

1 次

2018 年度

聖園女学院中学校
入学試験問題

理 科

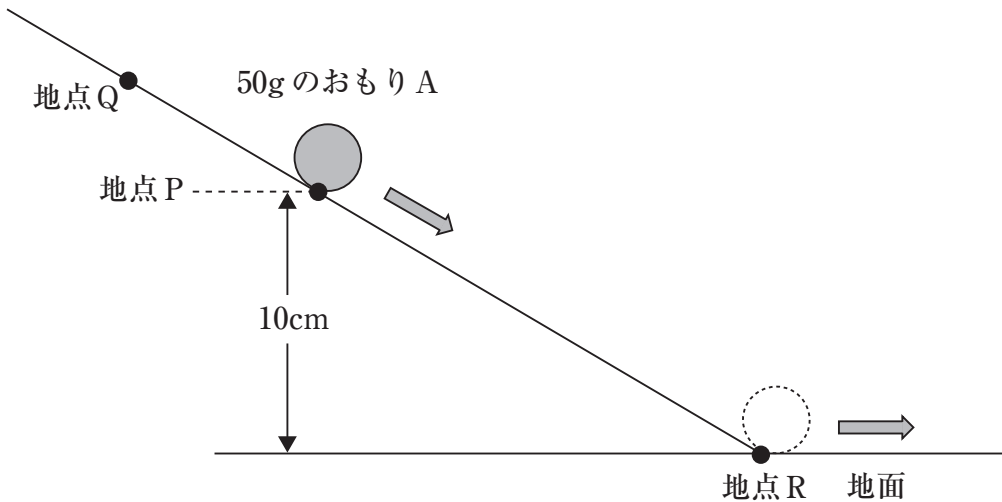
(時間 30分)

[注意事項]

1. 試験開始の合図があるまで中を開いてはいけません。
2. 受験番号・氏名を解答用紙の定められた欄にかならず記入しなさい。
3. 試験問題の印刷がはっきりしない場合には手をあげなさい。
4. 解答は解答用紙に記入し解答用紙のみ提出しなさい

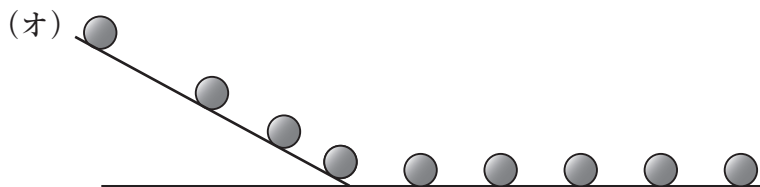
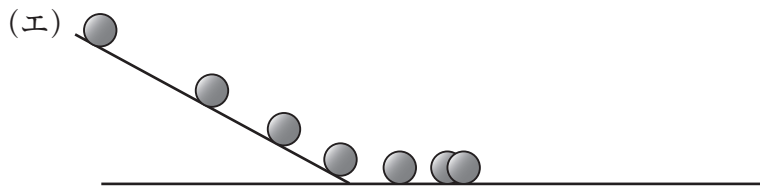
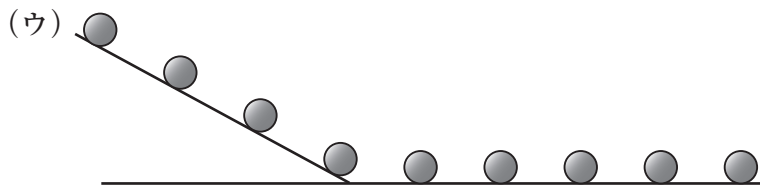
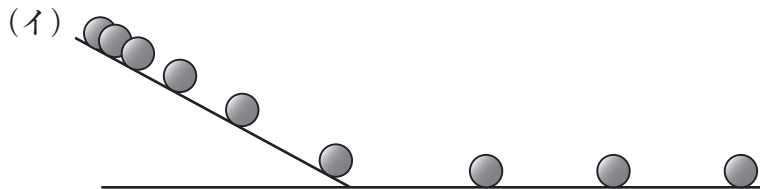
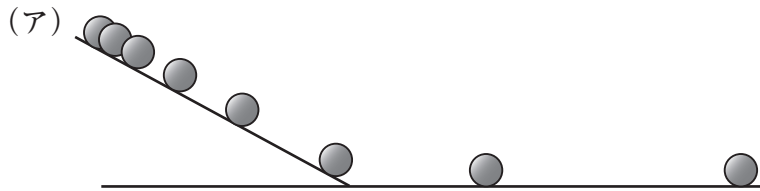
問題は、次のページから始まります。

