2024年度（令和6年度）

浦和明の星女子中学校入学試験問題

（第　一　回）

理　科・社　会

（50分）

理　科　　1ページ～11ページ

社　会　　12ページ～24ページ

注　　意

1. 試験の開始まで問題用紙を開かないこと。
2. 問題用紙は全部で24ページある。試験開始と同時にページ数を確認すること。
3. 答えはすべて解答用紙の決められたところに、はっきり書くこと。なお、解答用紙の※印欄のところは記入しないこと。
4. 受験番号は、問題用紙と解答用紙の両方に書くこと。
5. 印刷のはっきりしないところがある場合は、手をあげて係の先生に聞くこと。

受験番号

理　科

1　星子さんは、電池に発光ダイオード(LED)をつないだとき、LEDが光る場合と光らない場合があることに気づきました。そこで、どのようなつなぎ方をしたときにLEDが光るのかを調べる**実験１～６**を行いました。これに関する各問いに答えなさい。ただし、回路図において電池の記号は⊣⊢、LEDの記号は⊣▷◁⊢とします。

〔**実験１**〕

①　１個～３個の電池と１個～３個のLEDを、それぞれ同じ向きに直列につないで回路を作った。

②　LEDが光るのかを調べた(**表１**)。ただし、○はすべてのLEDが光ったことを、×はLEDが１つも光らなかったことを表す。

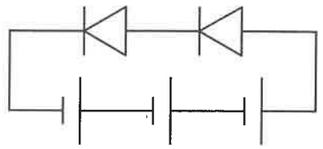


図１　３個の電池と２個のLEDをそれぞれ同じ向きに直列につないだようす

表１

電池の数＼LEDの数	1	2	3
1	×	×	×
2	○	×	×
3	○	○	×

〔**実験２**〕

①　１個～３個の電池を**実験１**と同じ向きに直列につなぎ、１個～３個のLEDを、**実験１**と逆向きに直列につないで回路を作った。

②　LEDが光るのかを調べた(**表２**)。ただし、○はすべてのLEDが光ったことを、×はLEDが１つも光らなかったことを表す。

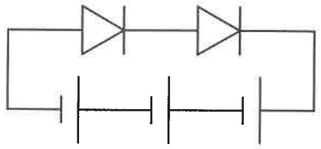


図２　３個の電池と２個のLEDをそれぞれ同じ向きに直列につないだようす

表２

電池の数＼LEDの数	1	2	3
1	×	×	×
2	×	×	×
3	×	×	×

〔**実験３**〕

①　１個～３個の電池を同じ向きに直列につなぎ、１個～３個のLEDを、同じ向きに並列につないで回路を作った。

②　LEDが光るのかを調べた(**表３**)。ただし、○はすべてのLEDが光ったことを、×はLEDが１つも光らなかったことを表す。

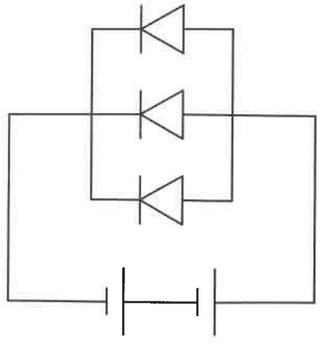


図３　２個の電池を同じ向きに直列につなぎ、３個のLEDを同じ向きに並列につないだようす

