

令和5年度

文教大学付属中学校
入学試験問題

《理科》

《注意事項》

1. 答えはすべて解答用紙に記入しなさい。
2. 問題は **1** から **4** まであります。

1 てこに関する以下の各問いに答えなさい。

図1のように、等間かくにA～Lの印が付いた「てこ」を使います。10 gのおもりをいくつか用いて、「てこ」のつりあいに関する実験を行いました。

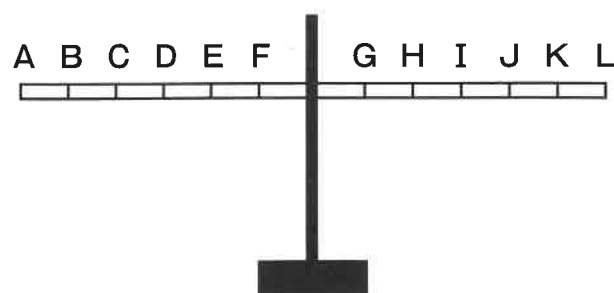


図1



10 gのおもり

- (1) 10 gのおもりをAに1個つるすとき、10 gのおもり2個をどこにつるせばてこが水平になって止まりますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
ア. G イ. H ウ. I エ. J
- (2) 10 gのおもりをGに6個つるすとき、10 gのおもりをどこに何個つるせばてこが水平になって止まりますか。次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。
ア. Aに1個 イ. Bに1個 ウ. Cに2個
エ. Dに3個 オ. Eに4個 カ. Fに5個
- (3) 10 gのおもりをCに2個、Eに1個、Kに2個つるしました。このとき、てこはどうなりますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。
ア. 右側が下がる イ. 左側が下がる ウ. 水平になって止まる
- (4) 10 gのおもりをBに3個、Eに4個、Lに2個つるしました。てこの右側が下がるようにするためにはIに少なくとも何個のおもりをつるせばよいですか。

次に、一様な棒を使って天井からつるす「てこ」を作り、おもりをつるしました。ただし、棒は十分に軽いものとします。

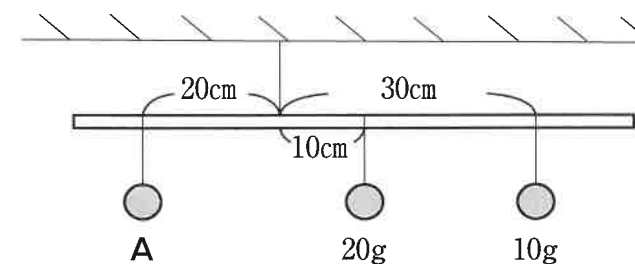


図2

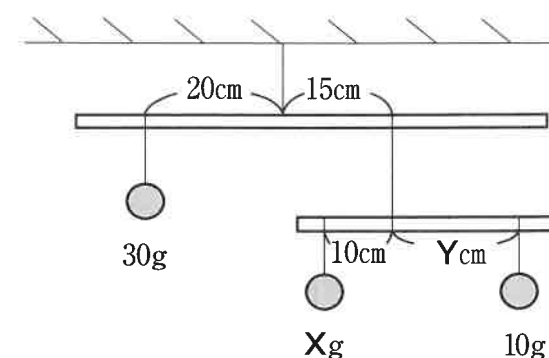


図3

- (5) 図2のようにおもりをつるしたとき棒は水平になって止まりました。Aのおもりのおもさは何gですか。
- (6) 図2のAのおもりを50 gにしました。棒を水平にして止めるには20 gのおもりを左右どちらに何cm動かせばよいですか。
- (7) 図3のように棒を2本使って、どちらの棒も水平になるようにしました。図中のX、Yにあてはまる数値をそれぞれ求めなさい。

(8) てこを用いた道具としてくぎぬきがあります。てこには必ず、力を加える点（力点）、力がはたらく点（作用点）、支える点（支点）があります。次の文中の（ あ ）～（ う ）にあてはまる言葉の組み合わせとして正しいものを次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

図4のように板に打たれたくぎをぬきます。手で押す場所が（ あ ）、板とくぎぬきが接している場所が（ い ）、くぎに対して上向きの力がはたらく場所が（ う ）となります。
（あ）から（い）の距離を（い）から（う）の距離に比べて長くすることによって、（う）には手で押す力よりも大きな力がはたらくのでくぎを簡単にぬくことができます。

