

2026年度 入試問題体験会

理 科

【注 意】

試験時間は社会とあわせて40分間です。

理科と社会両方の教科の問題を時間内に解いてください。

問題は1ページから11ページまでです。

解答はすべて解答用紙に記入してください。

解答用紙に受験番号、氏名を記入してください。



洗足学園中学校

1 園子さんは、公園でブランコに乗っているときに、立っている人と座っている人の周期に違いがあることに気が付きました。これは重心の位置によるものではないかと考えた園子さんは、糸とおもりを用意して振り子を作りました。まずは振り子のおもりが1往復する時間を調べる実験をしました。ただし、糸には重さはないものとし、おもりの重心は図1の黒点の位置で、おもりのちょうど真ん中にあるとします。また、空気抵抗や摩擦の影響は考えないものとします。

【実験1】図1のように天井の点Oに糸をつるして重さ50gの球状のおもりをつけた。点線はおもりから手を離して静止させたときの糸の位置を表す。図1のように点線からの角度を30度にした状態で静かに手を離した。糸の長さを変えて、それぞれ10往復する時間を計測した。その結果を表1に示す。

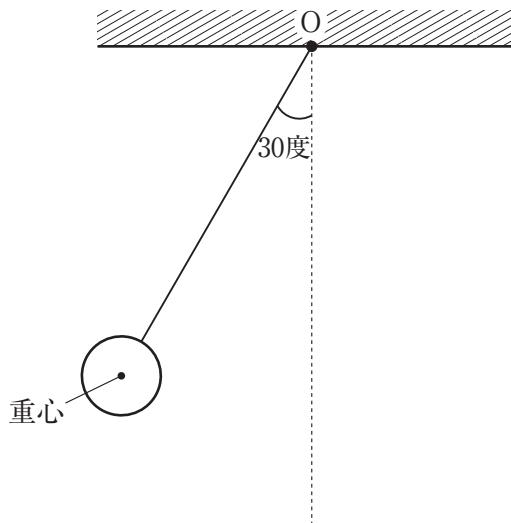


図1

表1

| | | | | | | | |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|-----|
| 点Oからおもりの重心までの長さ [cm] | 25 | 75 | 100 | 125 | 175 | 225 | 400 |
| 10往復する時間 [秒] | 10.0 | 17.3 | 20.0 | 22.4 | 26.5 | 30.0 | (あ) |

(1) 表の(あ)に当てはまる数値はいくつですか。小数第2位以下がある場合は、四捨五入して小数第1位まで答えなさい。

【実験2】図2のように点Oに糸をつるした。点線はおもりを静止させたときの糸の位置を表し、点Oから点Pまでの長さは100cm、点Oから点Qまでの長さは175cmである。点Pにくぎを打って同じように実験をした。【実験1】で使用したおもりをつけて重心までの長さが175cmになるような振り子を作り、点線からの角度を30度にした状態で静かに手を離した。

【実験2】を行い、園子さんは調べたことを学習メモにまとめました。

[学習メモ]

- ・ある基準の高さと比べて高いところにあるおもりが持つエネルギーを位置エネルギーという。
- ・基準の高さは自由に設定ができる、基準の高さでは位置エネルギーをもっていない。基準の高さと比べておもりの高さが高いほどそのおもりの位置エネルギーは大きくなる。
- ・動いている物体がもつエネルギーを運動エネルギーという。
- ・おもりの速さが速いほどそのおもりの運動エネルギーは大きくなる。
- ・おもりがもつ位置エネルギーと運動エネルギーの合計は変わることはない。