表３

電池の数＼LEDの数	1	2	3
1	×	×	×
2	○	○	○
3	○	○	○

〔**実験４**〕

①　１個～３個の電池を**実験３**と同じ向きに直列につなぎ、１個～３個のLEDを、**実験３**とは逆向きに並列につないで回路を作った。

②　LEDが光るのかを調べた(**表４**)。ただし、○はすべてのLEDが光ったことを、×はLEDが１つも光らなかったことを表す。

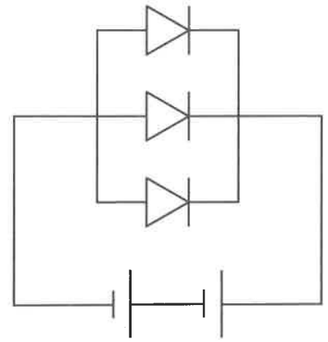


図４　２個の電池を同じ向きに直列につなぎ、３個のLEDを同じ向きに並列につないだようす

表４

電池の数＼LEDの数	1	2	3
1	×	×	×
2	×	×	×
3	×	×	×

〔**実験５**〕

①　**実験１**と同じように１個～３個の電池と１個～３個のLEDを、それぞれ同じ向きに直列につないで回路を作った。

②　１個のLEDを逆向きにつなぎ変えた。

③　LEDが光るのかを調べた(**表５**)。ただし、○はすべてのLEDが光ったことを、×はLEDが１つも光らなかったことを表す。

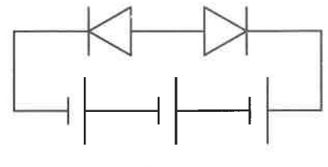


図５　３個の電池と２個のLEDをそれぞれ直列につないだ後、１個のLEDを逆向きにつなぎ変えたようす

表５

電池の数＼LEDの数	1	2	3
1	×	×	×
2	×	×	×
3	×	×	×

〔**実験６**〕

①　１個～３個の電池を同じ向きに直列につなぎ、１個～３個のLEDを同じ向きに並列につないで回路を作った。

②　１個のLEDを逆向きにつなぎ変えた。

③　LEDが光るのかを調べた(**表６**)。ただし、数字は光ったLEDの数を、×はLEDが１つも光らなかったことを表す。

表６

電池の数＼LEDの数	1	2	3
1	×	×	×
2	×	1	2
3	×	1	2

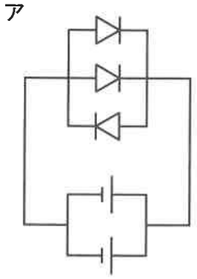
問１　電池が電流を流そうとするはたらきを電圧といいます。**実験１**でLEDの数を変えずに電池の数を増やすとLED１個あたりにはたらく電圧はどのようになりますか。もっとも適当なものを選び、**ア**～**ウ**で答えなさい。

ア．大きくなる　　**イ**．小さくなる　　**ウ**．変わらない

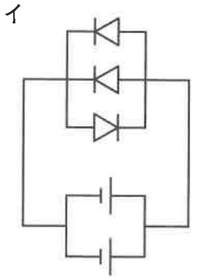
問２　電池１個あたりの電圧は1.5V（ボルト）という大きさです。LEDは1.6V以上の電圧がはたらかなければ光りません。電池を同じ向きに直列に17個つないだとき、LEDは何個まで同じ向きに直列につないで光らせることができると考えられますか。