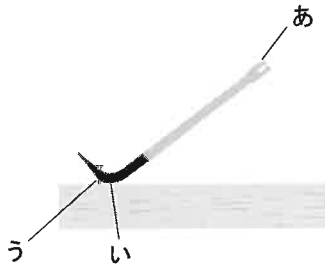


図4

	あ	い	う
ア	作用点	力点	支点
イ	作用点	支点	力点
ウ	力点	作用点	支点
エ	力点	支点	作用点
オ	支点	作用点	力点
カ	支点	力点	作用点

〔このページに問題はありません〕

2 水よう液に関する次の文章を読み、以下の各問いに答えなさい。

(ア) に息をふきこむと白くにごります。これは、(ア) にふくまれる水酸化カルシウムと息にふくまれる (イ) が反応して、水にとけない炭酸カルシウムという物質ができるからです。また、この炭酸カルシウムからできている石灰石に (ウ) を加えることで(イ)が発生します。

炭酸カルシウムと同じように、うすい塩化バリウム水よう液にうすい硫酸^{りゅうさん}を加えると白くにごります。これは硫酸バリウムという水にとけない物質ができるからです。これについて次の実験を行いました。

実験

操作1 ビーカーA、B、C、D、Eに、うすい塩化バリウム水よう液をそれぞれ50cm³ずつ同じびんからはかりにとって入れた。

操作2 ビーカーAには10cm³、ビーカーBには20cm³、ビーカーCには30cm³、ビーカーDには40cm³、ビーカーEには50cm³のうすい硫酸をそれぞれ同じびんからはかりにとって加え、十分反応させると、ビーカーA～Eで硫酸バリウムができて白くにごった。

操作3 ビーカーA～Eにある操作を行い、ビーカー内のすべての硫酸バリウムを取り出した。取り出した硫酸バリウムをよくかわかし、硫酸バリウムだけの重さをはかった。

操作4 操作3の結果を、下の表にまとめた。

	ビーカーA	ビーカーB	ビーカーC	ビーカーD	ビーカーE
うすい硫酸の体積 [cm ³]	10	20	30	40	50
硫酸バリウムの重さ [g]	0.5	1	1.5	1.5	1.5

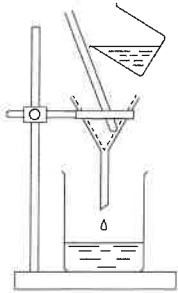
(1) 文章中の空らん (ア) ～ (ウ) にあてはまる言葉を答えなさい。

(2) 操作3の下線部の操作は、右図のような実験器具を使います。これについて次の各問いに答えなさい。

①右図のような操作を何と言いますか。

②右図の操作では、水にとけないものやとけ残ったものはどうなりますか。

③右図では、操作を行う上で正しくない点が1つあります。正しい操作になるようにするためには、どこをどのように直せばよいですか。簡単に説明しなさい。



(3) 操作4の表から、ビーカーC、D、Eのそれぞれに生じた硫酸バリウムの重さが等しいことがわかります。生じた硫酸バリウムの重さが等しくなった理由を簡単に説明しなさい。

(4) 新たに準備したビーカーFに、操作1のびんからうすい塩化バリウム水よう液を40cm³はかりにとって入れました。次に、操作2のびんからうすい硫酸25cm³をはかりにとってビーカーFに加え、十分に反応させました。このときできた硫酸バリウムの重さは何gですか。なお、答えが割り切れない場合は、小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで答えなさい。

3 次の文章を読み、以下の各問いに答えなさい。

モンシロチョウがとぶ季節に公園のセイヨウタンポポの花がさくようすを観察すると、花のくき（花茎）がまっすぐに立ったり、横だおしになったりする運動が見られることがわかりました。図1はセイヨウタンポポの花のようすを、図2はセイヨウタンポポのつぼみがあらわれてから種子が飛び散り始めるまでの日数と花茎の長さをグラフに表したものです。なお、図2中のaは花がさいていた時期を表しています。

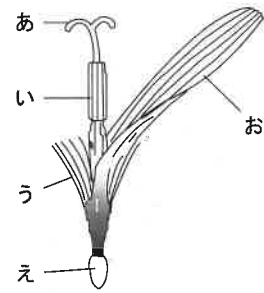


図1

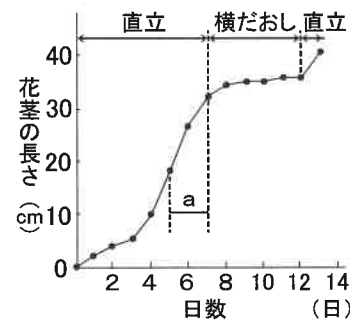


図2

- (1) この文章の季節を漢字1字で答えなさい。
- (2) (1)と同じ季節にみられる光景で、あてはまらないものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
 ア. 赤色や黄色のチューリップの花がさいている。
 イ. 畑の作物にテントウムシがとまっている。
 ウ. 朝早く、庭でアサガオの花がさいている。
 エ. カマキリの卵から、たくさんの幼虫がふ化する。
- (3) セイヨウタンポポは外国から運ばれてきて日本で野生化した植物です。セイヨウタンポポと同じように、外国のものが日本で定着した動物はどれですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
 ア. イヌワシ イ. トキ ウ. オオクチバス エ. アマミノクロウサギ
- (4) 最近、日本の各地で、人によって外国から持ちこまれた生き物がふえていることが問題になっています。どのような点が問題なのか答えなさい。