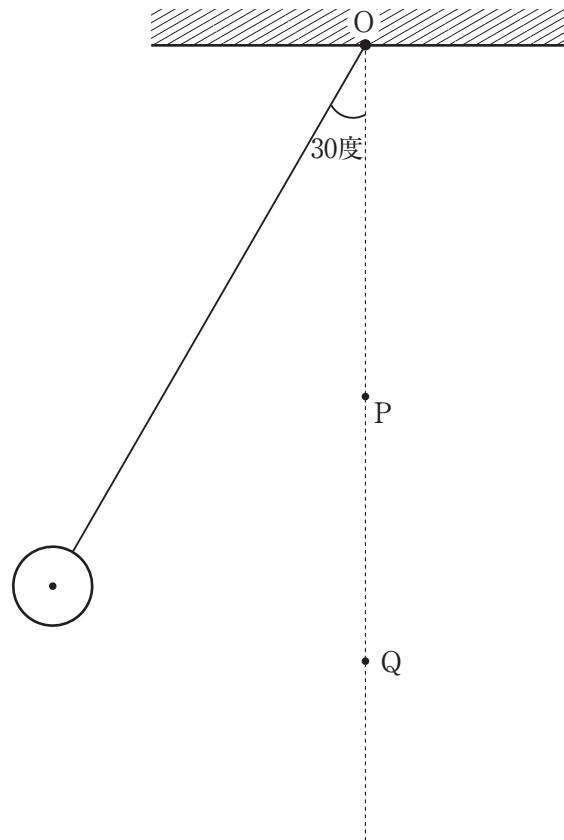


図2

(2) おもりは点Qを通った後、折り返します。折り返すときのおもりの重心の高さはどこですか。最も適当なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 点Pより上の高さ
- イ. 点Pと同じ高さ
- ウ. はじめにおもりから手を離した高さ
- エ. 点Qと同じ高さ

【実験3】図3のように【実験2】の点Oより10cm左の点Rに糸をつるした。点線はおもりを静止させたときの糸の位置を表し、点Rから点Sまでの長さは175cmである。おもりをつけて重心までの長さが175cmになるような振り子を作り、振れる角度を30度にした状態で静かに手を離した。点Pにはよく切れるカミソリの刃をつけ、刃に糸がふれると、糸は瞬間的に切れ、おもりは床に落ちた。

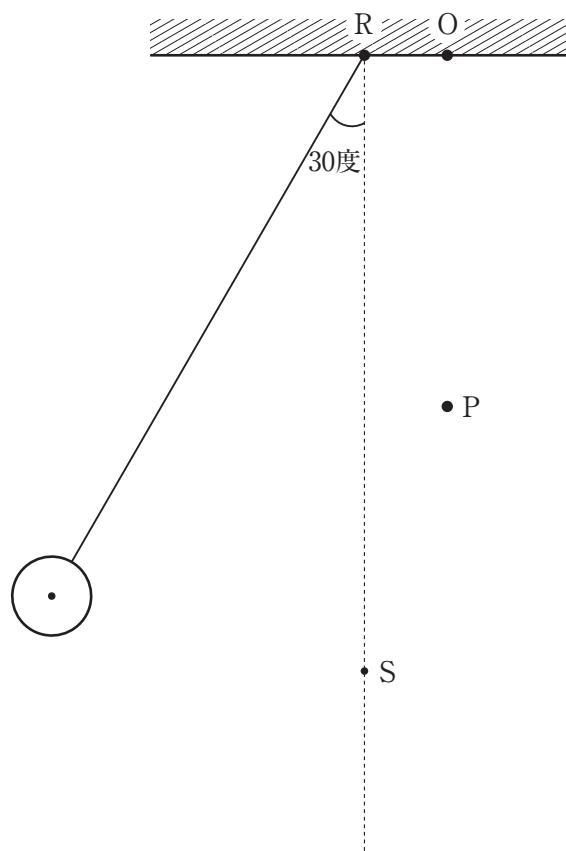


図3

園子さんは以下のように【実験3】の結果を考察しました。

『おもりの落ち方の考察』

点Sを基準の高さとする。最初の静かに手を離した瞬間はおもりは動いていないため、運動エネルギーを a が、位置エネルギーを b と考えられる。点Sを通る瞬間には、最初の静かに手を離した瞬間と比べて、運動エネルギーは c なるが、位置エネルギーは d なる。点Pの刃に糸がふれた瞬間には、点Sを通るときと比べて、運動エネルギーは e なるが、位置エネルギーは f なる。最初の静かに手を離した瞬間と点Sを通る瞬間、刃に糸がふれた瞬間では、運動エネルギーと位置エネルギーの合計は変わらない。糸が切れた後におもりが最も高い点に到達したとき、おもりは運動エネルギーを g 。そのため位置エネルギーは最初の静かに手を離した瞬間と比べて h なると考えられる。