問３　**実験６**で２個の電池と３個のLEDをつないだときの回路図はどれですか。もっとも適当なものを選び、**ア**～**ク**で答えなさい。

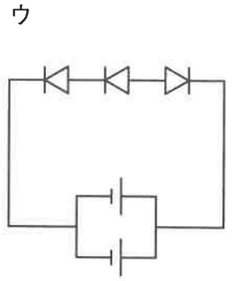
ア



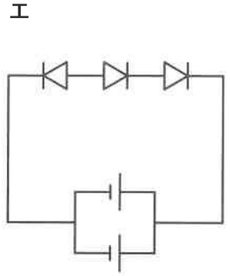
イ



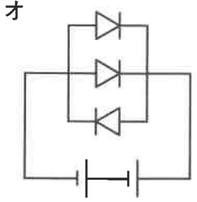
ウ



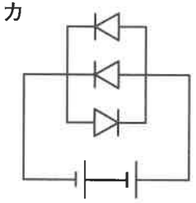
エ



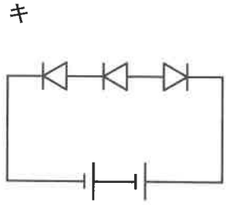
オ



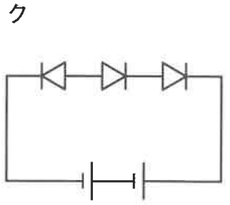
カ



キ

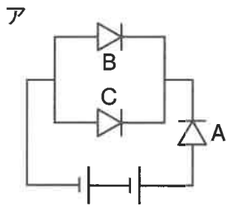


ク

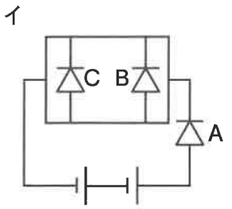


問４　**ア**～**カ**のように電池とLEDをつなぎました。（a）、（b）に答えなさい。

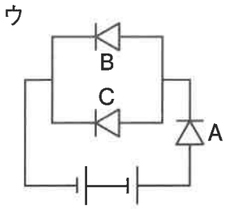
ア



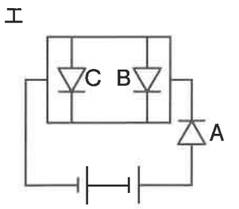
イ



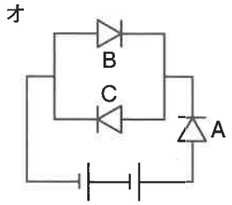
ウ



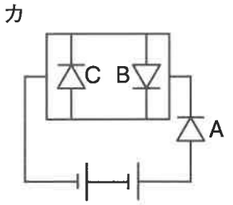
エ



オ



カ



（a）**A**のLEDが光るのはどれですか。すべて選び、**ア**～**カ**で答えなさい。ただし、LEDが光るものがない場合は解答らんに×を書きなさい。

（b）**ア**～**カ**の電池を２個のときと同じ向きに３個直列につないだとき、**B**または**C**のLEDが少なくとも１個が光るのはどれですか。すべて選び、**ア**～**カ**で答えなさい。ただし、LEDが光るものがない場合は解答らんに×を書きなさい。

2　私たちの身のまわりに存在するすべてのものは、小さな粒からできています。この粒を「原子」といいます。原子は100種類以上が知られており、その組合せによって、すべてのものができています。原子には、次の3つの特徴があります。これに関する各問いに答えなさい。

〔特徴〕 ①原子はそれ以上分けることや、細かくすることはできない。
②原子はなくなることや新しくできること、他の種類の原子に変わることはない。
③原子には、その種類ごとに決まった重さがある。

問1　炭は「炭素」という原子(炭素原子)だけでできています。また酸素は「酸素」という原子(酸素原子)が2個くっついてできています。炭を酸素がたくさんあるところで燃やすと、二酸化炭素ができます。二酸化炭素は炭素原子1個と酸素原子2個がくっついてできています。炭が燃えて二酸化炭素になるような、もとのものと違うものができる変化を化学変化といいます。この化学変化は、●を炭素原子、○を酸素原子とすると、**図1**のように表すことができます。(a)、(b)に答えなさい。

図1　炭と酸素から二酸化炭素ができる化学変化

(a) 炭12gと酸素32gから二酸化炭素は44gできます。二酸化炭素が60gできるためには、炭は何g必要ですか。四捨五入して、小数第一位で答えなさい。

(b) 酸素がたくさんあるところで炭22gを燃やしました。二酸化炭素が55gできたところで火を消しました。燃え残っている炭は何gですか。

問2　気体A 1.5Lと気体B 0.5Lから気体Cが1Lできました。この化学変化は、□を0.5Lとすると、**図2**のように表すことができます。気体A 5Lと気体B 3Lを反応させたところ、気体Bの50%が気体Cになりました。化学変化の後の気体A、気体B、気体Cの体積の和は何Lですか。

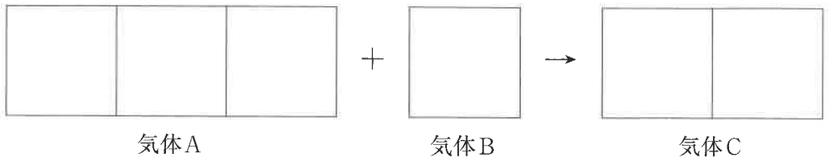


図2　気体A 1.5Lと気体B 0.5Lから気体Cが1Lできる化学変化

問3　気体Aは◎で表される原子が2個くっついてできています。気体Bは●で表される原子が2個くっついてできています。気体の中にはいくつかの原子がくっついてできたもの(原子のかたまり)がたくさん存在しています。仮に0.5Lの中に1個の原子のかたまりが入っているとすると、**図2**の化学変化は、**図3**のように表すことができます。今、気体Aを酸素がたくさんあるところで燃やす化学変化を考えます。気体A 1Lと酸素0.5Lから気体D 1Lができます。Aの原子を◎、酸素原子を○とすると、気体Dはどのような原子のかたまりで表すことができますか。もっとも適当なものを選び、**ア**～**サ**で答えなさい。ただし、原子のかたまりは、実際の形と異なっているものもあります。

