

2 0 2 5 年 度

頌栄女子学院中学校

入学試験問題（第一回）

理 科

- 《注意》
1. 合図があるまで、これを開いてはいけません。
 2. 1 ページから 9 ページまであります。
 3. 解答用紙はこの冊子の中央にはさんであります。
 4. 解答はすべて解答用紙に記入すること。
 5. 受験番号は、問題用紙・解答用紙の両方に記入すること。
 6. 解答用紙には、氏名も記入すること。
 7. 漢字で書くべき用語は漢字で書くこと。
 8. デジタル採点を行いますので、解答は濃くはつきりと書くこと。
 9. 問題用紙の余白を計算などに用いてかまいません。

《配点》 1 0 0 点

《試験時間》 4 0 分

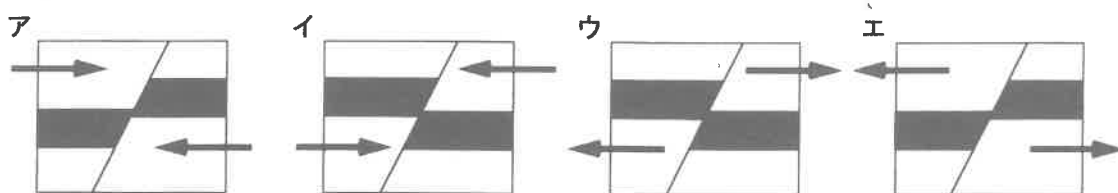
受 験 番 号	
------------------	--

* 問題は次のページから始まります。

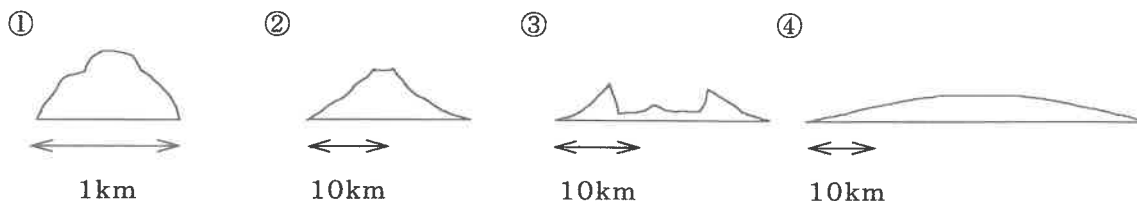
1. 今年は阪神大震災をもたらした兵庫県南部地震から30年が経過し、昨年起こった能登半島地震でも活断層の存在が注目されました。これに関連して、大地の変動と地層に関する以下の各問いに答えなさい。

〔Ⅰ〕大地に大きな力が加わると変形していきますが、耐えきれなくなると断層ができます。

問1 昨年の能登半島地震も兵庫県南部地震も、逆断層が原因で発生したといわれています。次のア～エの図は断層の型を示した模式図で、地面に対して垂直な面を示しています。ただし、黒い部分はもともと1本につながっていた地層で、矢印ははたらいた力の向きを示しています。逆断層を正しく表した図はア～エのどれですか。最も適当なものを1つ選んで、記号で答えなさい。



〔Ⅱ〕次の①～④は、火山の断面を示した模式図です。



問2 基本的に、マグマの成分によってできる火山の形は変わります。

- (1) ①～④のうち、マグマの粘りけが最も小さいものを1つ選んで、番号で答えなさい。
- (2) (1)で答えた火山について、マグマが地上で冷えて固まってできる岩石の例として最も適当なものを次のア～オから1つ選んで、記号で答えなさい。

ア リュウモン岩 イ ゲンブ岩 ウ ハンレイ岩 エ 石灰岩 オ カコウ岩

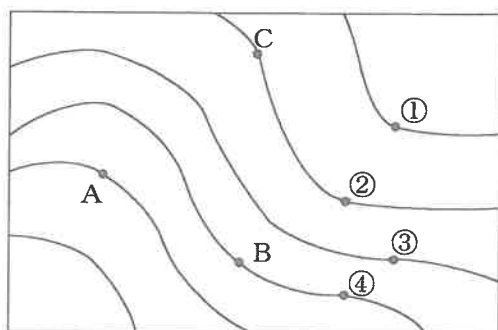
問3 神奈川県箱根は、過去に大規模な火山活動が繰り返され、外輪山に囲まれた火口を持つ【 A 】という二重式火山となっています。

