宮城県 公立高入試 理科 セット5 前半

答えの 選択肢の ○を 1つだけ ぬる。
まちがえたら けしゴムで けす。
問1〜6（全12問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　水平な位置にあるスタート地点からゴール地点までを直線で結んだレールAと、同じスタートとゴールを結んでいるが、途中で「谷」のように低い位置を通ってから元の高さに戻る形状のレールBがあります。摩擦や空気の抵抗を無視できるものとして、両方のレールで同時に小球を転がし始めたところ、レールBの小球が先にゴールに到達しました。その理由として最も適切な説明を選びなさい。

- ○ レールBは途中で低い位置を通ることにより、小球がゴールまで移動する距離がレールAよりも短くなるため。
- ○ 低い位置では物体にはたらく重力が大きくなり、小球を下向きに引く力が加速を助け続けるため。
- ○ 低い位置から元の高さに戻る際に、蓄えられた運動エネルギーが位置エネルギーに変換され、上り坂でさらに加速するため。
- ○ 低い位置を通る際に位置エネルギーが減少した分、運動エネルギーが増加して速さが大きくなり、平均の速さがレールAよりも大きくなるため。

問2　山頂付近で発生していた雲が、空気が山の斜面を下降するにつれて消えていく理由を説明したものとして、適切なものはどれですか。

- ○ 空気が斜面を下る際に周囲から圧縮され、温度が上がることで、雲をつくる水滴が蒸発して水蒸気に戻るため。
- ○ 山のふもとは山頂よりも気圧が低いため、空気中の水滴が拡散して目に見えなくなるため。
- ○ 空気が斜面を下る際に断熱膨張し、湿度が急激に下がることで、水滴が周囲の空気に吸収されて消えるため。
- ○ 下降気流によって空気が露点まで冷やされ、水蒸気がすべて雨となって地面に落下してしまうため。

問3　地球が公転面に対して垂直な方向から地軸を一定の角度傾けたまま公転することによって、季節ごとに太陽の南中高度や昼夜の長さが変化します。現在の地球の地軸は、公転面に対して垂直な方向から約何度傾いていますか。

- ○ 66.6度
- ○ 35.0度
- ○ 45.0度
- ○ 23.4度

問4　電池が回路に電流を流し、豆電球を点灯させているとき、電池の内部ではどのようなエネルギーの変換が主に行われていますか。

- ○ 電池の容器が持つ弾性エネルギーが電気エネルギーに変換されている
- ○ 導線に蓄えられた熱エネルギーが電気エネルギーに変換されている
- ○ 周囲の光エネルギーが電気エネルギーに変換されている
- ○ 物質が持つ化学エネルギーが電気エネルギーに変換されている

問5　中性を表す緑色のBTB溶液に、ストローで自分の呼気を十分に吹き込みました。このときの溶液の変化とその理由について正しく説明しているものはどれですか。

- ○ 呼気に含まれる二酸化炭素が水に溶け、アルカリ性を示すため青色に変化する。
- ○ 呼気に含まれる水蒸気が混ざり、中性のままであるため緑色から変化しない。
- ○ 呼気に含まれる酸素が水に溶け、酸性を示すため黄色に変化する。
- ○ 呼気に含まれる二酸化炭素が水に溶け、酸性を示すため黄色に変化する。

問6　モモの花のつくりを観察すると、めしべの根元の膨らんだ部分（子房）の中に、将来種子になる小さな粒（胚珠）が見られます。受粉が行われた後、子房と胚珠はそれぞれ何に変化しますか。正しい組み合わせを選びなさい。

- ○ 子房は花弁に、胚珠は種子になる
- ○ 子房は種子に、胚珠はがくになる
- ○ 子房は果実に、胚珠は種子になる
- ○ 子房は種子に、胚珠は果実になる

宮城県 公立高入試 理科 セット5 前半

赤い ○ が 正しい 答え。
まちがえた 問は もう一度 とこう。

こたえ

問1 水平な位置にあるスタート地点からゴール地点までを直線で結んだレールAと、同じスタートとゴールを結んでいるが、途中で「谷」のように低い位置を通ってから元の高さに戻る形状のレールBがあります。摩擦や空気の抵抗を無視できるものとして、両方のレールで同時に小球を転がし始めたところ、レールBの小球が先にゴールに到達しました。その理由として最も適切な説明を選びなさい。

- ○ レールBは途中で低い位置を通ることにより、小球がゴールまで移動する距離がレールAよりも短くなるため。
- ○ 低い位置では物体にはたらく重力が大きくなり、小球を下向きに引く力が加速を助け続けるため。
- ○ 低い位置から元の高さに戻る際に、蓄えられた運動エネルギーが位置エネルギーに変換され、上り坂でさらに加速するため。
- ● **低い位置を通る際に位置エネルギーが減少した分、運動エネルギーが増加して速さが大きくなり、平均の速さがレールAよりも大きくなるため。**

問2 山頂付近で発生していた雲が、空気が山の斜面を下降するにつれて消えていく理由を説明したものとして、適切なものはどれですか。

- ● **空気が斜面を下る際に周囲から圧縮され、温度が上がることで、雲をつくる水滴が蒸発して水蒸気に戻るため。**
- ○ 山のふもとは山頂よりも気圧が低いため、空気中の水滴が拡散して目に見えなくなるため。
- ○ 空気が斜面を下る際に断熱膨張し、湿度が急激に下がることで、水滴が周囲の空気に吸収されて消えるため。
- ○ 下降気流によって空気が露点まで冷やされ、水蒸気がすべて雨となって地面に落下してしまうため。

問3 地球が公転面に対して垂直な方向から地軸を一定の角度傾けたまま公転することによって、季節ごとに太陽の南中高度や昼夜の長さが変化します。現在の地球の地軸は、公転面に対して垂直な方向から約何度傾いていますか。

- ○ 66.6度
- ○ 35.0度
- ○ 45.0度
- ● **23.4度**

問4 電池が回路に電流を流し、豆電球を点灯させているとき、電池の内部ではどのようなエネルギーの変換が主に行われていますか。

- ○ 電池の容器が持つ弾性エネルギーが電気エネルギーに変換されている
- ○ 導線に蓄えられた熱エネルギーが電気エネルギーに変換されている
- ○ 周囲の光エネルギーが電気エネルギーに変換されている
- ● **物質が持つ化学エネルギーが電気エネルギーに変換されている**

問5 中性を表す緑色のBTB溶液に、ストローで自分の呼気を十分に吹き込みました。このときの溶液の変化とその理由について正しく説明しているものはどれですか。

- ○ 呼気に含まれる二酸化炭素が水に溶け、アルカリ性を示すため青色に変化する。
- ○ 呼気に含まれる水蒸気が混ざり、中性のままであるため緑色から変化しない。
- ○ 呼気に含まれる酸素が水に溶け、酸性を示すため黄色に変化する。
- ● **呼気に含まれる二酸化炭素が水に溶け、酸性を示すため黄色に変化する。**

問6 モモの花のつくりを観察すると、めしべの根元の膨らんだ部分（子房）の中に、将来種子になる小さな粒（胚珠）が見られます。受粉が行われた後、子房と胚珠はそれぞれ何に変化しますか。正しい組み合わせを選びなさい。

- ○ 子房は花弁に、胚珠は種子になる
- ○ 子房は種子に、胚珠はがくになる
- ● **子房は果実に、胚珠は種子になる**
- ○ 子房は種子に、胚珠は果実になる