

平成22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 問題Aと問題Bについて答えなさい。

問題A. 本校で、ニガウリ（ツルレイシまたはゴーヤともいう）の育ち方をしらべました。このことについて、次の問いに答えなさい。

〔問1〕5月に種子をまいたところ、子葉（ふた葉）がでて、さらに図1のように本葉が出始めました。ニガウリと同じような子葉をつける植物を、次の語群の中から一つ選び、植物名で答えなさい。

語群：トウモロコシ・アサガオ・ユリ・マツ・イチョウ



図1

〔問2〕7月になると花がさき始めました。ニガウリは実になる花とならない花があります。図2の花は実になる花でしょうか。次の（ア）～（オ）の中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

（ア）花びらが全部そろっているから実になる花である。

（イ）花たくの部分がふくらんでいるから実になる花である。

（ウ）花へいのところが長いから実になる花である。

（エ）子ぼうがないから実にならない花である。

（オ）実になる花か、ならない花かは外見ではわからないから、どちらともいえない。



図2

〔問3〕ニガウリの仲間（ウリ科）の植物を、次の語群の中から一つ選び、植物名で答えなさい。

語群：カボチャ・ヒマワリ・ハウセンカ・マツバボタン・パンジー

〔問4〕〔問3〕の語群の植物の中に、畑や庭など屋外の自然の気候条件で育てるときには、秋に種子をまく植物がまじっています。〔問3〕の語群の中から秋に種子をまく植物を一つ選び、植物名で答えなさい。

問題B. 次の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

メダカのからだは流線形で、この形は水の抵抗を受けにくいつくりになっています。以前は、生息している場所から流されてしまわないように、川の流に逆らって泳いでいるメダカの姿を見ることができました。近年、生息する地域や数が減少し、東京都内とその近郊の池沼では、メダカはほとんど見られなくなりました。



<http://park17.wakwak.com/~kabukabubrd-medaka.htm>

図1

〔問1〕 図1のメダカの性別について説明した文章として、正しいものを次の（ア）

～（エ）の中から一つ選び、記号で答えなさい。

（ア） はらびれが白いから、オスである。

（イ） おびれの端が平らだから、メスである。

（ウ） せびれに切れこみがあるから、オスである。

（エ） しりびれの形が平行四辺形だから、メスである。

〔問2〕メダカの卵の様子や育ち方について、説明に誤りがあるものを次の（ア）～（エ）の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- （ア）卵の直径は1 mm～1.5 mmで、表面はつるつるしている。
- （イ）卵はほとんど無色・とう明である。
- （ウ）水温が約20℃のとき、産卵から約11日目で卵から子がかえる。
- （エ）卵からかえって2～3日の間、メダカは腹にある袋の中の養分で育つ。

問題文中の下線部について調べるため、次の実験1と実験2を行いました。

・実験1

図2のような円形の透明な水そう<sup>とうめい</sup>に水を張り、その中にメダカを数匹入れた。水そう内の水を反時計回りに流れるように回した。すると、メダカは時計回りに泳いだ。

・実験2

実験1と同様に水そうとメダカを用意し、しまもようの紙を丸めて、図3のように内側にしまもようのあるつつを作った。このつつを水そうにかぶせ、水の流りが止まっている状態で、つつだけを時計回りに回した。

