

2025年度 入学試験

A日程

理 科

解答について

- 1 受験番号はすでに印刷されています。自分の受験番号であることを確認し、出身中学、氏名を記入しなさい。
- 2 解答に当たっては、各問題について正しい解答を選び、その番号を該当する問題番号の解答欄にマークしなさい。

例えば **2** 1 の正解が **4** の場合、解答欄に次のようにマークしなさい。

問題番号	解 答 欄										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
2	(1)	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

もし、まちがってマークした場合には、プラスチック消しゴムで **あとが残らないように** 確実に消しなさい。

京都先端科学大学附属高等学校

1

次の問に答えなさい。

問1 ある池の水を採取し、(a)顕微鏡を用いて、水中にいる小さな生き物の観察を行った。この時観察できた生物をスケッチし、(b)ある基準でグループ分けをした。



(1) 下線部 (a) について。

(i) 顕微鏡の使い方の手順が正しいものとなるように、①～⑤を並びかえ、3番目になるものの番号をマークしなさい。

- ① プレパラートをステージの上におく。
- ② 反射鏡としぼりを調節して、視野全体が明るくなるようにする。
- ③ 顕微鏡に接眼レンズ、対物レンズの順に取り付ける。
- ④ 接眼レンズをのぞきながら、調節ねじをまわして、ピントを合わせる。
- ⑤ 顕微鏡を横からみながら、プレパラートと対物レンズを近づける。

(ii) 顕微鏡の観察は低倍率の対物レンズからはじめる。低倍率から、高倍率の対物レンズにかえたとき、視野で起こる変化の組み合わせとして適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

	明るさ	見える範囲
①	明るくなる	広くなる
②	明るくなる	狭くなる
③	暗くなる	広くなる
④	暗くなる	狭くなる

- (2) 下線部 (b) について、この分類の基準として適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

	グループA	グループB	グループC
①	単細胞生物	単細胞生物のものと多細胞生物のものがある	多細胞生物
②	多細胞生物	単細胞生物のものと多細胞生物のものがある	単細胞生物
③	活発に動き回る	光合成を行う	胞子で増える
④	光合成を行う	活発に動き回る	活発に動き、光合成も行う

- (3) グループCに分類した生物について述べた次の文中の ア ~ ウ に当てはまる語句として適当なものを語群より選び、それぞれの番号をマークしなさい。

商品名に「ユーグレナ」と書かれたヨーグルトやのど飴などを見かけることがある。これはこの生物のなかまの事で、この生物を無菌的に培養し、その栄養分を抽出して商品化している。この生物は陸上植物と同様、葉緑体を持って光合成を行い、ア を作る。また、油分も合成することができるため、近年では燃料としても注目されている生物である。

この生物は適切な環境下では、分裂して増える。しかし、条件次第で、イ 生殖も行う。分裂では、親と子の持つ遺伝子は全く同じとなるため、同じ病気にかかって絶滅してしまう危険性が伴う。一方 イ 生殖では、雄・雌の中で遺伝子の交換が行われるため、親と子の遺伝子は ウ。このため、様々な環境下に適応した個体が生じやすく、進化といった観点からは、重要なことと言える。

【語群】

- ① 有性 ② 無性 ③ 優性 ④ 劣性 ⑤ 栄養 ⑥ デンプン
⑦ タンパク質 ⑧ 異なる ⑨ 同一である

問2 私たち生物の体の成長について考えるため、細胞分裂の観察を次の手順で行った。

- I シャーレの中に水をしみこませたろ紙を敷き詰め、ネギの種子をまき、発芽させた。
- II できた根を切り取り、処理Aを行った。
- III 処理Aが終わった根を、水で洗い、処理Bを行った。
- IV 再び水洗いをし、余分な薬品や水分をろ紙で吸い取ったのちに、薬品Cで染色した。
- V 顕微鏡で観察した。

(1) 処理Aと処理Bはどのようなものですか。その組み合わせとして適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

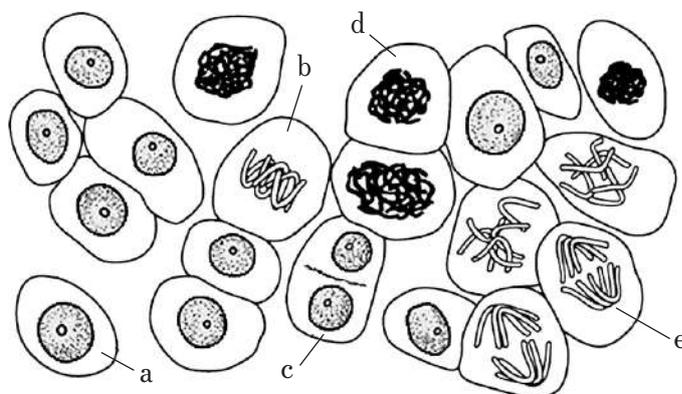
- a 細胞分裂を停止させるために、適当な濃度の砂糖水に数分つける。
- b 細胞分裂を停止させるために、酢酸とエタノールの混合液に数分つける。
- c 細胞分裂を活発にさせるために、適当な濃度の砂糖水に数分つける。
- d 細胞分裂を活発にさせるために、酢酸とエタノールの混合液に数分つける。
- e 細胞1つを大きく育てるために、温めたうすい塩酸に数分つける。
- f 細胞1つを大きく育てるために、温めたエタノールに数分つける。
- g 細胞1つ1つを離れやすくするために、温めたうすい塩酸に数分つける。
- h 細胞1つ1つを離れやすくするために、温めたエタノールに数分つける。

	処理A	処理B
①	a	e
②	a	f
③	b	g
④	b	h
⑤	c	e
⑥	c	f
⑦	d	g
⑧	d	h

- (2) 薬品 C の名称と、染色した結果、染まる細胞内の構造について、適当な組み合わせを次から 1 つ選び、番号をマークしなさい。

	染色液	細胞内の構造
①	酢酸カーミン液	核
②	酢酸カーミン液	葉緑体
③	酢酸カーミン液	細胞壁
④	BTB液	核
⑤	BTB液	葉緑体
⑥	BTB液	細胞壁