- (1) 【 A 】の断面図は①～④のどの型ですか。最も適当なものを1つ選んで、番号で答えなさい。
- (2) 【 A 】には火山がもとでできた地形を示す用語が入ります。その言葉を答えなさい。
- (3) 【 A 】のでき方について説明した次の文のうち、正しいものを1つ選んで、記号で答えなさい。

- ア 粘りけの大きい溶岩が流れ出て、その重みのために沈降してできる
 イ 噴火によって大量のマグマが噴出して、地表が陥没してできる
 ウ 粘りけの小さい溶岩が火口のまわりに流れた後、堆積してできる
 エ 噴火によって噴出した溶岩が川をせき止めて、水がたまってできる

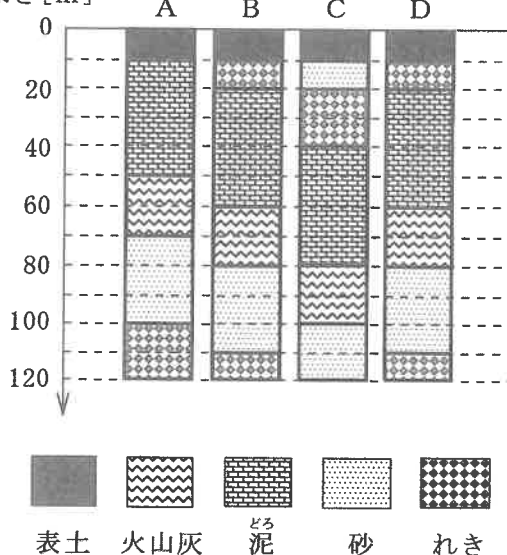
〔Ⅲ〕ある地域の地下の様子を調べました。この地域では過去に大規模な火山活動により、大量の火山灰が地層を作っていることがわかっています。図1に示した実線は、ある標高ごとに引いた等高線を示し、A～Cの中ではAが最も低く標高200mの点を示しています。図2はそれぞれの地点の地下の様子（地表からの深さとの関係）を示した模式図で、それぞれの地層の境界面は水平となっています。ただし、Dは図1の①～④のいずれかの地点であるものとします。

【図1】等高線の様子



【図2】

地表からの
深さ[m]



問4 この地域の火山灰の層について、各問いに答えなさい。

- (1) 火山灰の層の上部は標高何mですか。
- (2) 火山灰の層の厚さは何mですか。

問5 地点Bの地下50mの地層は、次のア～エのどれであると考えられますか。最も適切なものを1つ選んで、記号で答えなさい。

ア 火山灰 イ 泥 ウ 砂 エ れき

問6 図1の等高線は何mごとに引かれていますか。

問7 図2の地点Dは、図1の①～④のどこであると考えられますか。最も適切なものを1つ選んで、番号で答えなさい。

2. 生物の呼吸について、以下の各問いに答えなさい。

【表1】ヒトの呼吸における気体の体積の割合

	酸素	二酸化炭素	その他
吸う息	21%	ほとんどない	79%
はく息	17%	(A) %	(B) %

問1 表1は、ヒトが吸う息とはく息の中にふくまれる気体の体積の割合を示しています。表1の(A)、(B)にあてはまる数字を、それぞれ整数で答えなさい。

問2 ヒトが肺から体内にとり入れる酸素は、空気の何%にあたりますか。

問3 ヒトが1回の呼吸で肺に出入りさせる空気の体積は 600cm^3 で、1分間の呼吸回数が25回だとすると、ヒトが1分間に肺から体内にとり入れる酸素の体積は何 cm^3 ですか。

