

令和5年度 統一模試 中学3年 第1回

統一実施日 7月1日

(実施時間 50 分間)

理 科

注 意

- 1 問題用紙は表紙を入れて8ページあり、これとは別に解答用紙が1枚あります。
- 2 監督者の指示に従って解答用紙を取り出し、番号と氏名を解答用紙及び問題用紙の決められた欄に記入しなさい。また、解答用紙の「二次元コードシールをはる」と書かれたわくの中に、シールをはみ出さないようにはりなさい。
- 3 監督者の「始め」の合図があるまで開いてはいけません。
- 4 **6**は選択問題です。**6A**、**6B**から1つ選んで解答しなさい。
- 5 答えは、問題の指示に従ってすべて解答用紙の答えの欄に、はみ出さないように記入しなさい。
- 6 筆記用具は、HBかそれよりも濃いものを用い、文字がうすくならないように注意しなさい。
- 7 監督者の「やめ」の合図ですぐにやめなさい。

氏 名	
-----	--



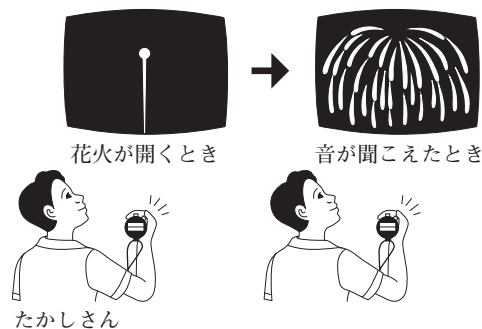
※統一実施日以前のテスト実施は固くお断りいたします。
※このテストを許可なく複写・転載することを禁じます。

1

次の各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

- 1 節足動物や軟体動物のように、背骨のない動物を何というか。
- 2 気体の酸素を発生させる方法として最も適当なものはどれか。
 ア 石灰石にうすい塩酸を加える。
 イ 二酸化マンガンをうすい過酸化水素水（オキシドール）を加える。
 ウ 亜鉛にうすい塩酸を加える。
 エ アンモニア水を加熱する。
- 3 たかしさんが、図1のように、花火が開くのが見えてから音が聞こえるまでの時間を測ったところ、3秒だった。空気中で音の伝わる速さが秒速340 mのとき、たかしさんから花火までの距離は何mか。

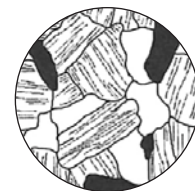
図1



- 4 図2は、花こう岩をルーペで観察し、スケッチしたものである。次の文中の①、②について、それぞれ正しいものはどれか。

図2のように、花こう岩は、大きな鉱物のみが組み合わさったようなつくりになっている。これは、マグマが①（ア 地表に近い イ 地下深い）ところで②（ア ゆっくり イ 急に）冷え固まってできたためである。

図2



- 5 だ液にふくまれ、デンプンを分解する消化酵素として最も適当なものはどれか。
 ア ペプシン イ トリプシン ウ リパーゼ エ アミラーゼ
- 6 乾電池のように、一定の向きに流れる電流を直流というのに対し、コンセントの電流のように、向きが周期的に変化する電流を何というか。
- 7 食塩水において、溶媒の物質名を書け。
- 8 図3は、日本列島周辺の気団を示したものである。シベリア気団の性質として、最も適当なものはどれか。
 ア 湿潤・寒冷 イ 湿潤・温暖
 ウ 乾燥・寒冷 エ 乾燥・温暖

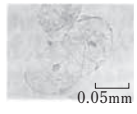
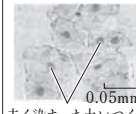
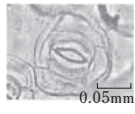
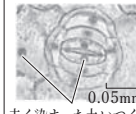
図3



2 次のⅠ、Ⅱの各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

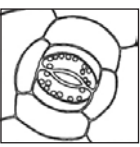
Ⅰ たかしさんは、動物と植物の細胞のつくりを調べるために、ヒトのほおの内側を綿棒で軽くこすり、綿棒についたものをスライドガラスAとBにそれぞれこすりつけた。次に、ツユクサの葉の裏側の表皮をはがし、スライドガラスCとDにそれぞれ1枚のせ

図1

プレパラートA	プレパラートB	プレパラートC	プレパラートD
水を落とした  0.05mm	酢酸オルセイン液を落とした  0.05mm 赤く染まった丸いつくり	水を落とした  0.05mm	酢酸オルセイン液を落とした  0.05mm 赤く染まった丸いつくり
ほおの内側の細胞		葉の裏側の表皮の細胞	

