

令和2年度

滝川第二中学校 入学考査 問題

理科

(40分・100点)

注意事項

- 1 問題は1ページから14ページまであります。
- 2 解答は、すべて解答用紙に記入しなさい。
- 3 解答する際には、**単位が必要なら必ず単位をつけて**答えなさい。
- 4 「開始」の合図があるまで問題用紙を開いてはいけません。
- 5 考査番号と氏名を、解答用紙と問題冊子の表紙に正しく記入しなさい。
- 6 解答用紙の※印の欄らんには記入してはいけません。
- 7 計算機能付き腕時計うで・携帯電話けいたいの持ち込みこは禁止です。
- 8 「終了」の合図で鉛筆えんぴつを置き、監督かんとくの先生の指示に従いなさい。

考査番号	氏名

1 次の各問に答えなさい。

- (1) 次の文章は、日本列島に関することについて説明したものです。【 】に適する語句をあとのア～キからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

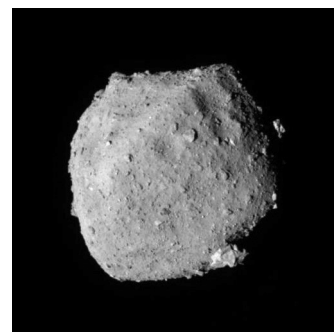
日本は、地震がよく発生したり、火山がたくさんあつたりします。日本周辺の海洋側のプレートは、大まかに【1】程度の速さで日本列島に近づいており、そのプレートの沈み込みが地震や火山と深く関係していると考えられています。

神戸市内にある工場の造船所で完成した、日本が誇る有人潜水調査艇を【2】6500」といい、深度6500メートルの潜水調査を目的としています。プレートの運動など地球内部の動きに大きく関わる現象を調べることも、目的のひとつになっています。

ア 秒速5センチメートル イ 時速8センチメートル ウ 年間10センチメートル
エ しんかい オ あかり カ さくら キ はるか

- (2) 次の文章は、日本の宇宙航空研究開発機構の成果に関することについて説明したものです。【 】に適する語句をあとのア～コからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

地球に落ちる隕石は様々なことを教えてくれます。2010年に世界で初めて小わく星から岩石を採取して地球に持ち帰った小わく星探査機を「はやぶさ」といいます。その後継機である「はやぶさ2」は、2019年には、こちらも世界初となる小わく星内部の岩石採取に成功しました。この小わく星の名称を【1】といい、また、これらの素晴らしい成果を残した日本の宇宙航空研究開発機構をアルファベット4文字で【2】といえます。



ア イトカワ イ イトモリ ウ ウラシマ エ リュウグウ オ オトヒメ
カ TAKI キ GAWA ク NASA ケ JAXA コ NAWA

- (3) 神戸市御影が産地として、有名な石材に御影石というものがあります。硬く、耐久性があり建築や墓石で利用されることが多いです。

① この御影石はマグマが冷え固まってできた岩石です。このようにマグマが冷え固まってできた岩石のことを何と呼ぶか、次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

ア 火成岩 イ たい積岩 ウ チャート エ 石灰岩

- ② 御影石は火山の地下深くで、ゆっくりと冷え固まりすべての鉱物が大きな結晶^{けっしょう}となっています。御影石を次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

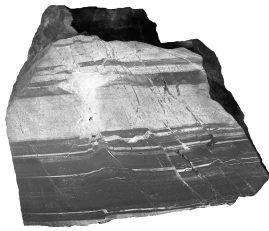
ア



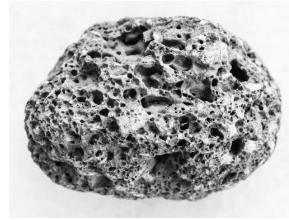
イ



ウ



エ



- (4) 次の文章は、気象に関わる内容について説明したものです。【 】に適する語句をあとのア～キからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