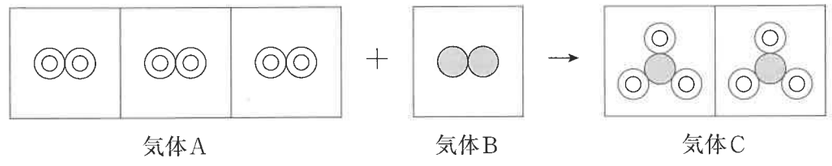


図3　気体Aと気体Bから気体Cができる化学変化

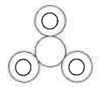
ア

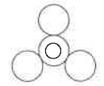
イ

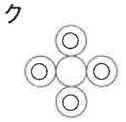
ウ

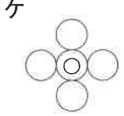
エ

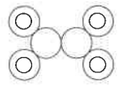
オ

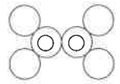
カ


キ


ク


ケ


コ


サ


問4　気体A 6gと酸素48gから気体Dは54gできます。Aの原子1個の重さと炭素原子1個の重さの比をもっとも簡単な整数比で答えなさい。ただし、炭素原子1個の重さと酸素原子1個の重さの比を3:4とします。

3　ヒトは動いているときも静かにしているときも呼吸をしています。これに関する各問いに答えなさい。

問1　**表1**は、静かにしているときの吸う息とはく息にふくまれる気体の体積の割合です。ある小学生の1分間の呼吸数は25回で、1回の呼吸で出入りする空気の量は250cm³でした。呼吸によって体内にとりこまれた酸素は、1分間あたり何cm³ですか。ただし、ふくまれる水じょう気は考えないものとします。

表1　吸う息とはく息にふくまれる気体の体積の割合(%)

	吸う息	はく息
酸素	20.94	16.44
二酸化炭素	0.04	4.54
そのほかの気体	79.02	79.02

問2　呼吸につかわれる肺は、胃や小腸などと異なり筋肉がないため、自らふくらんだり縮んだりすることができません。(a)～(c)に答えなさい。

(a)　ろっ骨の間にはうすい筋肉があります。また肺の下には横隔膜(おうかくまく)という筋肉があります。肺はこれらの筋肉にかこまれた空間に収まっています(**図1**)。呼吸をするときには、ろっ骨の間の筋肉や横隔膜のはたらきによって、肺が収まる空間の大きさが変わります。空気を吸うときのろっ骨や横隔膜の動きとして、正しいものはどれですか。もっとも適当なものを選び、**ア**～**ク**で答えなさい。

ア．ろっ骨が上側と内側に動き、横隔膜は上がる。
イ．ろっ骨が上側と内側に動き、横隔膜は下がる。
ウ．ろっ骨が上側と外側に動き、横隔膜は上がる。
エ．ろっ骨が上側と外側に動き、横隔膜は下がる。
オ．ろっ骨が下側と内側に動き、横隔膜は上がる。
カ．ろっ骨が下側と内側に動き、横隔膜は下がる。
キ．ろっ骨が下側と外側に動き、横隔膜は上がる。
ク．ろっ骨が下側と外側に動き、横隔膜は下がる。

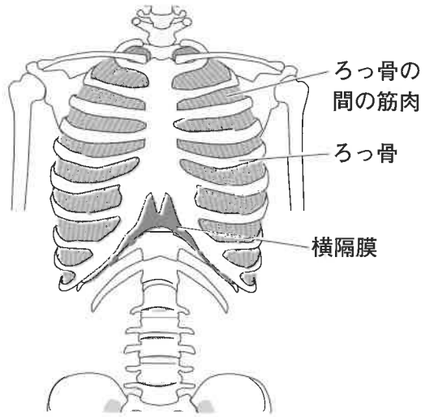


図1　肺のまわりにあるつくり

(b)　意識せずに筋肉が急にはげしく収縮する発作をけいれんといいます。横隔膜がけいれんすると呼吸がうまくできなくなります。これを何といいますか。ひらがな5文字で答えなさい。

