

# 令和3年 統一模試 新中学3年春期テスト

(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「QR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 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。
- 5 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。
- 6 監督者の「やめ」の合図ですぐにやめなさい。

氏 名	
-----	--

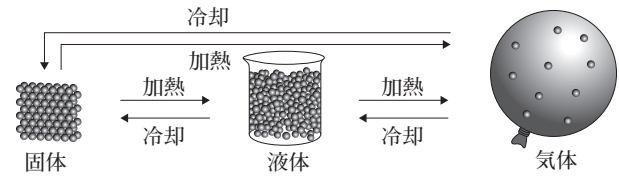


※統一実施日以前のテスト実施は固くお断りいたします。  
※このテストを許可なく複写・転載することを禁じます。

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 図1は、温度を変化させたときの物質のようすを粒子のモデルで表したものである。このように、物質が温度によって、固体、液体、気体とすがたを変えることを何というか。

図1

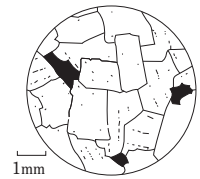


2 幼生はおもにえらで、成体は肺と皮膚で呼吸する動物を2つ選べ。

ア カエル    イ メダカ    ウ トカゲ    エ カメ    オ イモリ

3 図2は、ある火成岩をルーペで観察したときのスケッチである。この火成岩は、肉眼でも見えるくらいの大きな鉱物からできており、石基は見当たらなかった。この火成岩のつくりを何というか。

図2



4 道管や師管の集まりで、根から茎を通り、葉までつながっているものを何というか。

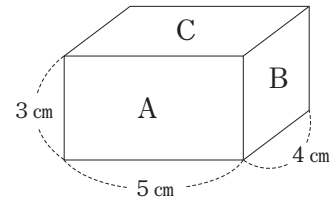
5 分子でできている物質はどれか。

ア 酸化銅    イ マグネシウム    ウ 塩化ナトリウム    エ 二酸化炭素

6 図3のような質量 180 g の直方体の物体について、

図3

(1), (2)の問いに答えよ。ただし、質量 100 g の物体にはたらく重力の大きさを 1 N とする。



(1) この物体の面A～Cをそれぞれ下にして台ばかりの上においたとき、台ばかりの値はどうか。

ア 面Aのとき、値が最も大きくなる。    イ 面Bのとき、値が最も大きくなる。  
ウ 面Cのとき、値が最も大きくなる。    エ どの面のときも、同じ値になる。

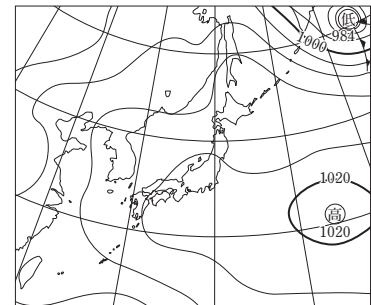
(2) 面Aを下にして水平な床においたとき、床にはたらく圧力の大きさは何 Pa か。

7 図4は、ある日の日本付近の天気図である。次の文中の

図4

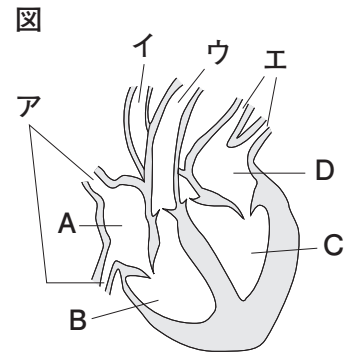
①, ②について、それぞれ正しいものはどれか。

図4の天気図は、① (ア 夏    イ 冬) によく見られる気圧配置であり、日本列島は② (ア シベリア    イ 太平洋) 高気圧におおわれている。



**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 図は、正面から見たヒトの心臓の断面のようすを表したものであり、ア～エは血管を、A～Dは心臓の各部屋を表している。



1 血液は、心臓のはたらきによって体内を循環し、酸素や栄養分などの必要な物質や、二酸化炭素やアンモニアなどの不要な物質を運んでいる。

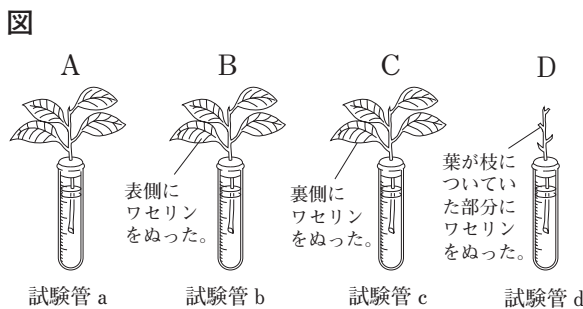
(1) 血液は、肺で酸素をとり入れ、酸素を必要としている細胞に酸素をわたすことができる。これは、血液中の赤血球にふくまれるヘモグロビンにどのような性質があるからか。

