

平成27年度  
入学試験問題

理 科

特待生  
後期

受験番号	氏 名

中村中学校

① A、Bの問題に答えなさい。

A 図1は、ある植物の葉を薬品を使って葉脈だけを残したものです。葉脈は、くきの維管束が葉で枝分かれしてできたつくりをしています。図1を見て次の問いに答えなさい。

〔問1〕 図1のように、中心から枝分かれした葉脈の名称を答えなさい。

〔問2〕 図1のような葉脈をもっている植物の、分類上の名称を答えなさい。

〔問3〕 図1のような葉脈の、葉の表側にある維管束の管の名称を答えなさい。



図1

B 図2は中村中学校で毎年飼育・観察しているサケの稚魚<sup>ちぎよ</sup>です。生物の勉強として、卵の状態から飼育・観察を始め、3月に隅田川<sup>すみだがわ</sup>への放流を行っています。サケの飼育の準備は、メダカを飼育するときと同様の方法で、行うことができます。サケの飼育・観察について、あとの問いに答えなさい。



図2

〔問1〕サケなどの魚類は主に、えら呼吸をしています。魚がえら呼吸をするとき、周囲の水から何を体内に取り入れ、何を体外に出していますか。それぞれの名称を答えなさい。

〔問2〕サケを飼育するときに水槽<sup>すいそう</sup>に入れる水は、あらかじめくみ置いた水を使います。なぜ、くみ置いていない水道水を使ってはいけないのでしょうか。理由を説明しなさい。

② ニクロムという合金で作られた電熱線は、電気抵抗（抵抗）が大きい物質です。回路に電熱線を入れて電流の大きさを調べる実験や、電熱線の発熱の仕方を調べる実験をしました。次の問いに答えなさい。

〔問1〕 図1のような回路を用いて、電熱線の長さや電気抵抗の大きさの関係と電熱線の断面積と電気抵抗の大きさの関係を調べました。あとの問いに答えなさい。なお、電熱線の長さや電気抵抗の大きさは比例し、電熱線の断面積と電気抵抗の大きさは反比例します。

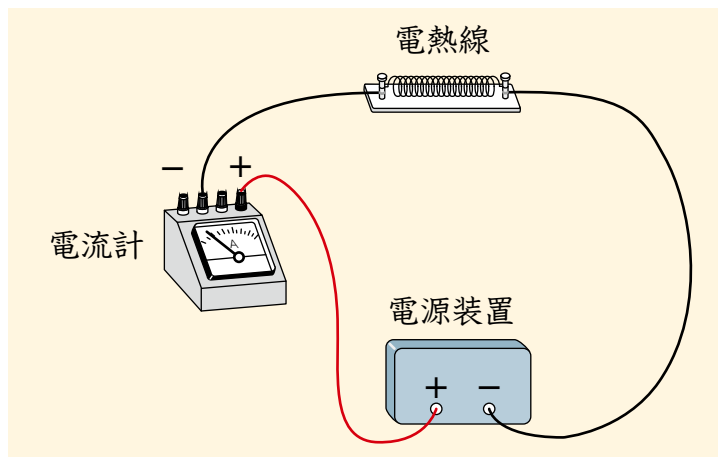


図1

(1) 電熱線の長さを変えながら、回路を流れる電流の大きさを測定したところ、表1のようになりました。表1の空欄アに入る値を答えなさい。ただし、電熱線の断面積の大きさや回路にはたらく電圧の大きさは一定とします。

電熱線の長さ [cm]	10	15	20
電流の大きさ [mA]	600	ア	300

表1

(2) 電熱線の断面積が $0.2\text{ mm}^2$ のとき、回路を流れる電流の大きさは $150\text{ mA}$ になりました。電熱線の断面積を $0.2\text{ mm}^2$ ずつ大きくしていくと、電流の大きさはどのように変化していきますか。解答用紙にグラフを書きなさい。ただし、電熱線の長さや回路にはたらく電圧の大きさは一定とします。

〔問2〕断面積の大きさが等しく長さの異なる電熱線を用いて、発熱量の違いを調べました。次の問いに答えなさい。なお電熱線には、長さが10cmの電熱線Aと長さが20cmの電熱線Bがあります。

(1) 電熱線Aまたは電熱線Bを図1のようにつないだとき、発熱量が多いのはどちらの電熱線ですか。記号で答えなさい。ただし、回路にはたらく電圧の大きさはどちらの場合も同じ大きさとしします。

