

令和 7 年度
入学試験問題

理 科

2 月 4 日 第 2 限

仁愛女子高等学校

- 1 ヒトは呼吸をすることで、からだの中と外で酸素と二酸化炭素を交換している。また、血液がからだの中を循環することで、酸素と二酸化炭素は全身の細胞を移動している。

問(1) 図1のグラフは、ヒトの吸う息と吐く息に含まれる気体の割合を表している。グラフのA、B、Cのそれぞれにあてはまる気体を次のア～オから選び、その記号を書け。

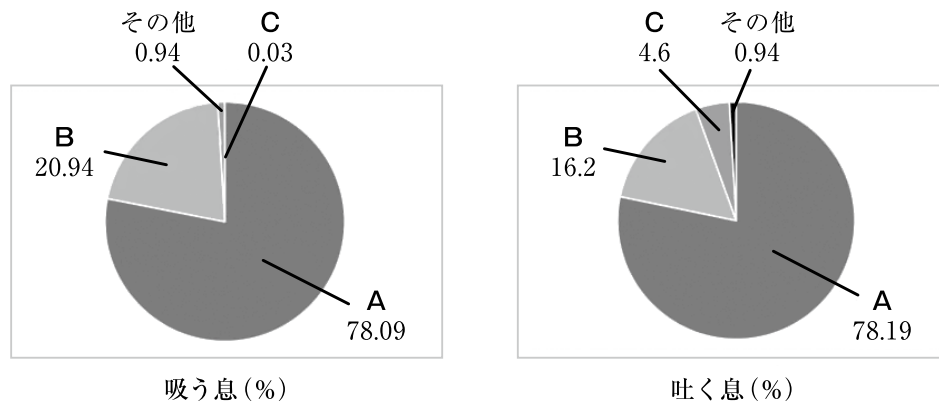


図1

ア 酸素 イ 二酸化炭素 ウ アンモニア エ 水素 オ 窒素

- (2) 鼻や口から吸い込んだ空気は肺に入る。肺は、肺胞と呼ばれる小さな袋がたくさん集まってできており、これにより効率よく気体の交換を行うことができる。この理由を説明せよ。

- (3) 血液中の酸素は、赤血球に含まれるある物質と結合することで運搬される。その物質の名称を答えよ。

- (4) 図2は、ヒトの血液の循環を模式的に表したものである。次の①、②のそれぞれにあてはまる血管を図2のA～Fからすべて選び、その記号を書け。

- ① 酸素を多く含む血液が流れている血管
② 静脈

- (5) 細胞の活動によって出される二酸化炭素やアンモニアなどの不要な物質は、血液中の何という成分に溶けて運搬されるか。その名称を書け。

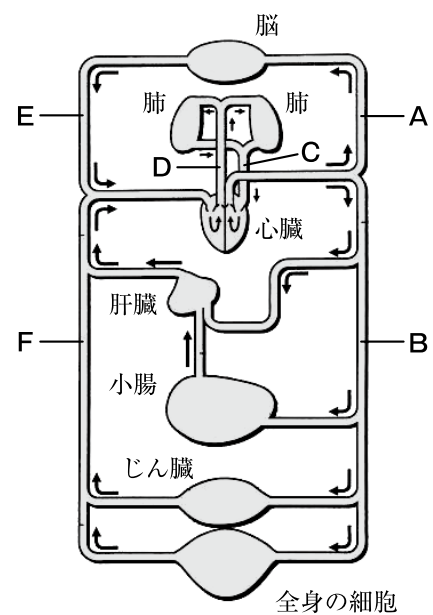
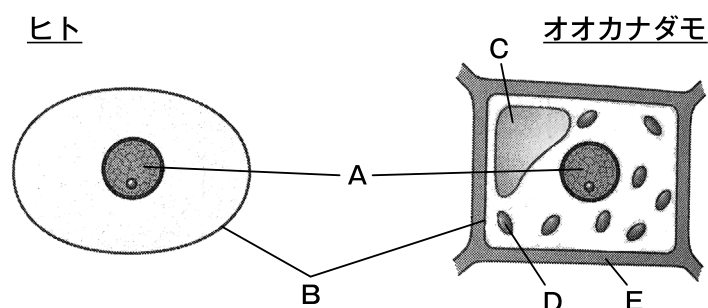