おもりの速さが最も速いと考えられる瞬間は i であり、糸が切れたあとのおもりの重心の通り道は j となる。

(3) 考察の空欄 a ~ f に入る言葉の組み合わせとして適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

| | a | b | c | d | e | f |
|---|--------|--------|-----|-----|-----|-----|
| ア | もっていない | もっている | 小さく | 大きく | 大きく | 小さく |
| イ | もっていない | もっている | 大きく | 小さく | 大きく | 小さく |
| ウ | もっていない | もっている | 大きく | 小さく | 小さく | 大きく |
| エ | もっている | もっていない | 小さく | 大きく | 小さく | 大きく |
| オ | もっている | もっていない | 小さく | 大きく | 大きく | 小さく |
| カ | もっている | もっていない | 大きく | 小さく | 小さく | 大きく |

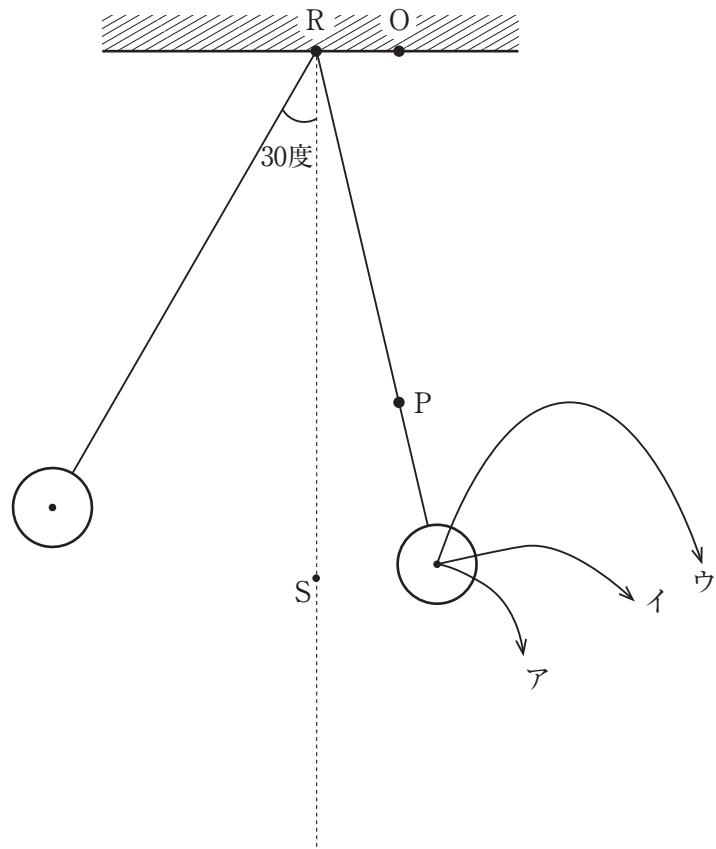
(4) 考察の空欄 g 、 h に入る言葉の組み合わせとして適当なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

| | g | h |
|---|--------|-----|
| ア | もっている | 大きく |
| イ | もっている | 小さく |
| ウ | もっている | 同じに |
| エ | もっていない | 大きく |
| オ | もっていない | 小さく |
| カ | もっていない | 同じに |

(5) 考察の空欄 i に入る言葉として適當なものを次より 1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 振り子から手を離した瞬間
- イ. 点 S を通る瞬間
- ウ. 糸がきれた瞬間

(6) 考察の空欄 j に入るものとして適當なものを次より 1つ選び、記号で答えなさい。



2

園子さんは食塩水が沸騰し始める温度は、水の①沸騰する温度よりも高くなると知りました。調べたことを学習メモにまとめました。

[学習メモ]

- ・水に食塩などの物質を溶かすと水が蒸発しにくくなり、水と比べると沸騰する温度が高くなる。
- ・食塩水と水の沸騰する温度の差は水100gに対して加えた食塩の重さに比例する。
- ・水の沸騰する温度は100度である。
- ・水100 gに食塩5.9 gを溶かした食塩水の沸騰する温度は101.0度である。

