

平成23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 次のA、Bの問題に答えなさい。

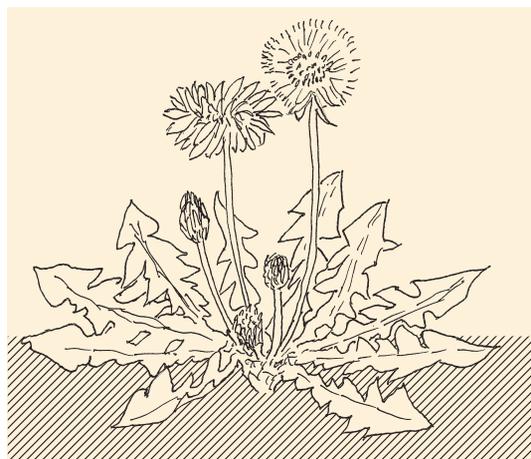
A 日当たりのよいところで、よく見ることができる植物について、次の問いに答えなさい。

〔問1〕 次の植物の中に、日当たりのよいところには、あまり生育しないものがあります。次の中から1つ選び、^{めいしょう}名称を答えなさい。

オオバコ スズメノカタビラ ユキノシタ クローバー シバ

〔問2〕 〔問1〕 にあげた植物の中で、日当たりのよいところに生育する植物は、ヒトにふまれるようなところでも、よく見ることができます。ヒトにふまれるようなところに生育する植物の^{ちよう}特徴を、とくに^{くき}茎や根に着目して簡単に説明しなさい。

〔問3〕 タンポポをスコップで^ほ掘り取りました。根はどのようになっていましたか。土中に根を^の伸ばしていたようすを考えて、簡単に図を解答用紙に書きなさい。



B 次の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

図1は淡水に生息しているプランクトンの一種です。この生き物の体長は約0.065mmで、体内に葉緑体をもっているため光合成をすることができます。また、べん毛という長い毛が生えていて、これを動かして泳ぐこともできます。そのため、この生き物は植物プランクトンと動物プランクトンの両方の性質をもっています。



図1

決してめずらしい生き物ではなく、公園の池やビオトープなど、私たちの身近にいる生き物です。近年、この生き物を用いた健康食品の開発やバイオ燃料の研究、地球温暖化防止の研究が進み、注目を浴びています。

また、光合成に利用される太陽の光は、さまざまな波長（色）の光から構成されています。図2は、葉緑体の光の吸収率を示したグラフです。一般に、吸収率の高い波長の光ほど、光合成をするのに適しています。

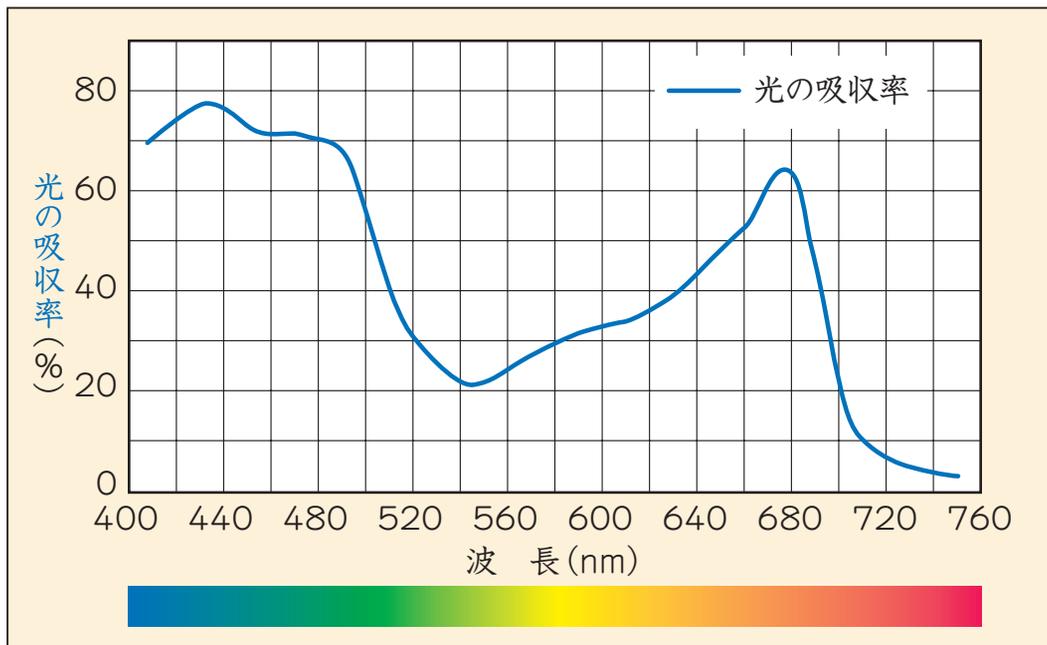


図2

〔問1〕 図1の生き物の名前をカタカナで答えなさい。

〔問2〕 図1の生き物と同じように光合成をすることができるプランクトンを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア ケイソウ イ ラップムシ ウ ウミホタル エ ワムシ