問4 ヒトは、肺に吸い込んだ酸素のうち何%を体内にとり入れていますか。四捨五入して整数で答えなさい。

問5 次の文章は、ヒトの肺のつくりを説明したものです。

肺は左右一対あり、(あ) と肺胞とそれをつつんでいる血管の集まりである。

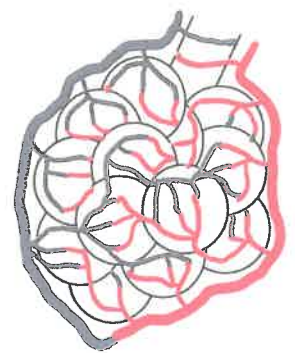
図1は、肺の一部を拡大した図である。

A 空気と接する肺胞の内側の表面積は、1個あたり約 0.1mm^2 で、成人の左右の肺を合わせると、肺胞は7億個あるといわれている。

肺には筋肉がないので、自分でふくらんだり、ちぢんだりすることができない。

このため、息をはくときには、(い) を上げて、肺の入っている空間である(う) の容積を小さくする。

【図1】



(1) 上の文章の(あ) ～ (う) にあてはまる言葉をそれぞれ答えなさい。

(2) 上の文章の下線部Aについて、肺胞の内側の表面積を1個あたり 0.1mm^2 と仮定して、すべての肺胞を合わせると、肺胞の内側の表面積は何 m^2 になりますか。

(3) 図 1 において、肺胞のまわりを『あみのようになった血管』がつつんでいます。

① 下線部 B の血管の名称を漢字で答えなさい。

② ①の血管を通る血液では、血液と肺胞の間で主に何と何の物質が交換されていますか。交換されている物質名を 2 つ挙げて、それらを運ぶ血液成分をそれぞれ明らかにして説明しなさい。

問 6 レントゲン写真は、肺の状態を観察する方法のひとつです。レントゲン写真を撮る際、患者は「息を大きく吸って、止めた」状態で胸部を撮影することが多いです。

肺のレントゲン写真を撮る際に、「息を大きく吸う」のはなぜですか。呼吸の際における肺の動きに着目して、説明しなさい。

問 7 一生のうちに肺で呼吸する時期がない生物として適当なものを、次のア～カからすべて選んで、記号で答えなさい。

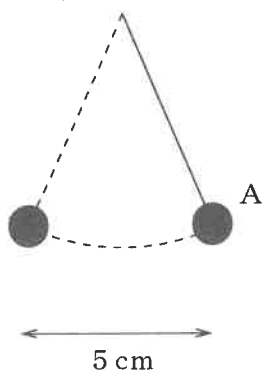
ア カモシカ イ イカ ウ ヤモリ

エ アサリ オ クワガタ カ オオサンショウウオ

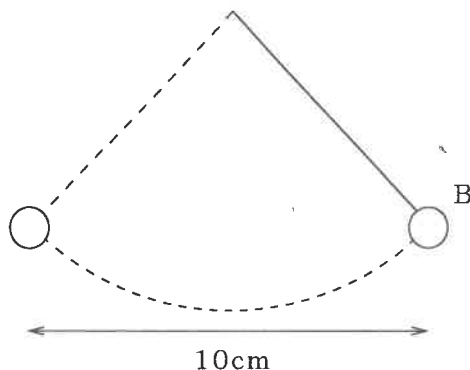
3. 振り子について次の文章を読んで、以下の各問いに答えなさい。

重さ100 gのおもりAにいろいろな長さの糸をつけ、振れ幅5 cmで動かすと（図1）、1往復する時間は表1のようになりました。また、重さ50 gのおもりBにいろいろな長さの糸をつけ、振れ幅10 cmで動かすと（図2）、1往復する時間は表2のようになりました。糸のたるみや空気の抵抗、摩擦はないものとします。