図2

《問題は次のページに続く》

2 ヒトのほおの内側の粘膜の細胞とオオカナダモの葉の細胞のつくりを顕微鏡で観察した。図はその結果を模式的に表したものである。



問(1) 細胞のつくりをよりよく観察するためにある染色液を用いると、赤く染まった。用いた染色液として適するものを次のア～オから選び、その記号を書け。

- | | | |
|----------------|----------|------------|
| ア BTB溶液 | イ ベネジクト液 | ウ 酢酸オルセイン液 |
| エ フェノールフタレイン溶液 | オ ヨウ素液 | |

(2) (1)の染色液で、最もよく染まるのは図のA～Eのどれか。1つ選び、その記号を書け。

(3) 図のA～Eのそれぞれの名称を書き、その特徴を次のア～オから選べ。

- ア 細胞の内と外をしきる。
- イ 光合成が行われている。
- ウ DNAが存在する。
- エ 細胞の活動にともなってできた物質や水が入っている。
- オ 細胞の形を維持し、からだを支えるのに役立っている。

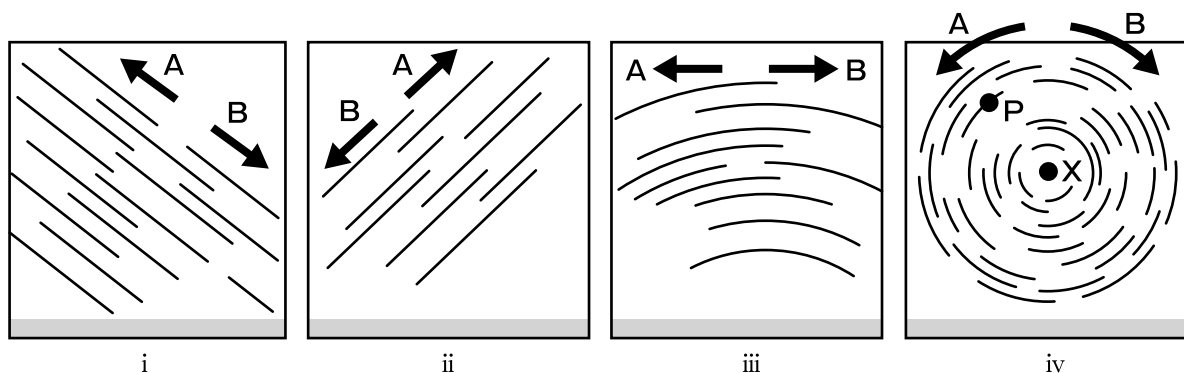
(4) 図のDのつくりをもつ生物を、次のア～カからすべて選び、その記号を書け。

- | | | |
|----------|---------|---------|
| ア ミドリムシ | イ ミジンコ | ウ ゾウリムシ |
| エ ハネケイソウ | オ ミカヅキモ | カ アメーバ |

《問題は次のページに続く》

3 次のⅠ・Ⅱの各問いに答えよ。

Ⅰ 福井県のある場所で夜の間に恒星の動きを観測した。図は観測した星の動きを記録したものである。



問(1) 図の i ～ iv は、東西南北のいずれかの方角の記録である。方角の組み合わせとして正しいものを次のア～クから選び、その記号を書け。

ア	i 東	ii 西	iii 南	iv 北	イ	i 西	ii 東	iii 南	iv 北
ウ	i 東	ii 西	iii 北	iv 南	エ	i 西	ii 東	iii 北	iv 南
オ	i 南	ii 北	iii 東	iv 西	カ	i 北	ii 南	iii 東	iv 西
キ	i 南	ii 北	iii 西	iv 東	ク	i 北	ii 南	iii 西	iv 東

(2) 図の i ～ iv のうち、恒星の動く向きが矢印 A の向きであるものが 2 つある。その組み合わせとして正しいものを次のア～カから選び、その記号を書け。

ア	i と ii	イ	i と iii	ウ	i と iv
エ	ii と iii	オ	ii と iv	カ	iii と iv

(3) 図の iv の恒星 X の位置は、観測の間ほとんど変わらなかった。その理由を説明せよ。

(4) 図の iv にある恒星 P は、恒星 X を中心にして 1 時間に何度動いて見えるか。

(5) 恒星 P は、観測した日の午後 8 時に図の位置にあった。この 1 か月後にも同じように観測した場合、恒星 P が図と同じ位置に見えるのは何時であるか。正しいものを次のア～カから選び、その記号を書け。