(c)　肺に穴が開き、肺がしぼんでしまう病気を気胸(ききょう)といいます。この穴がふさがるまで、ある治りょうが行われることがあります。どのような治りょうが行われると考えられますか。もっとも適当なものを選び、**ア**～**オ**で答えなさい。

ア．人工呼吸器を取りつけ、肺に空気を送り続ける。
イ．後ろから抱きかかえ、みぞおちを強く押し続ける。
ウ．肺が収まる空間に細い管をさし、肺からもれた空気をとり除き続ける。
エ．体内から血液を抜き出し、酸素を除去するとともに二酸化炭素をたくさんとかして体内に再び戻すことをくり返す。
オ．電極パッドをあてて弱い電流を流し、横隔膜を上下に動かし続ける。

問3　ヒトと同じように植物も呼吸をしています。これを確かめるために、**実験**を行いました。(a)、(b)に答えなさい。

〔実験〕
① 三角フラスコ2つ用意し、それぞれに小さなビーカーを入れた。
② 一方の三角フラスコの小さなビーカーには水を入れ、もう一方の三角フラスコの小さなビーカーには二酸化炭素を吸収する薬品を入れた。
③ 小さなビーカーの横に、発芽したダイズの種子20個をガーゼに包んだものを置いた。
④ それぞれの三角フラスコの口に細いガラス管をつないだゴムせんでしっかりとふたをした。細いガラス管には長さ7mmくらいの水を入れ、その水の右はしに10cmのめもりがくるように、ものさしをとりつけた(**図2**)。
⑤ ④を光のあたらないあたたかい場所に置いた。そして、小さなビーカーに水を入れたものを**A**、二酸化炭素を吸収する薬品を入れたものを**B**として、5分ごとにガラス管に入れた水の位置を調べた(**表2**)。

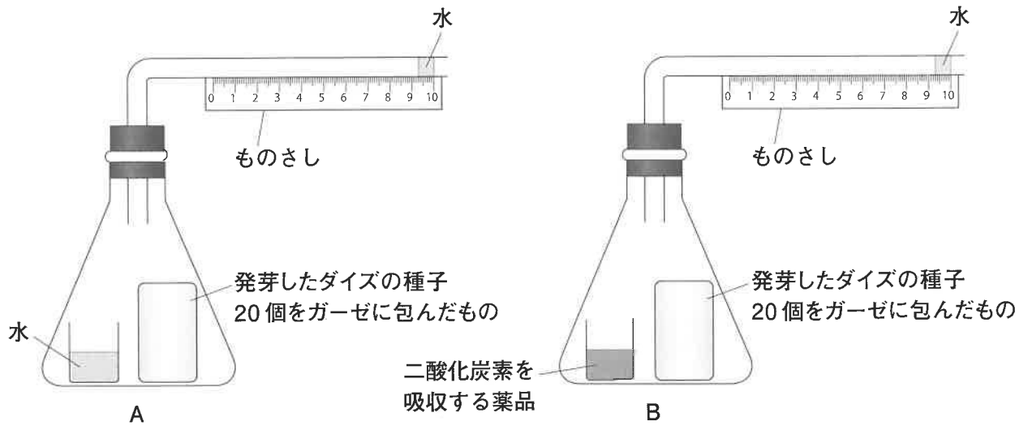


図2　呼吸をしていることを確かめる装置

表２　５分ごとのガラス管に入れた水の位置

測定をはじめてからの時間(分)	0	5	10	15	20	25	30
A (cm)	10	10	10	10	10	10	10
B (cm)	10	9.3	8.6	7.9	7.2	6.5	5.8