- (5) 図1について、次の①、②にあてはまる部分をあ～おから1つずつ選び、それぞれ記号で答えなさい。
 ①花粉をつくる場所
 ②種子になる場所
- (6) 図2について、この観察結果でセイヨウタンポポの花茎の1日あたりののびがもっとも大きいのは、何日から何日にかけてですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
 ア. 2日から3日 イ. 5日から6日
 ウ. 9日から10日 エ. 12日から13日
- (7) 図2のグラフから、セイヨウタンポポの花がさくようすと花茎の運動との間にはどのような関係がみられますか。次のア～エから2つ選び、記号で答えなさい。
 ア. 花がさく前には、花茎はまっすぐ上にのびる。
 イ. 花がさき始めると、花茎はのびなくなる。
 ウ. 花がさき終わると、花茎は横だおしのまになる。
 エ. 花がさき終わると、花茎は横だおしになり、やがて直立する。
- (8) 花茎の運動はどのようなことに役立っていますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。
 ア. 種子ができたときに花茎が横だおしになっていると、花が種子を地面に落とすことに役立つ。
 イ. 種子ができたときに花茎が直立していると、種子が昆虫に運ばれることに役立つ。
 ウ. 種子が飛び散るときに花茎が直立していると、種子を遠くへ飛ばすことに役立つ。
- (9) セイヨウタンポポの花は1日の中で開いている時間と閉じている時間があります。セイヨウタンポポの花のさき方で正しい組み合わせを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

セイヨウタンポポの花は（ A ）と開き、（ B ）と閉じる。

	A	B
ア	明るくなる	暗くなる
イ	気温が低くなる	気温が高くなる
ウ	湿度が高くなる	湿度が低くなる
エ	昼の長さが長くなる	昼の長さが短くなる

- 4 下の文章は、宮沢賢治作の「銀河鉄道の夜」の一部を抜粋したものです。この文章を参考に、以下の各問いに答えなさい。

「もうここらは白鳥区のおしまいです。ごらんなさい。あれが名高いアルビレオの観測所です。」
窓の外、Aまるで花火でいっぱいのような、(X)のまん中に、黒い大きな建物が四棟ばかり立って、その一つの平屋根の上に、眼もさめるような、B青宝玉と黄玉の大きな二つのすきとおった球が、輪になってしずかにくるくるとまわっていました。

- (1) はくちょう座について次の各問いに答えなさい。

① はくちょう座が、夜に南の空に見える季節を答えなさい。

② 右の図は、はくちょう座を示しています。

図中の星Yの名前を答えなさい。

③ 星Yを説明した文として正しいものを

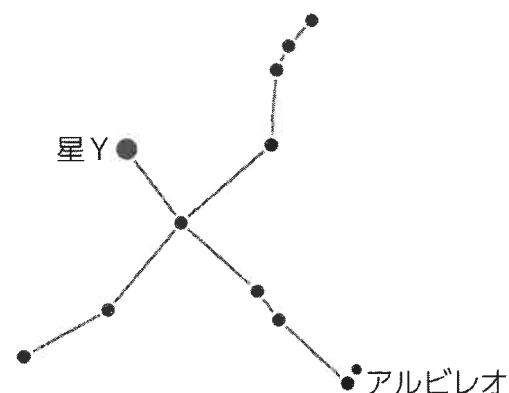
次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 七夕のおりひめ星として知られている。

イ. 七夕のひこ星として知られている。

ウ. とても明るく、白く見える。

エ. 表面温度が低く、赤く見える。



〔このページに問題はありません〕

- (2) 文章中下線部Aについて、宮沢賢治は、夜空にかがやく星が集まって川のように見えるようすを「まるで花火でいっぱいのような」と表現しました。これを参考に、文章中の(X)にあてはまる語句を答えなさい。

- (3) 文章中下線部Bについて、宮沢賢治は、はくちょう座のアルビレオという星を宝石に例えて表現しました。下線部Bから予想できるアルビレオの特ちょうを1つ答えなさい。

1	(1)		(2)		(3)	
	(4)	個	(5)	g		
	(6)	に	cm			
	(7)	X		Y		(8)

2	(1)	ア		イ	
		ウ			
	(2)	①			
		②			
		③			
	(3)				
(4)		g			

3	(1)		(2)		(3)		
	(4)						
	(5)	①		②		(6)	
	(7)		(8)		(9)		

4	(1)	①		②		③	
	(2)		(3)				

受験番号氏名

点