ア	午後 6 時	イ	午後 7 時	ウ	午後 8 時
エ	午後 9 時	オ	午後 10 時	カ	午後 11 時

Ⅱ ①～⑤のア～ウは宇宙について説明した文である。それぞれのア～ウのうち、正しいものを1つずつ選び、その記号を書け。

- ① ア 地球の北半球では、春分と秋分のときには、太陽が真東からのぼり、真西にしずむ。
イ 地球の北半球では、夏至のころの日の出と日の入りの位置は、南寄りになる。
ウ 地球の北半球では、夏至のころは太陽の南中高度が低く、冬至のころは南中高度が高い。
- ② ア 月には大気が存在し雨が降るので、クレーターと呼ばれる湖が多く存在する。
イ 月が地球のまわりを公転する向きと、地球が太陽のまわりを公転する向きは同じである。
ウ 太陽、月、地球が、この順番に一直線上に並んだときに起こる現象が月食である。
- ③ ア 太陽の黒点は、まわりよりも温度が高い。
イ 太陽の活動が活発になると黒点の数が減少する。
ウ 日食のときに太陽のまわりに白く見える部分をコロナといい、高温のガスでできている。
- ④ ア 太陽系の8つの惑星は、ほぼ同じ平面上を公転している。
イ 地球型惑星の公転の向きと木星型惑星の公転の向きは逆向きである。
ウ 木星型惑星のうち、環をもっているのは土星だけである。
- ⑤ ア 太陽系が存在する銀河系は、球の形をしている。
イ 太陽系は銀河系の中心部に存在している。
ウ 宇宙には銀河系以外にも銀河が1000億個以上存在する。

4 大気や前線に関する次の文章を読み、あとの問いに答えよ。

アルミニウムの空きかんに水を少し入れ、加熱して沸騰させた。その後加熱をやめ、ラップフィルムで空きかん全体を上からくるんで観察すると、空きかんはつぶれた。空きかんがつぶれたのは(①)があるからである。(①)はその上空にある空気にはたらく(②)によって生じている。

ある場所の海面上で(①)を計測すると、1000hPaであった。1000hPa=(ア)Paである。つまり、この場所の海面1m²の上にある空気にはたらく(②)の大きさはおよそ(イ)Nであり、この空気の質量はおよそ(ウ)kgであることがわかる。

前線には、暖気が寒気の上にはい上がり、寒気を押しやりながら進んでいく(③)前線、寒気が暖気の下にもぐりこみ、暖気をおし上げながら進んでいく(④)前線、(④)前線が(③)前線に追いついてできる閉そく前線、暖気と寒気がぶつかり合ってほとんど前線の位置が変わらない(⑤)前線がある。

日本列島付近で生じる梅雨前線や秋雨前線は(あ)であり、この前線付近では長期間雨が降り続くことが多い。また、(い)付近では強い雨が短時間に降り、強い風がふくことが多い。前線の種類がわかれば、その付近の天気についてある程度予測することができる。

問(1) 文章の中の(①)～(⑤)にあてはまる語句をそれぞれ漢字2字で答えよ。

(2) 文章の中の(ア)～(ウ)にあてはまる数値を次のA～Hからそれぞれ1つ選び、その記号を書け。ただし、必要なら同じ記号を何度選んでもよい。

A 1	B 10	C 100	D 1,000	E 10,000
F 100,000	G 1,000,000	H 10,000,000		

(3) 文章の中の(あ), (い)にあてはまる前線を表している天気図の記号を、次のA～Dからそれぞれ1つ選び、その記号を書け。



《問題は次のページに続く》

5 物質の状態変化について、あとの問いに答えよ。

問(1) 図1は氷を加熱したときの時間と温度の関係を示している。

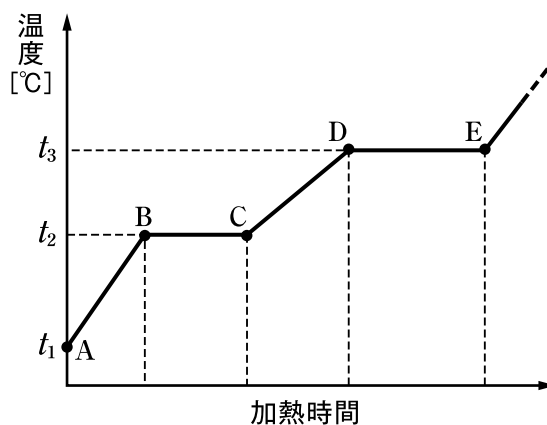


図1

- ① BC間, CD間での物質の状態を次のア～オからそれぞれ選び, その記号を書け。
 ア 固体 イ 固体と液体 ウ 液体 エ 液体と気体 オ 気体
- ② t_2 と t_3 の温度をそれぞれ答えよ。
- ③ 氷の量を半分にすると, t_2 の温度はどのようなになるか。ア～ウから最も適するものを選び, その記号を書け。
 ア 高くなる イ 低くなる ウ 変わらない