た。スライドガラスA、Cに水を1滴ずつ落とし、カバーガラスをかぶせて、それぞれプレパラートA、Cとした。また、スライドガラスB、Dに酢酸オルセイン液を1滴ずつ落とし、3分待ち、カバーガラスをかぶせて、それぞれプレパラートB、Dとした。その後、プレパラートA～Dをそれぞれ顕微鏡で観察した。図1は、そのときの写真の一部、図2は、たかしさんがプレパラートCを観察していたスケッチである。

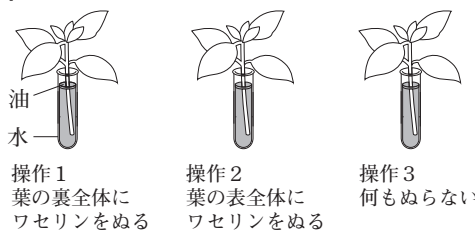
図2



- 1 図1で、プレパラートBとDの細胞に見られる「赤く染まった丸いつくり」を何というか。
- 2 図2で、気孔にあたる部分をぬりつぶせ。
- 3 たかしさんは、プレパラートの観察から、ヒトの細胞はツユクサの細胞に比べて細胞の境界の線がはっきりしていないことに気がついた。このことからわかる動物の細胞の特徴を、植物の細胞と比較して解答欄の書き出しのことばに続けて書け。

Ⅱ 植物の蒸散について調べるため、図のように、葉の枚数や大きさ、茎の太さや長さなどの条件をそろえた3本のホウセンカを用いて実験を行った。操作1～3をそれぞれ1本ずつに行い、それらを容器にさし、同量の水を入れて、水面に油をたらした。それぞれ全体の質量を測定した後、風通しのよい明るいところに置き、2時間後に再び測定して、水の減少量を調べ、表にまとめた。

図



表

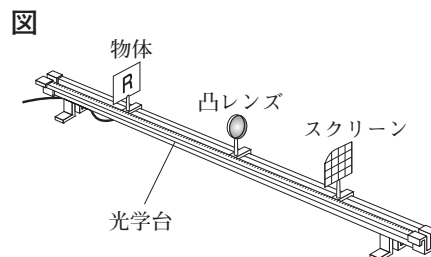
	操作1	操作2	操作3
水の減少量[g]	0.8	2.2	2.7

- 1 実験に用いたホウセンカの根と葉脈について最も適当なものはどれか。
 ア 根はひげ根で、葉脈は網目状。 イ 根には主根と側根があり、葉脈は網目状。
 ウ 根はひげ根で、葉脈は平行。 エ 根には主根と側根があり、葉脈は平行。
- 2 下線部の操作を行った目的を説明せよ。
- 3 実験の考察に関する次の文中の①、②について、それぞれ正しいものはどれか。

操作2の方が操作1より水の減少量が多かったことから、葉の① (ア 表 イ 裏) 側にワセリンをぬった枝の方が水を吸収した量は多かったといえる。したがって、葉から蒸散した量は、葉の② (ア 表 イ 裏) 側の方が多かったと考えられる。
- 4 この実験の結果、葉の表側と裏側からの蒸散量の和は、茎からの蒸散量の何倍か。
 ア 2倍 イ 4倍 ウ 6倍 エ 8倍

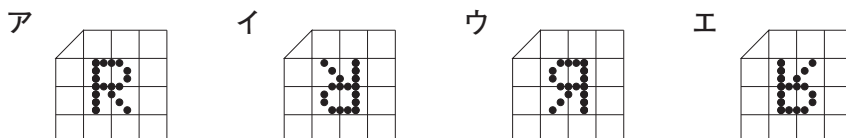
3 次のⅠ，Ⅱの各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

Ⅰ 図のように、物体（R字形に発光ダイオードを並べた光源）、凸レンズ（焦点距離が4 cmの凸レンズ）、スクリーン（半透明のスクリーン）、光学台を用い、スクリーンに実像をうつす実験を行った。



1 凸レンズを光学台の中央に固定し、物体とスクリーンを動かして、スクリーンに物体と同じ大きさの実像をうつしたところ、凸レンズと物体の距離と、凸レンズとスクリーンの距離は等しくなった。このときの凸レンズと物体の距離は何cmか。