〔問3〕 図1の生き物が光合成をする上で、最も効率の良い光の色は図2から何色と考えられますか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 赤色 イ 青色 ウ 黄色 エ 黄緑色

- ② 図1のように、うでにA～Nまでフックが取り付けられる実験用のてこがあります。このてこを用いて実験を行いました。ただし、実験用てこのうでの太さなどは均一になっているものとします。

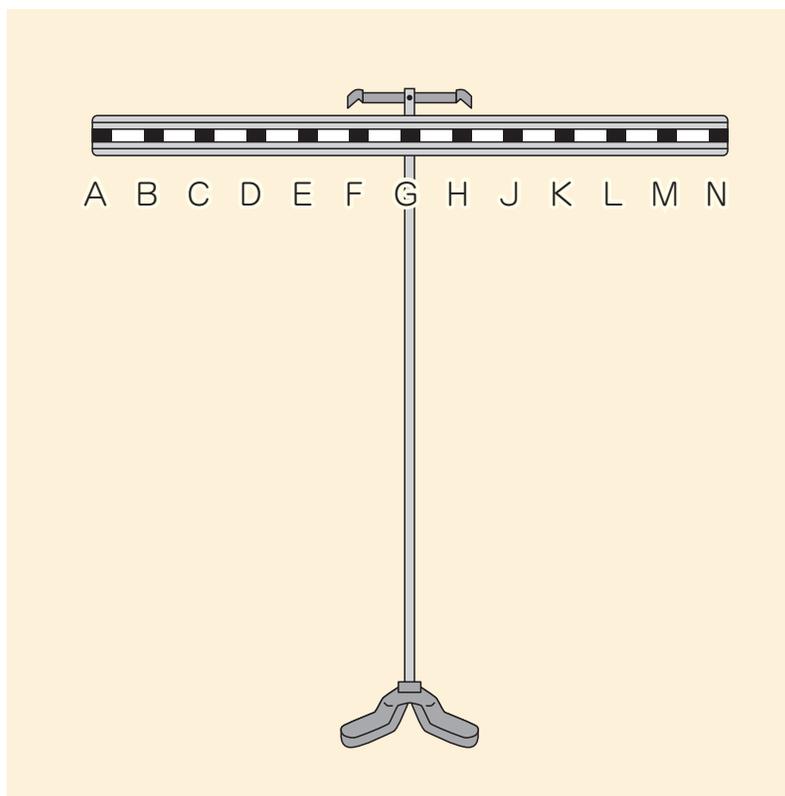
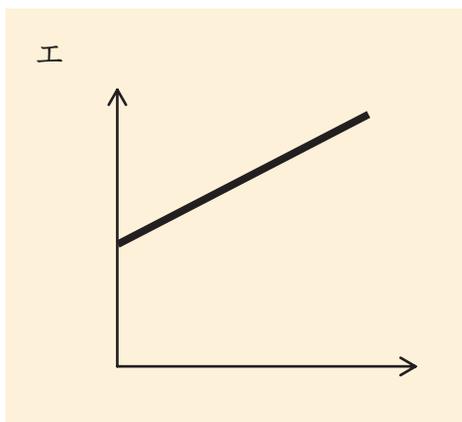
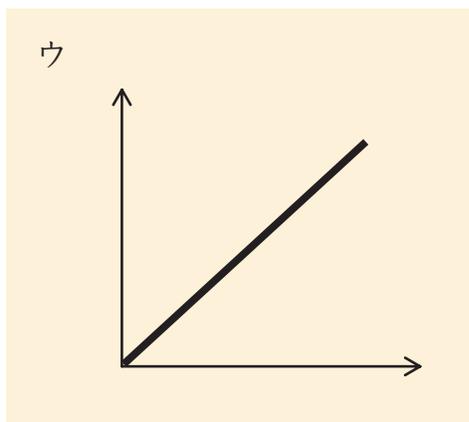
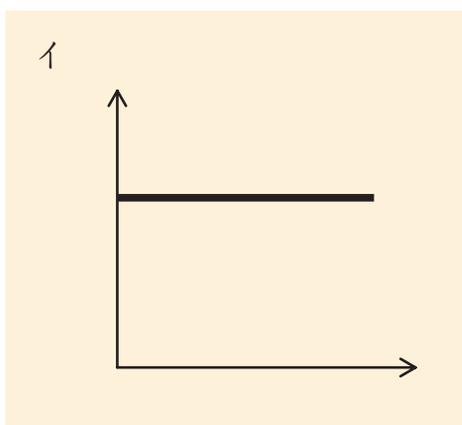
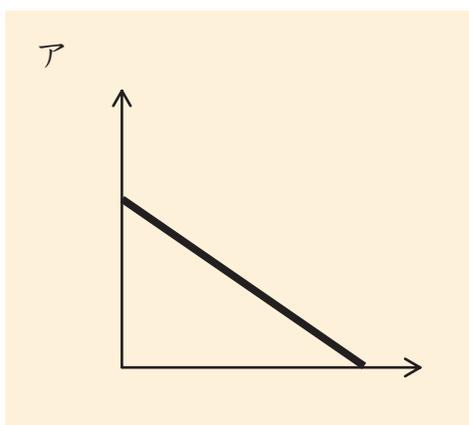


