

平成29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 アジサイはガクアジサイからつくられた園芸植物であり、①5月から6月にかけてその花を咲かせます。色の種類は赤、青、むらさきなどがあります。一見、②花びらのように見える色あざやかな部分は装飾花と呼ばれ、花びらのように見えますが、本当は花びらではありません。図1はアジサイの花を、図2はアジサイの葉を撮影したものです。これについて、あとの問いに答えなさい。



図1



図2

〔問1〕下線部①のように、植物は種類によって花を咲かせる季節が異なります。植物の名前と花を咲かせる季節の組み合わせが正しいものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. コスモス - 春
- イ. モクレン - 春
- ウ. パンジー - 秋
- エ. ツバキ - 秋

〔問2〕下線部②について、アジサイの装飾花は何が変化したのですか。次のア～エの中から適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. おしべ
- イ. めしべ
- ウ. がく
- エ. 葉

〔問3〕 図3は、アジサイの葉を葉脈に対して垂直な向きで切った断面の模式図です。葉脈のつくりについて、道管と師管はどのように分布していますか。解答欄の図の葉脈の部分について、道管の部分だけを鉛筆で黒く塗りつぶして、書き表しなさい。

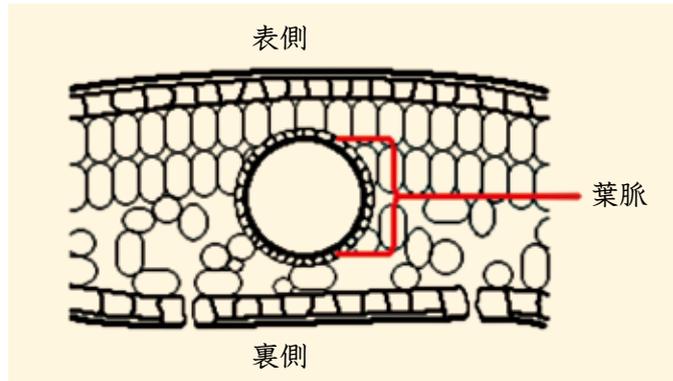


図3

B ツバメは、①春に東南アジアなどから日本に移動してきて、民家などの軒先に巢をつくり、子育てをすることが知られています。主に空中を飛んでいる虫などを食べ、水面上を飛びながら水を飲みます。また、ツバメのある特徴から、②「ツバメが低いところを飛ぶと、雨になる。」という天気ことわざがあります。天気ことわざとは、天気が変わる前の動物や植物の特徴的な様子を、ことわざにしたものです。例えば、「アリの行列を見たら雨」は、公園でよく見るトビイロケアリというアリが雨水からたまごを守るために巣穴からたまごを運び出す様子から考えられたことわざです。ツバメについて、次の問いに答えなさい。

〔問1〕下線部①のように、季節にあわせて長い距離を移動する鳥のことを何といいますか。名称を答えなさい。

〔問2〕ツバメのように、鳥類は気温が変化しても体温をある程度一定に保つことができます。このような特徴をもつ動物のことを何といいますか。名称を答えなさい。

〔問3〕下線部②の天気ことわざについて、多少雨にぬれてもツバメは高いところを飛べますが、なぜ雨の前には、ツバメは低いところを飛ぶのでしょうか。その理由を答えなさい。

(理科の試験問題は次に続く。)

② 昨年夏にリオデジャネイロ（ブラジル）にて夏季オリンピックが行われました。多くの日本人選手が活躍したのは、記憶に新しいところです。さらに、2018年には平昌（大韓民国）で冬季オリンピックが開催されます。アルペンスキーやボブスレー、フィギュアスケートなど15種目が行われる予定です。どの種目にも「物体の運動」が関わっています。図1は、スキージャンプを物体と斜面を用いて簡易的に描いたものです。また、図2～4は図1の「地面からの高さ」、「物体の重さ」、「斜面の角度」と「物体の飛ぶ距離」の関係を示したものです。あとの問いに答えなさい。ただし、摩擦や空気抵抗は無視できるものとします。