- ① 天気の変化は、人間の生活に大きく関わっています。雲がある日は、雨や雪が降り、雷が落ちることがあります。雲がなくなり晴れるには、雲がある上空の空気が【1】ことや、上空の空気が地表へ向かって流れることなどがが必要です。
- ② 熱帯地方の海域で暖められた空気が、上空へと流れてできた低気圧が発達すると台風になり、災害をもたらすことがあります。「台風の目」では、雲の向こうに晴れ間が見えることがあり、そこでは【2】気流が発生しているからです。
- ③ 集中豪雨^{ごうう}や台風などによって、水害や土砂災害などの災害が発生するおそれがあるとき、その状況に応じて災害発生^{ひなん}の危険度や取るべき避難行動^{ひなん}がわかるように、【3】段階の「警戒レベル」^{けいかい}を用いて伝えることになりました。

ア 暖められる

イ 冷やされる

ウ 上昇

エ 下降

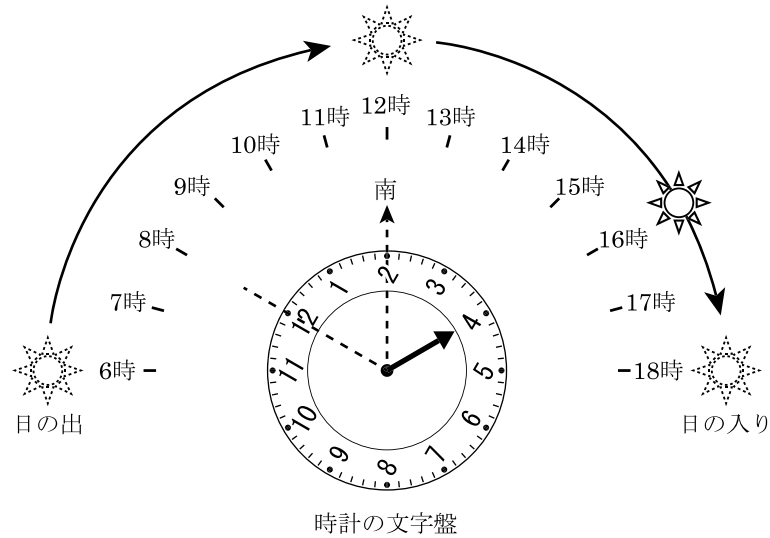
オ 3

カ 4

キ 5

(5) 太陽とアナログ時計を用いて、南の方角を見つける方法を考察します。下の図は、午後4時において、太陽の向きに時計の短針を向けた場合、文字盤の12と短針の位置関係から南の方角がわかることを示しています。これは「太陽の動きは1時間に約 15° 変化し、時計の短針は1時間に 30° 変化する」からです。

これを利用して、午前9時の太陽の位置と時計の文字盤から南の方角を示しなさい。問題例にならって解答欄の文字盤に、①短針の図を簡単にかき、②文字盤の○の丸の中の適切な位置に1～12までの数字をかき、③最後に南の方角を矢印でかき南と示しなさい。ただし、6時が日の出、12時が南中、18時が日の入りであることとします。



2 次の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

日常生活のあらゆるところで化学の力は利用されています。例えば (A) ベーキングパウダー(ふくらし粉)には炭酸水素ナトリウムが含まれており、ホットケーキをつくるのに最適な材料です。ベーキングパウダーをホットケーキの生地に入れると、加熱した際に (B) 気体が発生することで生地がふっくらと仕上がります。また、炭酸水素ナトリウムは (C) 加熱すると液体も生じます。この液体も人体に影響がないので、多くの場所で利用されている理由の一つです。その他にも炭酸水素ナトリウムは (D) 酸と反応することでもこの気体が発生するため、酸アルカリ消火器(酸とアルカリを含む消火器)に利用されています。このように、炭酸水素ナトリウムは日常生活の様々なところで利用されています。