図2

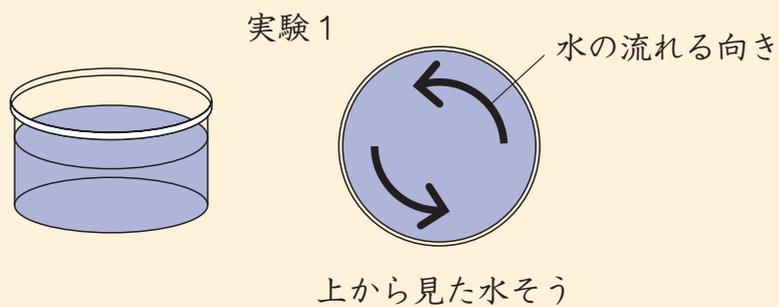
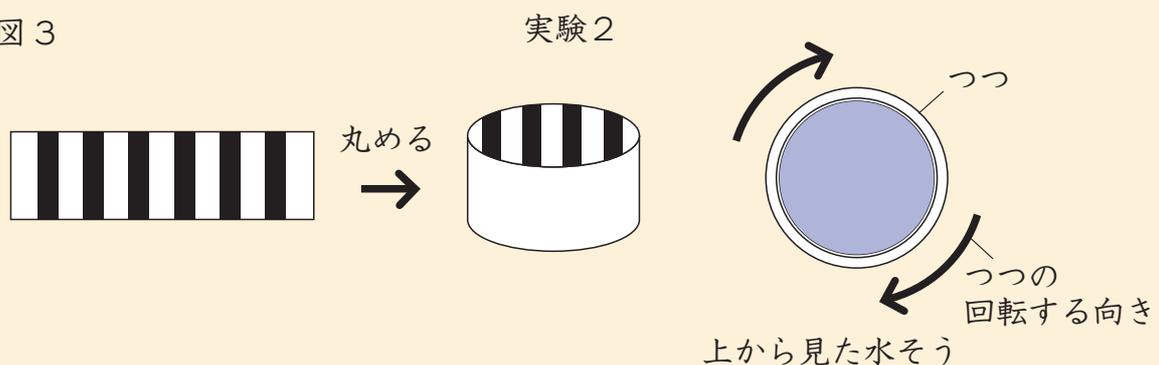


図3



〔問3〕実験2の結果として、最も適当なものを次の(ア)～(エ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。

(ア) しまもようが回転したため、まわりの景色が動いていることを感じ取って、メダカは時計回りに泳いだ。

(イ) しまもようの回転する方向を水の流れている方向であると感じ取ったため、メダカは反時計回りに泳いだ。

(ウ) しまもようが回転しても、実際に水そう内の水は流れていないことを感じたため、メダカはつつの動きと無関係に泳いだ。

(エ) しまもようの回転に、まわりの景色だけが動いていることに混乱して、メダカは水そうの中心に集まった。

② 問題Aと問題Bについて答えなさい。

問題A. 中村さんは夏のある日、大好きな歌手のコンサートを見に行きました。コンサートは、図1のように大きなビルのそばにある屋外ステージで行われました。音の速さを時速1224kmとして、あとの問いに答えなさい。ただし、風などによって音の速さが変わることがないものとします。また、わりきれないときは、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えなさい。



図1

〔問1〕屋外ステージの音が中村さんに聞こえるまでに0.25秒かかりました。屋外ステージから中村さんまでの距離は何mですか。

〔問2〕〔問1〕で中村さんが聞いた音と同じ音がビル側から聞こえるのは、屋外ステージからの音が聞こえてから何秒後ですか。ただし、中村さんから大きなビルまでの距離は255mとします。

問題B. おもりの重さとばねの伸びの関係を調べるため、天井にばねをつるしおもりをつけてばねの伸びを測定する実験を行いました。実験の結果は図1のグラフのようになりました。あとの問いに答えなさい。