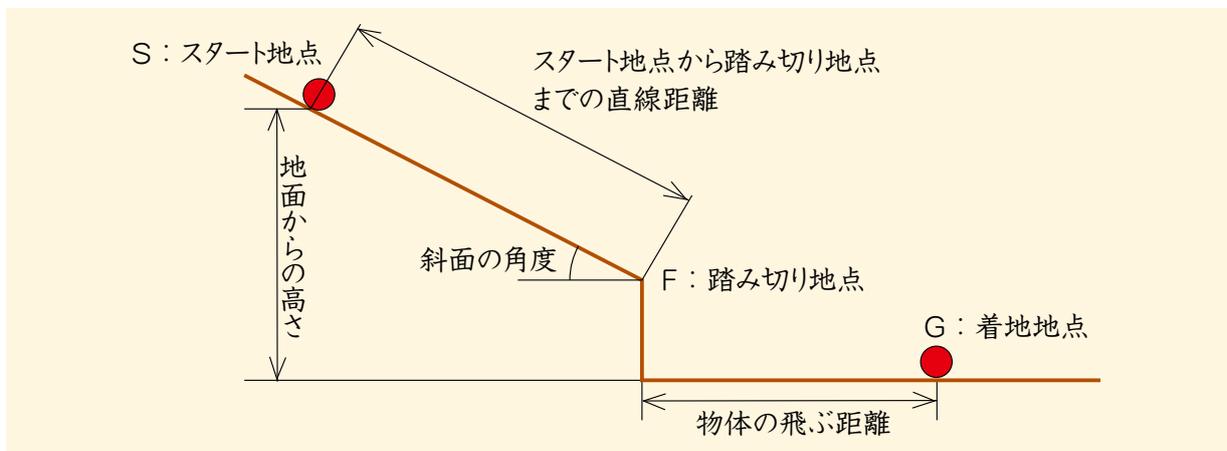


図1

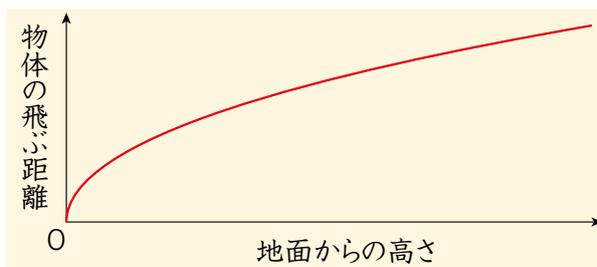


図2

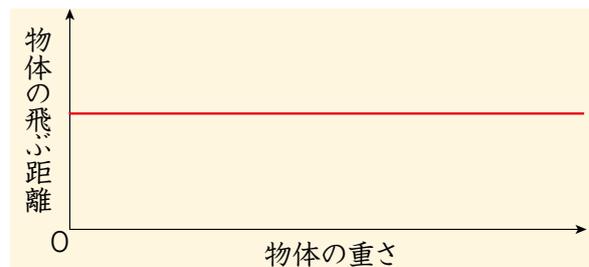


図3



図4

〔問1〕図2のように、地面からの高さが高いほど物体の飛ぶ距離が長くなるのはなぜですか。その理由を答えなさい。

〔問2〕図4のような結果にするためには、どのような条件が必要になりますか。次のア～エの中から適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 斜面の角度を変えても、スタート地点から踏み切り地点までの直線距離を変えない。

イ. 斜面の角度を変えても、物体の重さを変えない。

ウ. 斜面の角度を変えても、地面からの高さを変えない。

エ. 物体の飛ぶ距離に斜面の角度は関係ないので、特別な条件は必要ない。

〔問3〕スキージャンプは、柔道とは違い^{じゅうどう}体重別による階級制を用いていません。その理由を図2～4を使って説明しなさい。ただし、必要な図が1つとは限りません。

〔問4〕実際のスキージャンプでは、空気による抵抗力があり、その力により飛ぶ距離が左右されます。ジャンパーがどのような工夫^{くふう}をすることで、より遠くへ飛ぶことができると思いますか。あなたの考えを書きなさい。

③ 中村中学校の理科部に所属する中村さんは、春分、夏至、秋分、冬至のそれぞれの日に太陽の動きを観察するため、透明半球を用意し、次のような実験を行いました。

- (実験) ① 図1のように透明半球を東西南北の向きを合わせて固定し、円の中心に直角に交わる東西方向と南北方向の2本の直線を引いた。
- ② サインペンの先の影が円の中心に来るように、太陽の位置を1時間毎に記録した。
- ③ 記録した点をなめらかな曲線で結び、透明半球のふちまで伸ばした。