- (3) 次の図は顕微鏡で観察した細胞分裂の様子を模式的に示したものである。



- (i) 図の a ~ e の細胞を細胞分裂の順に並びかえたとき、3 番目になるものは何か。適当なものを 1 つ選び、その番号をマークしなさい。なお、細胞分裂は a を 1 番目とする。

① b ② c ③ d ④ e

- (ii) 細胞分裂にかかる時間を N 時間とし、観察した細胞全体の数が n 個、そのうち図の e の状態にある細胞が m 個だったとすると、e の状態にかかる時間は次の式で求めることができる。

$$e \text{ の状態にかかる時間} = N \times \frac{m}{n}$$

このネギの根の細胞分裂にかかる時間を 20 時間とした場合、図中の e の状態にかかる時間を求めなさい。なお、この図中には細胞が 20 個ある。

① 2 時間 ② 4 時間 ③ 8 時間 ④ 10 時間

- (4) 体をつくる細胞を増やす分裂と、生殖に関わる細胞をつくる分裂について述べた次の文中の ～ に入る語句と数値の組み合わせとして、適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

体をつくる細胞を増やす分裂は体細胞分裂といい、自分自身のコピーをつくるので、染色体の本数も元の細胞と変わらない。一方、生殖に関わる細胞をつくる分裂は 分裂といい、卵や精子を作る際に行われる。この分裂の特徴は、受精した結果、元の細胞とおなじ染色体数になる必要があるため、染色体の数は になる。いま、体を作る細胞の持つ染色体の本数が10本だったとすると、 分裂の結果生じる卵細胞や精子は、 通りになり、受精によってできる染色体の組み合わせは 通りになる。

	ア	イ	ウ	エ
①	減数	半分	2^4	2^8
②	生殖	2倍	2^5	2^{10}
③	減数	半分	2^6	2^{12}
④	生殖	2倍	2^4	2^8
⑤	減数	半分	2^5	2^{10}
⑥	生殖	2倍	2^6	2^{12}

2 次の文A、Bを読み、後の問に答えなさい。

A 地球の内部は非常に高温であるため、岩石が溶け、高温液状の物質である [ア] が生成されている。

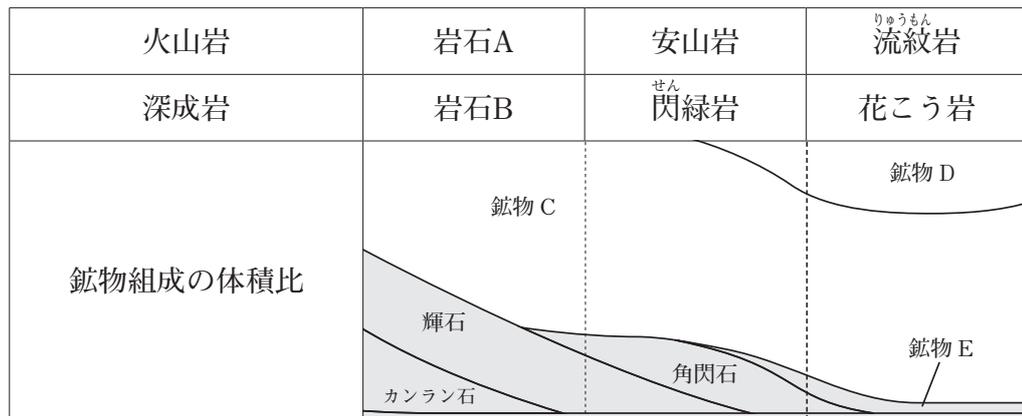
[ア] が地表から噴出する現象を噴火という。[ア] が地表に姿を見せなくても、地盤の岩石や土壌が、水蒸気爆発などによって勢いよく噴出すれば、噴火とみなす。

地下の [ア] やその生成物が地表に噴出したもの、およびそれが冷えて固まったものを [イ] という。粘り気が弱く、流動性の高い [ア] による [イ] 流は、厚さが約1 mで時速数kmの速さで流れ、数十km下流まで到達することもある。例としてアメリカ、ハワイ島にあるマウナロア山などが挙げられる。粘り気が中程度の [ア] による [イ] 流は、厚さが10 m以上になることもあり、その速さは、長時間かけないと動きが認識できないほど小さい。さらに粘り気が強い [ア] は噴出地点付近に累積して [ウ] を形成する。例として、長崎県にある雲仙普賢岳うんぜんふげんだけが挙げられる。

問1 上記の文章中の [ア] ~ [ウ] に当てはまる語句の組み合わせとして適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

	ア	イ	ウ
①	マグマ	溶岩	マグマだまり
②	マグマ	溶岩	溶岩ドーム
③	マグマ	溶岩	マントル
④	溶岩	マグマ	マグマだまり
⑤	溶岩	マグマ	溶岩ドーム
⑥	溶岩	マグマ	マントル