- 【1】 図のように、斜面上で地面から10cmの高さにある地点Pに50gのおもりAを静かに置くと、おもりは斜面を下り地面の上を転がっていきました。以下の問いに答えなさい。



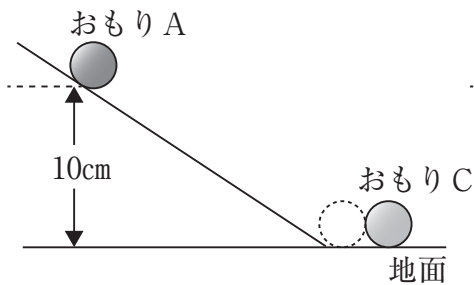
- (1) おもりAを地点Qに静かに置いて運動させたとき、地点RでのおもりAの速さは、地点Pに置いて運動させた場合と比べてどのようになるか答えなさい。
- (2) 100gのおもりBを地点Pに静かに置いて運動させたとき、地点RでのおもりBの速さは、おもりAを地点Pに置いて運動させた場合と比べてどのようになるか答えなさい。

- (3) おもり A を地点 P に静かに置いて運動させたときの様子を、等しい時間の間隔で撮影し、1枚の写真に合成しました。この写真として最も適切な図を次の (ア) ~ (オ) の中から一つ選び、記号で答えなさい。

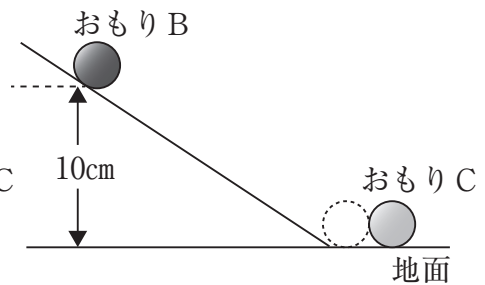


(4) 図(ア)～(エ)のように、様々な斜面上の点におもりAあるいはおもりBを静かに置き、地面の上におもりCを置きました。いずれの場合も斜面上のおもりは斜面を下り、おもりCと衝突し、おもりCは地面の上を転がっていきました。このとき、おもりCが一番速く運動するものを、次の(ア)～(エ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。

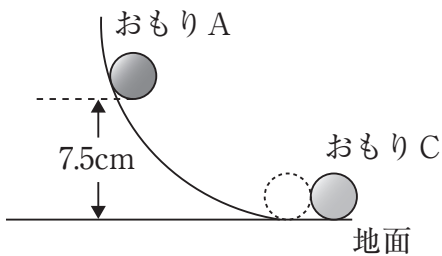
(ア)



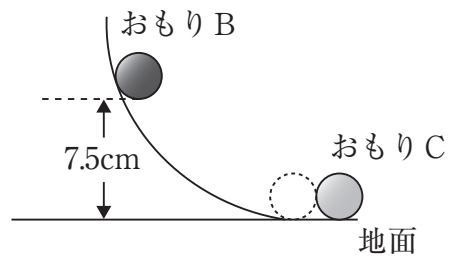
(イ)



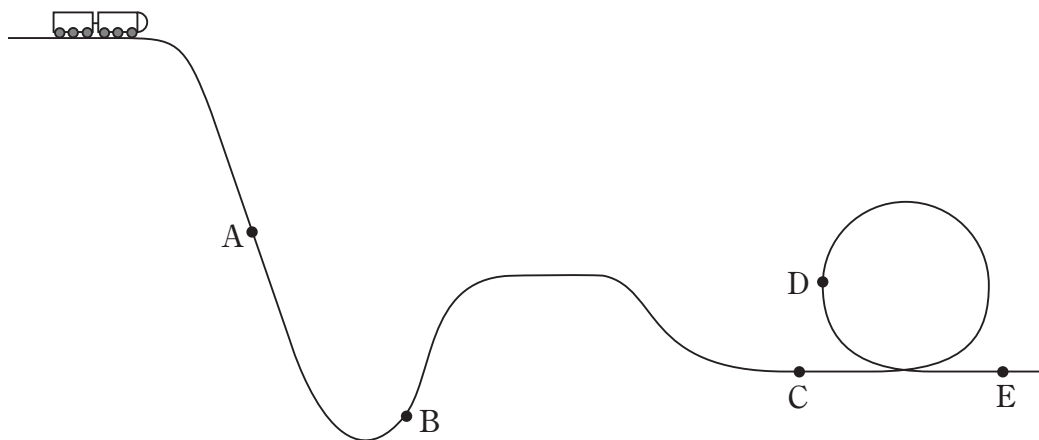
(ウ)