(2) 血液の成分で、二酸化炭素やアンモニアなどの不要な物質を運ぶ透明な液体を何というか。

2 図の A～Dのうち、心臓から血液を送り出すときに収縮する心臓の部屋をすべて選べ。

3 動脈血が流れている静脈は、図のア～エのどれか。

II 植物のはたらきについて調べるため、ほぼ同じ大きさの葉で、枚数がそろっているアジサイの枝を4本用意し、そのまま何もしないものをA、すべての葉の表側にワセリンをぬったものをB、すべての葉の裏側にワセリンをぬったものをCとした。さらに葉をすべてとり除き、葉が枝についていた部分にワセリンをぬったものをDとした。水を入れた4本の目盛りつき試験管 a～d を用意して、枝A～Dを図のようにさした後、すべての試験管の水面に静かに油を注ぎ、直後に水位を測定した。その後、4時間後に再び水位を測定した。表は、その結果をまとめたものである。ただし、ワセリンは水や水蒸気をまったく通さないものとする。



表

		枝をさした直後	4時間後
水位 (試験管の 目盛りの値) [mL]	試験管 a	20.0	16.5
	試験管 b	20.0	17.7
	試験管 c	20.0	18.7
	試験管 d	20.0	19.9

1 植物のからだから水が水蒸気になって出ていくことを何というか。

2 水面に油を注いだのはなぜか。

3 試験管 b と試験管 d を比較することでわかることとして最も適当なものはどれか。

ア 葉の表側と裏側から出た水蒸気の数      イ 葉の表側から出た水蒸気の数

ウ 葉の裏側から出た水蒸気の数      エ 枝から出た水蒸気の数

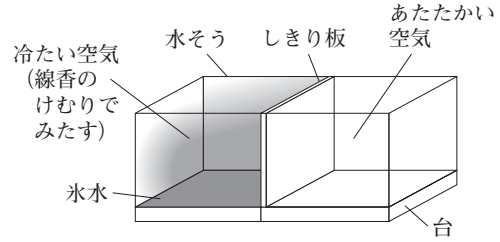
4 次のア～ウから出た水蒸気の数が多い順に左から並べよ。

ア 葉の表側      イ 葉の裏側      ウ 枝

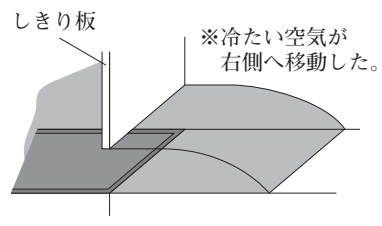
**3** 次のⅠ、Ⅱの各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

Ⅰ 冷たい空気とあたたかい空気の動き方を調べるため、**図1**のような装置を用いて実験を行った。**図2**は、しきり板をゆっくり引き上げたときのようすを示したものである。

**図1**



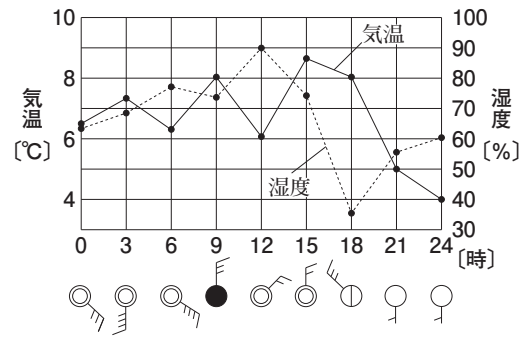
**図2**



1 この実験の空気の動き方のように、大気中で寒気が暖気の下にもぐりこむときにできる前線について、次の(1)、(2)の問いに答えよ。

- (1) この前線を何というか。
- (2) **図3**は、この前線と同じ種類の前線がある地点を通過した日の気象観測の記録である。この地点を前線が通過した時刻として最も適当なものはどれか。