2 1でスクリーンにうつった実像として、最も適当なものはどれか。



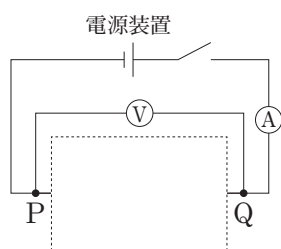
3 凸レンズと物体の距離を12cm，凸レンズとスクリーンの距離を6 cmにしたとき，スクリーンに実像がうつった。このとき，物体の1点から出て，光軸と平行に凸レンズに入った光について，物体の1点からスクリーンに届くまでの光の道すじを，解答欄の図中に実線（——）でかけ。ただし，1目盛りを1 cmとし，光が曲がって進む場合は，凸レンズの中心線で曲がるものとする。

Ⅱ 電流と磁力について調べるため，実験1，2を行った。

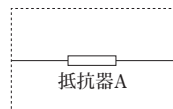
実験1 図1のPQ間の□に，X，Yをつなぎ，PQ間の電圧を変えながら，電流の大きさを測定した。図2は，Xをつないだときの抵抗器Aに加わる電圧の大きさと流れる電流の大きさの関係を示したものである。ただし，抵抗器Bの抵抗の大きさは，抵抗器Aの抵抗の大きさの2倍である。

実験2 図3のように，検流計につないだコイルに棒磁石のN極を近づけたり遠ざけたりし，その後，S極を下にして同じように動かした。棒磁石のN極を近づけるとき，検流計の針は—の向きにふれた。

図1



X



Y

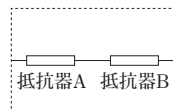


図2

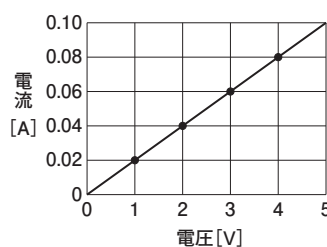
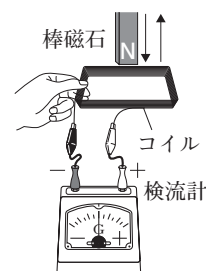


図3



1 抵抗器Aの抵抗の大きさは何Ωか。

2 実験1で，Yをつないで電源装置の電圧の大きさを6 Vにしたとき，PQ間を流れる電流の大きさは何Aか。

- 3 実験2で、N極を遠ざけるとときとS極を近づけるときの針のふれる向きの組み合わせとして正しいものは表のどれか。

表

	ア	イ	ウ	エ
N極を遠ざけるととき	＋の向き	＋の向き	－の向き	－の向き
S極を近づけるととき	＋の向き	－の向き	＋の向き	－の向き

- 4 実験2で、実験装置は変えずに、この検流計の針を大きくふれるようにするにはどうすればよいか。

4

次のⅠ、Ⅱの各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

- Ⅰ ひろみさんは、空気中の水蒸気が水滴に変化するようすを調べるため、ある日の9時と16時に実験を行った。この日、ひろみさんの住む地域では、低気圧が通過し、雨が降り風が強かった。

実験

- ① 実験室内の空気を十分に換気した後、くみ置きの水を金属製のコップに半分ほど入れ、室温とくみ置きの水の温度がほぼ同じになっていることを確かめ、室温を測定した。
- ② 図1のように、氷を入れた試験管でコップの中の水の温度をすばやく下げ、コップの表面にはり付けたセロハンテープの境目付近がくもりはじめたときの水温を測定して表1にまとめた。表2は、気温と飽和水蒸気量の関係を示したものである。

図1

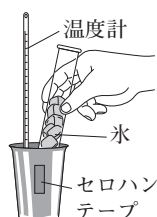


表1

時刻	室温 [°C]	くもりはじめたときの水温 [°C]
9時	16.0	12.0
16時	16.0	6.0

表2

気温 [°C]	飽和水蒸気量 [g/m³]	気温 [°C]	飽和水蒸気量 [g/m³]
4	6.4	12	10.7
6	7.3	14	12.1
8	8.3	16	13.6
10	9.4	18	15.4

- 1 低気圧の中心付近では雲が発生し、天気が悪くなる。この雲が発生するのは、低気圧の中心付近で空気がどのような動きをするときか。
- 2 9時における実験室内の湿度は何%か、小数第1位を四捨五入して整数で求めよ。
- 3 ひろみさんは自分が住む地域における、実験の日の6時から18時までの気温と風向・風力の気象データを調べ、図2のようにまとめた。気象データをもとに、ひろみさんが実験の結果を考察した次の文中の①～③について、それぞれ正しいものはどれか。ただし、図2において、風向・風力については天気図と同様の記号を用い、天気については省略している。