(1) 下線部 (A) では炭酸水素ナトリウムの特性が生かされています。炭酸水素ナトリウムが利用されている日用品の説明として最も適切な記述を、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 入浴剤は炭酸水素ナトリウムが含まれており、お風呂に入れると泡が発生する。
- イ セッケンは炭酸水素ナトリウムが含まれており、手でこすると泡が発生する。
- ウ オキシドールの中には炭酸水素ナトリウムが含まれており、傷口にかけると、シュワシュワとした泡が発生する。
- エ 綿菓子には炭酸水素ナトリウムが含まれており、気体が発生することでふんわりとしたお菓子ができる。

(2) 下線部 (B) についてあとの問いに答えなさい。

① 炭酸水素ナトリウムの加熱による気体の発生は、どのような変化により起こるものですか。同じように変化するものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 炭を燃焼させると、気体が発生する。
- イ 石灰石にうすい塩酸をかけると、気体が発生する。
- ウ ドライアイスを加熱すると、気体が発生する。
- エ 炭酸水を加熱すると、気体が発生する。

② 発生した気体を確認する方法として最も適切な方法を、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア においをかぐと卵が腐ったようなにおいがする。
- イ 火を近づけるとポンッと音をたてて燃える。
- ウ 火のついた線香を近づけると激しく燃える。
- エ 石灰水に通すと白くにごる。

- ③ 炭酸水素ナトリウムを加熱したときの質量と、発生した気体の質量を実験により調べました。実験結果を表にまとめると以下のようになりました。炭酸水素ナトリウム 46.2 g を使った場合、何 g の気体が発生すると考えられますか。表から推測し答えなさい。

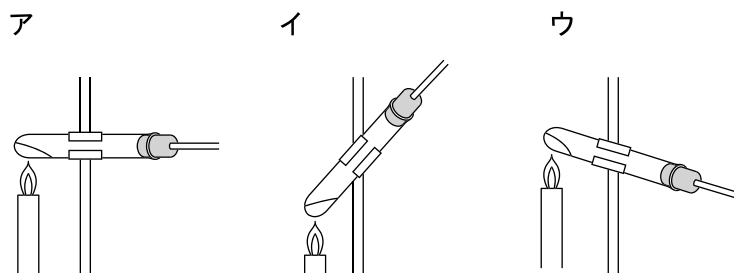
炭酸水素ナトリウム	4.2 g	8.4 g	12.6 g
発生した気体	1.1 g	2.2 g	3.3 g

- ④ 発生した気体を水に溶かし、この水溶液を用いて緑色のBTB溶液とリトマス紙の色の変化を調べました。以下の表から最も適切な組み合わせを、次のア～カから1つ選び記号で答えなさい。

	ア	イ	ウ	エ	オ	カ
BTB溶液の色	黄色	黄色	青色	青色	緑色	緑色
リトマス紙の色の变化	赤色から青色	青色から赤色	赤色から青色	青色から赤色	赤色から青色	青色から赤色

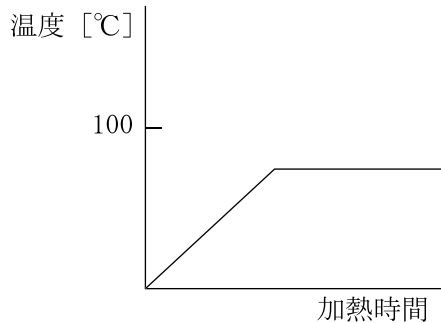
- (3) 下線部 (C) についてあとの問いに答えなさい。

- ① 加熱によって気体と同時に液体も発生します。気体を水上置換で収集するとして、どのようにして試験管に入れた炭酸水素ナトリウムを加熱させますか。加熱により液体が発生することをふまえた上で、試験管の加熱方法として最も適切な図を、次のア～ウから1つ選び記号で答えなさい。また、その解答を選んだ理由を30字以内で答えなさい。

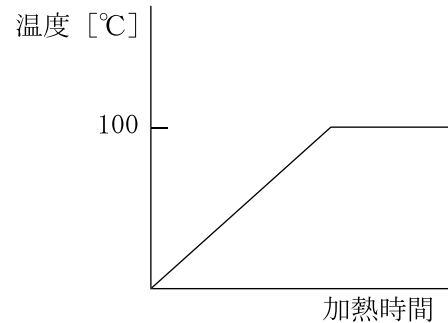


② 発生した液体と同じものとエタノールを混ぜて加熱しました。この混合液の加熱した時間と温度のグラフを表すものとして最も適切なものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