- (2) 図2のように, ポリエチレンぶくろに液体のエタノールを少量入れて口を結び, 熱湯 (80℃ 以上) をかけるとポリエチレンぶくろがふくらんだ。ふくろの中のエタノールの粒子について, ア～エから最も適するものを選び, その記号を書け。

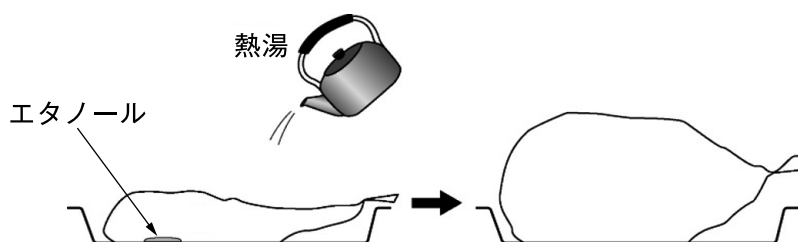


図2

- ア 粒子の数が増え, 質量も増えた。
 イ 粒子の数は変わらないが, 粒子の大きさが大きくなった。
 ウ 粒子の数は変わらないが, 粒子がふくろのふちに移動した。
 エ 粒子の数は変わらないが, 粒子の運動の激しさが増し, 粒子どうしの間が広がった。

(3) 水とろうについて各問いに答えよ。

① 水とろうの固体，液体，気体を密度の大きい順にそれぞれ書け。

② 50cm^3 の水を冷却すると氷になり体積が 55cm^3 になった。水の密度を 1.0g/cm^3 として，氷の密度を求めよ。答えは小数第3位を四捨五入して小数第2位まで求めよ。

(4) 下の表はあ～かの物質が -20°C ， 70°C ， 120°C のとき，「固体」「液体」「気体」のどの状態であるかを表したものである。

	-20°C	70°C	120°C
あ	固体	固体	固体
い	液体	液体	液体
う	気体	気体	気体
え	固体	液体	気体
お	液体	液体	気体
か	固体	液体	液体

① あ～かの中で最も融点が高い物質はどれか。その記号を書け。

② あ～かの物質の温度と状態について述べた次のア～オの文のうち，表だけでは判断できないものをすべて選び，その記号を書け。

ア あ～かの中に水がある。

イ 200°C ではすべての物質が気体である。

ウ あ～かの中に 10°C で液体の物質は3つある。

エ えとかではえの方が融点が高い。

オ あはの融点は 120°C 以上である。

6 酸化銅を用いた実験について，あとの問いに答えよ。

【実験】

- ① 酸化銅の粉末1.0gと，細かく切ったプラスチック片0.1gをはかりとる。
- ② 酸化銅の粉末とプラスチック片にそれぞれ電気が通るかどうかを，**図1**のように調べる。
- ③ ①を乾いた試験管に入れる。
- ④ ③の試験管を用いて**図2**のような装置を組む。ガラス管の先を石灰水の入った試験管に入れ，ガスバーナーで試験管の底をおだやかに熱する。
- ⑤ 酸化銅の色，プラスチック片の形，石灰水，試験管の口付近のようすなどを観察して，反応物の色が変わったら（ ），加熱をやめる。ゴム管をピンチコックでとめて冷ます。加熱後の物質を取り出し，その物質に電気が通るかどうかを調べる。
- ⑥ 表に結果をまとめる。