図2

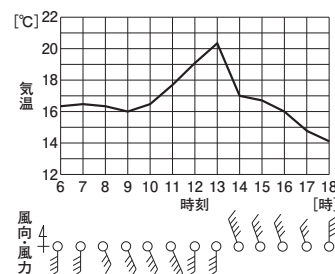


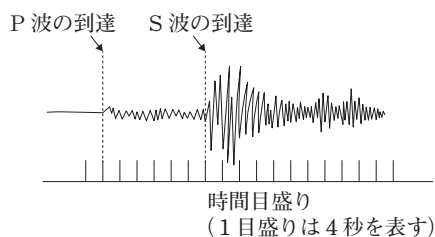
表1より、16時の実験室内の水蒸気の量は、9時の水蒸気の量と比べて、① (ア 多く イ 少なく) になっていることがわかる。これは、② (ア 寒冷 イ 温暖) 前線が通過した後、風向が③ (ア 北 イ 南) 寄りの風に変わり、前線通過前とは性質の異なる空気がひろみさんの住む地域に流入したためであると考えられる。

Ⅱ 表は、ある地震で発生したP波とS波が、A～Cの各地点に到達した時刻を表したものである。
また、図は、表の地震における、地点Xでの地震計の記録である。

表

地点	震源からの距離	P波の到達時刻	S波の到達時刻
A	16km	10時26分52秒	10時26分54秒
B	56km	10時26分57秒	10時27分04秒
C	88km	10時27分01秒	10時27分12秒

図



- 地震は最初、P波によって小さなゆれが起こり、あとから伝わってくるS波によって大きなゆれが起こる。このうち、S波による大きなゆれを何というか。
- 表の地震におけるS波の速さは秒速何kmか。
- 表の地震における震源からの距離と初期微動継続時間との関係を表すグラフをかけ。
- 図の地震計の記録において、この地点Xの震源からの距離は何kmと考えられるか。

5

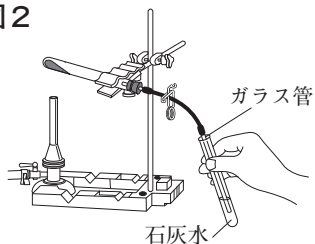
次のⅠ、Ⅱの各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

- Ⅰ ひろみさんのクラスでは、一定の質量の酸化銅から銅を完全にとり出すときに必要な炭素の粉末の質量を調べるため、1班から5班に分かれて、次の実験を行った。

実験

- 班ごとに、酸化銅 8.0 g と表に示した質量の炭素の粉末をはかりと  図1
り、よく混ぜ合わせた。
- 図1のように、試験管に①で混ぜ合わせた酸化銅と炭素の粉末を入れ、ピンチコック、ゴム管などを用いて装置をつくった。
- 図1の装置の質量をはかったのち、スタンドに固定した。ゴム管の先にガラス管をつけ、図2のように、石灰水を入れた試験管にガラス管を入れた。
- ピンチコックを開け、ガスバーナーで加熱すると、気体が発生した。
- 気体が発生しなくなった後、石灰水を入れた試験管からガラス管を取り出し、加熱をやめ、ピンチコックを閉めた。
- 装置の温度が下がってから、③でつけたガラス管をはずし、装置の質量をはかった。
- 加熱後の試験管内の物質の質量を、実験結果をもとに計算で求め、表にまとめた。

図2

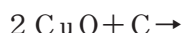


表

	1班	2班	3班	4班	5班
酸化銅の質量[g]	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
炭素の粉末の質量[g]	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
③ではかった加熱前の装置の質量[g]	56.9	57.1	57.3	57.5	57.7
⑥ではかった加熱後の装置の質量[g]	56.2	55.6	55.1	55.3	55.5
加熱後の試験管内の物質の質量[g]	7.5	6.9	6.4	6.6	6.8

- 実験の④において、石灰水のようなすがり方が変化したことから、発生した気体が二酸化炭素であることがわかった。このとき、石灰水はどのように変化したか。

- 2 実験のように、酸化物から酸素がうばわれる化学変化を何というか。
- 3 酸化銅と炭素の粉末が反応して銅と二酸化炭素ができる。この化学変化を表す次の化学反応式を完成させよ。



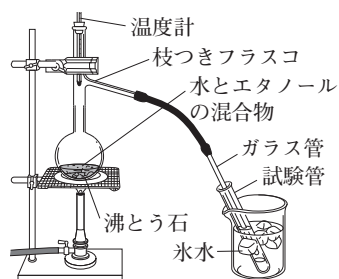
- 4 加熱をやめた後の1班・2班の試験管内に残っている物質として最も適当なものはどれか。
- ア 酸化銅と炭素の粉末 イ 銅と炭素の粉末
- ウ 酸化銅と銅 エ 銅のみ