**図3**

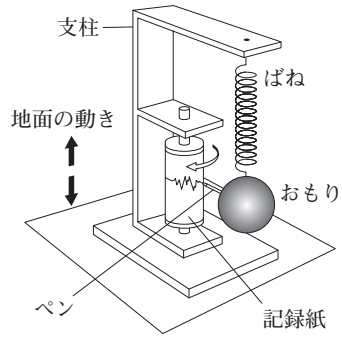


- ア 0時～6時    イ 6時～12時    ウ 12時～18時    エ 18時～24時

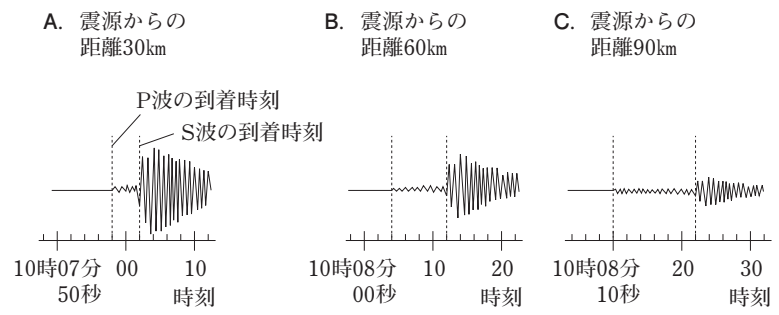
2 前線をともなった低気圧が西から東へと移動していくのは、日本が位置する中緯度の上空で、西から東に向かう強い風がふいているからである。この強い風を何というか。

Ⅱ 地下のごく浅い場所で、10時07分52秒に発生した地震を観測地点A～Cで観測した。**図1**は、この地震のゆれを観測するのに用いた地震計のしくみを示したものである。**図2**は、観測地点A～Cの各地震計の記録を示したものである。

**図1**



**図2**



1 **図1**の地震計で、地震で地面がゆれたとき、地震計にゆれが記録されるしくみを説明した次の文中の①、②について、それぞれ正しいものはどれか。

上下に動くのは① (ア 記録紙    イ おもりとペン) で、地面のゆれと② (ア 同じ    イ 逆) 向きに記録される。

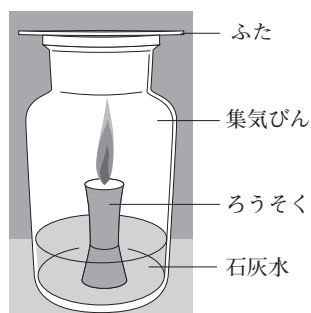
- 2 地震計を使って地震のゆれを記録すると、**図2**に見られるように、初めに小さくこきざみなゆれが記録され、その後大きなゆれが記録される。この大きなゆれを何というか。
- 3 **図2**の観測地点A～Cの記録のうち、初期微動継続時間が最も長いのはどれか。また、その時間は何秒か。
- 4 **図2**をもとにして、観測地点にS波が到着するまでの時間と震源からの距離との関係を解答欄のグラフに実線(—)でかけ。ただし、解答欄に点線(-----)で記入してあるグラフは、観測地点にP波が到着するまでの時間と震源からの距離との関係を表している。

**4**

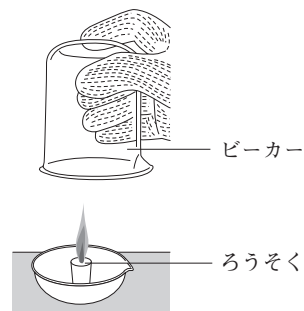
次のI、IIの各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

- I **図1**のように、石灰水を入れた集気びんにろうそくを立て、火をつけてふたをした。しばらくすると火は消えた。その後、ふたを開けてろうそくをとり出し、再びふたをして集気びんをふったところ、石灰水が白くにごった。次に、**図2**のように、ろうそくに火をつけ、その上に乾いたビーカーをかざしたところ、ビーカーの内側に液体が付着した。塩化コバルト紙にその液体をつけると、塩化コバルト紙の色が変化した。

**図1**



**図2**



- 1 下線部のように、火が消えたのはなぜか。
- 2 塩化コバルト紙に、ビーカーの内側に付着した液体をつけると、何色から何色に変化したか。
- 3 実験結果から、ろうそくには2種類の原子がふくまれていることがわかる。その原子の種類を組み合わせとして最も適当なものはどれか。ただし、発生した物質は、ろうそくの反応により生じたものとする。

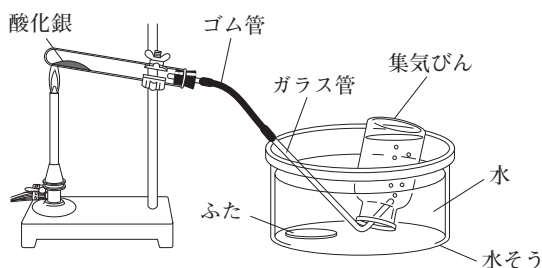
ア 水素と炭素    イ 水素と塩素    ウ 炭素と塩素    エ 炭素と窒素