【図1】



【図2】



【表1】

糸の長さ [cm]	25	50	75	100	125
1 往復する時間 [秒]	1. 00	1. 41	1. 73	2. 00	2. 24

【表2】

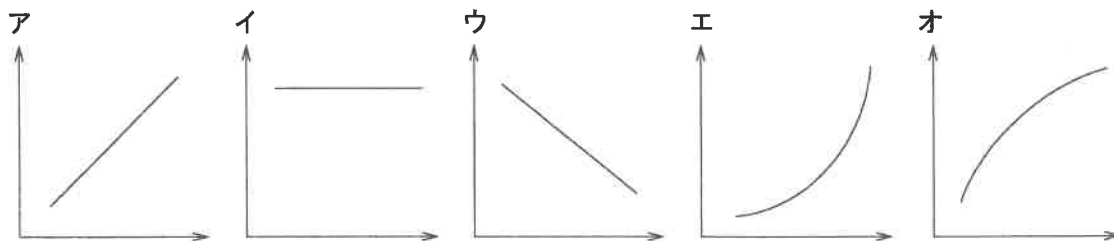
糸の長さ [cm]	25	75	150	225	300
1 往復する時間 [秒]	1. 00	1. 73	2. 45	3. 00	3. 46

問1 Aが1往復する時間を4. 00秒にするには、糸の長さを何cmにすればよいですか。

問2 グラフの横軸と縦軸を次の①、②のようにとったとき、そのグラフのおおよその形を表しているものとして最も適するものを、以下のア～オのグラフからそれぞれ1つずつ選んで、記号で答えなさい。

① 横軸：糸の長さ 縦軸：1 往復する時間

② 横軸：おもりの重さ 縦軸：1 往復する時間



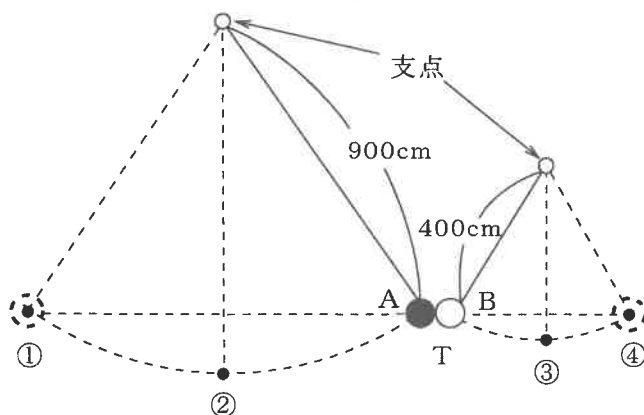
次に、図3のように長さ100cmの糸におもりBをつけ天井の支点Oにつるしました。天井の支点Oから真下に75cmの位置Pに棒を固定し、点Qでおもりから静かに手をはなすと、おもりはQからRを通してSで一度止まり、再びRを通してQで止まるような往復運動を続けました。

問3 角QORを x 、角SPRを y としたとき、 x と y の関係を等号または不等号を用いて、解答欄に合わせて表しなさい。

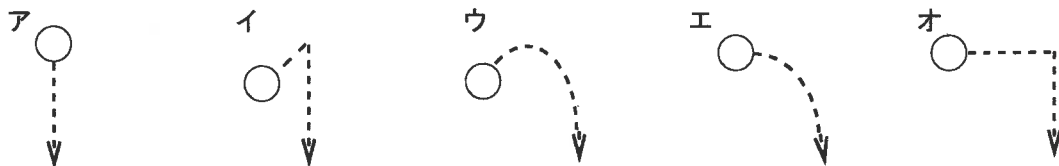
問4 点Qで静かに手をはなした後、再び点Qに戻るまでにかかる時間を答えなさい。ただし、角度 x と y は非常に小さい値とします。

最後に図4のように、おもりAとBを同じ高さまで持ち上げ、点Tの位置で接触させてから、同時に静かにはなしました。AとBは動き出し、ある時間で点Tへ同時に戻って再び接触しました。糸はたるむことなく、空気の抵抗や摩擦はないものとします。