II 水とエタノールの混合物を用いて、次の実験を行い、結果を表にまとめた。

実験

- ① 図のような装置を用いて、水17 cm³ とエタノール 3 cm³ の混合物を弱火で加熱し、蒸留を行った。3本の試験管A～Cを用意し、蒸留によって得られる液体を、試験管A、B、Cの順にそれぞれ2 cm³ ずつ集めた。
- ② 試験管A～Cの中の液体にそれぞれポリエチレンシートの小片を入れた。
- ③ 試験管A～Cの中の液体をそれぞれ別の蒸発皿に入れ、マッチの火を近づけた。

図



表

	試験管A	試験管B	試験管C
②	ポリエチレンシートはしずんだ	ポリエチレンシートは浮いた	ポリエチレンシートは浮いた
③	液体に火がついた	液体に火がついたがすぐに消えた	液体に火がつかなかった

- 1 表から、試験管A～Cのうち、集めた液体にエタノールが最も多くふくまれていたのはどの試験管か。
- 2 実験で、混合物からエタノールをとり出すために利用したこととして最も適当なものはどれか。
- ア エタノールの融点の水の融点より低いこと。
- イ エタノールの融点の水の融点より高いこと。
- ウ エタノールの沸点の水の沸点より低いこと。
- エ エタノールの沸点の水の沸点より高いこと。
- 3 実験で用いた物質を密度が小さい順に並べよ。
- ア 水 イ エタノール ウ ポリエチレンシート

6

選択問題

6A

化学変化とイオン, 6B 生命の連続性 から1つ選んで解答しなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

6A

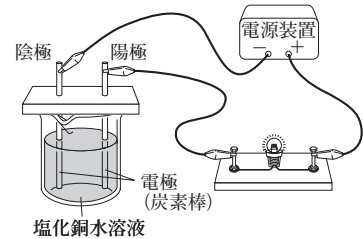
塩化銅水溶液に電流を流したときの陽極と陰極で起こる反応を調べるため、次の実験を行った。
実験

① 図のような装置をつくり、3 Vの電圧で5分間電流を 図

流したところ、豆電球は点灯し続け、一方の電極には赤い物質が付着し、もう一方の電極からは気体が発生した。

② 赤い物質が銅であることを確かめるために、電極をとり出し、付着した物質を薬品さじでろ紙の上に落とし、こすったところ **X** が見られた。

③ 気体が発生した電極付近の水溶液をこまごめピペットでとり、赤いインクの入った試験管に滴下したところ、試験管内の赤いインクの色が消えた。



1 実験の①の赤い物質が付着した電極について述べた文として最も適当なものはどれか。

- ア この電極は陰極で、陰イオンが引きつけられた。
- イ この電極は陽極で、陰イオンが引きつけられた。
- ウ この電極は陰極で、陽イオンが引きつけられた。
- エ この電極は陽極で、陽イオンが引きつけられた。

2 **X** に最も適当な金属の性質を書け。

3 下線部より、実験の①で発生した気体は何か、化学式で書け。

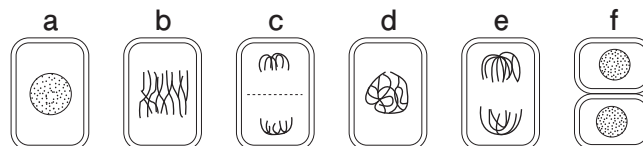
6B

1 cmくらいに発芽したある植物の根に、図1のように、等間隔に印をつけ、数日後にその印が根のどの位置にあるかを観察した。図2は、分裂中の根の細胞を観察したものである。ただし、aは分裂開始時、fは細胞が2つに分かれた分裂終了時の図とする。

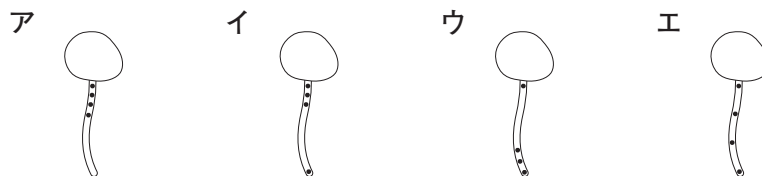
図1



図2



1 数日後の根のようすを表した図として最も適当なものはどれか。



2 図2を、aを1番目として、分裂の順番通りに図を並べかえるとき、4番目の図はb～eのどれか。

3 染色体について正しく述べているものを2つ選べ。

- ア 細胞1個あたりの染色体の数について、eとfは同じである。
- イ 細胞1個あたりの染色体の数について、eはfの2倍である。
- ウ aとfの染色体の内容(遺伝子)は全く同じである。
- エ aとfの染色体の内容(遺伝子)は一部異なる。