

- 1 重さが 100g で長さが 100cm の長方形の板があります。図 1 のように、この板にくぎをさすと、なめらかに回転でき、天びんのように使うことができます。なお、この板は均一な厚さであるので、板の重さは板の中心にまとまっていると考えることができ、この点を重心といいます。下の各問いに答えなさい。

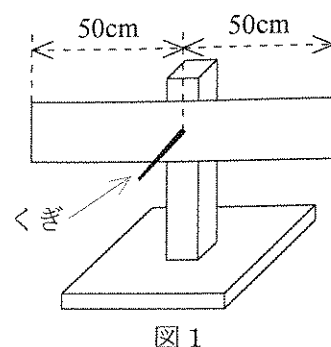


図 1

- (1) 図 2 のように、板の中心にくぎをさし、右端に 50g のおもりをつるしました。板の左端から 25cm のところに何 g のおもりをつるすと板はつりあいますか。

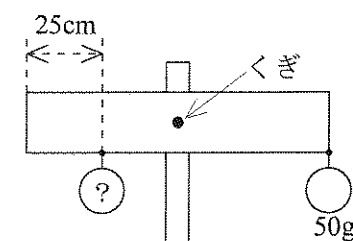


図 2

- (2) 図 3 のように、板の左端に 25g のおもりをつるしました。この板がつりあうには、板の左端から何 cm のところにくぎをさせばよいですか。

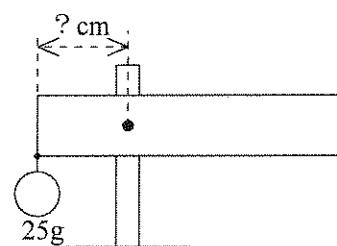


図 3

- (3) 図 4 のように、板の左端から 20cm のところにくぎをさし、右端に糸をつけ、バネはかりで引っ張ってつりあわせました。

- (a) バネはかりの値は何 g を指していますか。
(b) くぎにかかっている重さは何 g ですか。

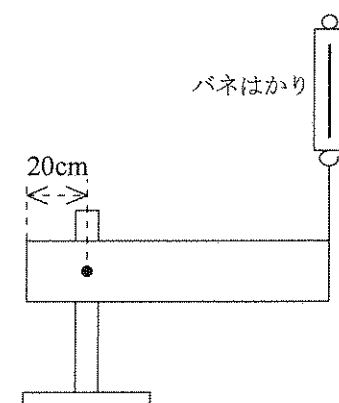


図 4

- (4) 図 5 のように、板の左端には 300g、右端には 100g のおもりをつるし、ある位置にくぎをさすと板はつりあいました。

- (a) くぎにかかっている重さは何 g ですか。
(b) くぎをさした位置は左端から何 cm のところですか。

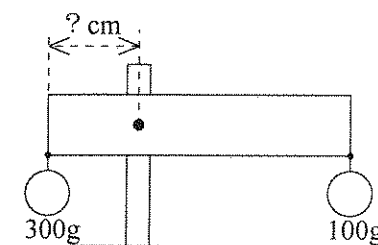


図 5

- (5) 図 6 のように板の中心にくぎをさした場合、斜めにした状態で手を離すと、板は斜めのままで静止します。しかし、図 7 のように板の中心より上にくぎをさした場合、斜めにした状態で手を離すと、板は回転して水平な状態にもどろうとします。この理由を説明しなさい。

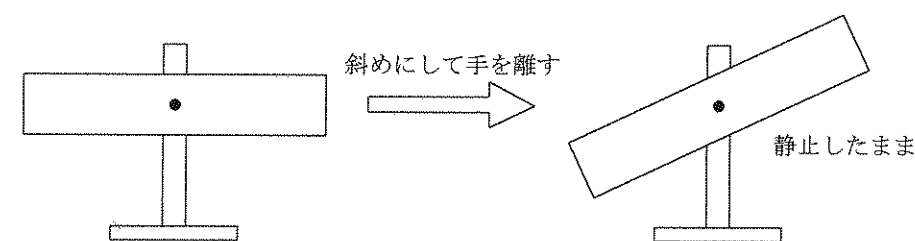


図 6

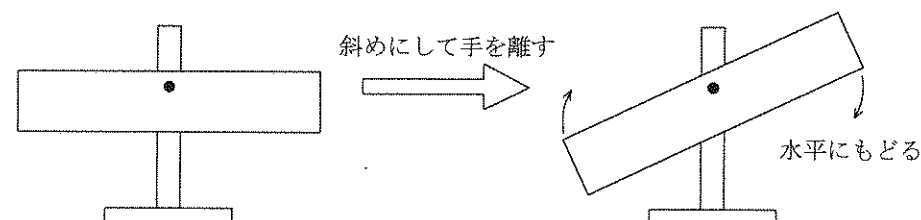


図 7

2 次の I、II の各問いに答えなさい。

I 図 1 のように、50cm³ まで測れるメスシリンダーを電子はかりにのせ、水を加えると 39.0g を示しました。このメスシリンダーの中に銅でできた球を 3 つ入れると、図 2 のようになりました。