問2 以下は火成岩の鉱物組成を表した表である。この表に關係する以下の①～⑥の文章の中で誤っているものを全て選び、その番号をマークしなさい。



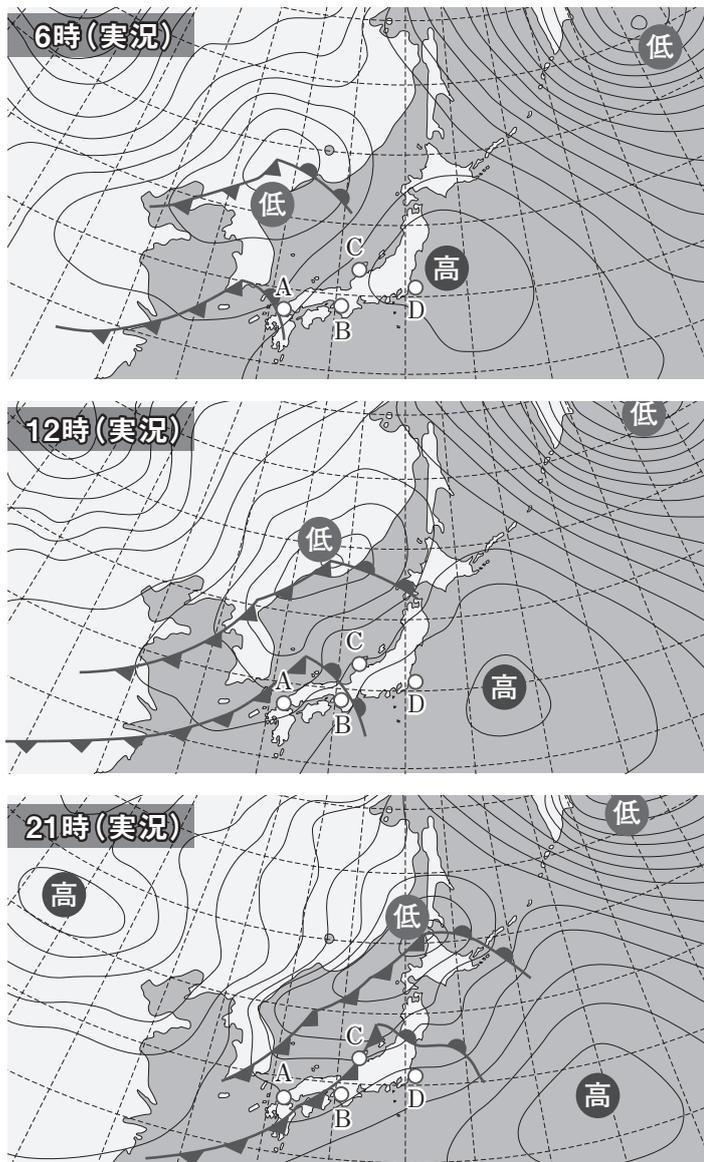
- ① 岩石Aは、玄武岩である。マウナロア山は玄武岩質の溶岩からなる火山である。輝石、カンラン石などが比較的多く含まれており、黒っぽい色をしている。
- ② 岩石Bは、はんれい岩である。粘り気が弱い「ア」が冷え固まってできた岩石であり、斑状組織を持つ。
- ③ 鉍物Cは、チョウ石である。無色鉍物の1つで、一定の方向に割れる。
- ④ 鉍物Dは、セキエイである。無色か白色で不規則に割れる。
- ⑤ 鉍物Eは、磁鉄鉍である。黒色もしくは緑黒色で六角板状をしており、うすくはがれる。
- ⑥ 岩石Aは地表付近で急に冷え固まってできるのに対し、岩石Bは地下深くでゆっくり冷え固まってできる。

問3 以下の図の火山A～Cは、それぞれ、マウナロア山、富士山、雲仙普賢岳のいずれかの火山の形を表したものである。その組み合わせとして適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。



	火山A	火山B	火山C
①	マウナロア山	富士山	雲仙普賢岳
②	マウナロア山	雲仙普賢岳	富士山
③	富士山	マウナロア山	雲仙普賢岳
④	富士山	雲仙普賢岳	マウナロア山
⑤	雲仙普賢岳	マウナロア山	富士山
⑥	雲仙普賢岳	富士山	マウナロア山

B 以下の図はある1日の6時、12時、21時の天気図の時間変化を表したものである。また、図中のAは山口県下関市付近、Bは和歌山県和歌山市付近、Cは石川県金沢市付近、Dは千葉県銚子市付近を表している。以下の問に答えなさい。



問1 天気に関する用語を説明した文として、誤っているものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 日本の気象衛星「ひまわり」は、地球の自転周期と同じ周期で公転している。
- ② 相対湿度とは、その気温での飽和水蒸気量に対する、空気 1 m^3 中の水蒸気量の割合を百分率で示したものである。
- ③ 降水確率とは、ある地域の全面積に対する雨が降る地域の面積の割合を百分率で示したものである。
- ④ 地表面付近の空気の温度が下がり、露点以下に達して、空気には含みきれなくなった水蒸気が凝結し、小さな水滴となって浮かんでいるものを霧という。

問2 前線について説明した文として誤っているものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 温暖前線とは、暖かい空気が冷たい空気の上にはいあがるときに生じる前線である。
- ② 寒冷前線とは、冷たい空気が暖かい空気の下へもぐりこむときに生じる前線である。
- ③ 閉塞前線とは、寒冷前線が温暖前線に追いついたときにできる前線である。
- ④ 停滞前線とは、寒冷前線と温暖前線が一定の距離を保って同じ向きに進んでいるときの前線である。

問3 6時の天気図から考えられることとして適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 下関市から最も近い前線は寒冷前線であるため、積乱雲が発生している。
- ② 停滞前線の影響で、全国的に長時間雨が降っている。
- ③ 和歌山市と金沢市を比べると、金沢市の方が、風が強い。
- ④ 銚子市は高気圧に覆われているため、乱層雲が発生している。

問4 この日の1日の天気について述べた次の文のうち、適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 銚子市は、高気圧の影響で午前中は晴天であった。しかし、昼から夜にかけて前線が通過し、短時間の激しい雨が降った。
- ② 金沢市では、1日を通して北西の風が吹いていた。
- ③ 和歌山市では、午前に前線が通過した影響で、激しい雨が降った後、気温が下がった。
- ④ 下関市では、午前に弱い雨が降り、午後には激しい雨が降った。

3 次の問に答えなさい。

問1 エタノールを用いて物質の状態変化について調べる実験を行った。

【実験】 エタノール 30 cm³ と水 170 cm³ の混合物をガラス器具 A の中に入れ、図1のように装置を組み立てて弱火で熱した。蒸気の温度を記録しながら、沸とうをはじめてから一定量ずつ3本の試験管 I～III に集めた。次に集めた液体に浸したろ紙を蒸発皿に入れ、マッチの火を近づけて燃えるかどうかを調べ、これらを結果にまとめた。