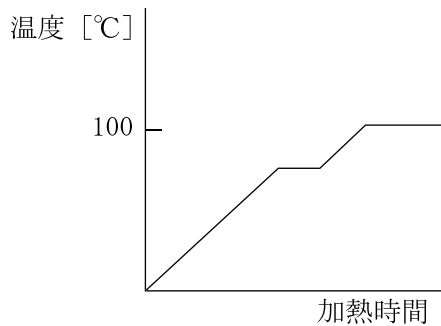
ア



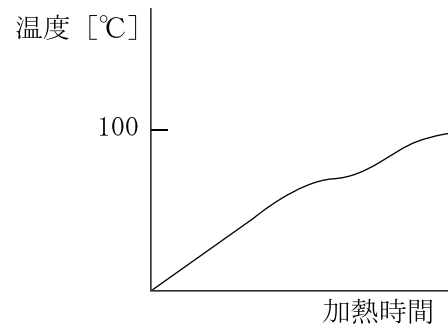
イ



ウ



エ



③ 発生した液体と同じものを山頂にもっていき、加熱して沸^{ふつ}とうさせると、地上で沸とうする温度と異なることが分かりました。この原因の説明として、次の文章に当てはまる語句を、ア～クの中から1つ選び、記号で答えなさい。

液体が沸とうする温度は大気圧に関係しています。大気圧が大きいと沸とうする温度は高くなり、小さいと低くなります。ここでは、地上より山頂の方が空気の量が【 1 】，大気圧が【 2 】なります。それによって地上よりも山頂では沸とうする温度が【 3 】なります。

	1	2	3
ア	少なく	小さく	低く
イ	少なく	小さく	高く
ウ	少なく	大きく	低く
エ	少なく	大きく	高く
オ	多く	小さく	低く
カ	多く	小さく	高く
キ	多く	大きく	低く
ク	多く	大きく	高く

(4) 下線部 (D) について、炭酸水素ナトリウムは水に溶かすとアルカリ性を示します。このことについてあとの問いに答えなさい。

① 炭酸水素ナトリウムと反応しない物質を次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 塩酸 イ 食酢 ウ 胃酸 エ 食塩水

② アルカリ性を示す物質の利用として、誤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 排水口につまった髪の毛をアルカリ性で溶かす。

イ 浴室の鏡の水あかをアルカリ性で溶かす。

ウ 胃もたれをアルカリ性で緩和させる。

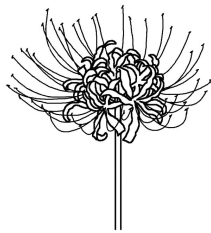
エ 野菜のアク抜きにアルカリ性を用いる。

3 次の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

日本には様々な種類の植物が暮らしています。(A)季節の移り変わりとともにいろいろな花がさき、我々を楽しませてくれます。滝川第二中学校の校内でも、ふと地面に目を向けると、(B)いろいろな雑草がたくましく生きている様子を確認できます。一口に雑草といっても種や個体によって様々な生活スタイルをもっています。一つ一つ観察してみると面白い発見がたくさんあり感心させられます。

