

- ① なめらかな坂道から小球を転がす実験 1～3 をおこないました。このとき、小球と坂道の間に摩擦^{まさつ}力がはたらくことはないものとします。次の各問いに答えなさい。

【実験 1】

図 1 のように、小球を転がす位置を平らな面からの高さ 10cm, 20cm, 30cm と変えながら坂道で静かに放しました。このとき、小球は同じものを用いたため、重さは変わりません。

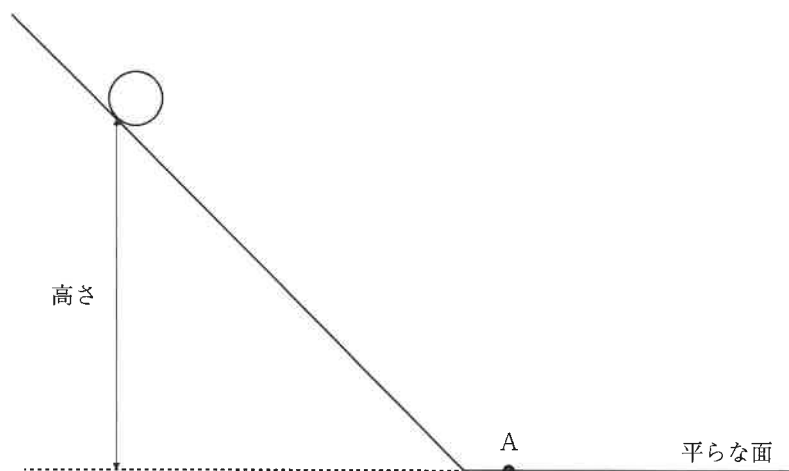


図 1

- (1) このとき、点 A を通るときの小球の速さはどのようにになりますか。正しいものを次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 高さ 10cm のときが最も速い。
 - イ. 高さ 20cm のときが最も速い。
 - ウ. 高さ 30cm のときが最も速い。
 - エ. どの高さでも速さは同じ。

【実験 2】

次に、図 2 のように重さがそれぞれ 10g, 20g, 30g の小球 a, b, c を静かに放しました。このとき、小球を転がす位置は平らな面からの高さが 10cm のところで統一しました。

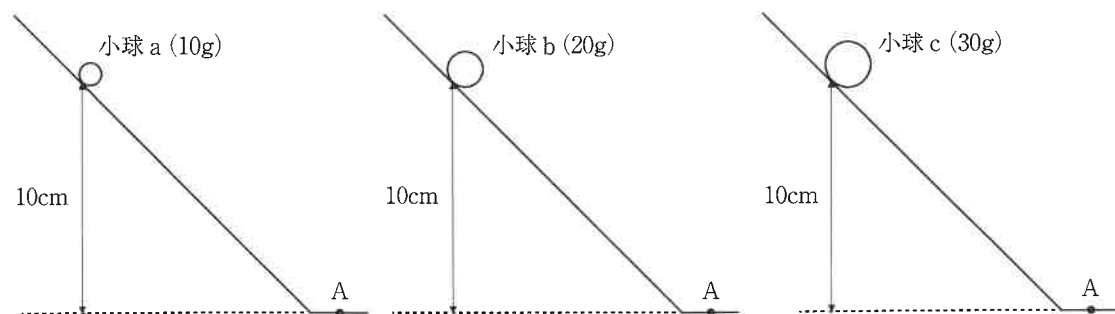


図 2

(2) このとき、点 A を通るときの小球の速さはどのようにになりますか。正しいものを次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 小球 a が最も速い。
- イ. 小球 b が最も速い。
- ウ. 小球 c が最も速い。
- エ. 小球 a, b, c の速さは同じ。

【実験 3】

次に図 3 のように、角度の異なる三種類の坂道から小球を静かに放しました。このとき、小球を放す位置は平らな面からの高さが 20cm のところで統一しました。また、小球は同じものを用いたため、重さは変わりません。