- (1) 下線部①を何といいますか。
- (2) 水500gに食塩106.2gを溶かした食塩水の沸騰する温度は何度になるか。
小数第2位以下がある場合は、四捨五入して小数第1位まで答えなさい。

園子さんは食塩水から水を得る方法として蒸留があると知りました。この蒸留という方法は、物質の沸騰する温度の違いを利用して分離する方法で、液体と液体が混ざったものでも行えることも知り、次の実験をしました。

【実験】エタノール（アルコール）と水が混ざったものであるエタノール水溶液を図1のような実験装置で加熱し、1分ごとにフラスコ内の温度計で温度を測定した。15分後に②ガラス管を試験管からぬき、ガスバーナーの火を消した。その結果を図2に示す。ただし、1分ごとに加わる熱量はいつも同じとします。

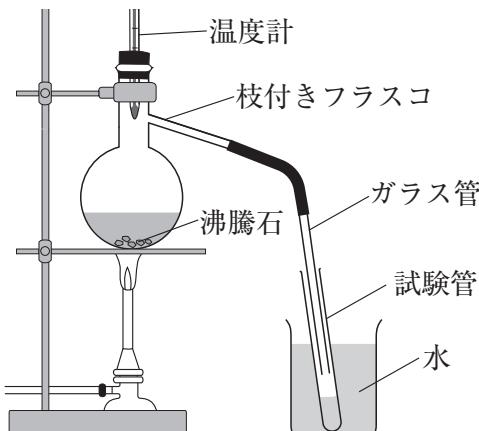


図1

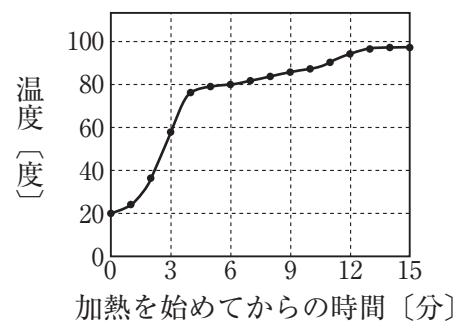


図2

- (3) 図1の試験管には前半の方が後半より高い濃度のエタノール水溶液がたまっていきます。水とエタノールではどちらの沸騰する温度が低いと考えられますか。
- (4) 試験管では、エタノールが冷やされて液体になります。この状態変化を何と言いますか。
- (5) 下線部②のように火を消す前に、ガラス管を試験管から抜く理由を答えなさい。

3

食べ物にふくまれている養分はさまざまなものがあります。園子さんは、ヒトの消化液にふくまれている消化酵素（以下、酵素とする）に興味をもったので、調べました。

[学習メモ]

- ・酵素は触媒として働く。触媒はそれ自身は変化せず、何度も働くことができる。
- ・酵素にはいろいろな種類があり、それぞれの酵素が働く（分解する）養分はきまっていて、それ以外の養分には働くかない。
- ・酵素が働く養分をその酵素の基質といい、立体的なつくりをしている。
- ・酵素はおもにタンパク質でできていて、立体的なつくりをしている。図1のように酵素のつくりの一部に基質がはまることで、基質が分解され、生成物ができる。
- ・酵素は体温に近い温度（37度）で最もよく働く。
- ・酵素は80度以上に加熱するとこわれてしまい、冷やしても働きはもどらない。
- ・酵素は0度になると働きはにぶくなるが、再び体温に近い温度に近づけるとよく働くようになる。

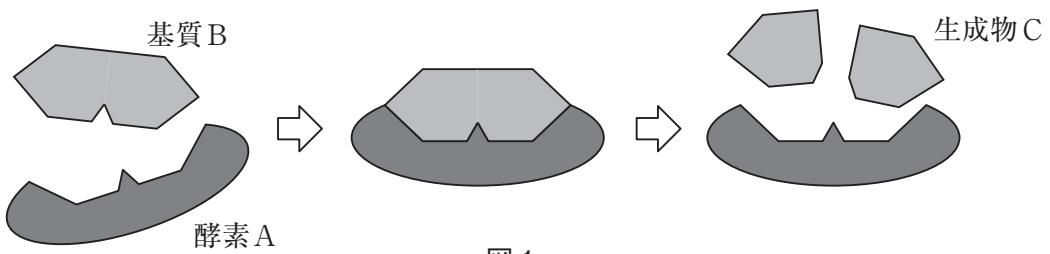


図1

(1) それぞれの養分とその養分の消化に関わる消化液の組み合わせとして適当なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