II 酸化銀とマグネシウムを用いて、**実験1**と**実験2**を行った。

**実験1** 図1のように、酸化銀2.9 gを加熱し、

発生した気体を集めた。気体が発生しなくなつてから、水が試験管に逆流するのを防ぐために、ある操作をしてから加熱をやめた。試験管の中を調べたところ、酸化銀は完全に分解されており、白色の銀が残っていた。この銀の質量を測定したところ、2.7 gであった。

図1



**実験2** 図2のように、マグネシウムの粉末0.3 gをステンレス皿にうすく広げ1回目の加熱をしたところ、粉末が激しく熱や光を出しながら酸化されて白色になるようすが観察された。冷えてから質量を測定したところ、粉末の質量は0.4 gに増加していた。その後、ステンレス皿の中の粉末をよくかき混ぜてから加熱し、質量を測定する操作を何回かくり返した。図3は、加熱した回数と加熱後の粉末の質量との関係をグラフに表したものである。なお、加熱後の粉末の質量は4回目から0.5 gで変化しなかった。

図2

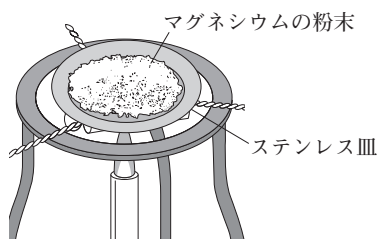
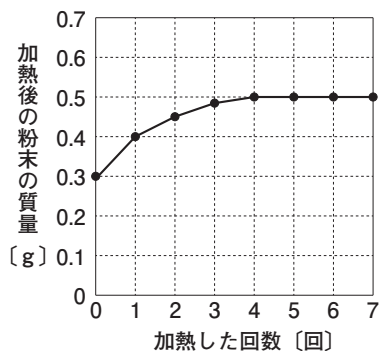


図3



- 1 **実験1**の下線部のある操作とは何か。
- 2 次の化学反応式は、**実験1**で起きた化学変化を化学反応式で表したものである。□①□, □②□にあてはまる数字をそれぞれ書け。ただし、酸化銀の化学式は $\text{Ag}_2\text{O}$ であるものとする。



- 3 図3より、1回目の加熱で、マグネシウムの粉末の何%が酸化したと考えられるか。
- 4 **実験1**と**実験2**の結果から、一定の質量の酸素と化合する銀の質量とマグネシウムの質量の比を最も簡単な整数比で表せ。

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 電熱線や電球を用いて回路をつくり、**実験1**と**実験2**を行った。ただし、電熱線と電球の抵抗の大きさは、実験中を通してそれぞれ変化しないものとする。

**実験1** 図1のように、電源装置とスイッチ、電熱線を導線でつなぎ、これに図2の電流計をつないで電熱線に流れる電流の大きさを測定した。

**実験2** 図3のように、抵抗の大きさが異なる2つの電球Pと電球Qを並列につなぎ、スイッチを入れて電源装置の電圧を3.0 Vにした。図3のA点では600 mA、B点では240 mAの大きさの電流が流れている。

図1

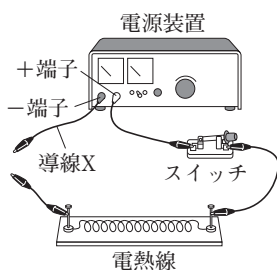


図2

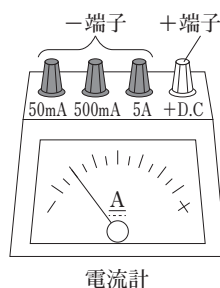
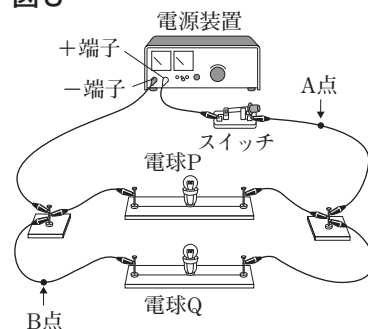


