令和２年度青森山田高等学校Ａ日程学力検査

理　　科

注　　意

1　問題用紙は「始めなさい」という合図があるまで開いてはいけません。

2　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。

3　受検番号は，検査開始後，解答用紙の決められた欄に記入しなさい。

4　机の上に置けるものは，受検票・鉛筆（シャープペンシルも可）・消しゴム・鉛筆削り・分度器のついていない定規（三角定規を含む）・コンパスです。

5　筆記用具の貸し借りはいけません。

6　問題を読むとき，声を出してはいけません。

7　印刷がはっきりしなくて読めないときや，筆記用具を落としたときなどは，だまって手をあげなさい。

8　「やめなさい」という合図ですぐに書くのをやめ，筆記用具を置きなさい。

答えの書き方

1　答えは，問題の指示に従って，すべて解答用紙に記入しなさい。

2　答えはていねいに書きなさい。答えを書き直すときは，きれいに消してから書きなさい。

3　計算などには，問題用紙の余白を利用しなさい。

1 次の（1）～（4）に答えなさい。（20 点）

（1）図 1 のような顕微鏡について，次の**ア**，**イ**に答えなさい。

ア　顕微鏡の各部の名称のうち，右の図の空欄（　a　）～（　c　）にあてはまる名称を書きなさい。

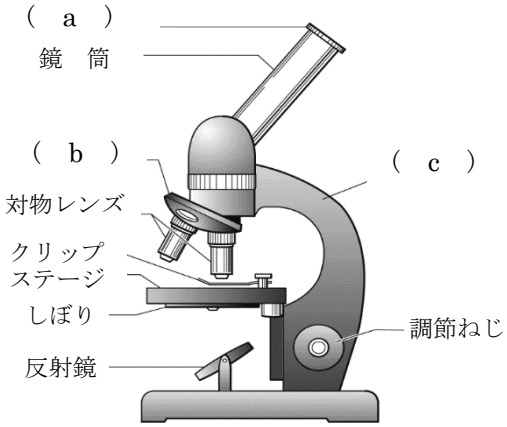


図 1

イ　池の水を観察するため，プレパラートを作成してステージにのせ，顕微鏡の操作をしてのぞいてみたところ，図 2 のような視野の位置に生物が見えた。この生物を視野の中央に見えるようにしたい。どの方向にプレパラートを移動させればよいか，最も適切な方向を右の図の A～H の中から一つ選び，その記号を書きなさい。

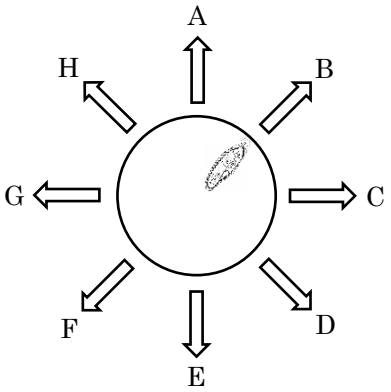


図 2

（2）植物は，被子植物，裸子植物，シダ植物，コケ植物の 4 つに分けられる。それぞれの特徴をふまえて，次の**ア**，**イ**に答えなさい。

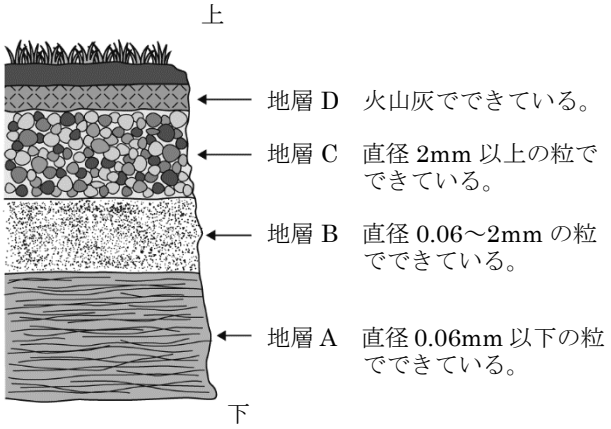
ア　上記の 4 つの分類から，種子をつくらない植物として適切なものを**すべて**選び，その名称を書きなさい。