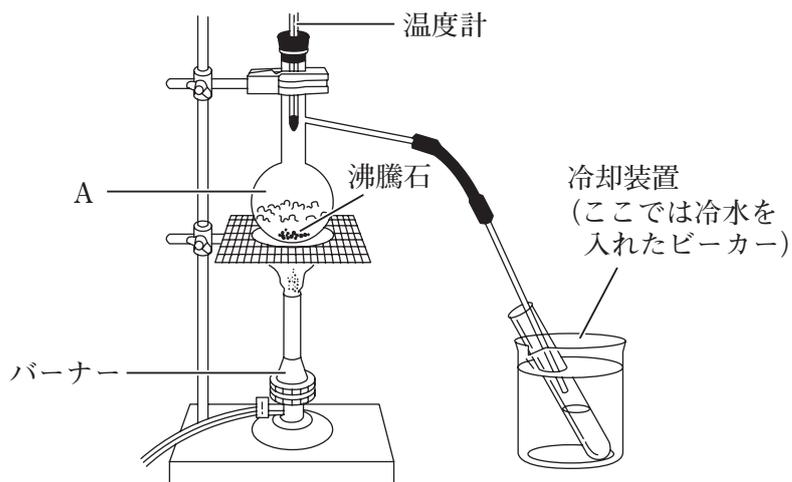
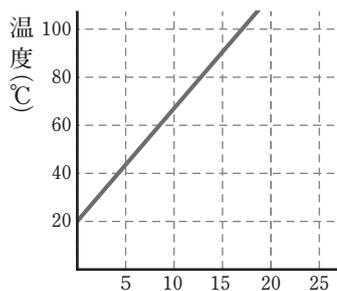


図1

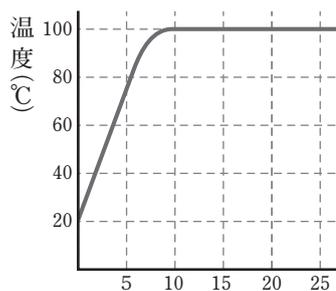
【結果】

試験管 I	試験管 II	試験管 III
よく燃えた	燃えるがすぐに火が消えた	すぐに火が消えた

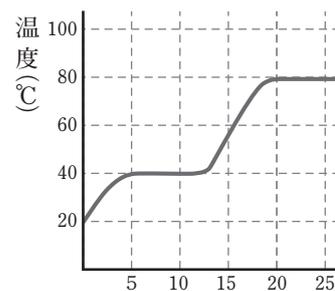
(1) 実験の温度の変化を示したグラフとして適当なものを選び、その番号をマークしなさい。



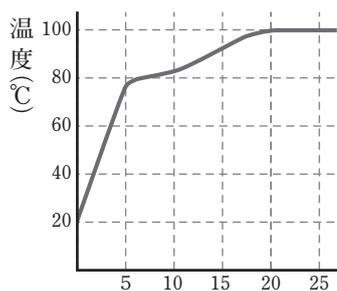
①



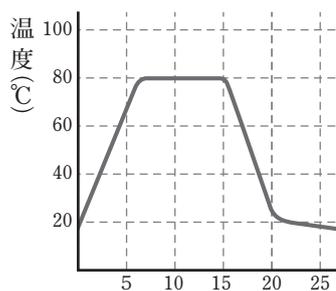
②



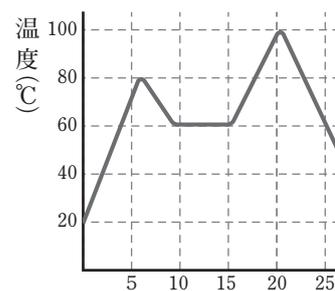
③



④



⑤



⑥

(2) 図中の器具 A は何ですか。適当なものを 1 つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 丸底フラスコ ② メスシリンダー ③ 枝付きフラスコ ④ H 字管

(3) この結果から読み取れることとして適当なものを 1 つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 水とエタノールの沸点は同じなので、沸点に達してからは一定の温度となった。
 ② 水とエタノールの沸点は同じなので、沸点に達して一定時間が過ぎると、温度は下がった。
 ③ 水とエタノールの沸点は異なり、先に水が沸騰し、一度温度が下がってからエタノールが沸騰した。
 ④ 水とエタノールの沸点は異なり、先に沸点の低いエタノールが沸騰し、つぎに水が沸点を迎えた。

(4) エタノールについて調べるため、図2のように、集気びんの中でエタノールを燃やした。その結果を次にまとめた。

エタノールを燃やすと、集気びんの中が白くくもった。くもったところに(ア)色の塩化コバルト紙をつけると(イ)色に変化した。つぎに、この集気びんに石灰水を入れると(ウ)色に濁った。

(ア)～(ウ)に入る色の組み合わせとして適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。



図2

	(ア)	(イ)	(ウ)
①	青	桃	赤褐
②	青	白	赤褐
③	青	桃	白
④	赤	白	白
⑤	赤	桃	青
⑥	赤	白	青

問題は次のページに続きます。

問2 水の電気分解を行った。

【実験】

- 方法1 水に少量の水酸化ナトリウムを溶かし、その水溶液を図3のような電気分解装置に入れてゴム栓をした。はじめピンチコックは閉じておく。
- 方法2 ピンチコックを開いてから、2つの電極を電源装置につないで電流を流した。
- 方法3 気体がたまってきたところで電流を流すのをやめ、ピンチコックを開じた。
- 方法4 陰極側にたまってきた気体にマッチの炎を近づけた。
- 方法5 陽極側にたまってきた気体の中に火のついた線香を入れた。