(1) 下線部 (A) について、下のイラストア～エは、それぞれの季節に特徴的な花をさかせる植物です。春→夏→秋→冬の順番に植物を並べ替え、記号で答えなさい。

ア



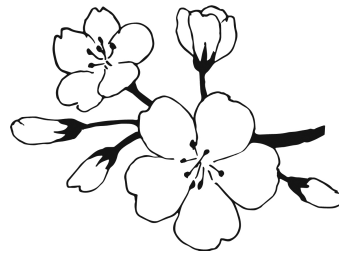
イ



ウ



エ



(2) 滝川第二中学校は神戸市西区にあります。西区の花として「なでしこの花」が選定されています。下の写真ア～エの中からなでしこの花を1つ選び、記号で答えなさい。

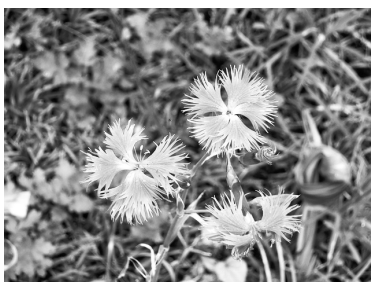
ア



イ



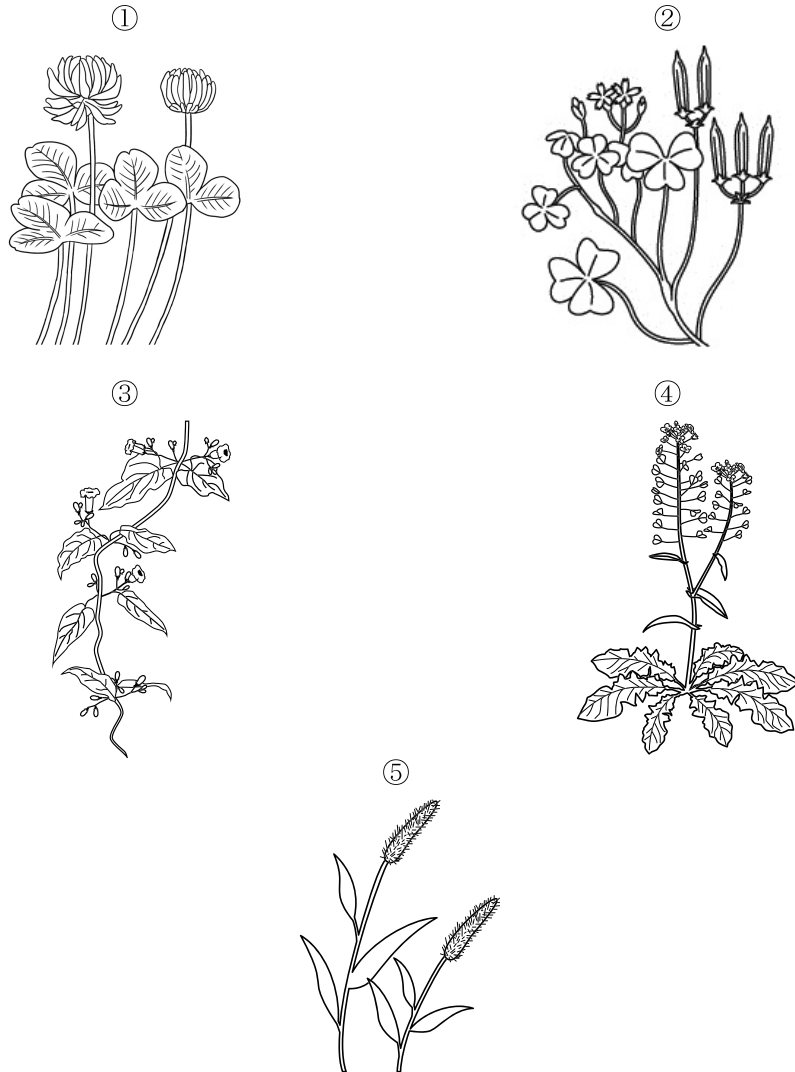
ウ



エ



(3) 下線部 (B) について、下のイラスト①～⑤は滝川第二中学校の校内において、春から夏によく見られる雑草です。(i) の (あ) ～ (お) には①～⑤の植物の名称^{めいしょう}を、(ii) の (a) ～ (e) には①～⑤の植物の特徴を示しています。ア～コの中から最も適切な組み合わせを 3つ 選び、記号で答えなさい。