| | 養分 | 消化液 |
|---|-------|--------------------|
| ア | タンパク質 | だ液、胃液、たん汁 |
| イ | 脂肪 | だ液、すい液 |
| ウ | デンプン | だ液、すい液、腸液(小腸の壁の酵素) |
| エ | タンパク質 | たん汁、すい液 |
| オ | 脂肪 | だ液、腸液 |
| カ | デンプン | 胃液、たん汁 |

(2) 図1のように酵素Aが基質Bに働くと生成物Cができるとします。ある量の基質Bを溶かした水溶液に一定量の酵素Aを入れ、37度にし、時間の経過と生成物Cの量を調べたところ、図2のようになります。1個の酵素Aが1個の基質Bを分解するのにかかる時間は同じものとします。

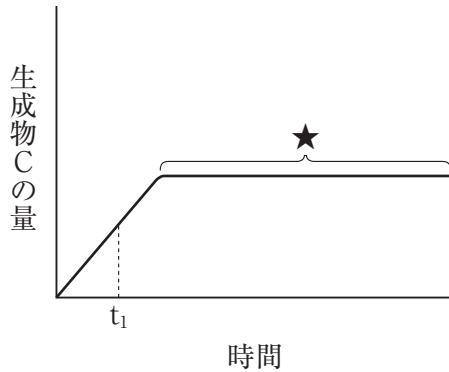
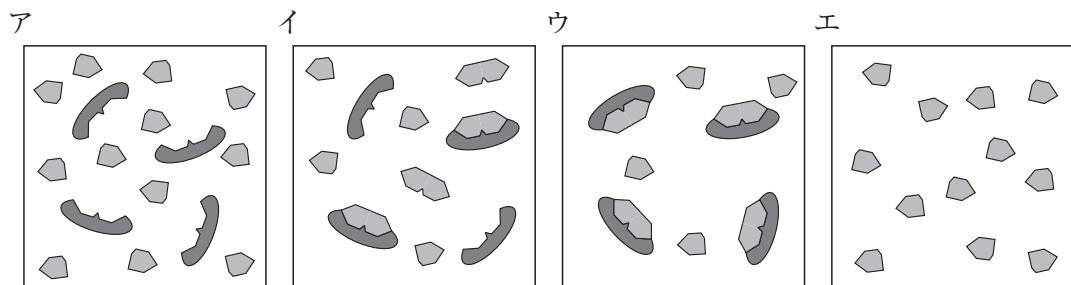
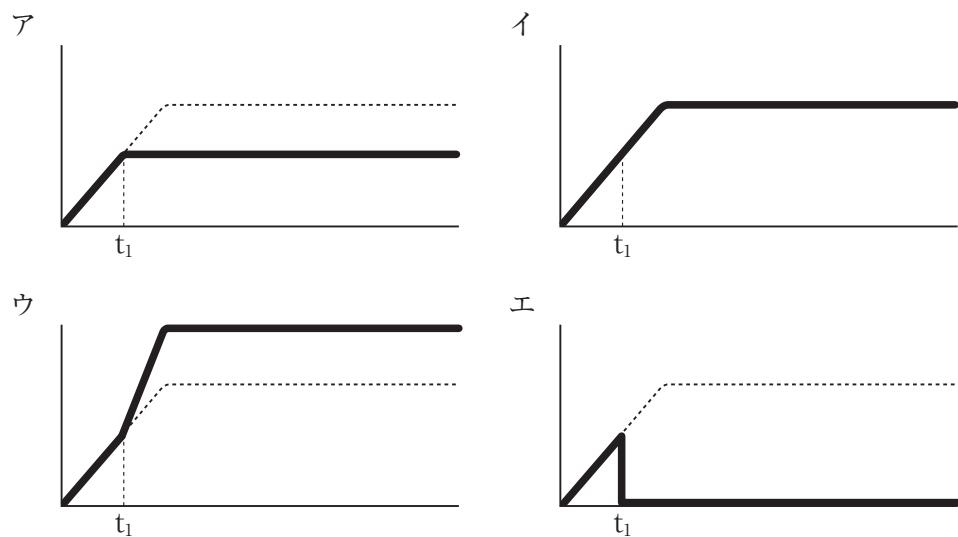