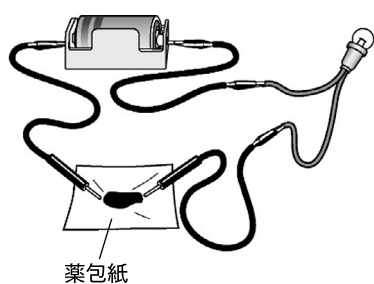


図1

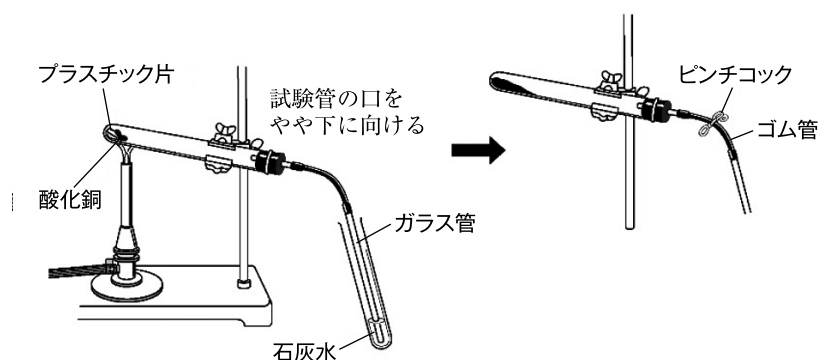


図2

【結果】

	加熱前	加熱後
粉末の色	黒色	赤色
電気を通すか	粉末…通さない プラスチック片…通さない	加熱後の物質…通す
プラスチック片のようす	透明で軽い	形がなくなる
石灰水のようす	無色	白くにごる
試験管の口のようす	乾いている	液体がつく

問(1) 【実験】⑤の（ ）に入る操作は何か。

(2) ゴム管をピンチコックでとめて冷ます理由は何か。

(3) 加熱後の赤色の物質は金属に分類される。金属は電気を通す性質がある。金属にはほかにどのような性質があるか。2つ書け。

(4) この実験で石灰水を白くにごらせた気体と同じ気体が発生するものを次のア～エから選び、その記号を書け。

ア 石灰石にうすい塩酸を加える

イ 二酸化マンガンをオキシドールを加える

ウ 鉄に塩酸を加える

エ 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混ぜ合わせて加熱する

(5) 加熱後の試験管の口付近についた液体が水であるかどうかを調べるために必要なものと、その結果を書け。

(6) この実験からプラスチック片に含まれていたと考えられる元素2つを元素名で書け。

(7) 酸化鉄を木炭と熱して鉄をとり出す反応や、マグネシウムを二酸化炭素の中で燃焼させる反応も還元反応である。

① 上の文より、鉄、炭素、マグネシウムの3つの物質を、酸素と結びつきやすい順に書け。

② マグネシウムを二酸化炭素の中で燃焼させる反応を化学反応式で書け。

7 光や音に関する次の各文章を読み、あとの問いに答えよ。

図1のような位置関係で、コインが入っている水槽に水を入れると、コインが実際にある位置よりも (①) 見える。このときの光の道筋について考えると、光源から出た光はコインの表面で (②) し、水面で (③) する。そして、この光が目には届いているためコインは (①) 見える。しかし、図1の矢印のように水槽を (④) 方向に動かすとコインは見えなくなる。これは水面で光が (⑤) するからである。

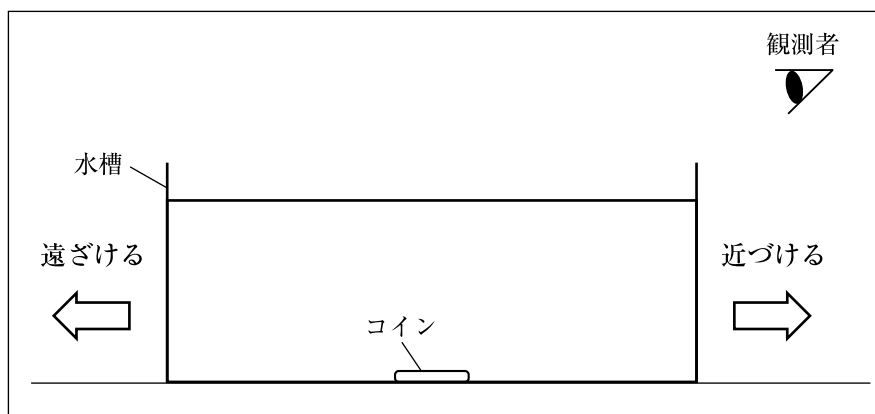


図1

私たちが普段の生活で音を聞くことができるのは、音源の (⑥) が空気中を伝わって耳の中にある鼓膜を (⑥) させているからである。

オシロスコープを使って音について調べてみると、大きい音の場合は (⑦) が (⑧) く、低い音の場合は (⑨) が (⑩) ことがわかる。

日常で、音の伝わる速さと光の伝わる速さを比べると、(⑪) の伝わる速さの方がはるかに速いため、打ち上げ花火を使っておよその音の速さを求めることができる。

図2の位置関係で打ち上げ花火を観測したとき、光が見えてから音が聞こえるまでの時間は1.5秒であった。このとき光は目に瞬時に届くと考えて、音の速さを求めると秒速 (あ) mになる。