イ　上記の 4 つの分類から，維管束をもつ植物として適切なものを**すべて**選び，その名称を書きなさい。

（3）下の図は，ある露頭で見られた地層の様子である。次の**ア**，**イ**に答えなさい。

ア　地層 A はどのようなところでできたと考えられるか。適切なものを次の 1～4 の中から**すべて**選び，その番号を書きなさい。

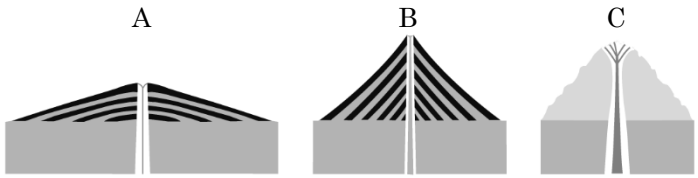
1　沖の深い海底
2　海岸近くの浅い海底
3　流れが急な川底
4　静かな湾内



イ　地層 D のように火山灰からできている堆積岩の名称を書きなさい。

（4）右の図は，日本のおもな火山を３つに分類した模式図である。次の**ア**，**イ**に答えなさい。

火山の形

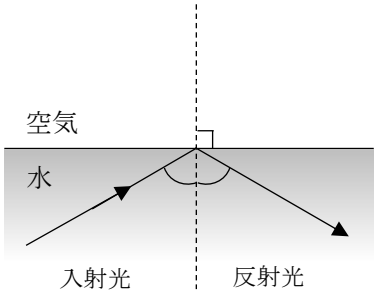


ア　A～C の火山のうち，マグマのねばりけが最も強いものはどれか。最も適切なものを一つ選び，その記号を書きなさい。

イ　火山噴出物のうち，直径が 2mm～64mm の噴出物を何というか，その名称を書きなさい。

2　次の（1）～（4）に答えなさい。(20 点)

（1）右の図のように，光が水中から空気中に進むとき，入射角がある角度以上になると，光は水と空気の境界面ですべて反射する。次の**ア**，**イ**に答えなさい。



ア　この現象を何というか，書きなさい。

イ　**ア**の現象と同じ原理が利用（応用）されているものとして適切なものを，次の 1～4 の中から一つ選び，その番号を書きなさい。

1　ルーペ　　2　凹レンズ　　3　光ファイバー　　4　カーブミラー

（2）同じ高さの音が出るおんさ A とおんさ B を並べて置き，音の伝わり方を調べた。図 1 のように，おんさ A をたたくと，おんさ B からも音が出た。次の**ア**，**イ**に答えなさい。

ア　図 2 のようにおんさ A とおんさ B の間に板を入れておんさ A をたたくと，図 1 の時と比べると，おんさ B はどのような鳴り方をするか。最も適切なものを次の 1～4 の中から一つ選び，その番号を書きなさい。

1　大きい音で鳴り出す。
2　小さい音で鳴り出す。
3　同じ大きさで鳴り出す。
4　大きくなったり小さくなったりをくり返す。

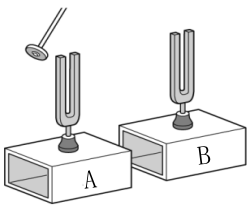


図 1

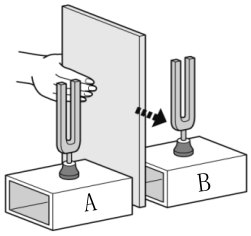


図 2

イ　上記**ア**の結果から，この実験で音を伝えているのは，おもに何であるとわかるか。

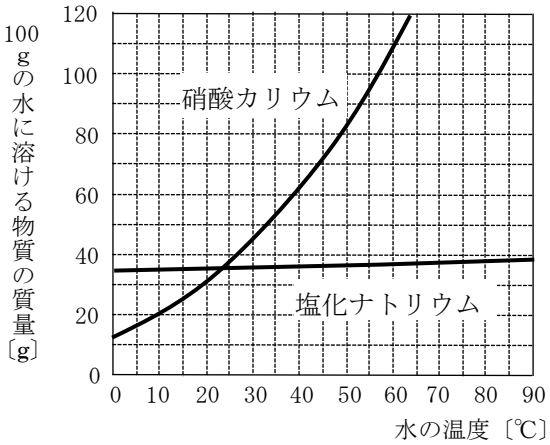
（３）化合物について次の**ア**，**イ**に答えなさい。

ア　塩化ナトリウムは陽イオンと陰イオンが結びついてできている。塩化ナトリウムを構成している陽イオンは何か，そのイオン式を書きなさい。

イ　酸化銅 CuO を炭素によって還元するときの，化学変化の模式図による表し方として最も適切なものを，次の 1～4 の中から一つ選び，その番号を書きなさい。ただし，●は銅原子，○は酸素原子，◎は炭素原子を表すものとする。