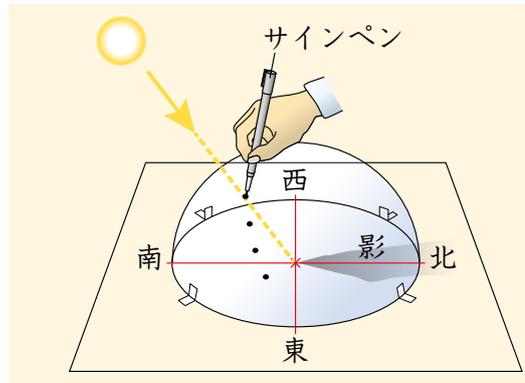


図1

図2は、その結果を透明半球に記したもので、X～Zは太陽の動きを線にして表したものです。太陽の動きについて、あとの問いに答えなさい。

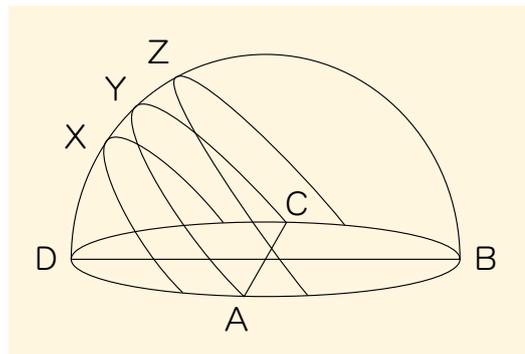


図2

〔問1〕春分の日^ひの太陽の動きを示している線は、図2のX～Zの中のどれですか。適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

〔問2〕春分の日がある月は、次のア～エの中のどれですか。適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 2月 イ. 3月 ウ. 4月 エ. 5月

〔問3〕東の方角を示しているのは、図2のA～Dの中のどれですか。適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

〔問4〕季節によって太陽の通り道が図2のX～Zのように変化するのはなぜですか。
その理由を簡単に説明しなさい。

〔問5〕中村中学校のある東京都より緯度の低い沖縄県おきなわの那覇市なはしで、同じように太陽の動きを観察したとき、図2のYの線はどのように変化しますか。次のア～ウの中から適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

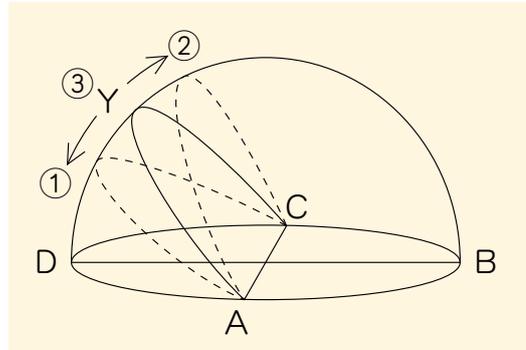


図3

- ア. Yの線は、図3の①のように地平線に近づく。
- イ. Yの線は、図3の②のように天頂に近づく。
- ウ. Yの線は、図3の③のように変化しない。

- 4 実験1～3の方法によって、酸素を発生させる実験を行いました。あとの問いに答えなさい。字数指定のある問題については、句読点、記号も字数に数えます。

<実験1>

- ① 三角フラスコに二酸化マンガンを入れた。
- ② コック付きろうと管に入れた (A) を、①の三角フラスコに注ぎ、発生した酸素を集気びんに集めた。
- ③ 集気びんに集まった気体が酸素であることを確かめた。

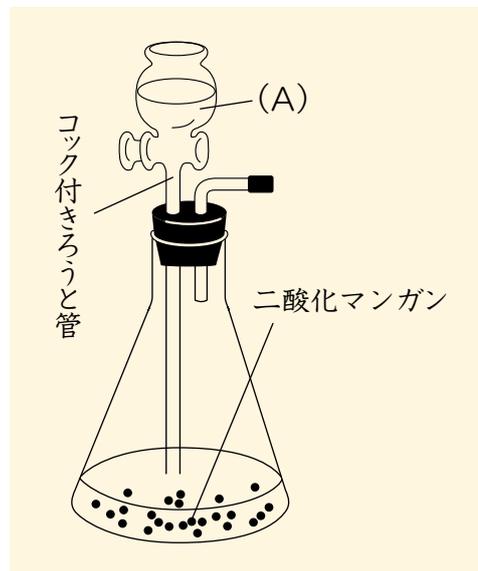


図1

<実験2>

三角フラスコに、実験1と同じ濃度の(A)を入れて加熱したところ、酸素が発生した。

<実験3>

三角フラスコに、実験1と同じ濃度の(A)を入れ、加熱しないで数分間様子を見たが酸素はほとんど発生しなかった。

〔問1〕<実験1>の (A) に入る、適当な水溶液の名称を答えなさい。

〔問2〕<実験1>の下線部について、発生した酸素の集め方として適当なものを次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 上方置換法
- イ. 下方置換法
- ウ. 水上置換法

〔問3〕〔問2〕の方法を使う理由を15字以内で説明しなさい。

〔問4〕＜実験1＞～＜実験3＞をくらべて二酸化マンガンを入れる理由を考え、簡単に説明しなさい。