図1

- 〔問1〕 図1の実験用てこに1つ10 gのおもりを取りつけます。ただし、おもりを取りつけるためのフックには重さはないものとします。また、おもりは5つしかありません。次の問いに答えなさい。
- (1) おもりを取りつけていないときの実験用てこのうでは、水平になっていました。支点となっているのは、A～Nのどの点ですか。図中の記号で答えなさい。
- (2) Dにおもりを3つ取りつけました。残りのおもりをうでに取りつけたところ、実験用てこのうでが水平になりました。おもりを取りつけた場所とおもりの数を、図中の記号と数字で2通り答えなさい。

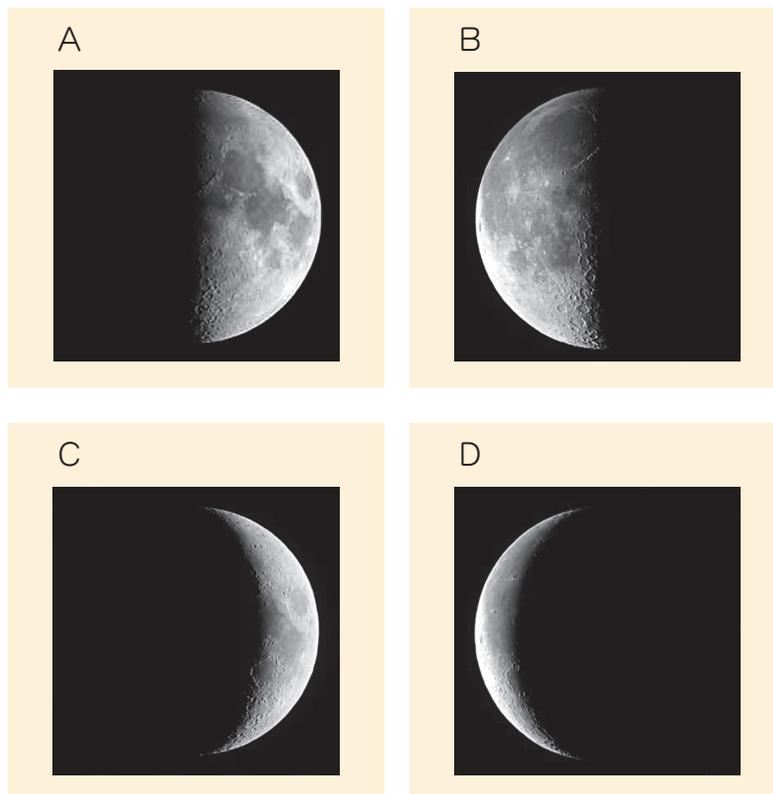
〔問2〕 Eに5つのおもりと、Mにばねの一方を取りつけました。ばねのもう一方を
 実験用てこが置かれている床^{ゆか}に取りつけたところ、実験用てこのうでは水平に
 になりました。てこが水平になっている時のばねの伸び^のは10 cmでした。ただ
 し、おもりを取りつけるためのフックには重さはないものとし、実験用てこの
 うでは90度まで回転できるものとし、次の問いに答えなさい。