図3



1 電熱線に流れる電流の大きさが予想できないとき、図1の導線Xを最初につなぐ図2の電流計の端子として最も適当なものはどれか。

- ア 50mAの-端子    イ 500mAの-端子    ウ 5 Aの-端子    エ +端子

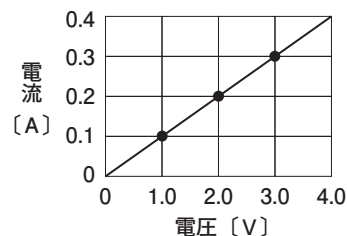
2 実験1で、電熱線に加わる電圧をいろいろ変えて、電熱線に流れる電流の大きさを測定したところ、図4の結果が得られた。電熱線の抵抗の大きさは何Ωか。

3 実験2で、電球Pを流れている電流の大きさは何mAか。

4 実験2で、スイッチを入れた状態で、電球Qにつないでいた導線はずしたところ、電球Qは消えた。このときの電球Pのようすとして最も適当なものはどれか。ただし、電球は消費する電力が大きいほど明るくなるものとする。

- ア 消えた。                      イ 明るくなった。  
ウ 暗くなった。                エ 明るさは変わらなかった。

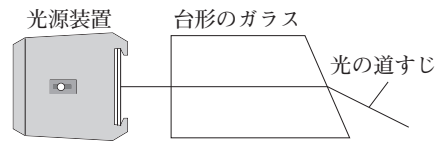
図4



II 光の進み方を調べるため、次の**実験1**と**実験2**を行った。

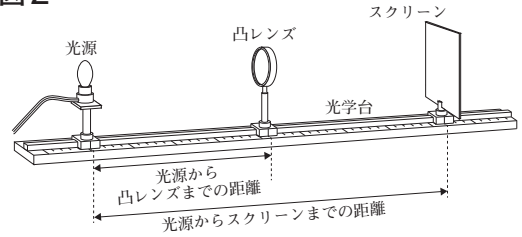
**実験1** 台形のガラスを水平な台の上におき、光源装置から出た光を台形のガラスの側面に垂直になるように入射させた。このときの屈折した光の道すじを真上から見ると、**図1**のようになっていた。

**図1**



**実験2** 光源、凸レンズ、スクリーン、光学台を使って、**図2**のような実験装置を組み立てた。光源の位置は変えずに、凸レンズとスクリーンを動かした。スクリーンにはっきりと像がうつったときの、光源から凸レンズまでの距離、光源からスクリーンまでの距離をそれぞれ記録した。  
表は、その結果をまとめたものである。

**図2**

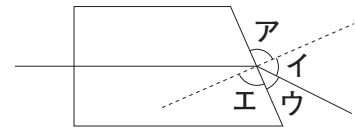


**表**

光源から凸レンズまでの距離 [cm]	20	24	30	40	60
光源からスクリーンまでの距離 [cm]	80	64	60	64	80

1 **図3**は、**実験1**の**図1**の一部を示したものである。光が台形のガラスから空気中へと進むときの屈折角として最も適当なものは、**図3**の**ア**~**エ**のどれか。

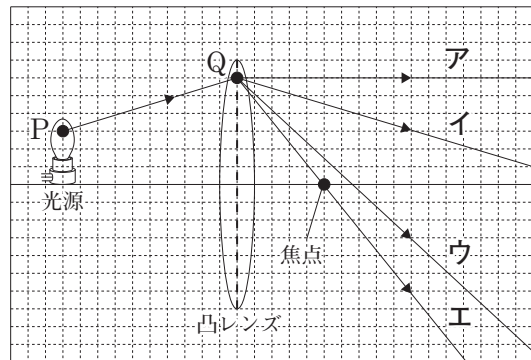
**図3**



2 **実験2**で用いた凸レンズの焦点距離は何cmか。

3 **図4**は、**実験2**において、光源の点Pを出て凸レンズの点Qに進んだ光の道すじを模式的に示したものである。点Pから点Qに進んだ光が凸レンズで屈折し、進む光の道すじとして最も適当なものは、**図4**の**ア**~**エ**のどれか。ただし、光は、**図4**中の-----で示された凸レンズの中心線で1回屈折するものとする。

**図4**



4 **実験2**で用いた装置に、**図5**のように、光源にフィルターをとりつけ、光源から20cmのところ凸レンズをおき、スクリーンの位置を調整してスクリーンに像をうつした。スクリーンにうつる像を光源側から見たようすとして最も適当なものはどれか。

**図5**



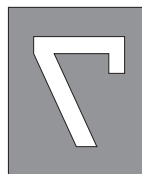
ア



イ



ウ



エ