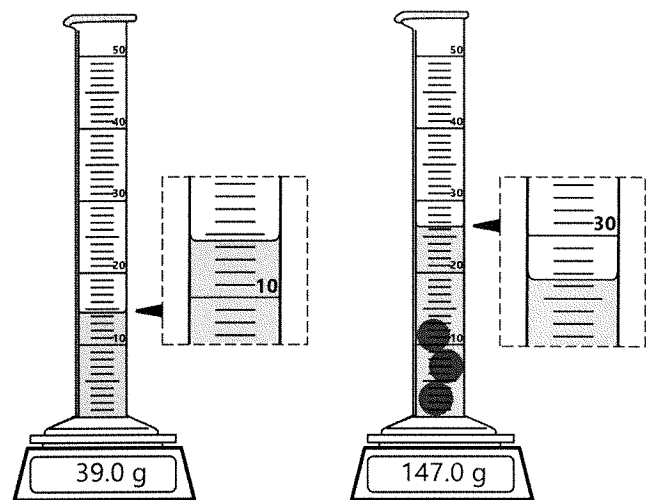


図 1

図 2

(1) 図 2 のメスシリンダーの目盛りは何 cm³ を示していますか。最小目盛りの 10 分の 1 の位まで答えなさい。

(2) 1cm³ あたりの物質の重さ (g) を密度 (g/cm³) といいます。銅の密度は何 g/cm³ ですか。

(3) 表 1 は、鉄、アルミニウム、ヒノキ、プラスチックの密度を示したものであり、図 3 はこれらの重さと体積の関係を示しています。図 3 のア～エの中から、アルミニウムを表しているものを 1 つ選び、記号で答えなさい。

物質	密度 (g/cm ³)
鉄	7.9
アルミニウム	2.7
ヒノキ	0.41
プラスチック	0.95

表 1

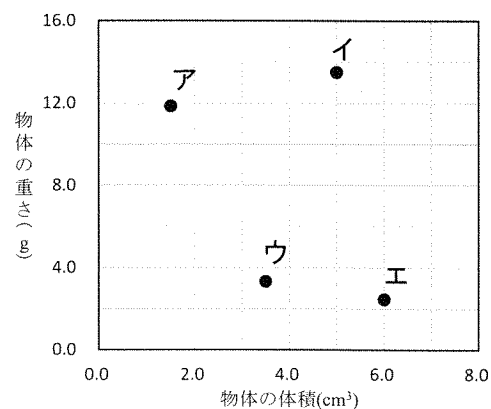
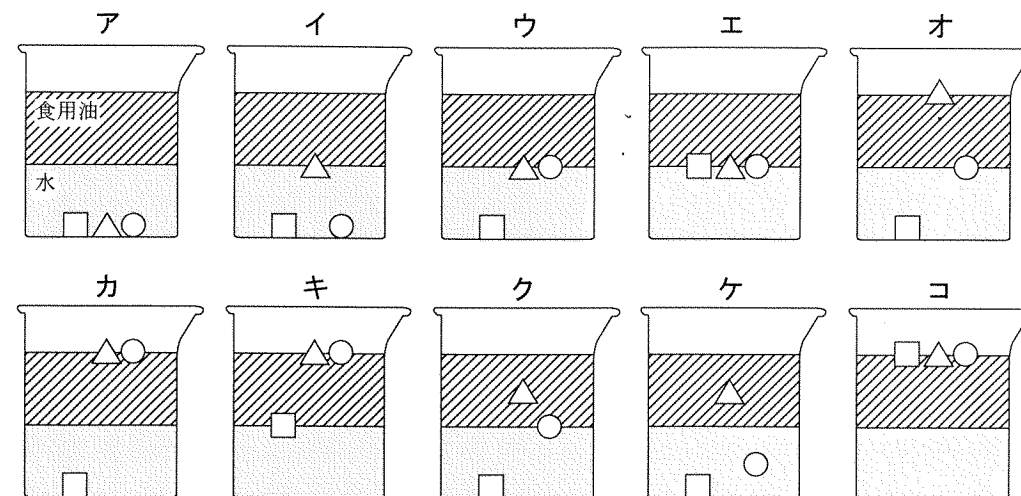