- (1) Cに3つのおもり、Lにばねを取りつけたとき、ばねの伸びは何cmになり
 ますか。
- (2) Bに4つのおもり、Mに2つのばねを直列に取りつけたとき、2つのばねの
 伸びは合わせて何cmになりますか。
- (3) Aにおもりを、Nにばねを取りつけました。Aに取りつけるおもりを1つ、
 2つ、3つと増やしていったとき、ばねの伸びはどのように変化していきます
 か。次のア～エの中から最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。ただ
 し、縦軸^{たてじく}はばねの伸びを、横軸^{よこじく}はおもりの数を示しています。



- ③ 中村中学校の理科部に所属している中村さんは、夏休みの自由研究として「月の観察」を行いました。毎日決まった時刻に同じ場所から真南の空を見上げて月の観察をし、その形をスケッチしました。すると、月の形が毎日少しずつ変化していることに気がつきました。これについて、次の問いに答えなさい。

〔問1〕ある日、真南の空に満月が見えたとする、同じ時刻に見える月の形は、日が経つにつれてどのように変化していきますか。次のA～Dを満月から順番に並べて記号で書きなさい。



〔問2〕同じ時刻に見える月の形が、満月からAの月の形に変わるまで約何日間かかりますか。次のア～エの中から最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 7日間 イ 15日間 ウ 22日間 エ 29日間

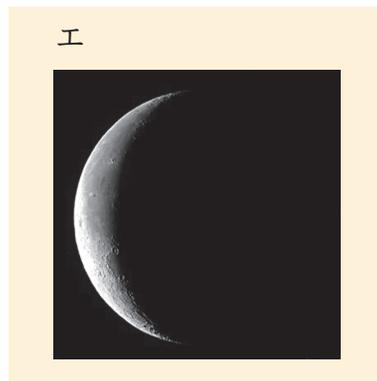
〔問3〕Aの月の形の名称を答えなさい。

〔問4〕ある日、中村さんは用事があって同じ時刻に月の観察をすることができず、いつもより^{おそ}遅い時刻に観察を行いました。すると、真南の空には5日前に観察したのと同じ形の月を見ることができました。中村さんは、いつもより何時間^{おく}遅れて月の観察を行ったのでしょうか。

〔問5〕次の条件にあう月の形を下のア～オの中から1つずつ選び、記号で答えなさい。

(1) 真夜中、南西の空に見える月

(2) 太陽が東から^{のぼ}り始めたとき、真南の空に見える月



〔問6〕月に太陽の光が当たっている昼の状態のとき、月の上空の色は何色になるでしょうか。次のア～エの中から最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 地球の昼の空の色と同じく、青色である。

イ 太陽の光が直接月の表面を照らすため、空は白色にかがやいている。

ウ 月の表面には大気がないため、黒色である。

エ 地球の夕方の空の色と同じく、赤色である。

〔4〕 一定量で一定温度の水に溶ける物質の量は、物質ごとに決まっています。100 gの水に溶けるホウ酸の最大量は、30℃のときは7 g、60℃のときは15 gです。いま、150 g、60℃の水に30 gのホウ酸を加えてA液を作りました。次の問いに答えなさい。なお、割り切れないときは小数第2位を四捨五入し、小数第1位まで答えなさい。

〔問1〕 A液を作ったとき、水に溶けずに残ったホウ酸は何gですか。

〔問2〕 A液の濃度は何%ですか。

〔問3〕 ホウ酸が水に最大量溶けたとき、その水溶液の状態を何といいますか。

〔問4〕 ホウ酸水溶液を冷やすと、図1のようなきまった形をしたホウ酸の固体を取り出すことができます。きまった形をした固体の名称を答えなさい。

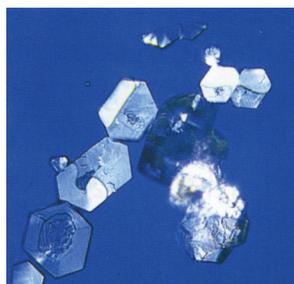


図1

〔問5〕 〔問4〕 で取り出す固体の大きさと、ホウ酸水溶液を冷やす速さとの関係を、簡単に説明しなさい。