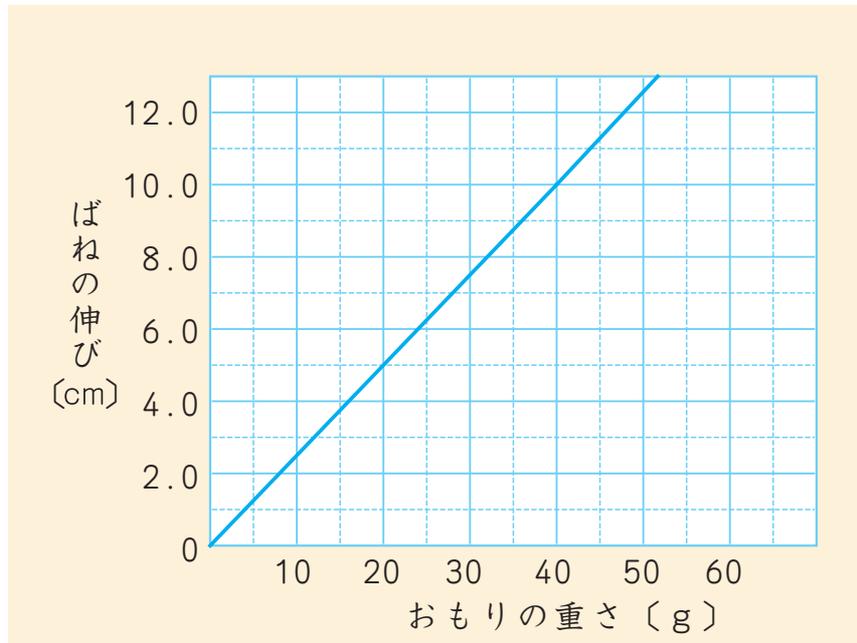


図1

〔問1〕ばねに80 gのおもりをつけたとき、ばねの伸びは何cmになりますか。

〔問2〕図2のように2つのばねを直列につなぎ、20 gのおもりをつけたとき、ばねの全体の伸びは何cmになりますか。

〔問3〕図3のように2つのばねを並列につなぎ、40 gのおもりをつけたとき、ばねの全体の伸びは何cmになりますか。

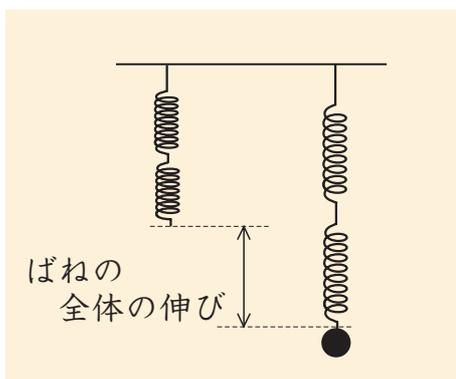


図2

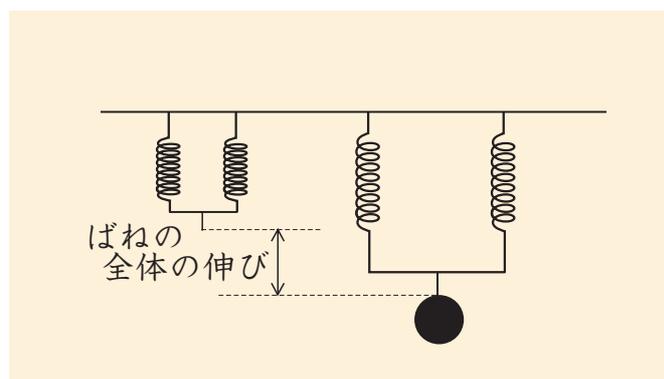


図3

③ 昨年2009年は、あるできごとからちょうど400年経つことを記念し、世界中の人々に天文学と宇宙への関心を持ってもらうことを目的として、国際連合、ユネスコ、国際天文学連合によって定められた「世界天文年」でした。日本でも、これを記念して様々な天体イベントが開催かいさいされました。

〔問1〕今から400年前（1609年）に起こった、上の文中の下線部「あるできごと」にあたることとして最も適当なものを次の（ア）～（オ）の中から一つ選び、番号で答えなさい。

- （ア）ニュートンが、万有引力の法則ばんゆうを発表した。
- （イ）トンボーが、海王星の外側にめい王星があることを発見した。
- （ウ）コペルニクスが、「天球の回転について」を発表し、この著書の中で太陽のまわりを地球や他の惑星わくせいが回っているという「地動説」を唱えた。
- （エ）ハーシェルが、天王星を発見した。
- （オ）ガリレオ・ガリレイが、初めて天体望遠鏡を用いて天体観測を行った。

〔問2〕2009年7月22日に、日本の陸地では46年ぶりとなる皆既日食かいきにしよくが観察されました。「日食」とは、月が地球と太陽の間を横切るときに、月によって太陽の一部（または全部）がかくされる現象です。これについて、次の問いに答えなさい。

（1）日食を観察する方法として正しいものを、次の（ア）～（エ）の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- （ア）日食のときには太陽が欠けるため、普段より光の量が少なくなるので、日食が起こっている間に限って直接太陽を見てもかまわない。
- （イ）黒く塗った下敷きしたじやすすをぬったガラス板は、太陽からの光をさえぎるのでまぶしさがおさえられるが、赤外線を通しやすいものもあるので使用してはいけない。

(ウ) 市販のサングラスは紫外線<sup>しがいせん</sup>をさえぎることができるので、サングラスをかければ直接太陽を見てもかまわない。

(エ) 太陽の光は強いので直接見ると目を痛めるが、レンズを通すと光が弱まるので、望遠鏡<sup>そうがんきょう</sup>や双眼鏡を用いて観察する方がのぞましい。