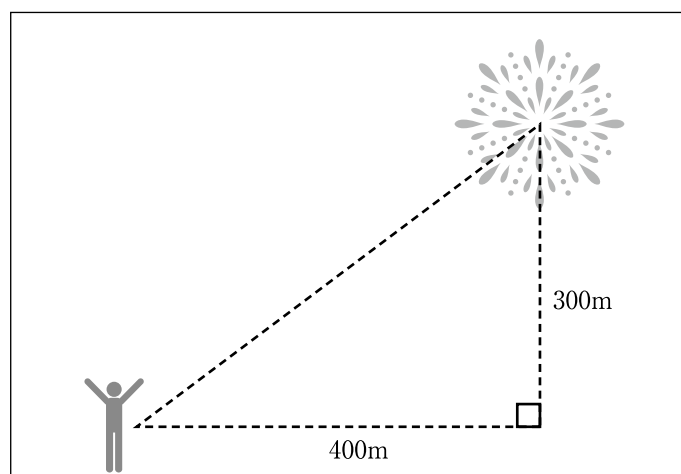


図2

問(1) 文章の中の (①) ~ (⑪) に最も適するものをそれぞれ次のA~Vから1つ選び、その記号を書け。ただし、必要なら同じ記号を何度選んでもよいが、Rについては1度のみとする。

A 浮き上がって	B 沈んで	C 温度	D 大き	E 小	
F 多い	G 少ない	H 屈折	I 振幅	J 振動	
K 振動数	L 実像	M 虚像	N 焦点	O 直進	P 波
Q 反射	R 全反射	S 観測者に近づける	T 観測者から遠ざける		
U 音	V 光				

(2) 文章の中の (あ) にあてはまる値を答えよ。ただし、答えが割り切れない場合は小数第1位を四捨五入し、整数で答えよ。

8 力学台車を用いて、さまざまな運動について調べた。あとの問いに答えよ。

【実験1】

図1のように、力学台車に記録テープをつけ、水平面上で、まっすぐに一瞬おし出して、運動のようすを記録した。台車が動き始めて少したってから、ほぼ同じ間隔で打点が続く区間の打点の1つを基準点として、記録テープを0.1秒ごとに切り、方眼紙に並べて貼り付けて0.1秒ごとの移動距離を調べた(図2)。また、基準点からの移動距離をグラフにした(図3)。

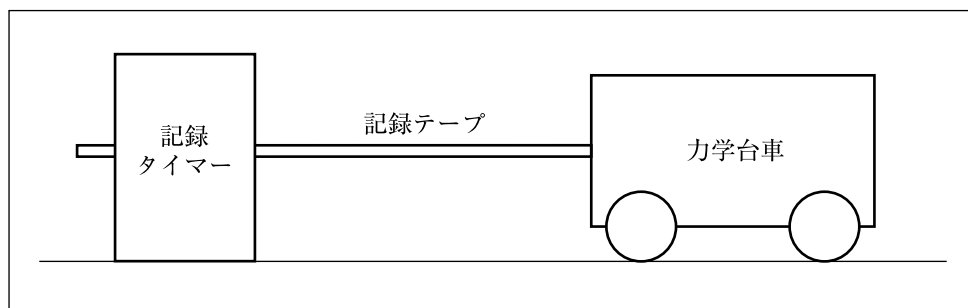


図1

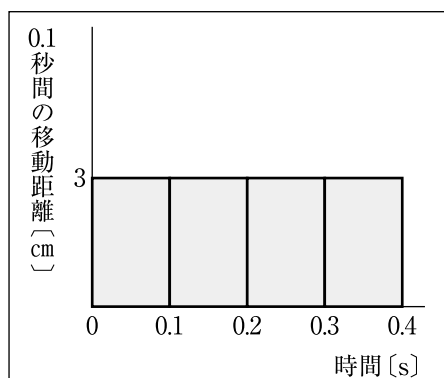


図2

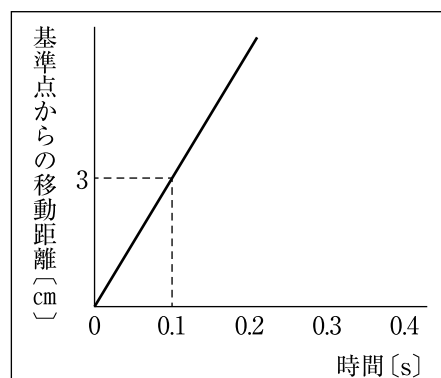


図3

【実験2】

力学台車をおす力を実験1よりも強くして、実験1と同様の実験を行い、記録テープを0.1秒ごとに切り、方眼紙に並べて貼り付けてA 0.1秒ごとの移動距離を調べてグラフにした。また、B 基準点からの移動距離についてもグラフにした。