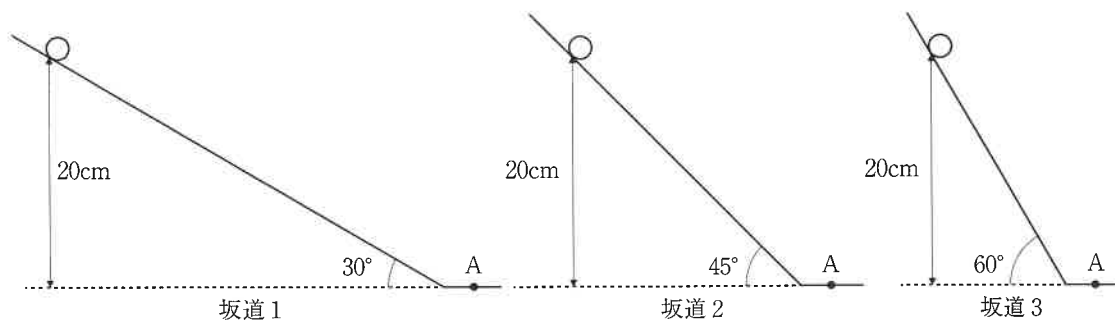


図 3

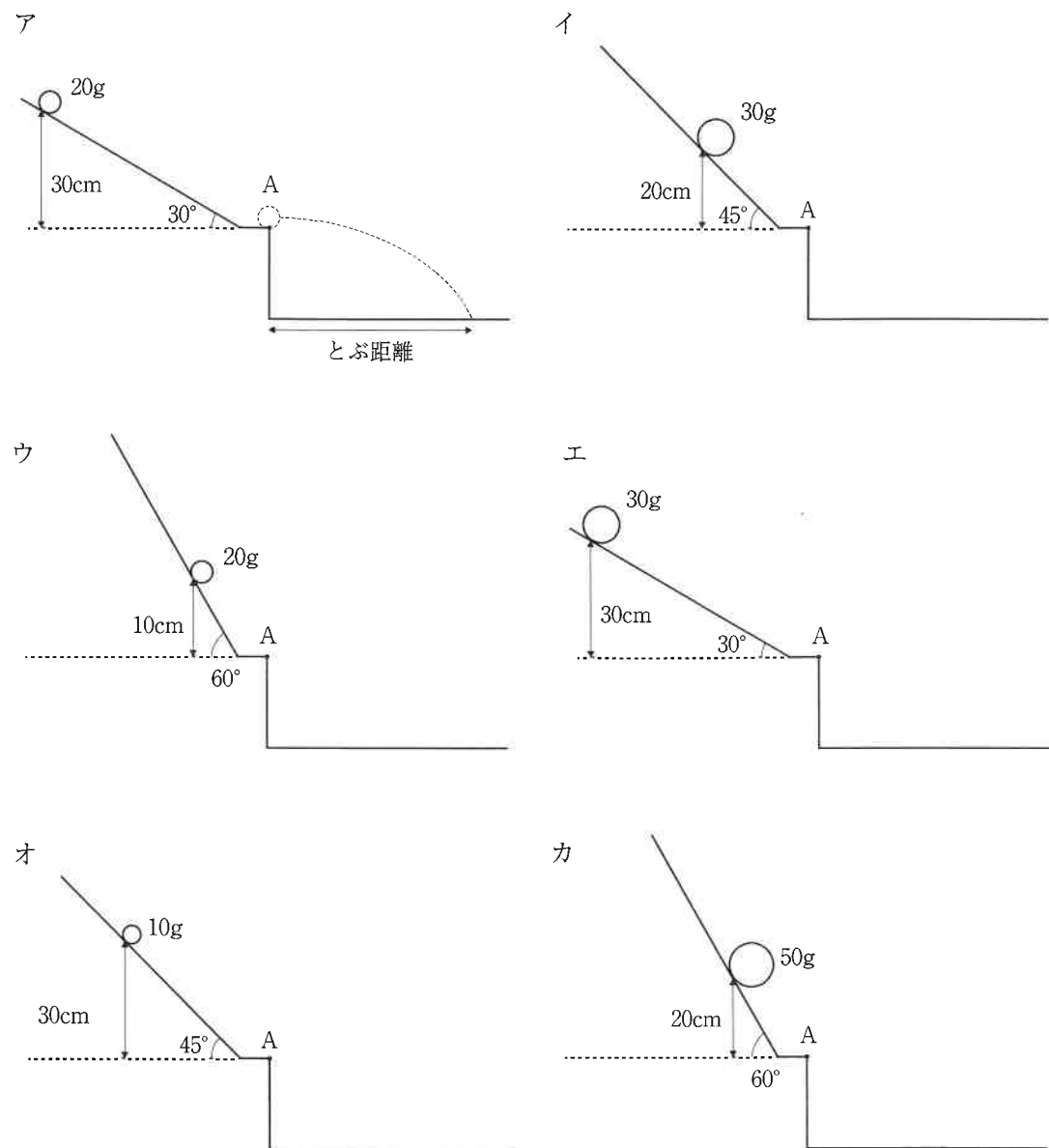
(3) このとき、点 A を通るときの小球の速さはどのようにになりますか。正しいものを次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 坂道 1 から転がしたときが最も速い。
- イ. 坂道 2 から転がしたときが最も速い。
- ウ. 坂道 3 から転がしたときが最も速い。
- エ. どの坂道から転がしても速さは同じ。