図 3

(4) ビーカーの中に、密度が 1.0g/cm³ の水と密度が 0.90g/cm³ の食用油を同じだけ加えました。ここにアルミニウム、ヒノキ、プラスチックのかけらを入れたとき、ビーカー内はどのようにになりますか。次のア～コの中から最も近いものを 1 つ選び、記号で答えなさい。ただし、アルミニウムを□、ヒノキを△、プラスチックを○で表します。



II 3 種類の金属 A、B、C の粉末があります。A、B、C は、銅、鉄、アルミニウムのいずれかです。これらの金属の性質を調べるため、以下の実験をしました。

<実験 1>

それぞれの粉末 5.0g に十分な量の塩酸を加えたところ、Aからは 2.0L、Bからは 6.2L の水素が発生して、それぞれ粉末はすべて溶けました。Cの粉末は溶けずに残りました。

<実験 2>

それぞれの粉末 5.0g に十分な量の水酸化ナトリウム水溶液を加えたところ、Bからは 6.2L の水素が発生して粉末はすべて溶けました。AとCの粉末は溶けずに残りました。

(5) 金属 A、B、C はそれぞれ何ですか。

(6) 金属 A、B、C がある割合で混ざった粉末があります。この粉末 8.5g に十分な量の塩酸を加えると水素が 4.32L 発生しました。同様に、この粉末 8.5g に十分な量の水酸化ナトリウム水溶液を加えると水素が 3.72L 発生しました。この粉末 8.5g にふくまれる金属 C の重さは何 g ですか。

3 次の会話文を読み、下の各問いに答えなさい。

T君：この前、親に連れられて千葉県市原市の養老溪谷にある地層を見に行ったのですが、よくわかりませんでした。先生、説明してもらえますか？

先生：おもしろいところに行ったね。まず、地球が巨大な磁石になっていることは知っているよね？

T君：北極側が棒磁石でいうと（ ① ）極になっているのですよね。

先生：その通り！しかし、過去には地磁気の向きが現在と逆になる現象が何度もおきていたことがわかっているんだ。この地層にふくまれる砂鉄を調べたら、その最後の逆転現象が読み取れたのだよ。写真の一番上の層は現在と同じ地磁気の向きで、真ん中の層は地磁気が不安定で弱い時期で、一番下の層は現在とは逆になっているよ。

T君：それがわかると何がすごいのですか？

先生：最後の地磁気の逆転現象がおきた時期とほぼ同時期に②白尾層という火山灰の層があるので、逆転現象がおきたのは77万年前だと推定されているんだよ。46億年の地球の歴史は、③表のようにいくつもの時代に分けられているんだけど、この地層は更新世の前期と中期の境目を示す④国際的な基準となる地層として認められそうなんだ。日本の研究グループは、77万年前～12.6万年前の更新世中期の時代区分を（ ⑤ ）と呼ぼうと提案していて、認められれば日本の地名が入った初めての時代区分になるんだ。

T君：それはすごいですね！なんかアニメの妖怪の名前みたいですわね。

現在と同じ地磁気の層

地磁気が不安定で弱い層

地磁気が逆転している層

白尾層

写真

新 生 代	第 四 紀	更 新 世	後期	（ ⑤ ）	- 77万年前
			中期		
			前期		
		カラブリアン			
	ジュラシアン				
	新第三紀				
	古第三紀				
	中 生 代	白亜紀			
		ジュラ紀			
		三畳紀			
古生代					
先カンブリア時代					

表

(1) （ ① ）に当てはまるアルファベット1文字を答えなさい。

(2) 下線部②の火山灰は、長野県と岐阜県にまたがる火山の噴火によるものです。この火山は2014年にも大きな噴火を起こし、死者・行方不明者が63名にもなる火山災害となりました。この火山の名前を、次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア うすざん
有珠山

イ うんぜんふげんだけ
雲仙普賢岳

ウ くちのえらぶじま
口之永良部島
- エ おんたけさん
御嶽山

オ くさつしらねさん
草津白根山

(3) 下線部③のいくつもの時代の中で、恐竜が最も栄えた時期を、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 先カンブリア時代

イ 古生代

ウ 中生代

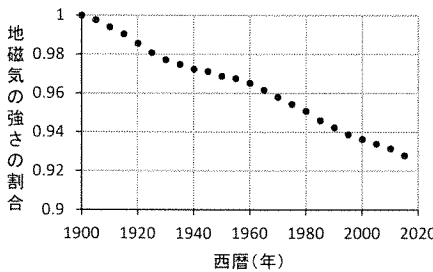
エ 新生代

(4) 下線部④のように、国際的な基準の地層として選ばれる条件の1つに、「化石が豊富であること」という条件があります。この地層では花粉などの化石によって、その当時の環境を知ることができます。このような化石を何といいますか。