1　●　＋　○　→　●○
2　●　●　＋　◎　→　●◎●
3　●○　＋　◎◎　→　●　＋◎○◎
4　●○　●○　＋　◎　→　●　●　＋○◎○

（４）右のグラフは，塩化ナトリウムと硝酸カリウムについて，100g の水に溶ける時の温度と，溶ける最大量（溶解度）の関係を示したものである。次の**ア**，**イ**に答えなさい。



ア　塩化ナトリウム水溶液から塩化ナトリウムの結晶を取り出す方法として最も適切な方法を，次の 1～4 の中から一つ選び，その番号を書きなさい。

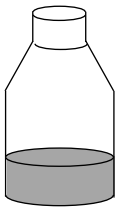
1　ろ過する。　　2　硝酸カリウムを加える。
3　水溶液の温度を下げる。　　4　水を蒸発させる。

イ　固体を水などの溶媒にいったん溶かし，再び結晶として取り出す方法を何というか。次の 1～4 の中から最も適切なものを一つ選び，その番号を書きなさい。

1　再結晶　　2　蒸留　　3　凝固　　4　溶解

3 微生物のはたらきを調べるために，下の**実験**を行った。次の（1），（2）に答えなさい。（15 点）

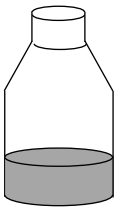
実験　校庭の花壇の土・水・デンプンのりを混ぜた容器 A と，校庭の花壇の土を十分加熱したもの・水・デンプンのりを入れて混ぜた容器 B を用意し，それぞれふたをして，反応が完了するのに十分な時間放置した。その後，ガーゼでこして土を取り除いた液にヨウ素液を入れて，色の変化を観察した。なお，校庭の花壇の土の中には，下の問い（1）の文中にある ［　②　］ の微生物が多くいる。



容器 A

容器 A の内容物

- 校庭の花壇の土
- 水
- デンプンのり



容器 B

容器 B の内容物

- 十分加熱した校庭の花壇の土
- 水
- デンプンのり

（1）次の文 ［　①　］ ～ ［　③　］ に入る適切な語句を書きなさい。

生態系において，無機物から有機物をつくるはたらきをもつ生物を ［　①　］ といい，［　①　］ がつくった有機物を直接的または間接的に摂取する生物を ［　②　］ という。また，［　②　］ のうち，微生物のように生物の死がいやふんなどから養分を得ている生物を ［　③　］ という。

（2）**実験**について次の**ア**，**イ**に答えなさい。

ア　容器 A，容器 B のヨウ素液の色はどのように変化したか。それぞれ最も適切なものを，次の 1～4 の中から一つずつ選び，その番号を書きなさい。また，そのような結果となる理由をそれぞれ 15 字以内で書きなさい。

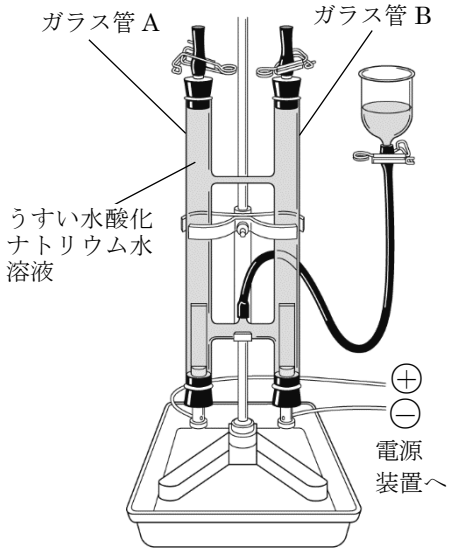
1　青紫色に変化した。
2　赤色に変化した。
3　黄色に変化した。
4　変化しなかった。

イ　容器 A, 容器 B のうち, 片方の容器で空気の組成が変化する。どちらの容器が変化を示すか，その記号を書きなさい。また，空気の組成がどのように変化するか，その理由とともに書きなさい。

4 電気分解について，下の**実験１**，**２**を行った。次の（１）～（３）に答えなさい。　（15 点）

実験１　右の図のような装置にうすい水酸化ナトリウム水溶液を入れて電流を流したところ，ガラス管 A，ガラス管 B ともに気体が発生した。下の表は，電流を流した時間とガラス管 A にたまった気体の体積をまとめたものである。

電流〔秒〕	60	120	180
A〔cm^3〕	4.5	9.0	13.5



実験２　うすい水酸化ナトリウム水溶液の代わりにうすい塩酸を入れ，その他は**実験１**と同じ条件で実験を行った。一方のガラス管には，**実験１**と同量の気体がたまったが，もう一方のガラス管に気体はあまりたまらなかった。