図2

- ① 図2の★の部分の様子を表した図として最も適当なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。



- ② 図2の時間 t_1 で、容器全体を加熱して沸騰させてから37度に冷まして実験を続けたときのグラフはどのようになると考えられますか。次より1つ選び、記号で答えなさい。加熱や冷却にかかった時間はグラフでは省略しています。また、生成物Cの量は加熱や冷却によって変化しないものとします。ア～エの点線は図2の結果を示しています。



- ③ 酵素Aの量を2倍にして図2の実験を行うと、図2のグラフはどのようになると考えられますか。解答欄に書き込みなさい。ただし、解答欄の点線は図2の結果を示しています。

4

園子さんは台風について調べました。

[学習メモ]

- ・台風は北半球で生じる熱帯低気圧のうち、最大風速が34kt（ノット）以上となつたもののことをいう。ktとは速さの単位で、1ktは1海里（1852m）を1時間で進む速さを表す。
- ・低気圧では中心に向かって空気が集まり、^{じょうしょう}上昇気流が生まれる。
- ・海から蒸発した水蒸気は上昇して冷やされることでやがて液体となる。その時に放出される熱が台風のもつエネルギーとなる。

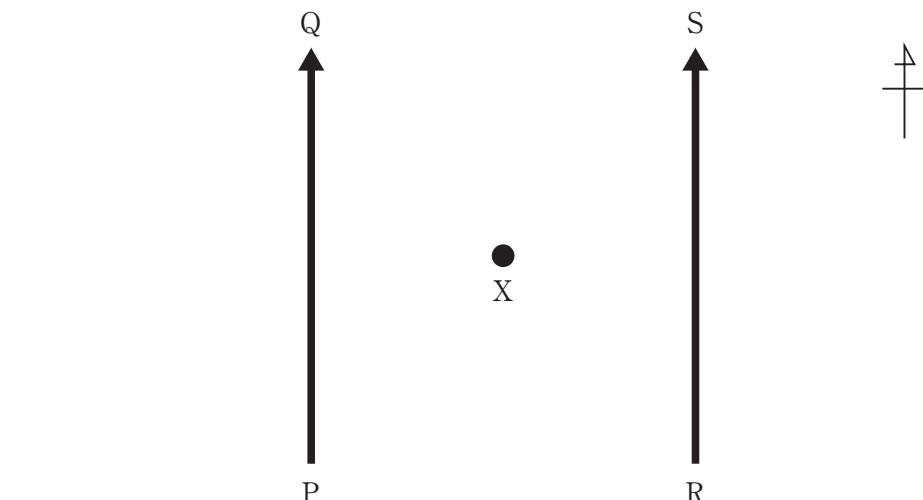
(1) 台風について述べた文章として、誤っているものを次より2つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 台風が発生するのはほとんどが熱帯地方の海上である。
- イ. 台風は1年のうち春に最も多く発生する。
- ウ. 一度台風から熱帯低気圧に戻ったものが再び台風になることはない。
- エ. 水蒸気が液体の水になるとき、周りの空気は温められる。

(2) 台風の基準となる最大風速34ktを秒速に直すと毎秒何mとなりますか。小数第2位以下があるときは四捨五入して小数第1位で答えなさい。

(3) 北半球で同じ台風が通過する時の地上での風の変化についての次の文章を読み、(A) ~ (C)に当てはまる語として最も適当なものをそれぞれ次より1つ選び、記号で答えなさい。

「台風がPからQに向かって進むとき、地点Xで観測する風向きは(A)。また、RからSに向かって進むとき、地点Xで観測する風向きは(B)。また、台風が地点Xに最も近づいたとき、地点Xで観測される風は(C)に向かって進む方が強くなる。」



A、Bの選択肢：

- ア. 時計回りに変化する
- イ. 反時計回りに変化する
- ウ. 変化しない

Cの選択肢：

- エ. PからQ
- オ. RからS