(エ)



- (5) 図のようなレール上をジェットコースターが運動します。図の点 A～Eのうち、ジェットコースターが最も速くなるのはどこですか。一つ選び、記号で答えなさい。

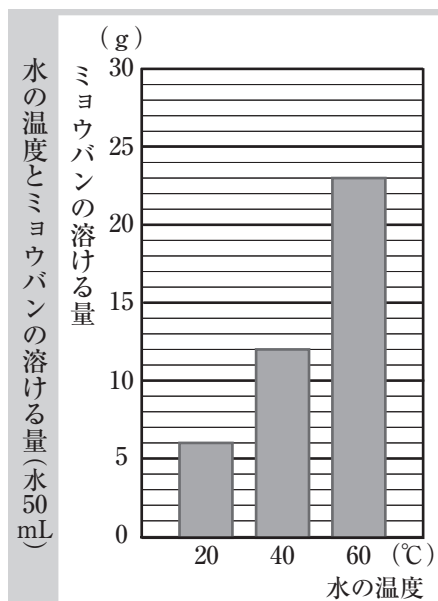
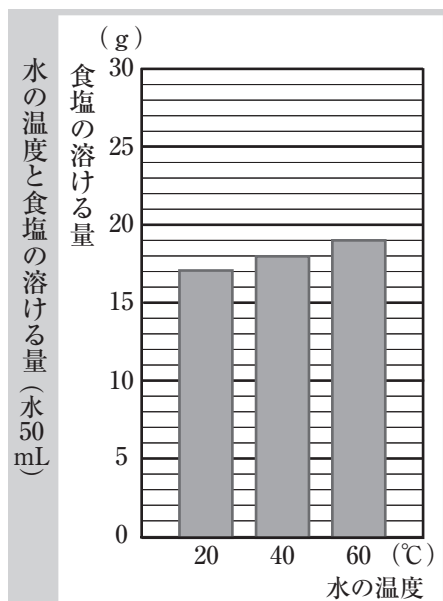


【2】 食塩とミョウバンを使って次のような実験をし、一定量の水に溶ける物質の量と水の温度の関係を調べたところ、結果は下のグラフのようになりました。以下の問いに答えなさい。

<実験>

- ① 20℃の水50mLをビーカー A, Bに入れる。
- ② Aには食塩を, Bにはミョウバンを少しずつ加え, それぞれこれ以上溶けなくなるまで溶かす。
- ③ その後, ガスバーナーを使って水溶液の温度を40℃に上げ, 食塩, ミョウバンをそれぞれこれ以上溶けなくなるまで溶かす。
- ④ さらに水溶液の温度を60℃に上げ, 同様に食塩, ミョウバンをそれぞれこれ以上溶けなくなるまで溶かす。

<結果>



- (1) 食塩とミヨウバンには溶け方に違いがあることが分かりました。どのような違いがあるといえますか。この実験から分かったことを簡単に書きなさい。
- (2) この実験のように、これ以上溶けないという水溶液を一般に何といいますか。
- (3) 食塩水をスライドガラスに数滴とって乾燥^{そう}させると白い固体が残りました。これを顕微鏡で観察するとどのような形に見えますか。イラストを描きなさい。
- (4) ビーカーに溶け残った食塩やミヨウバンを水溶液から取り出すための操作を、一般に何といいますか。
- (5) 100mLの水の温度を60℃にして、ミヨウバンをこれ以上溶けなくなるまで溶かしました。この水溶液の温度を40℃に下げると、ミヨウバンの結晶は何g出てきますか。