【図4】



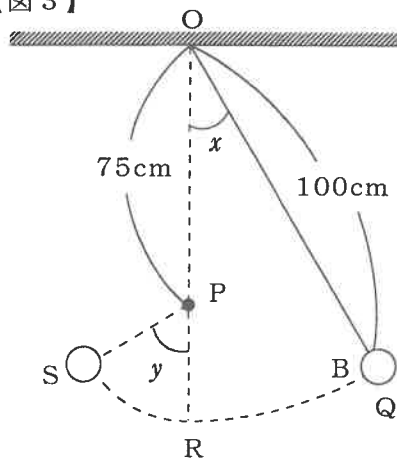
問5 Bをつるす糸が、図4の③と④の位置でそれぞれ切れたとすると、その後のBはどのような道筋をたどりますか。最も適するものを次のア～オからそれぞれ1つずつ選んで記号で答えなさい。ただし、③はBが振り子の最下点を右向きに運動している場合を考えます。



問6 AとBが再び接触するまでに、Bは何往復しますか。

問7 振り子は一定の時間で往復運動をするため、昔から時計として使われていました。しかし、実際の振り子時計は糸ではなく金属の棒が使われていました。春に正しい時刻を刻んでいた振り子時計は、夏と冬ではどのように時を刻むと考えられますか。そのように考えた理由も合わせて、夏と冬についてそれぞれ答えなさい。ただし、金属の棒の温度は常に気温と等しいものとします。

【図3】



4. 小学生の頌子さんは夏休みの自由研究として「酸性のもの、アルカリ性のもの」というテーマで研究をすることにしました。以下は、頌子さんが行った実験、頌子さんとお父さんの会話です。これを読んで、各問いに答えなさい。

頌子さんは学校で、BTB液を使って酸性・アルカリ性を調べる実験を行いました。表1はその結果です。

【表1】

調べたもの	BTB液の色
ア 炭酸水	黄
イ 塩酸	黄
ウ 雨水	黄
エ 牛乳	緑
オ 水酸化ナトリウム水溶液	青
カ こんにゃくの袋の中の液体	青
キ ほうれん草のしぼり汁	青

【表2】

	魔法薬A	魔法薬B	魔法薬C
ア	無色	赤	無色
イ	赤	赤	無色
ウ	無色	無色	無色
エ	無色	無色	無色
オ	無色	青	赤
カ	無色	青	赤
キ	無色	青	無色

お父さん「今年は酸とアルカリについて調べているんだね。」

頌子さん「そうなんだけど、思ったような結果が出なくて。①塩酸と炭酸水が同じ結果になってしまっ、これって、塩酸も飲んで大丈夫ってこと？」

お父さん「とんでもない、塩酸なんて飲んで良いはずないよね。」

頌子さん「だったら炭酸も飲んだら危険、ということ？」

お父さん「炭酸飲料は糖分が多いから飲み過ぎると危険とはいうけど、塩酸みたいな意味で危険なわけではないね。②BTB液だけだと酸性かアルカリ性かの区別しかできないから同じ結果が出てしまうんだね。では、お父さんが、酸性・アルカリ性の強さを比べる魔法の薬を用意しよう。」

そう言って、お父さんは3種類の薬品を取り出しました。3種類の薬品はいずれも無色透明でした。

3種類の薬品を使って調べた結果が表2です。なお、表2のA～Kの記号は表1のA～Kと同じものです。

頌子さん「なるほど、③酸性やアルカリ性の強さを調べる薬もあるんだね」

お父さん「そうだね、同じ酸性でも強い酸性と弱い酸性があるし、アルカリ性も強いものと弱いものがあるんだね。」

頌子さん「ところで、この実験の日って、酸性雨が降ったということでもいいんだよね？」

お父さん「いやいや、雨はもともと弱い酸性なんだよ。空気中の[1]を吸収するからね。」

頌子さん「えっ？ じゃあ酸性雨って何なの？」

お父さん「排気ガスなどに含まれる④成分として硫黄や窒素を含む強い酸性の気体が溶けた雨が酸性雨で、もっと強い酸性なんだよ。」

問 1 下線部①の塩酸と炭酸水は、ある気体が水に溶けてできた水溶液です。それぞれ何が溶けているか、溶けている気体を次のア～エからそれぞれ選んで、記号で答えなさい。