（a）**図２**のAについて、ガラス管に入れた水の移動量が表しているものは何ですか。もっとも適当なものを選び、**ア～カ**で答えなさい。

ア．ダイズの種子の二酸化炭素の放出量
イ．ダイズの種子の二酸化炭素の吸収量
ウ．ダイズの種子の酸素の放出量
エ．ダイズの種子の酸素の吸収量
オ．ダイズの種子の二酸化炭素の放出量と酸素の吸収量の差
カ．ダイズの種子の二酸化炭素の吸収量と酸素の放出量の差

（b）ダイズの種子20個の１分間あたりの二酸化炭素の放出量は何cm^3ですか。ただし、三角フラスコ内の気体が$1cm^3$変化すると、めもりが0.8cm変化するものとします。

4　ある場所で地層の調査を行いました(**図１**)。**図１**の実線は等高線です。地点Aは標高80m、地点Bと地点Cは標高75m、地点Dと地点Eは標高70m、地点Fは標高65mです。**図２**は、地点A～Cの地層のようすをまとめたもので、柱状図といいます。これに関する各問いに答えなさい。ただし、この地層の調査を行った場所では断層や地層の曲がり(しゅう曲)はなく、地層はある一定の方向に傾(かたむ)いていることがわかっています。

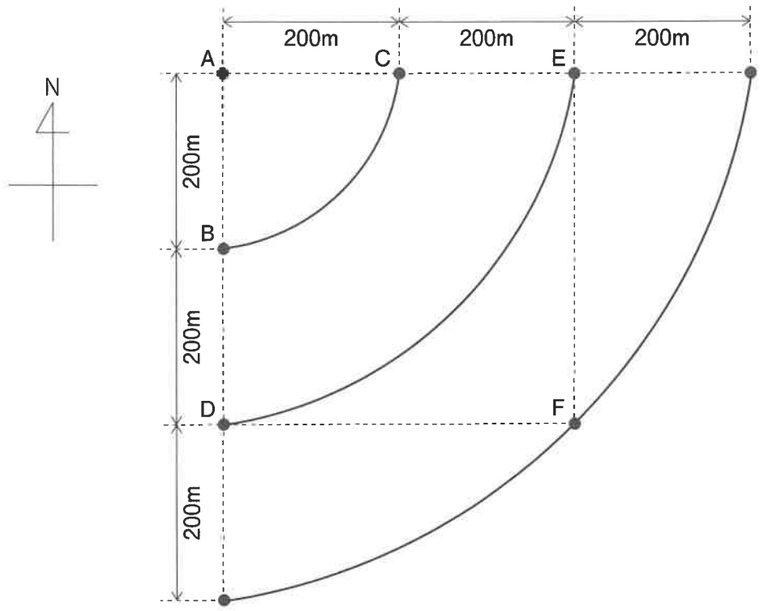


図１　地層の調査の場所

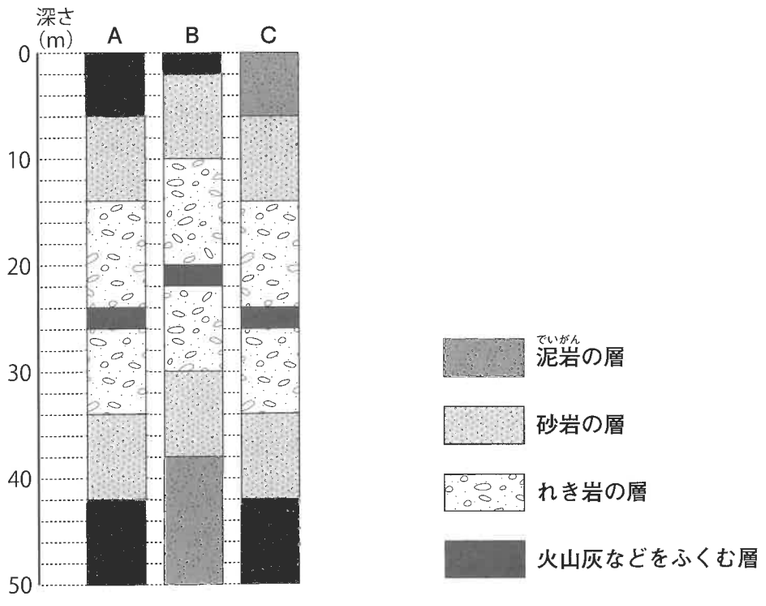
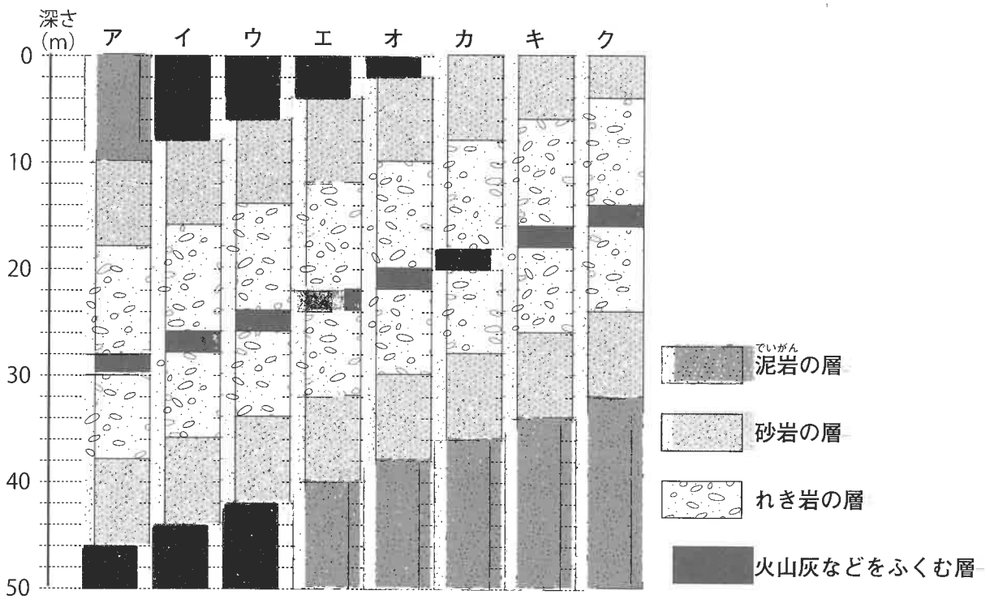


図２　地点A～Cの柱状図

問１　この地層は、海の中で土砂がたい積してできました。この地層ができるまでのようすを正しく表しているものはどれですか。もっとも適当なものを選び、**ア**～**エ**で答えなさい。