- (i) (あ) ナズナ (い) エノコログサ (う) カタバミ
 (え) ヘクソカズラ (お) シロツメクサ
- (ii) (a) 春の七草のひとつ。別名ペンペン草とも呼ばれている。
 (b) 花はつりがね型でかわいいが、くきや葉をちぎったり実をつぶしたりするとオナラのようにくさい。
 (c) 古くから牧草として使われてきた。別名クローバーとも呼ばれている。
 (d) 穂^ほだけつんで手の中でにぎったりゆるめたりすると、毛虫のように前進する。
 (e) ロケット型の実に触れると、振動でタネを包む皮が破れて反転し、その反動でタネが飛び出す。

	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ
イラスト	①	①	②	②	③	③	④	④	⑤	⑤
(i)	(あ)	(お)	(う)	(え)	(え)	(い)	(お)	(あ)	(う)	(い)
(ii)	(b)	(e)	(e)	(a)	(b)	(c)	(a)	(d)	(c)	(d)

(4) 植物を観察するとき、花の様子だけでは同じ種類であるのか別の種類であるのか見分けにくいときがあります。その場合は花以外の部分を観察することによって判断します。下の①、②はその代表的な例です。その見分け方について最も適切な記述を、ア～オの中から1つずつ選び、それぞれ記号で答えなさい。

① セイヨウタンポポとカンサイタンポポの見分け方

② ハルジオンとヒメジョオンの見分け方

ア くきを水平方向に切断したとき、くきの切断面の形から見分ける。

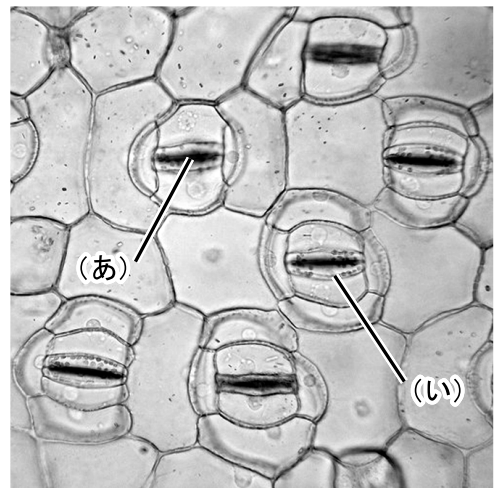
イ くきを水平方向に切断したとき、くきの中身がつまっているかいないかで見分ける。

ウ 花びらの付け根にある構造がどうなっているかで見分ける。

エ 葉脈の筋（すじ）がはっきりと見えるか見えないかで見分ける。

オ 葉のふちにギザギザがあるかないかで見分ける。

(5) ツユクサの葉の表面（表皮）をはぎとり、顕微鏡で観察すると図の（あ）のようなものがたくさん観察できました。次の各問いに答えなさい。



① （あ）は開いたり閉じたりします。（あ）の名称を答えなさい。

② （あ）を形成する（い）の細胞の名称を答えなさい。

③ （あ）が開くと水蒸気や様々な気体が（あ）を通して出入りします。水蒸気が（あ）を通過して植物体内から外へ出ていく現象を何というか答えなさい。

④ 乾燥した暑い昼間、ツユクサの（あ）を観察すると閉じていました。この理由として考えられることを解答らんに合わせた形で答えなさい。

- 4 ^{まさつ}摩擦のある水平面上を運動する物体に関する実験を行い、それをまとめた報告書の一部を下に記しました。あとの問いに答えなさい。ただし、どの実験も摩擦のある水平面と物体は同じものを使い、速さの単位として、1秒間に何センチメートル移動するかを [cm / 秒] で表しています。