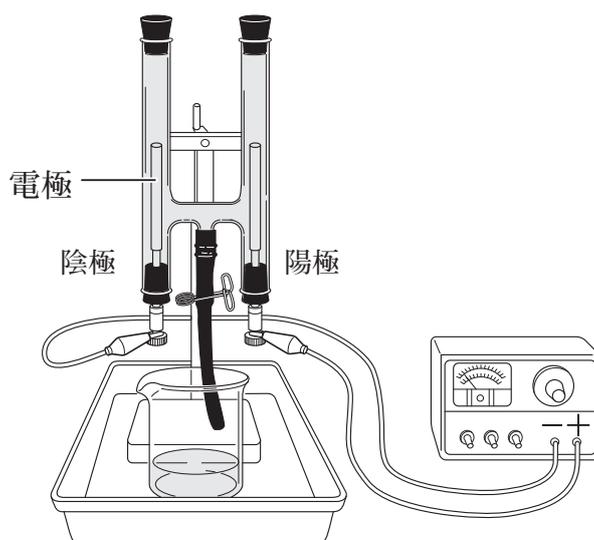


図3

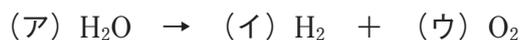
【結果】

陰極側に気体が 20 cm^3 たまった。

方法4では、気体は音を立てて燃えた。

方法5では、線香が激しく燃えた。

(1) この実験で見られる変化を化学反応式で示すと次のようになる。化学反応式中の(イ)に入る数字をマークしなさい。



(2) 方法1で水酸化ナトリウムを溶かした理由として、適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 水溶液をアルカリ性にするため ② 電極が溶けるのを防ぐため
③ 水に電流を流しやすくするため ④ 水溶液を酸性にするため

(3) 電源装置の使い方について述べた次の文のうち、誤っているものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① コンセントにつなぐ前に、電源スイッチが切れていて、電圧調整つまみが0の位置にあることを確認する。
- ② 電流計をつなぐ場合は、+端子と-端子を間違えないように注意して、回路につなぐ。
- ③ 電源スイッチを入れ、直流・交流の切り替えスイッチを、交流にする。
- ④ 電圧調整つまみをゆっくりと回し、必要な電圧の大きさにする。

(4) 陽極に発生した気体の体積を答えなさい。次の ・ に入る数値をそれぞれマークしなさい。

陽極には cm^3 の気体が発生する。

解答例) 52cm^3 と解答するとき、 は5、 は2をマークする。

7cm^3 と解答するとき、 は0、 は7をマークする。

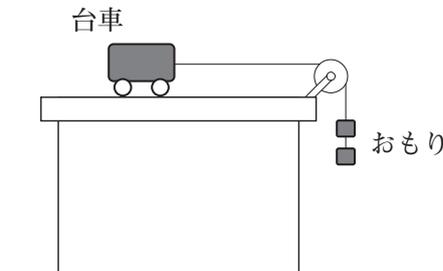
(5) この実験を方法3まで行い、電源装置を電気分解装置から外し、電子オルゴールと陽極、陰極を導線でつないだ。電子オルゴールが鳴るかどうかを調べたところ、電子オルゴールは鳴った。この結果から、わかることとして適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① これは燃料電池と言われ、陽極に発生した気体と陰極に発生した気体から水が合成されるときに電流が流れる。
- ② これは燃料電池と言われ、水が分解されるときに電流が流れる。
- ③ これは状態変化であり、陽極に発生した気体と陰極に発生した気体から水が合成されるときに電流が流れる。
- ④ これは状態変化であり、水が分解されるときに電流が流れる。

4

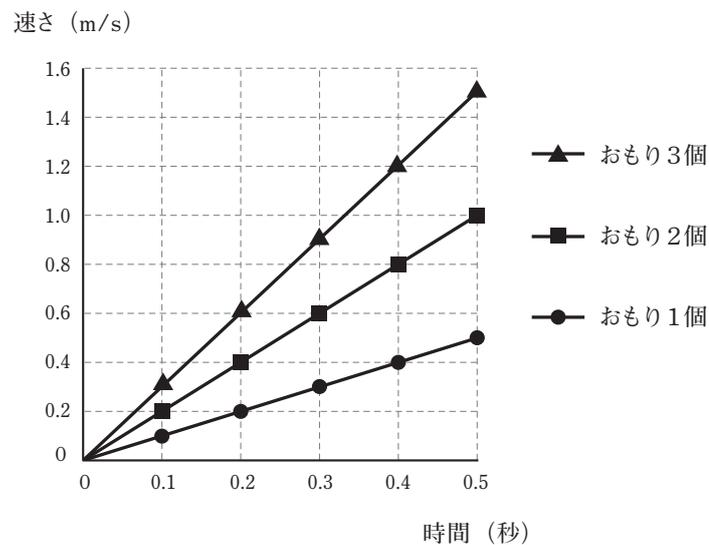
次の文A・Bを読み、後の問に答えなさい。

A 水平な机の上に置いた^{まさつ}摩擦力の無視できる台車がある。この台車に糸をつなぎ、糸を滑車にかけた。1個の質量が50gのおもりを何個かつるし、台車の速さが時間ごとにどのように変化するかを調べる実験を行った。この台車の質量は実験ごとに調整することが可能である。ここでは、物体100gにかかる重力の大きさを1Nとして計算する。



【実験1】 台車の質量を500gになるように調整した。糸の先につるす50gのおもりの個数を、1個、2個、3個、と増やしていき、それぞれの場合の速さの変化を調べた。

【結果1】 おもりの個数を変えたときの、速さの変化は次のようになった。

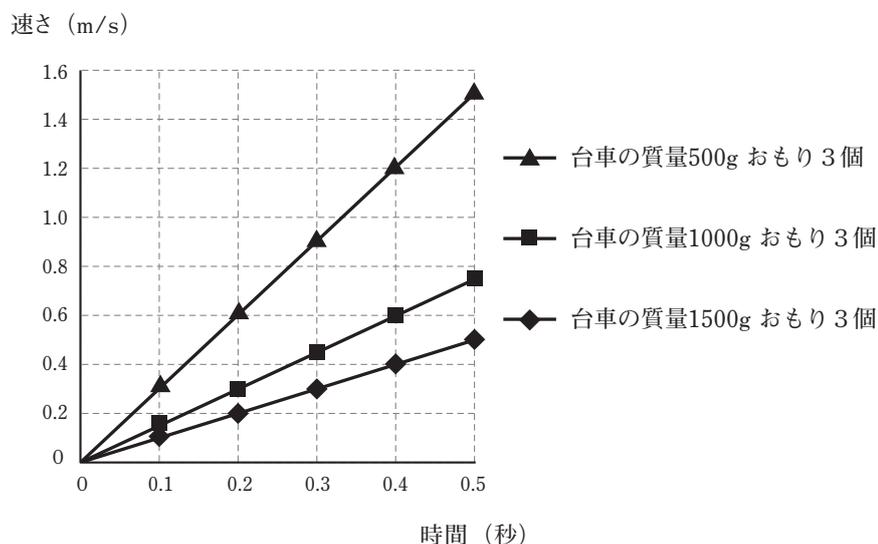


問1 1秒あたりの速さの変化を加速度といい、その単位は m/s^2 で表す。加速度は、与えられた速さと時間の関係のグラフの傾きとして計算することができる。実験1における、おもり1個の場合の加速度を a_1 としたときに、その値として適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① $a_1 = 0.5 \text{ m/s}^2$ ② $a_1 = 1.0 \text{ m/s}^2$ ③ $a_1 = 1.5 \text{ m/s}^2$ ④ $a_1 = 2.0 \text{ m/s}^2$

