場所から転がしました。すべり台を飛び出す2つのボールの速さを比べたとき、どのような関係がありますか。簡単に答えなさい。

〔問3〕問2のように、図1の遊具を用いて、物体の運動に関わる問題と解答を作成しなさい。ただし、解答は考え方も含めて作成しなさい。

- ③ 次の図1～3は、ある年の1月、6月、9月のいずれかに見られた日本付近の、気象衛星による雲の様子を表しています。図を見て、あとの問いに答えなさい。

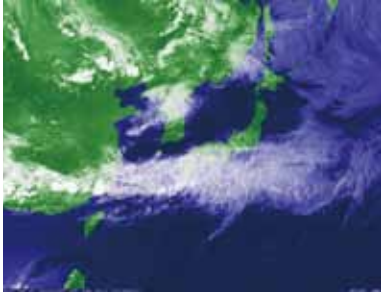


図1

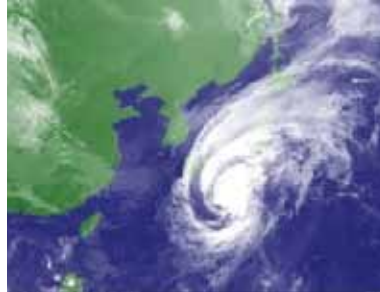


図2

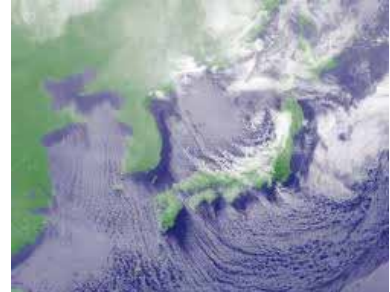


図3

〔問1〕 図1に見られる東西にのびた雲の集まりは前線を表しています。この前線の名称を答えなさい。

〔問2〕 図1の前線は、このあとゆっくりと日本付近を北上していきます。その理由を簡単に答えなさい。

〔問3〕 次の①～③の文は、日本付近に図1～3の雲が見られたときの、関東地方の天気予報を記したものです。図1及び図3に当てはまる天気予報を、次の①～③の中から1つずつ選び、番号で答えなさい。

- ① はげしい雨となり、風が強く、海上は波が高くうねりが生じるでしょう。
- ② 一日中雨が降る日が続き、湿度しつどが高くすっきりしない天気でしょう。
- ③ 北または北西の季節風かんそうが吹き、乾燥したよい天気が続くでしょう。

〔問4〕 図1～3のうち、1月の雲の様子を表しているのはどれですか。図1～3の中から最も適当なものを数字で答えなさい。

〔問5〕 1月は冬の季節です。冬の気圧配置について、正しく説明しているものはどれですか。次のア～エの中から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。また、その気圧配置を漢字4文字で表しなさい。

- ア 太平洋上とシベリア上空の両方に、高気圧がある。
- イ 太平洋上に低気圧が、シベリア上空には高気圧がある。
- ウ 太平洋上とシベリア上空の両方に、低気圧がある。
- エ 太平洋上に高気圧が、シベリア上空には低気圧がある。

4 一定の温度において、一定量の水に溶ける量は、物質によって決まっています。いま、80℃のホウ酸水溶液Aを120g用意しました。この水溶液を50℃まで冷やしたとき、8.5gのホウ酸が結晶になりました。次に、50℃のまま結晶を取り除いた水溶液を水溶液Bとし、水溶液Bを20℃まで冷やして様子を観察しました。次の問いに答えなさい。なお、いずれの温度においても、ホウ酸水溶液には100gの水が含まれていたものとします。また、割り切れない場合は、小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで答えなさい。

〔問1〕50℃の水溶液Bは、何gですか。

〔問2〕50℃の水溶液Bに含まれているホウ酸は何gですか。

〔問3〕50℃の水溶液Bの濃度は何%ですか。

〔問4〕50℃の水溶液Bにさらに少量のホウ酸を加えた時、加えたホウ酸は溶けますか。「溶ける」、「溶けない」のいずれかを答えなさい。

〔問5〕20℃まで冷やしたホウ酸水溶液の濃度を、50℃の水溶液Bの濃度と比べた結果として最も適当なものを次のア～ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 50℃の水溶液Bよりも濃度が高い

イ 50℃の水溶液Bよりも濃度が低い

ウ 50℃の水溶液Bと濃度が同じ