ア．海はだんだん深くなり、火山がふん火した。その後しだいに海は深くなった。
イ．海はだんだん深くなり、火山がふん火した。その後しだいに海は浅くなった。
ウ．海はだんだん浅くなり、火山がふん火した。その後しだいに海は浅くなった。
エ．海はだんだん浅くなり、火山がふん火した。その後しだいに海は深くなった。

問２　地点**D**と地点**E**の柱状図はどれですか。もっとも適当なものをそれぞれ選び、**ア**～**ク**で答えなさい。



問３　**図１**の地層の傾きはどのようになっていると考えられますか。適当なものを２つ選び、**ア**～**カ**で答えなさい。

ア．東から西に向かって低くなっている。
イ．西から東に向かって低くなっている。
ウ．東西方向は傾いていない。
エ．南から北に向かって低くなっている。
オ．北から南に向かって低くなっている。
カ．南北方向は傾いていない。

問４　地点**F**の表面には、何の層が見られますか。もっとも適当なものを選び、**ア**～**エ**で答えなさい。また、何ｍ掘るとその下の層が見られますか。

ア．泥岩の層　　**イ**．砂岩の層　　**ウ**．れき岩の層　　**エ**．火山灰などをふくむ層

2024年度(令和6年度)
浦和明の星女子中学校入学試験
（第　一　回）

理　科

解　答　用　紙

1

問1	問2	問3
	個まで	
問4（a）	（b）	

※

2

問1（a）	（b）	問2
g	g	L
問3	問4 Aの原子1個の重さ：炭素原子1個の重さ＝　　：	

※

3

問1	問2（a）	（b）	（c）
cm^3			
問3（a）	（b）		
	cm^3		

※

4

問1	問2 地点D	地点E	
問3		問4 層	
			m

※

受験番号

得　点
※

理　科

（※記入しないこと）