(2) 図2のように、電熱線A・電熱線B・電源装置・電流計を直列に接続した回路を作りました。電源装置のスイッチを入れ、それぞれの電熱線の発熱量を調べたとき、発熱量が多いのは電熱線Aと電熱線Bのどちらの電熱線ですか。記号で答えなさい。

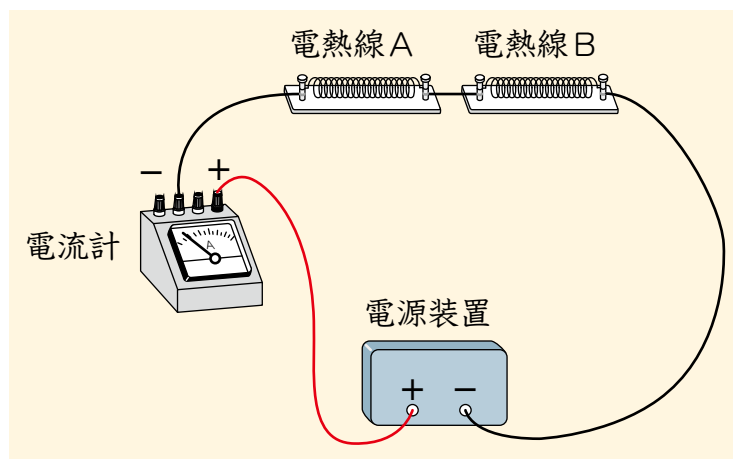


図2

③ 月は地球のまわりを約27日で1周します。図1は、その様子を模式的に表したもので、太陽、地球、月を北極側から見たものです。これを見て、あとの問いに答えなさい。ただし、図1の太陽、地球、月の大きさやそれぞれの間の距離は正しくありません。

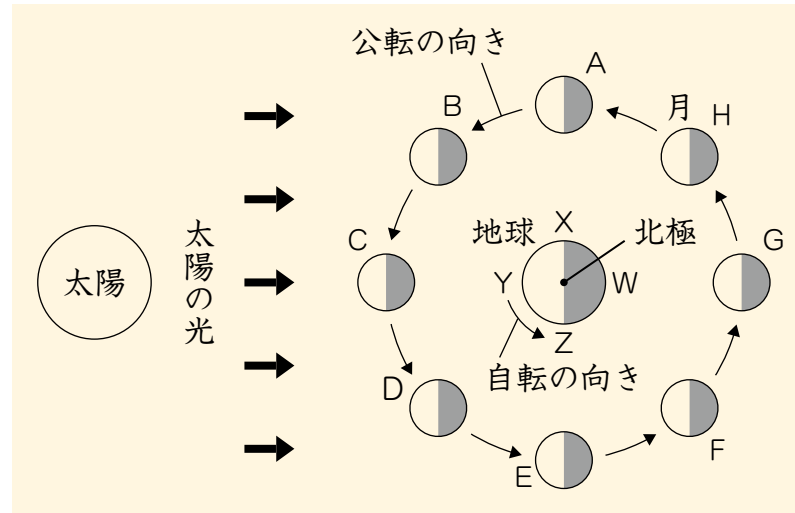
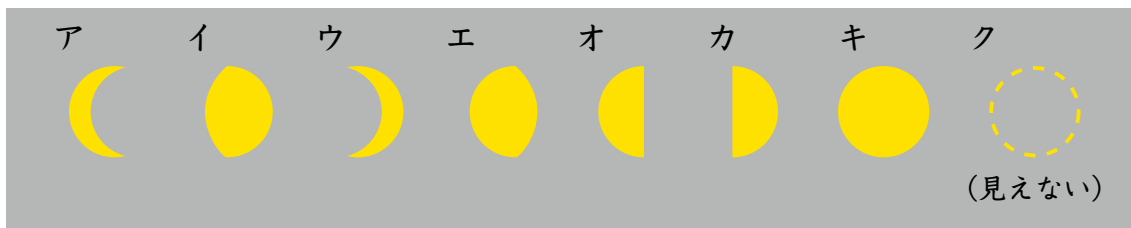


図1

〔問1〕地球から、光っている部分を一晩中見ることができない月はどれですか。

図1のA～Hの中から最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

〔問2〕月がDの位置にいるとき、地球からどのような形に見えますか。次のア～クの中から最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。