(4) 坂道 1, 2, 3 で転がす小球の材質をそれぞれ木, 鉄, アルミニウムとしたときに、点 A を通るときの小球の速さはどのようにになりますか。このとき、小球の重さはすべて 10g で、小球を放す位置は平らな面からの高さが 20cm のところで統一しました。正しいものを次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 坂道 1 から木の小球を転がしたときが最も速い。
- イ. 坂道 2 から鉄の小球を転がしたときが最も速い。
- ウ. 坂道 3 からアルミニウムの小球を転がしたときが最も速い。
- エ. どの小球も速度は同じ。

- (5) 下のア～カの図のように小球を静かに転がし、点 A の段差から小球がとぶ距離を測定しました。このとき、小球の材質は全て同じものを使い、段差の高さは全て同じです。小球のとぶ距離が最も大きくなるものとして正しいものを次のア～カからあてはまるものをすべて選び、記号で答えなさい。



- ② 6種類の無色の液体①～⑥があります。それらは水、塩酸、食塩水、石灰水、炭酸水、アンモニア水のいずれかですが、①～⑥がそれぞれ何であるかは分かっていません。そこで、以下のような3つの実験を行って、①～⑥がそれぞれ何であるかを調べました。

実験1 各液体を青色リトマス紙につけたところ、①と⑥だけは赤色に変化しました。

実験2 各液体のにおいをかいだところ、③と⑥だけはにおいがしました。

実験3 各液体をスライドガラスに数滴取って水を蒸発させたところ、②と⑤は白い固体が残りましたが、他は肉眼では何も確認できませんでした。

この結果から分かることについて、次の各問いに答えなさい。

- (1) 液体①は、酸性、中性、アルカリ性のうちどれですか。
- (2) 塩酸は①～⑥のうちどれですか。番号で答えなさい。
- (3) 水は①～⑥のうちどれですか。番号で答えなさい。
- (4) 実験1～3を行っても、正体が分からない液体が2種類あります。それは①～⑥のうちどれとどれですか。番号で答えなさい。
- (5) (4) で選んだ2種類を区別することができる実験として、まちがっているものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 赤色リトマス紙につけてみる。

イ. 実験3で水を蒸発させたあと、スライドガラスを虫めがねでよく観察する。

ウ. 鉄片を入れてみる。

エ. ストローで息を吹き込んでみる。

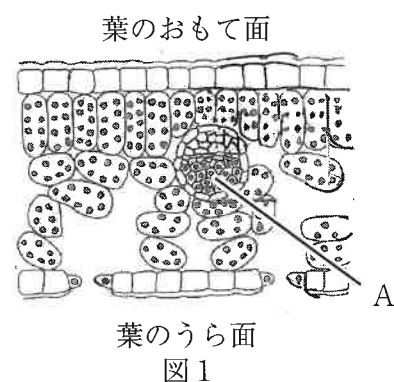
- ③ 私たちの身の回りにはさまざまな植物があります。足元に育つ小さなものもあれば、見上げるほどの高さに育つ大きなものもあります。それら植物について次の各問いに答えなさい。