(2) 日食の中でも、太陽が月によって全部かくされるときを「皆既日食」といいます。また、太陽の方が月より大きく見えるため、月のまわりから太陽がはみ出して見えるときを「金環日食」といいます。太陽の光が月によって同じようにかくされるにもかかわらず、皆既日食になったり金環日食になったりする理由として最も適当なものを、次の(ア)～(ウ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 月の大きさは日々変化する。そのため、月の大きさが大きいときは太陽が完全にかくれるが、月の大きさが小さいときには太陽がはみ出して見えるから。

(イ) 太陽の活動が活発なときは太陽が大きくなるため、月のまわりから太陽がはみ出して見え、逆に活動が落ち着いているときは太陽が小さくなるため、太陽が完全にかくれてしまうから。

(ウ) 月が地球のまわりを円ではなくだ円形に回っているため、地球からみて月が近くなったり遠くなったりする。月が近いときは月の方が大きく見えるため完全に太陽がかくれ、月が遠いときは月の方が小さく見えるためぴったり重ならず、太陽の周りだけが見えるから。

(3) 日食が起こっているときの月の状態として最も適当なものを、次の語群の中から一つ選び、答えなさい。

語群：満月・三日月・新月・上弦の月・下弦の月

〔問3〕 2009年2月10日、地球では月食が起きていました。ちょうどそのとき、月のまわりを回っていた月周回衛星「かぐや」のハイビジョンカメラは図1のような、月からみた太陽の写真を撮影していました。このときの地球、太陽、月の位置関係を正しく表しているものを次の（ア）～（ウ）の中から一つ選び、記号で答えなさい。

（ア） 太陽、月、地球がこの順番でほぼ一直線に並び、太陽からの光が月によってさえぎられている状態である。

（イ） 地球、太陽、月がこの順番でほぼ一直線に並び、太陽がこれから昇ってくる直前（地球でいう日の出）の状態である。

（ウ） 太陽、地球、月がこの順番でほぼ一直線に並び、太陽からの光が地球によってさえぎられている状態である。



図1

- ④ ガスバーナーの火の大きさを変えずに、同じ大きさのガラス製のビーカーに入れた水を一定時間加熱して、よくかきまぜながら水の温度上昇を調べました。すると、20 gの水の温度は50℃上昇し、100 gの水の温度は10℃上昇しました。これについて、次の問いに答えなさい。ただし、実験中に水の量は変化せず、加えた熱は他のところへ逃げないものとします。

〔問1〕水をかきまぜないで加熱したときは、図1のように水が動いて熱が伝わります。この水の動きを示す名称を答えなさい。

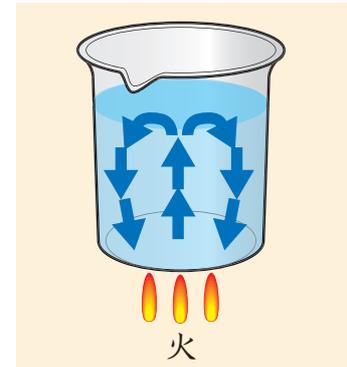


図1

〔問2〕水の量だけを変えて、同じ実験をした場合の結果について、次の問いに答えなさい。

(1) ガスバーナーの火の大きさと加熱時間を変えずに実験したとき、20℃、50 gの水の温度は何℃になりますか。

(2) ガスバーナーの火の大きさと加熱時間を変えずに実験したとき、水の温度が40℃上昇しました。このとき、何gの水を加熱しましたか。

〔問3〕100 gの水に加える熱の量を、20 gの水に加える熱の量の何倍にすると、100 gの水と20 gの水を20℃ずつ上昇させることができますか。

〔問4〕実験に使う容器の素材がガラスの場合と金属の場合とで、水の温度上昇にかかる時間を比べたときの説明として、最も適当なものを次の(ア)～(ウ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。

(ア) ガラスの方が金属よりも熱が伝わりやすいので、素材がガラスの場合の方が温度上昇にかかる時間が短い。

(イ) 金属の方がガラスよりも熱が伝わりやすいので、素材が金属の場合の方が温度上昇にかかる時間が短い。

(ウ) どちらも熱の伝わり方は同じなので、どちらを使っても温度上昇にかかる時間は変わらない。