〔問3〕地球上のXの地点について、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) 地点Xは、1日のうちのいつごろですか。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 明け方                      イ 正午                      ウ 真夜中                      エ 夕方

(2) 地点Xから見たとき、西の空に見える月はどれですか。図1のA～Hの中から最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

(3) (2) の月を何といいますか。言葉で答えなさい。

〔問4〕中村中学校の中村さんは、昨年（2014年）の夏休みの理科の自由研究で、月について調べました。

インターネットで月について調べたところ、8月11日の深夜3時頃、スーパームーンが観測できるという記事を見つけました。スーパームーンとは、通常の満月に比べて、大きさが約15%、明るさは約30%も増加して見えるという天体現象を表します。なぜスーパームーンは、普段の満月に比べて大きさや明るさが増加するのか、その理由を簡単に説明しなさい。



- 4 図1は、水の温度と100gの水に溶けるミョウバンの量を示したものです。あとの問いに答えなさい。ただし、答えが割り切れない場合は、小数第2位を四捨五入し、小数第1位まで答えなさい。

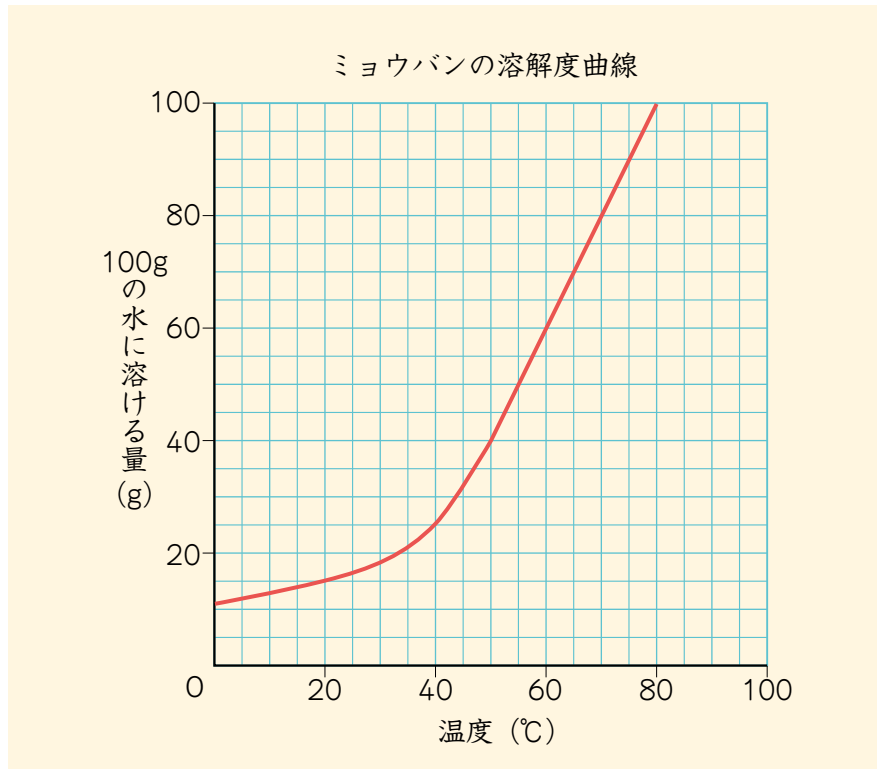


図1

〔問1〕 40℃の水100gに溶けるミョウバンは何gですか。

〔問2〕 50℃の水何gに20gのミョウバンを溶かせば、飽和水溶液を作ることができますか。

〔問3〕 60℃の水50gにミョウバンを溶かして作った飽和水溶液は、何gですか。

〔問4〕 60℃の水100gを使って作った160gの水溶液を20℃にしたとき、何gのミョウバンが結晶として取り出すことができますか。



〔問5〕 ミョウバンの説明として、最も適切なものを次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア ミョウバンの結晶の形は、立方体である。

イ ミョウバンは青い結晶である。

ウ ミョウバンを使うと、ナスの漬物<sup>つけもの</sup>の色の変色を防ぐことができる。

エ ミョウバンは、水の温度が低いときの方が溶けやすい。

オ ミョウバンの結晶を20℃の部屋<sup>へや</sup>に置いておくと、気体になる。