- (1) アサガオやヘチマの葉脈は、次のア、イどちらの仲間に分類されますか。正しいものを次のア、イから1つ選び、記号で答えなさい。

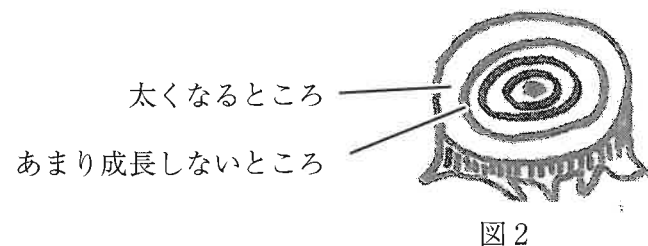


- (2) 葉の断面を顕微鏡で観察すると、図1のように葉脈が見られました。図のAに見られるのは何でしょうか。正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 気管 イ. し脈
ウ. 師管 エ. 道管



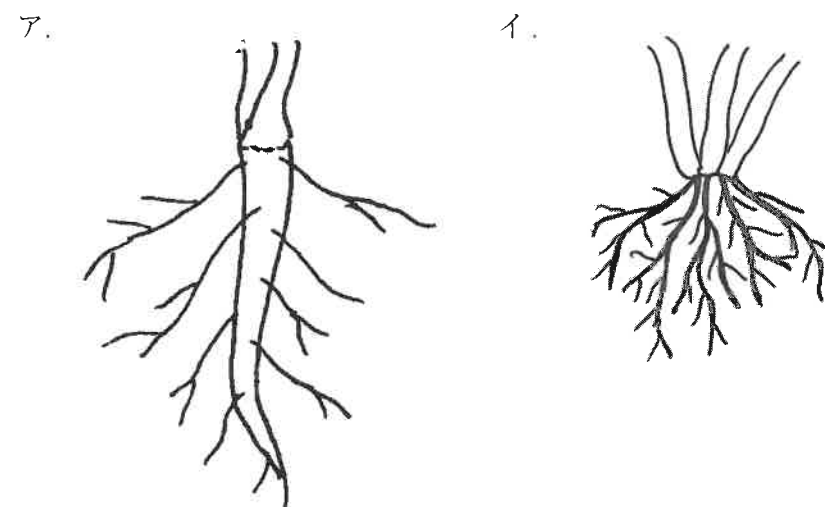
- (3) 日本でよく見られるサクラやブナなどの樹木は、季節によって成長の度合いが変わります。気温が高く、日照時間が長い季節にはたくさん成長して幹が太くなり、気温が低く、日照時間が短い季節にはあまり成長しないため幹が太くなりません。この成長の度合いは、図2のように樹木の幹の切り株（横断面）で観察することができます。この切り株に見られる輪のような模様を何と言いますか。



- (4) (3) の下線部の季節とは、次のどれですか。最も当てはまるものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 春から夏 イ. 夏から秋 ウ. 秋から冬 エ. 冬から春

- (5) タンポポの根を土中から引きぬいたとき、根の様子は次のどちらになりますか。正しいものを次のア、イから1つ選び、記号で答えなさい。



- ④ 太陽の動きを調べるため多摩大学目黒中学校の校庭に図1のような装置を作り、6月・9月・12月に1時間ごとに棒のかげの先端の位置を記録し、つないだところ図2のようになりました。次の各問いに答えなさい。