（１）**実験１**について，次の**ア**～**ウ**に答えなさい。

ア　この電気分解の化学反応式を書きなさい。

イ　ガラス管 A とガラス管 B にたまった気体の体積の比 A : B を書きなさい。

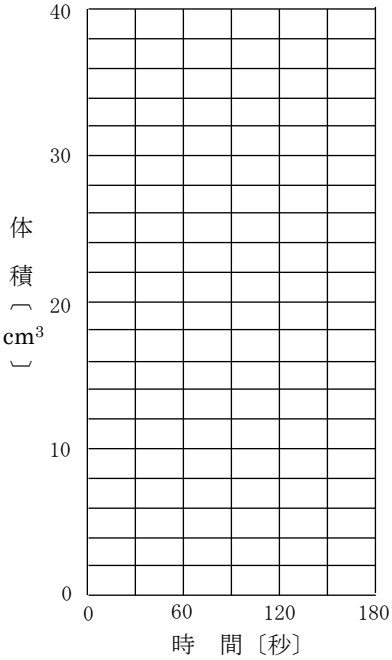
ウ　ガラス管 A にたまった気体の性質を述べたものとして最も適切なものを，次の 1～4 の中から一つ選び，その番号を書きなさい。

1　インクで書いた文字の色をうすくする。
2　火のついた線香を入れると線香が激しく燃焼する。
3　マッチの火を近づけると音を立てて燃焼する。
4　石灰水に通じると白く濁る。

（２）**実験２**について，次の**ア**，**イ**に答えなさい。

ア　気体があまりたまらなかったガラス管は A，B のどちらか。

イ　気体があまりたまらなかった方のガラス管の液を少量取り，BTB 溶液を数滴加えると色が変化した。液はこのとき何色に変化したか書きなさい。また，気体があまりたまらなかった理由を，気体の名称を用いて簡単に書きなさい。



（３）**実験１**と**実験２**で気体の体積が同じだった方のガラス管について，電流を流した時間と，たまった気体の体積の関係を表すグラフをかきなさい。

5 仕事と力学的エネルギーの関係について，下の**実験**を行った。次の（１）～（３）に答えなさい。

（15 点）

実験　図1のように，角度30° のレール上で，いろいろな高さの位置から小球Ａ(20g)，小球Ｂ(40g)を静かに転がし，木片に当てて移動距離を測定したところ，図2 のようになった。ただし，小球とレールの間には摩擦がはたらかないが，木片とレールの間には摩擦がはたらくものとし，空気による抵抗は考えないものとする。