【3】 聖子さんは図1の植物の葉について先生と話をしています。次の会話を読み、以下の問いに答えなさい。

図1



ホウセンカ アジサイ アサガオ ヒマワリ タンポポ

先生：この図は葉を上から見たものだね。どんな特徴とくちょうがあるのかわかるかな。

聖子：なるべく葉が①_____ようになっていると思います。

先生：よい点に気が付いたね！これはなぜだと思う？

聖子：うーん。より多くの葉に光が当たるようにするためだと思います。

先生：正解。よくわかったね！^(a)植物が生きていくために行っている必要不可欠な営みを考えると自然と答えにたどりつくことができるよね。じゃあ今度は、1枚1枚の葉をよく見てみよう。いろいろな葉があるけれど、共通する特徴があるね。

聖子：どの葉も②_____ものばかりです。どうしてでしょう。

先生：実は葉が②_____ものばかりであるのは、光のエネルギーを効率よく使うためなんだ。だから、これもこの植物に必要な不可欠な営みが関係しているんだよ。植物も、生きるために工夫をしているんだね。

- (1) 下線部①にあてはまる適切な葉の特徴を答えなさい。
- (2) 下線部(a)の営みとは何ですか。
- (3) 下線部②にあてはまる言葉として最も適切なものを次の (ア) ~ (エ) の中から一つ選び、記号で答えなさい。
(ア) 丸い (イ) 手のひらのような
(ウ) 細長い (エ) 平たい
- (4) 図1の植物の中で、つるを持つ植物はどれですか。次の (ア) ~ (オ) の中から一つ選び、記号で答えなさい。
(ア) ホウセンカ (イ) アジサイ (ウ) アサガオ
(エ) ヒマワリ (オ) タンポポ
- (5) 聖子さんはこれらの植物の葉を一枚切り取り、虫めがねを使ってより詳しく観察しました。このときの虫めがねの使い方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) 顔と葉を固定し、虫めがねを前後に動かす
(イ) 虫めがねを顔の近くに固定し、葉を前後に動かす
(ウ) 顔を固定し、葉と虫めがねを前後に動かす
(エ) 葉と虫めがねを固定し、顔を前後に動かす

【4】 夏の気象や天文に関して、以下の問いに答えなさい。

- (1) ある夏の日の日中に空を見ると、写真のような雲が空の低いところに広がっていました。



- ① 中央の大きな雲を何といいますか。漢字三文字で答えなさい。
- ② このような雲が発生しているとき、この雲の近くではこのあとどのような天気になると考えられますか。最も適切なものを次の(ア)～(エ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) しとしと降る小雨が、長い時間にわたって降る
 - (イ) 突然、土砂降りの大雨が降り、短い時間で止んでしまう
 - (ウ) 雲が無くなっていき、雲一つない快晴になる
 - (エ) だんだん空に雲が増えていくが、雨は降らない

(2) 校庭の土にスプリンクラーで水をまくことは熱中症の予防にもつながります。暑い日に校庭に水をまくと熱中症の予防につながるの
はなぜですか。最も適切なものを次の (ア) ~ (エ) の中から一つ
選び、記号で答えなさい。

(ア) 水温は必ず気温よりも低いので、まくことによってまわりの
気温が下がるから

(イ) 水は蒸発するときに熱をうばうので、まわりの気温が下がる
から

(ウ) 空気中にただよう水蒸気をあびることによって、体の表面の
温度が下がるから

(エ) まわりの湿度が上がるので、汗をかきやすくなるから

(3) 夏の夜空に観察できる星の組み合わせとして、正しいものはどれ
ですか。次の (ア) ~ (オ) の中から一つ選び、記号で答えなさい。

(ア)	アルタイル	デネブ	ベガ
(イ)	アルタイル	シリウス	プロキオン
(ウ)	アルタイル	プロキオン	ベテルギウス
(エ)	デネブ	ベガ	ベテルギウス
(オ)	シリウス	ベガ	ベテルギウス

(4) 群馬県の館林市や埼玉県熊谷市など、藤沢よりも北にあるにもか
かわらず、藤沢よりも高い気温が観測される場所があります。こ
の原因になっていることとして関連が深いものを、次の (ア) ~ (カ)
の中から二つ選び、記号で答えなさい。

(ア) やませ (イ) 偏西風 (ウ) 貿易風

(エ) フェーン現象 (オ) ヒートアイランド現象

(カ) エルニーニョ現象

- 【5】 2017年夏、東京上野の国立科学博物館で「深海」という特別展がありました。またNHKスペシャルでも特集が組まれ、大きな関心が寄せられました。深海に関する次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