【実験3】

図4のように、力学台車に記録テープをつけて台車を斜面を上る方向に一瞬おし出して、斜面を上っている間の運動を記録した。打点の間隔が判断できる区間のある1つの打点を基準点として、記録テープを0.1秒ごとに切り、方眼紙に並べて貼り付けてC 0.1秒ごとの移動距離を調べてグラフにした。また、D 基準点からの移動距離についてもグラフにした。

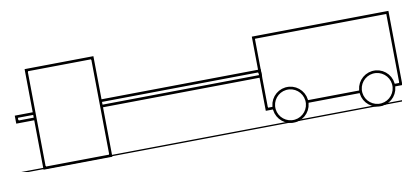
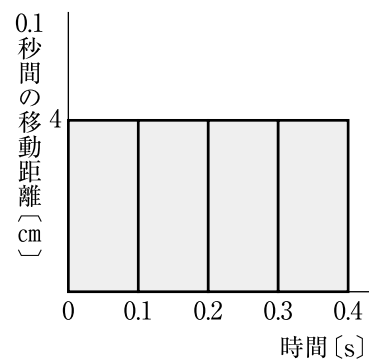
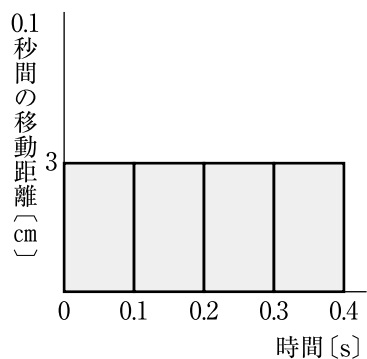
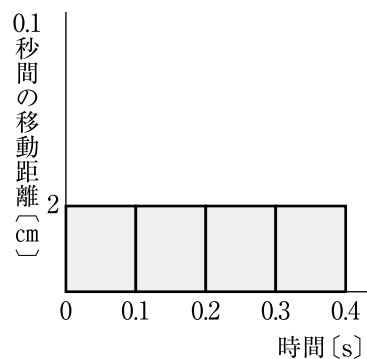


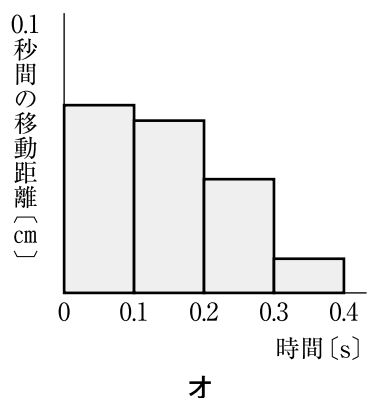
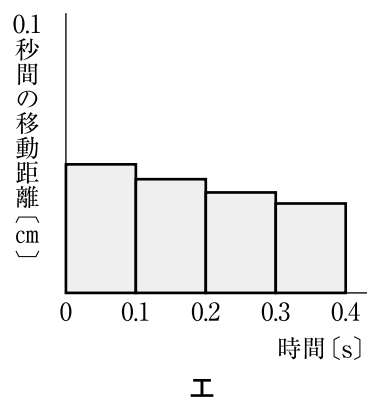
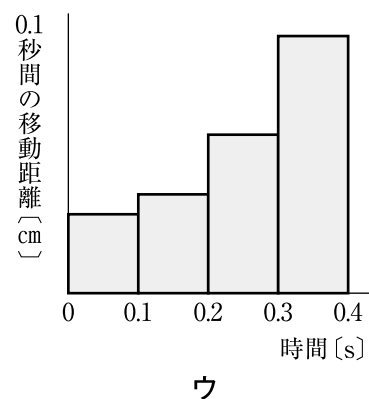
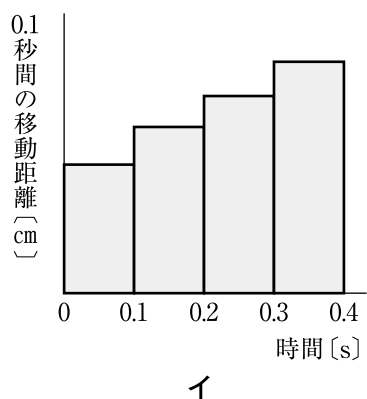
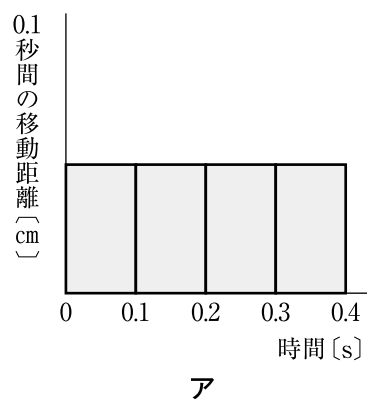
図4