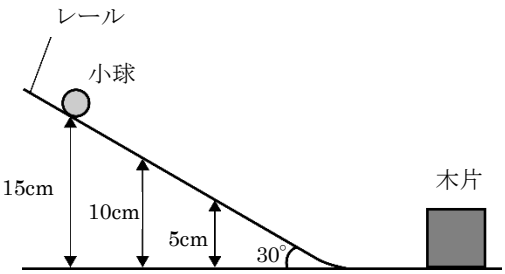


図１

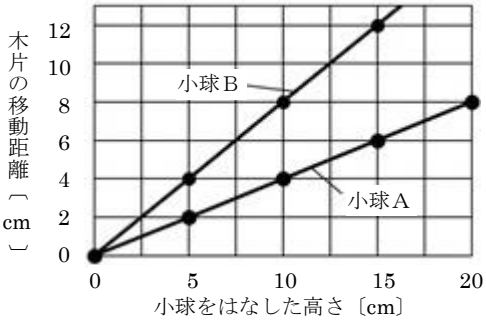


図２

（１）小球Ａを使って木片を10cm 移動させるためには，小球Ａを何cm の高さから転がせばよいか，書きなさい。

（２）小球Bを高さ10cm の位置から転がした場合と同じ力学的エネルギーをもつのは小球Ａを何cm の高さから転がしたときか，書きなさい。

（３）**実験**から，小球の質量が大きいほど木片に対してする仕事の大きさはどうなるか。最も適切なものを次の1～3の中から一つ選び，その番号を書きなさい。

1　大きくなる　　2　小さくなる　　3　変わらない

（４）図3 のようにレールの角度を60° にし，小球C（50g ）を転がして木片に当てると，木片の移動距離は何cm になるか，書きなさい。

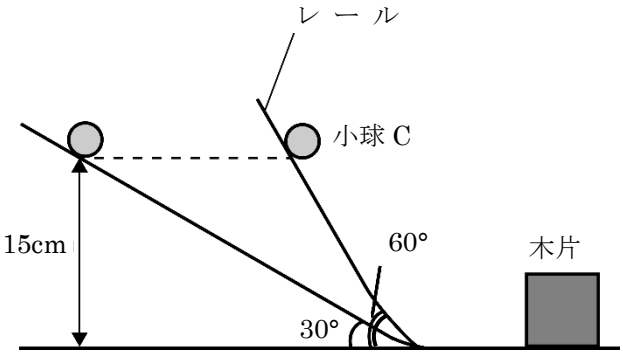
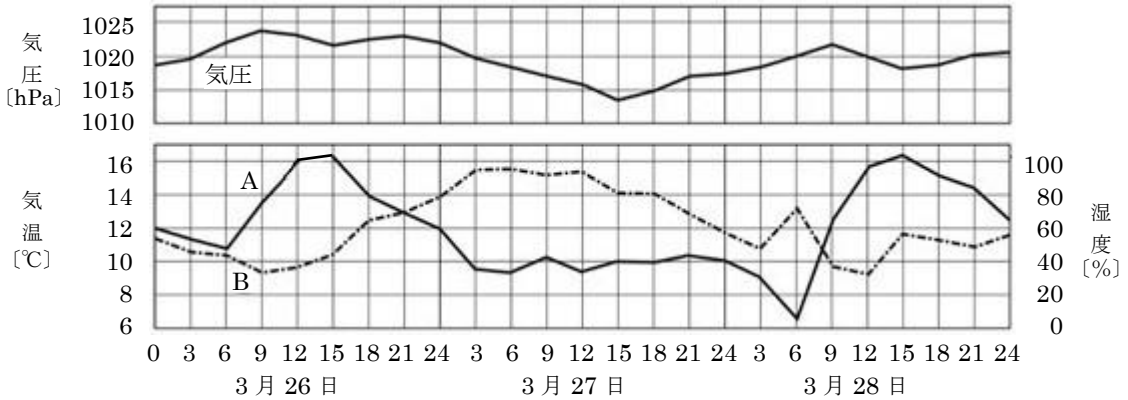


図３

6　天気とその変化について，次の（1）～（3）に答えなさい。　（15点）

観測１　ある地点において，3月26日から3月28日にかけて3時間ごとに気温，湿度，気圧をそれぞれ観測した。下の図は，その結果を表したものである。なお，3 日間のうち 1 日は雨が降った時間帯があり，残りの 2 日は 1 日中晴れであった。



観測２　この地点における 3 月 26 日 12 時の空の様子と乾湿計の観測結果は次のとおりだった。

○　空全体の 3 分の 2 が雲でおおわれ，雨は降っていなかった。

○　乾湿計の湿球温度計は，9℃ を示していた。

（1）**観測１**について，次の**ア**，**イ**に答えなさい。

ア　湿度のグラフを示しているのは A，B のどちらか，その記号を書きなさい。

イ　雨が降っていたのは何月何日か書きなさい。また，そう考えた理由を書きなさい。

（2）**観測２**について次の**ア**，**イ**に答えなさい。

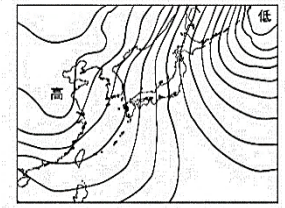
ア　雲量から考えて，12 時の天気を書きなさい。

イ　このときの湿度は何%か。右の表を用いて求め，その数字を書きなさい。

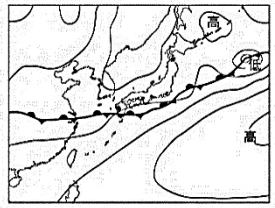
乾球の示度〔℃〕	乾球と湿球の示度の差〔℃〕								
	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0
21	67	63	60	56	52	49	45	42	39
20	66	62	59	55	51	48	44	40	37
19	65	61	57	54	50	46	42	39	35
18	64	60	56	52	48	45	41	37	33
17	63	59	55	51	47	43	39	35	32
16	62	58	54	50	45	41	37	33	29
15	61	57	52	48	44	40	35	31	27

（3）下の図はそれぞれ，ある日の天気図である。冬型の気圧配置になっているものとして最も適切なものを，次の 1～4 の中から一つ選び，その番号を書きなさい。

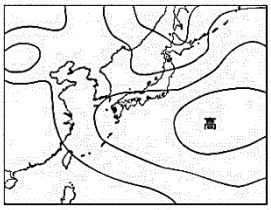
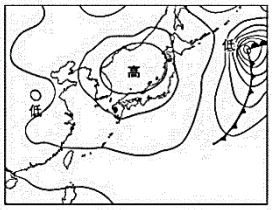
1



2



3



4