(5) （ ⑤ ）に当てはまる名前を、カタカナで答えなさい。

(6) この地層は海底で積もった層が、のちに隆起し、養老川の【 】作用によって崖になり、見えるようになりました。【 】に当てはまる語句を答えなさい。

(7) 現在、地磁気の強さは減少しており、1900年の地磁気の強さを1としたときの割合は、右のグラフのようになります。同じ割合で減少していくと仮定すると、西暦何年ころに地磁気がなくなりますか。次のア～オの中から最も近いものを1つ選び、記号で答えなさい。



- ア 西暦 2050 年

イ 西暦 3500 年
- ウ 西暦 7000 年

エ 西暦 35000 年
- オ 西暦 70000 年

- 4 インゲンマメの種子が発芽をするのに必要な条件を調べるために、次の表の条件で実験を行いました。ただし、その他の条件はすべて同じものとし、下の各問いに答えなさい。

条件 実験	温度 (あたたかさ)	水	空気	土	結果
①	20℃	あり	空気にふれる	あり	発芽した
②	20℃	なし	空気にふれる	あり	発芽しなかった
③	20℃	あり	空気にふれない	あり	発芽しなかった
④	20℃	あり	空気にふれる	なし	発芽した
⑤	5℃	あり	空気にふれる	あり	発芽しなかった

- (1) この種子の発芽に空気が必要かどうかを調べるには、どの2つの実験を比べればよいですか。実験①～⑤の中から2つ選び、番号で答えなさい。

- (2) 温度、水、空気、土のうち、この種子の発芽に必要でないと考えられる条件を1つ答えなさい。

- (3) 発芽したこの種子の根がのびる様子を観察するために、図1のように、根に等間隔に印をつけました。数日後の根の様子として正しいものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

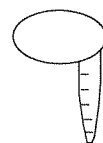
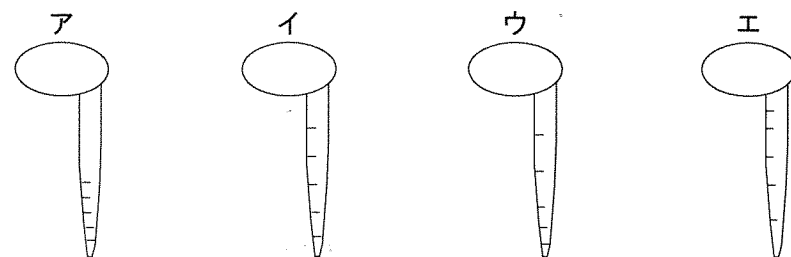


図1



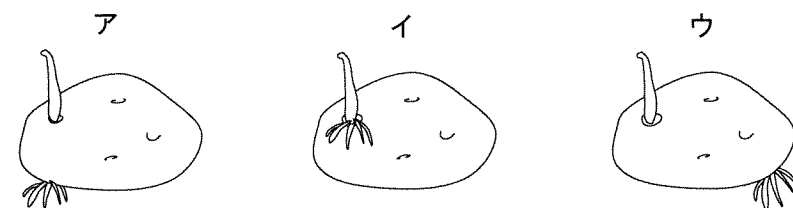
- (4) 発芽前のこの種子の子葉を切り取り、その切り口にヨウ素液をかけたところ、青むらさき色に変化しました。発芽して2週間後の子葉の切り口にヨウ素液をかけたところ、色の変化がわかりにくくなりました。このことから子葉の中の何という物質が成長に使われたとわかりますか。

- (5) 発芽に適した条件で、100粒の発芽しかけたこの種子を空気が入ったふくろの中に入れて、暗所に1日置いておきました。次の日、ふくろの中の気体を調べると、気体Aが減り、気体Bが増えていました。気体Aと気体Bの組み合わせとして正しいものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア A：二酸化炭素 B：酸素 イ A：窒素 B：酸素
ウ A：酸素 B：二酸化炭素 エ A：酸素 B：窒素

- (6) 乾燥した場所で育つ植物の中には、カボチャのように種子に光があたっていない方が発芽しやすくなるものがあります。それはなぜだと思いますか。

- (7) 植物の中には種子以外から増えるものもあります。例えば、ジャガイモはたねいもに養分をためて、そこから新しい芽や根が生えてきます。たねいもからの芽と根の出方として正しいものを、次のア～ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。



2019 年 理 科 解 答 用 紙 (A)

1

(1)	g	(2)	cm
(3)	a	b	(4)
	g	g	
(5)	a	b	(6)
	g	cm	

※

2

(1)	cm ³	(2)	g/cm ³	(3)		(4)	
(5)	A	B	C	(6)	g		

※

3

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

※

4

(1)	と	(2)		(3)		(4)	
(5)							
(6)							
(7)							

※

※