問(1) 実験 1 での台車の速さは何cm/sになるか。

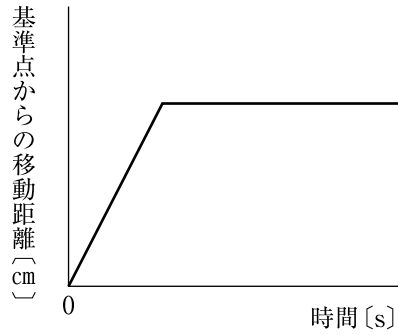
(2) 下線部Aとして適するものを次のア～ウから1つ選び、その記号を書け。



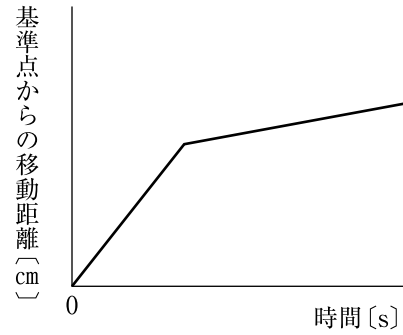
(3) 下線部Cとして適するものを次のア～オから1つ選び、その記号を書け。ただし、グラフの縦軸の値については省略してある。



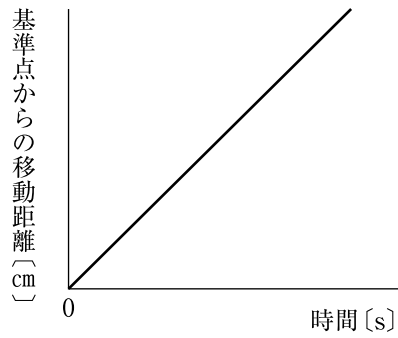
- (4) 下線部B, Dとして適するものを次のア～オからそれぞれ1つずつ選び, 記号で答えよ。ただし, グラフの縦軸および横軸の値については省略してある。また, 必要なら同じ記号を何度選んでもよい。



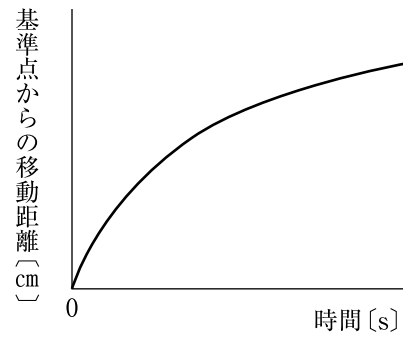
ア



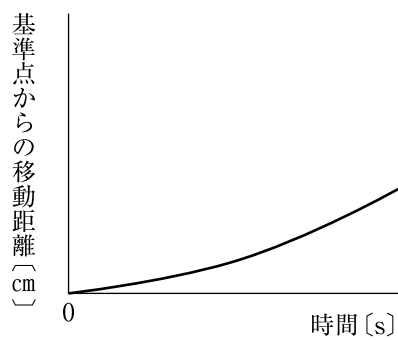
イ



ウ



エ



オ

《 余 白 》

受 験 番 号

令和7年度 仁愛女子高等学校入学試験 理科解答用紙

1

(1)	A	B	C	(2)	
(3)					
(4)	①	②	(5)		

2

(1)		(2)		(3)	A 名称	特徴	B 名称	特徴
					C 名称	特徴	D 名称	特徴
					E 名称	特徴	(4)	

3

I	(1)		(2)		(3)					
(4)		度	(5)		II	①	②	③	④	⑤

4

(1)	①	②	③	④	⑤		
(2)	ア	イ	ウ	(3)	あ	い	

5

(1)	① BC間	CD間	② t_2	℃	t_3	℃	③	(2)	
(3)	① 水	>	>	ロウ	>	>	②	g/cm ³	
(4)	①	②							

6

(1)								
(2)								
(3)								
(4)		(5)	必要なもの				結果	
(6)								
(7)	① > >							
	②							

7

(1)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	⑧	⑨	⑩	⑪	(2)		

8

(1)		cm/s	(2)		(3)		(4)	B	D
-----	--	------	-----	--	-----	--	-----	---	---