ア 二酸化炭素 イ 酸素 ウ 硫化水素 エ 塩化水素

問 2 下線部②について、BTB液が黄色になるのは何性のときですか。

問 3 下線部③について、魔法薬 A～C に関する次のア～エの文の中から正しいものを 1 つ選んで、記号で答えなさい。

- ア 魔法薬 A は弱い酸性のときに赤色になる
- イ 魔法薬 B は強いアルカリ性のときにだけ青色になる
- ウ 魔法薬 B は魔法薬 C と比べて、弱いアルカリ性にも反応する
- エ 魔法薬 C は魔法薬 A と比べて、弱い酸性にも反応する

問 4 頌子さんの調べた 7 種類の物質について、酸性の強い方から順に並べることにしました。

- (1) 7 つの物質の中で、この実験結果からは酸性・アルカリ性の強さで区別のできないものが 2 つあります。どれとどれか、ア～キの記号で答えなさい。
- (2) (1) で答えた 2 つを除いた 5 つについて、強い酸性から順（強い酸性→弱い酸性→中性→… という順）にア～キの記号を並べなさい。

問 5 レモン、石けん水、きゅうりについて同様の実験を行いました。a～d に適する色の組合せとして正しいものを下のア～カの中から 1 つ選んで、記号で答えなさい。

調べたもの	BTB液の色	魔法薬 A	魔法薬 B	魔法薬 C
レモンのしぼり汁	黄	赤	赤	無色
石けん水	a	無色	c	赤
きゅうりの輪切り	黄	b	無色	d

	a	b	c	d
ア	青	無色	無色	無色
イ	緑	無色	青	赤
ウ	青	無色	青	無色
エ	青	赤	青	無色
オ	黄	無色	赤	無色
カ	黄	無色	無色	赤

問 6 文中の〔1〕に適する気体の名前を答えなさい。

問 7 下線部④について、硫黄を含む強い酸性の気体からできる物質をア～エから 1 つ選んで、記号で答えなさい。

ア 塩酸 イ 硫酸 ウ 硝酸 エ 炭酸

問 8 実験で使った水溶液のうち、塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を用いて、以下の実験を行いました。なお、実験操作で用いた塩酸と水酸化ナトリウム水溶液はいずれも同じ濃さであるとして、以下の問いに答えなさい。

[実験] 40mLの塩酸に、体積の異なる水酸化ナトリウム水溶液を加えたのち、水を蒸発させ、残った固体の質量を測定した。次の表はその結果を示したものである。

水酸化ナトリウム水溶液の体積 [mL]	20	40	60	120	240
残った固体の質量 [g]	2.9	5.8	7.8	13.8	25.8

- (1) 水酸化ナトリウム水溶液を100mLとしたとき、残った固体の質量を求めなさい。
- (2) 残った固体の質量が4.8gであったとき、加えた水酸化ナトリウム水溶液は何mLと考えられますか。四捨五入して、整数で答えなさい。
- (3) 水酸化ナトリウム水溶液を40mL、塩酸を20mLとしたときには、残る固体の質量は何gとなると考えられますか。

氏名	2025年度第一回理科解答用紙	受験番号
		得点

1.

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

2.

問1	A	B				
問2	%		問3	cm ³	問4	%
問5	(1)	あ	い	う		
(2)		m ²	(3)	①		
②						
問6						
問7						

3.

問1	cm			
問2	①	②		
問3	X	y	問4	秒
問5	③	④		
問6	往復			
問7				

4.

問1	塩酸	炭酸水				
問2			問3			
問4	(1)					
	(2) → → → →					
問5		問6			問7	
問8	(1)	g	(2)	mL	(3)	g