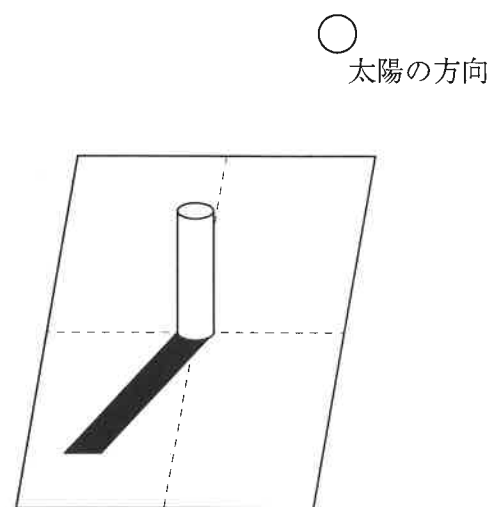


図1

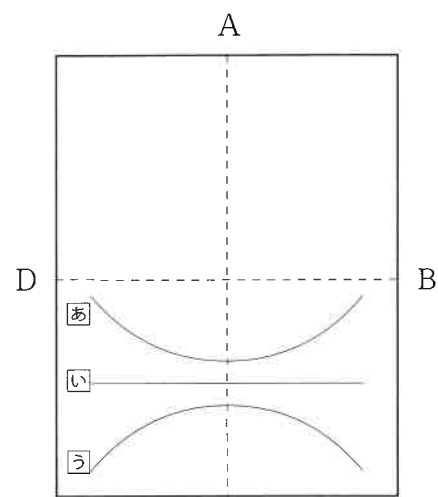


図2

棒のかげの長さが時間とともに変化するのは、太陽の高度が時刻とともに変化するためです。太陽の高度が（①）になると棒のかげの長さは短くなります。かげの長さが最も短くなるのは（②）時ころで、太陽の高度はこのとき最も（①）くなり、太陽が（③）の空を通るので、棒のかげは（④）側を通ります。

- (1) 文中の（①）と（②）にあてはまることばや数字をそれぞれ答えなさい。
- (2) 文中の（③）と（④）に入ることばの組み合わせとして正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. ③ 東 ④ 西
 イ. ③ 南 ④ 北
 ウ. ③ 北 ④ 南
 エ. ③ 西 ④ 東

- (3) 図2で北の方向はどこですか。正しいものを図中のA～Dから1つ選び、記号で答えなさい。

- (4) 図2で9月に観察したものはどれですか。正しいものを図中のあ～うから1つ選び、記号で答えなさい。

- (5) 次のア～エから正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. あの日、12時に棒のかげの長さが最も長くなった。
 イ. いの日、1日中棒のかげの長さは変わらなかった。
 ウ. うの日の日の出の方向は、真東より北寄りであった。
 エ. あ～うのうち、うの日が最も昼の長さが短かった。

⑤ 次の各問いに答えなさい。

(1) 2021 年 2 月、気象庁は、立春を過ぎて最初に吹く強い南風が、関東地方で過去最も早く観測されたと発表しました。この風の名前として正しいものを次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 春一番
- イ. 青風あおあらし
- ウ. からっ風
- エ. 木枯らしこが

(2) 2021 年 5 月、地球に最も近く大きな満月となり、「スーパームーン」とも呼ばれる現象と月面の全体に地球の影が落ちるある現象が重なり、特有の赤みをもつ大きな満月が観測されました。月面の全体に地球の影が落ちる現象の名前として正しいものを次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 皆既月食
- イ. 金環日食きんかんにっしょく
- ウ. 磁気嵐
- エ. 皆既日食

(3) 2021 年 5 月、宇宙飛行士の野口聡一のぐちそういちさんが国際宇宙ステーション (ISS) での滞在を終えて地球に帰還きかんしました。その後、野口さんは「15 年ぶりの船外活動」「異なる 3 つの方法での地球への帰還」という 2 つのギネス記録を認定されました。この、異なる 3 つの帰還方法に使われた宇宙船の名称としてまちがっているものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア. スペースシャトル
- イ. H-IIA ロケット
- ウ. ソユーズ
- エ. クルードラゴン

(4) 2021 年 7 月、理論的にはスーパーコンピューターを超える性能を発揮できるとされる、次世代の計算機が日本で初めて稼働かどうしました。このコンピューターの名称として正しいものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 量子コンピューター
- イ. 原子コンピューター
- ウ. 電子コンピューター
- エ. 陽子コンピューター

(5) 2021 年 8 月、東京でオリンピックが開かれました。多くの聖火ランナーによって運ばれた聖火は、最終ランナーである大坂なおみ選手によって、新国立競技場の聖火台に灯されました。この聖火台では、環境に配慮した世界で初めての試みがなされたことで話題となりました。この試みとして正しいものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 燃料を使わないため、炎ほのおを立体映像で再現した。
- イ. その日の競技の全終了後、翌日の競技開始まで火を消すことにした。ぜんしゅうりょうご
- ウ. 燃料として、水素ガスが用いられた。
- エ. 聖火台が、使用後すぐに他の金属製品にリサイクルされた。

2022 年度

理 科
解 答 用 紙

多摩大学目黒中学校

1	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	
	(5)	

2	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	と
	(5)	

3	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	
	(5)	

4	(1)	①	
	(2)	②	
	(3)		
	(4)		
	(5)		
	(6)		

5	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	
	(5)	

受 験 番 号	氏 名	得 点