【実験2】 おもりを3個つるした状態で、台車の質量を500g、1000g、1500gとして、それぞれの場合の速さの変化を調べた。

【結果2】 台車の質量を変えたときの速さの変化は次のようになった。



問2 実験1と実験2の結果からわかることとして、適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

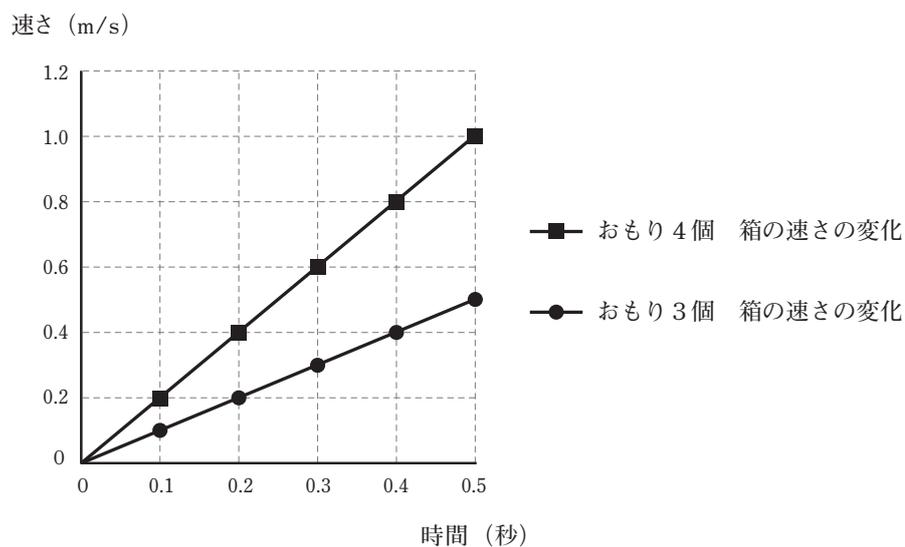
- ① 加速度は、おもりの個数に比例し、台車の質量にも比例する。
- ② 加速度は、おもりの個数に比例し、台車の質量には反比例する。
- ③ 加速度は、おもりの個数に反比例し、台車の質量に比例する。
- ④ 加速度は、おもりの個数に反比例し、台車の質量に反比例する。
- ⑤ 加速度は、おもりの個数に関係なく、台車の質量には比例する。
- ⑥ 加速度は、おもりの個数に関係なく、台車の質量には反比例する。

問3 実験1と実験2の結果から、糸が台車を引く力 F [N]、台車の質量 m [kg]、台車の加速度 a [m/s^2] の関係として適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① $ma = F$
- ② $m = Fa$
- ③ $mF = a$
- ④ $mFa = 1$

【実験3】 台車に変えて、机から受ける摩擦力の無視できない質量500gの箱を置いて、実験1と同様の実験を行った。1個の質量が50gのおもり2個を静かにつるしたところ、箱は動かなかった。その状態で箱を軽く手で押すと、箱は動き出し、等速直線運動を行った。おもりを3個、4個として、速さの変化を調べた。動いている箱にはたらく摩擦力は、速さによらず常に一定と考えられるものとする。

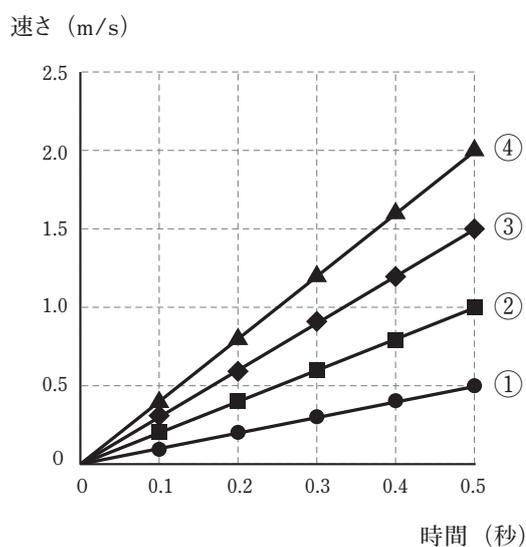
【結果3】 おもりを3個、4個としたときの速さの変化は次のようになった。



問4 実験3で箱が動いているときに、箱にはたらく摩擦力の大きさとして、適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 1 N ② 2 N ③ 3 N ④ 6 N

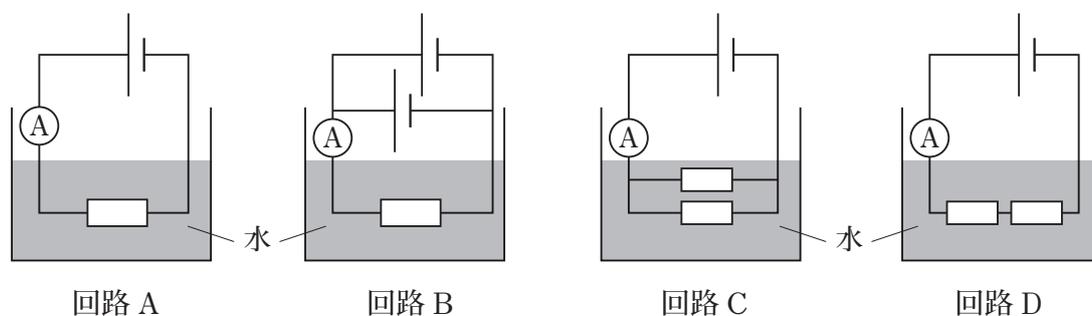
問5 実験3でおもりを6個とすると、速さの変化は次のうちどれになると考えられるか。以下のグラフの①～④から適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。