太陽から注がれた光は海水中を通過する間に徐々に弱まります。水深200 mにもなると太陽光はわずかしか届かず、「トワイライトゾーン」と呼ばれる薄暗い^{うす}世界が広がっています。そしてさらに水深を増すとやがて真っ暗闇^{やみ}の世界になります。

トワイライトゾーンには図1のような生物が見られます。アウルフィッシュ（クロソコイワシ）といいます。

図1



アウルフィッシュはわずかな光でも感知できるように目がとても大きく発達しています。深海では捕食のチャンスが乏しい^{とぼ}ので、このように大きな目を上に向け、餌^{えさ}となる獲物が来るのをじっと待っています。光が弱いので横に獲物がいてもよく見えません。しかし上に魚がいると、獲物にわずかな太陽光があたり、そのシルエット（影）が下からならよく見えるのです。

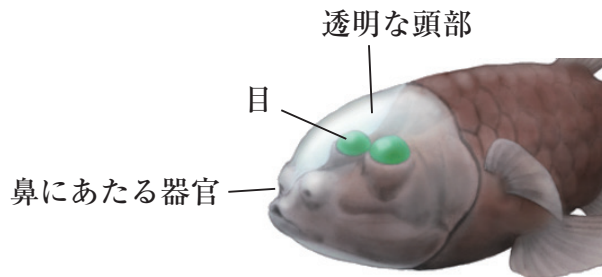
また、図2のような奇妙な魚もいます。デメニギスといいます。

図2



この魚はなんと頭がスケルトン（透明）になっています。

口の上に目のようなものが見えますが、これは鼻にあたる器官で、目は頭の中の緑色の球体です。^①普段はこのように眼球は真上を向いており、上を見たまま泳いでいます。



また、深海生物の多くは発光します。イカやクラゲがピカピカ光りながら泳いでいるようすをテレビや水族館などで見たことがある人も多いのではないのでしょうか。

深海魚の中にも発光器を持つものが多く、暗闇の中で美しく光る姿が観察されています。何のために発光するのか、その理由はまだあまりよく分かっていませんが、以下のようなことが考えられます。

- ① 餌をおびき寄せるため
- ② 敵から逃れるため
- ③ パートナーを見つけるため

図3



図4



図3のセンハダカは②体の下の部分だけを発光させて泳ぎます。

また図4のチョウチンアンコウは③おでこに突起物があり、この突起物を発光させながらひらひら動かします。

トワイライトゾーンよりももっと深い深海は真っ暗闇の世界です。^{せんすいかん}潜水艦のライトを当てると下図のような見たこともないような不思議な生物がたくさん見られます。



④深海の調査は難しいため、深海にはまだまだ人類が発見していない面白い生物がたくさんいると考えられています。

- (1) 下線部①について、図2のデメニギスの頭の中にある目が上を向いているのはなぜだと考えられますか。最も適切なものを次の(ア)～(エ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 頭部が透明なので、眼球を上に向けておくと360度どこでも見えるため
 - (イ) 上を泳ぐ餌となる魚を見つけるため
 - (ウ) いち早く敵を見つけて逃れるため
 - (エ) トワイライトゾーンでは前は全く見えず、真上しか見えないため
- (2) 下線部②について、図3のセンハダカが体全体でなく下の部分だけを発光させて泳ぐのはなぜだと考えられますか。次の(ア)～(エ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 下から見えてしまうシルエット(影)を、自ら発光することで明るくして消すため
 - (イ) 昆虫のホタルのように、パートナーに自分の光を届けて求愛するため
 - (ウ) 自分が危険な魚であることを誇示し、敵を退けようとするため
 - (エ) 自分の縄張りであることを周囲に知らせるため
- (3) 下線部③について、図4のチョウチンアンコウがおでこの突起物を発光させながらひらひらさせるのはなぜですか。簡単に書きなさい。

- (4) 海拔 0 m の大気の圧力を 1 気圧 (1 atm) とします。1 気圧とは 1 cm^2 の面積におよそ 1 kg のおもりがのっているような圧力です。水圧は水深が 10m 深くなるごとに 1 気圧ずつ上がります。例えば、水深 10m の圧力は大気圧の 1 気圧と水圧の 1 気圧とで合わせて 2 気圧ということになります。トワイライトゾーンの水深 200m の圧力は何気圧ですか。
- (5) 下線部④について、深海の調査が難しいのはなぜだと考えられますか。簡単に書きなさい。

問題は、ここで終わりです。