運動に関する実験報告書

1) 実験の目的

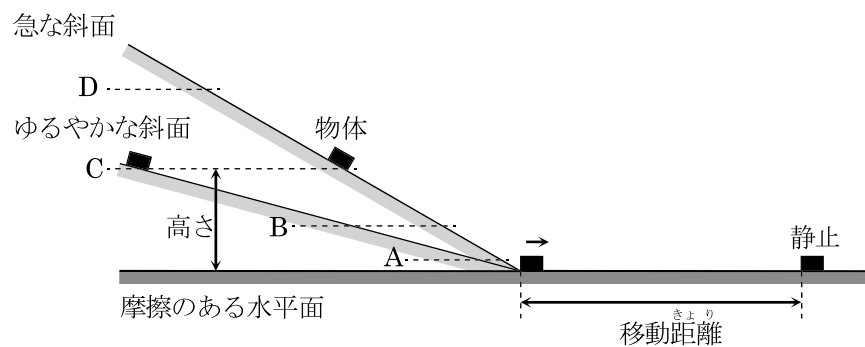
—— (略) ——

2) 実験方法および計測結果

<実験 1 >

【図 1】は、物体を、摩擦のない斜面上から静かに放してすべり出す様子を表しています。また、斜面は摩擦のある水平面となめらかにつながっており、静止するまでの様子も表しています。(図では C の位置からすべらした場合を示しています)

物体の高さを A ~ D の位置に変えて様々な値の計測を行いました。



【図 1】 斜面を運動する物体

【表 1】は、急な斜面を用いた場合の、各位置から物体をすべらせて計測した値を示しました。

【表 1】 急な斜面を用いた計測

すべり始めの物体の位置	A	B	C	D
すべり始めの物体の高さ [cm]	10	40	90	160
斜面の最下点での速さ [cm / 秒]	140	280	420	560
摩擦のある水平面の移動距離 [cm]	25	100	225	①

次に、ゆるやかな斜面を用いた場合に計測した値を【表2】に示しました。

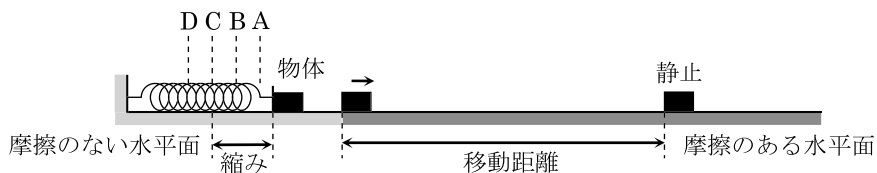
【表2】 ゆるやかな斜面を用いた計測

すべり始めの物体の位置	A	B	C	D
すべり始めの物体の高さ [cm]	10	40	90	160
斜面の最下点での速さ [cm / 秒]	②			
摩擦のある水平面の移動距離 [cm]	25	100	225	

<実験2>

【図2】は、摩擦のない水平面上に、一方をかべに固定したばねと物体を接して置き、そのばねを縮めて物体を静かに放してすべり出す様子を表しています。また、摩擦のない水平面は摩擦のある水平面となめらかにつながっており、静止するまでの様子も表しています。

ばねの縮みをA～Dの位置に変えて様々な値の計測を行いました。



【図2】 ばねの勢いで運動する物体

【表3】は、ばねを用いた場合の、各位置から物体をすべらせて計測した値を示しました。

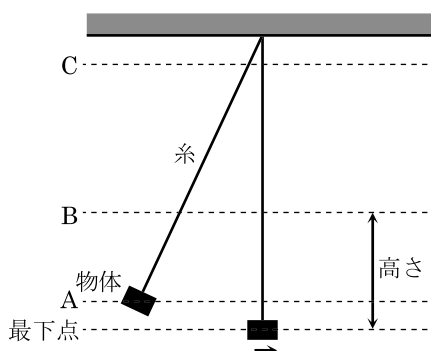
【表3】 ばねを用いた計測

ばねを縮めて置いた物体の位置	A	B	C	D
ばねの縮み [cm]	1.4	2.8	4.2	5.6
ばねから離れた直後の物体の速さ [cm / 秒]	140	280	420	③
摩擦のある水平面の移動距離 [cm]	④			

<実験 3>

【図 3】と【表 4】は、軽くて伸び縮みしない長さ 100 [cm] の糸の一端に物体をつけ、天井から糸の他方をつるし、糸がたるまないように物体を持ち上げ、静かに放した様子を表しています。