問題は次のページに続きます。

B ビーカーに 20℃の水 100g を入れ、電熱線で温める実験をする。以下の回路図中の抵抗は電熱線を表しており、その抵抗値は全て $7\ \Omega$ である。電源の電圧は 14 V であり、各回路には図の位置に電流計をつないでいるものとする。

下の図は、回路 A～D を用いて水を温めている様子を表している。1 g の水の温度を 1℃ 上昇させるのに必要な熱量は 4.2 J であるものとする。



問1 電気回路に関して述べた文として、誤っているものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 電流とは、回路における電気の流れのことであり、回路の交点では、流れ込む電流の総和と流れ出る電流の総和は等しくなる。
- ② 電流の正体は自由電子であり、電流の流れる向きは電子の移動する向きの逆である。
- ③ 電気抵抗とは、電流の流れやすさを表す量であり、抵抗値が大きいものほど、電流が流れやすい。
- ④ 電力とは、1秒あたりに消費される電気エネルギーである。

問2 回路 A、B、C、D のそれぞれの電流計に流れる電流の大きさを I_A 、 I_B 、 I_C 、 I_D とする。それらの大小関係をあらわしたものとして、適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① $I_A = I_B < I_C = I_D$
- ② $I_D < I_A = I_B < I_C$
- ③ $I_B < I_A = I_D < I_C$
- ④ $I_D < I_B = I_C < I_A$
- ⑤ $I_A < I_B = I_C < I_D$
- ⑥ $I_A < I_B < I_D < I_C$

問3 回路 A を用いて 20℃から 30℃まで水温を上昇させるときに必要な時間を求め、当てはまる数値をマークしなさい。ただし、電熱線で発生した熱量のすべてが温度上昇に使われるものとする。

分 秒

解答例) 6分5秒と回答するとき、06分05秒と考え、

は0、 は6、 は0、 は5をマークする。

問4 20℃から 30℃まで水温を上昇させるのに必要な時間が5分00秒である回路として適当なものを1つ選んで、その番号をマークしなさい。ただし、電熱線で発生した熱量のすべてが温度上昇に使われるものとする。

① 回路 A ② 回路 B ③ 回路 C ④ 回路 D

問5 回路 A を用いて問3で求めた時間だけ水温を 20℃から上昇させたところ、実際には水温は 29℃までしか上昇しなかった。電熱線で発生した熱量の一部が外部に放出されたとすると、電熱線で発生した熱量のうち何パーセントのエネルギーが温度上昇に使われたと考えられるか。適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

① 80% ② 85% ③ 90% ④ 95%

5 次の問に答えなさい。

京子さんと都さんは、一緒に行った花火大会のことを思い出しながら話をしています。

- 京子さん 「花火大会、すごい人だったわね。」
- 都さん 「(A) 新型コロナウイルスでの自粛^{じしゅく}が解除されて、人がたくさん集まっているのね。」
- 京子さん 「少し遠かったけど、花火はとてもきれいだったわ。」
- 都さん 「花火って光ってから、音が鳴るまでずいぶん時間があるのね。」
- 京子さん 「雷と一緒に習ったわ。」
- 都さん 「あ、そうか。(B) 音の伝わる速さと、光の伝わる速さが違うのよね。」
- 京子さん 「そうそう。だから、花火の発射されるところから離れるほど、見ているものと音がずれるのね」
- 都さん 「なるほどね。」
- 京子さん 「そういえば、この日は雷どころか、雲もなかったわね。」
- 都さん 「ええ、そうね。ちょうど花火と(C) 夏の^{こほく}大三角が見えて、とてもきれいだったわ」
- 京子さん 「本当に。月は出ていなかったわね。」
- 都さん 「この日はちょうど、(D) 新月だったみたいよ」
- 京子さん 「なるほどね。」
- 都さん 「花火大会の楽しみって、花火を見るだけじゃなくて、夜店を見るのも楽しいわね。」
- 京子さん 「たしかにそうね。私たち、何を食べたかしら。」
- 都さん 「綿菓子と、たこ焼き、りんご飴、だったわ。」
- 京子さん 「(E) 炭水化物が多いわね。」
- 都さん 「本当ね。理科の先生に聞かれたら笑われるかも。」
- 京子さん 「そういえば、夜店の中に化石を売っているところがあったわね。」
- 都さん 「そうなのよ。私、(F) 琥珀^{こほく}が化石だとは知らなくて。虫入りの琥珀を買ったわ。」
- 京子さん 「すごいわね。映画のジュラシックパークみたいに、大昔の生き物の DNA がとれるかもしれないわね。」

問1 下線部 (A) について、新型コロナウイルスは、感染した細胞にウイルスの DNA を挿入することで増殖します。DNA について述べた次の文のうち、誤っているものを 1つ選び、その番号をマークしなさい。

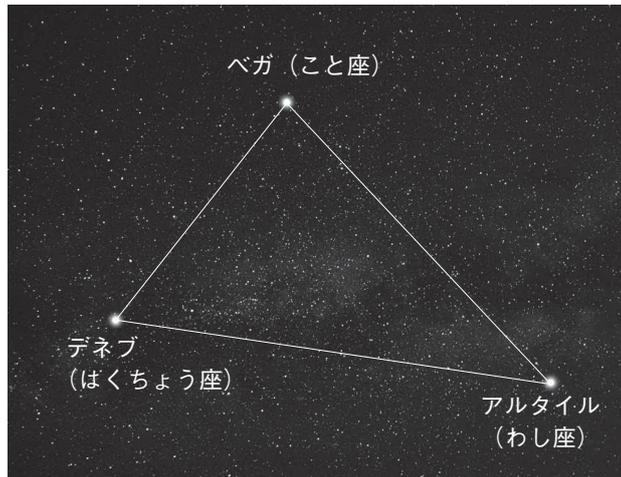
- ① DNA はデオキシリボ核酸といい、すべての生物がもっている。
- ② DNA は染色体に存在し、染色体は代を重ねるごとに増えていく。
- ③ DNA は長い時間の中で変化し、遺伝子も変化することがある。
- ④ DNA には、生物の形や性質を決定づける部分があり、これを遺伝子という。

問2 下線部 (B) について、音の伝わる速さは1秒間に 340 m、光の伝わる速さは1秒間に 30 万 kmであることを考慮し、次から適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 空気のない宇宙空間では光も音も伝わる。
- ② 光の速度は音の速度の1億倍ほど速い。
- ③ 雷が光ってから音が聞こえるまでの時間が短いほど、雷の発生源は遠くにあると考えられる。
- ④ 雷が光ってから音が聞こえるまで10秒かかったとする。この雷の発生源まではだいたい3.4 km離れていると推測できる。

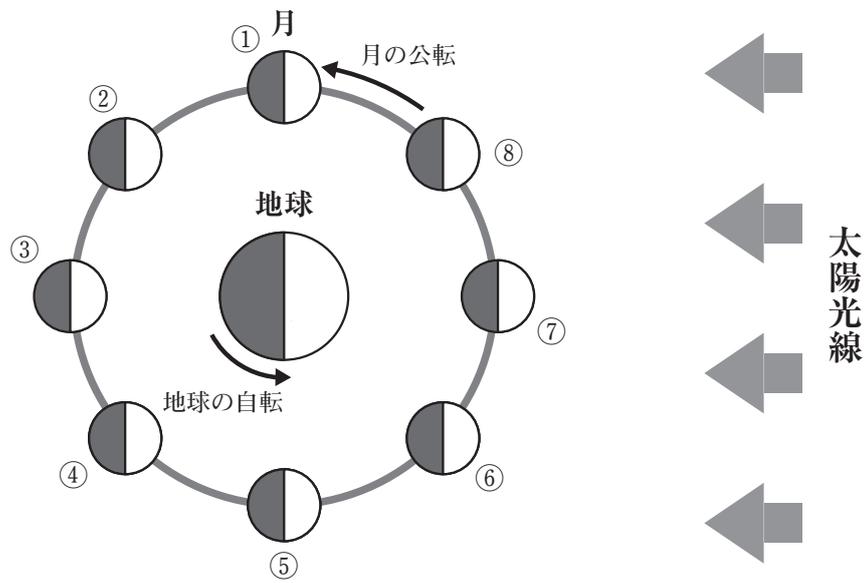
問3 下線部 (C) について述べた次の文中の 、 に入る語句の組み合わせとして適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

下図はある夏の日の夜9時に天頂付近で観察できた夏の大三角である。夏の大三角はこと座のベガ、はくちょう座のデネブ、わし座のアルタイルという1等星3つで作られた大きな三角形である。同じ場所で、2週間後の夜9時に天頂を見上げると、この大三角は の方向へ約 移動していた。



	ア	イ
①	北	30°
②	東	15°
③	西	30°
④	北	15°
⑤	東	30°
⑥	西	15°

問4 下線部 (D) について、新月は、地球・太陽・月が次のどの並び方の時に生じるか。
適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。



問5 下線部 (E) について、炭水化物は酵素の働きにより、利用しやすい物質に変わる。酵素の働きとその特徴を調べるために、次の実験を行い、その結果をまとめた。実験結果から導き出せることとして適当なものを【選択肢】から2つ選び、その番号をマークしなさい。

- 【実験】
- I. 適当な濃度に調製したデンプンの水溶液を 3 mL ずつ入れた試験管 a ~ f を用意した。
 - II. 試験管 a ~ c は 40℃のお湯の入ったビーカーに入れ、試験管 d ~ f は氷水の入ったビーカーに入れた。
 - III. 試験管 a ~ f にヨウ素液を入れるとすべて青紫色に変化した。
 - IV. 試験管 b と試験管 e に酵素アミラーゼを適量入れると、試験管 b の青紫色は消えて元の色になった。試験管 e の色は変化しなかった。
 - V. 試験管 c と試験管 f に酵素ペプシンを適量入れても、どちらの試験管も変化が見られなかった。

【選択肢】

- ① 酵素アミラーゼはデンプンを分解するが、温度の影響は受けない。
- ② 酵素アミラーゼはデンプンを分解するが、温度の影響を受ける。
- ③ 酵素アミラーゼはデンプンを分解することはできない。
- ④ 酵素ペプシンはデンプンを分解するが、温度の影響は受けない。
- ⑤ 酵素ペプシンはデンプンを分解するが、温度の影響を受ける。
- ⑥ 酵素ペプシンはデンプンを分解できない。

問6 下線部 (F) について、琥珀は樹液の化石であり、その中にさまざまなものを閉じ込め、当時の様子を推測する手掛かりになることもある。

(1) 化石の中には当時の環境や時代を推定する手掛かりになるものがあります。例えば、アンモナイトの化石が発見された場合、その地層が形成された時代は中生代と推測されます。このように時代を推定することができる化石を何といいますか。また、マンモスの歯が発見された場合、その時代は何と推測されますか。適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

	化石	時代
①	示相化石	新生代
②	示相化石	中生代
③	示相化石	古生代
④	示準化石	新生代
⑤	示準化石	中生代
⑥	示準化石	古生代

(2) 恐竜の多くは、変温動物であり、体表をうろこで覆われ、卵を産むと考えられています。この条件と同じ生物として適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

① ニワトリ ② モリアオガエル ③ カナヘビ ④ マッコウクジラ

(3) 大昔から姿、形といったものが変化していない生物を「生きている化石」といいます。次の生物のうち、生きている化石の組み合わせとして適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

a イチョウ b セイヨウタンポポ c オオクチバス d シーラカンス

e アメリカザリガニ

① a・c ② a・d ③ b・c ④ b・e

問題は以上です。