物体を、最下点からの高さ A～C の位置に変えて様々な値の計測を行いました。



【図 3】 糸につるして運動する物体

【表 4】は、各位置から物体を静かに放して計測した値を示しました。

【表 4】 糸につるした物体の運動の計測

持ち上げた物体の位置	A	B	C	
持ち上げた物体の高さ [cm]	10	40	90	
最下点での速さ [cm / 秒]	⑤			

3) 考察

—— (略) ——

(1) 実験 1 について、急な斜面で物体の位置が D のとき、水平面の移動距離①はいくらになるか答えなさい。

(2) 実験 1 について、ゆるやかな斜面で物体の位置が A のとき、斜面の最下点での速さ②の値について、最も適切なものを、次のア～ウから 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア 140 cm / 秒より速い イ ちょうど 140 cm / 秒 ウ 140 cm / 秒より遅い

(3) 次の文章は、実験 1 から考察した内容を表しています。次の文章の【 】に適する語句をあとのア～エからそれぞれ 1 つずつ選び、記号で答えなさい。

重力を利用して物体を運動させるとき、物体の速さは【1】に関係することが分かります。実験中での摩擦のある水平面の移動距離は、摩擦のある水平面に入る前の【2】に関係することが分かります。

ア 物体の質量 イ 物体の位置 (高さ) ウ 斜面の角度 エ 物体の速さ

(4) 実験 2 について、物体の位置が D になるまでばねを縮めたとき、ばねから離れた直後の物体の速さ③はいくらになるか答えなさい。

- (5) 実験2について、物体の位置がAになるまでばねを縮めたとき、摩擦のある水平面の移動距離④はいくらになるか、答えなさい。
- (6) 実験3について、物体の位置がAになるまで持ち上げ、静かに放したとき、最下点での速度⑤はいくらになるか答えなさい。
- (7) 実験3について、物体の重さを変えて位置Aから静かに放したとき、1回振れて元の位置まで戻る時間（周期）について最も適切なものを、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

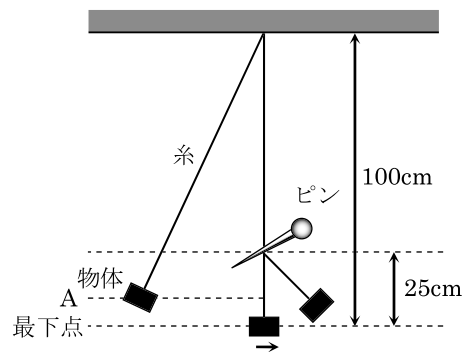
- ア 物体が軽い場合、物体は最下点で遅く動くので、周期は長くなる。
 イ 物体が軽い場合、物体は最下点で速く動くので、周期は短くなる。
 ウ 物体が重い場合、物体は最下点で遅く動くので、周期は長くなる。
 エ 物体が重い場合、物体は最下点で速く動くので、周期は短くなる。
 オ 物体の重さを変えても、周期は変わらない。

- (8) 【表5】は、通常の子の長さとし振り子が1回振れるのにかかる時間（周期）の関係を表しています。次の文章の【 】に適する語句をあとのア～コからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。ただし、同じ記号を何回使ってもかまいません。

【表5】 通常の子の長さとし周期

周期 [秒]	1	2	3	4
子の長さ [cm]	25	100	225	

【図4】は、長さ100cmの通常の子の最下点から、高さ25cmの位置にピンを打ち、糸が引掛かる状態にした「長さが変わる振り子」です。いまAの位置から物体を静かに放すと最下点まで【1】秒かかります。ピンに糸が引掛かっている間は、長さが25cmの子になります。このときピンに糸が引掛かってから再び最下点に戻るまで【2】秒かかることが分かります。つまり、この「長さが変わる振り子」が最初のAの位置まで戻る時間は【3】秒となることが分かります。



【図4】 長さが変わる振り子

- ア 0.25 イ 0.5 ウ 1 エ 1.25 オ 1.5
 カ 1.75 キ 2 ク 2.25 ケ 2.5 コ 2.75

