

2022年度入学試験

一般方式試験問題

理 科

注 意

1. 開始のチャイムが鳴るまで開いてはいけません。
2. 受験番号を解答用紙の2カ所に書き、答えはすべて**解答用紙**に書きなさい。
3. 問題は□1から□4までで、8ページにわたって印刷してあります。
4. 終了のチャイムが鳴ったら、すぐに筆記用具を置きなさい。

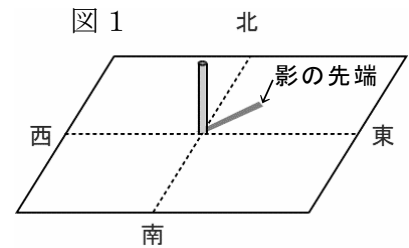
セントヨゼフ女子学園中学校

1 太陽の1日の動きについて次の文を読み、(1)～(3)の各問いに答えなさい。

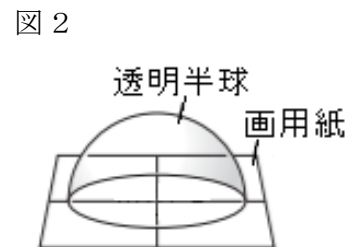
時間をはかるための道具として、さまざまな時計が考えられてきましたが、世界で最初の時計と言われているのが日時計です。紀元前4000年頃のエジプトでは、地上にまっすぐにグノモンという棒を立て、棒の影の位置や長さでおおよその時刻を知るくらしをしていました。これが日時計のはじまりといわれています。

その後、太陽の動き方を観測して時間の長さを決めるようになり、太陽が南中（太陽が真南にくるとき）してから次に南中するまでの時間を1日とし、1日を24等分したものを1時間としました。

[観測1] 図1のように、板の上に垂直に棒を立てて太陽の光によってできる棒の影の先端の位置に^{しるし}印をつけ、1日間に動いたあとを記録しました。



[観測2] 図2のように、画用紙に直角に交わる線を書いて板に固定し、線を4方位に合わせて方位を記入しました。そして、線の交点を中心として^{とうめい}透明半球の半径と同じ半径の円を書き、その上に透明半球を固定しました。



次に、サインペンの先の影が交点に来るところに印をつけ、透明半球上に太陽の位置を記録しました。

図3は、夏のある日に、太陽の1日の動きを1時間ごとに観測してサインペンで記録し、記録した点をなめらかな線で結んだものです。図4は、記録した部分を取り出して示したものです。

図3

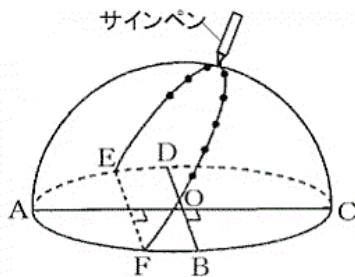
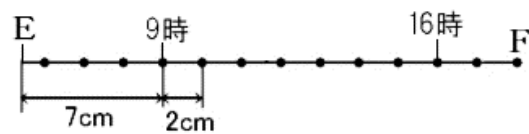
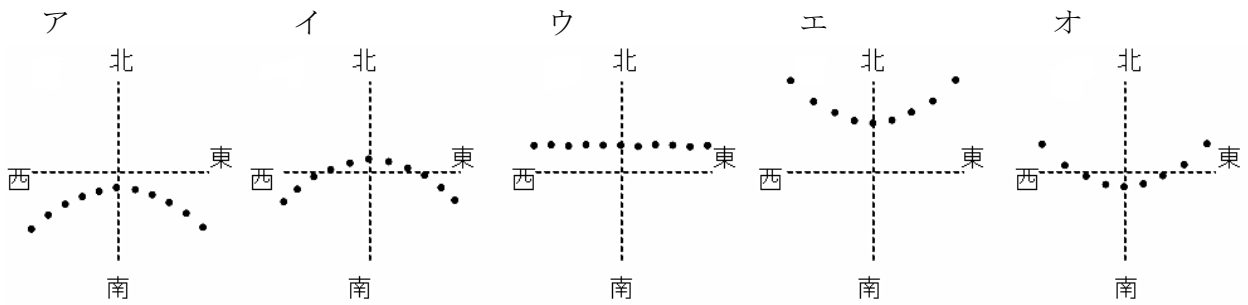


図4



(1) [観測 1] を夏至, 冬至, 春分の日に行いました。それぞれの日の記録として正しいものを, 次のア～オから 1 つずつ選び, 記号で答えなさい。

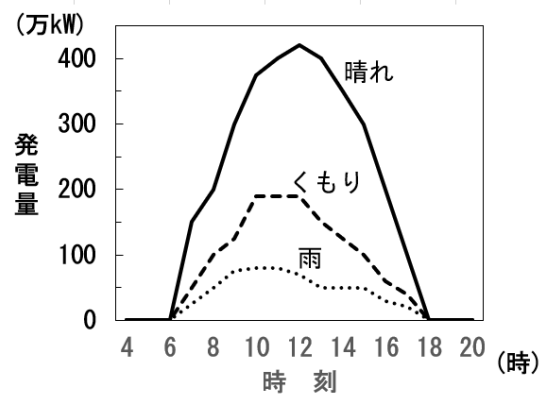


(2) [観測 2] では, 1 日の太陽の動きは図 3 のようになり, 図 4 のように 9 時から 16 時までの 1 時間ごとの間隔はすべて 2 cm, E から 9 時の位置までの間隔は 7 cm, 16 時から F までの間隔は 4 cm でした。これについて, 次の問 1 ~ 問 4 に答えなさい。

- 問 1 図 3 の C は東西南北のどの方位ですか。
 問 2 太陽が図 3 の E, F の位置にあるときをそれぞれ何といいますか。
 問 3 この日の日の出と日の入りの時刻を答えなさい。
 問 4 図 4 のように, サインペンで 1 時間ごとに記録した点の間隔が等しくなることから, 太陽の動き方についてわかることは何ですか。

(3) 太陽の光を電気に変える太陽光発電が, 多くの場所で行われるようになってきました。太陽の光は「再生可能エネルギー」と呼ばれる新エネルギーとして注目されています。図 5 は, ある場所にある太陽光発電の発電量を

図 5



表したグラフです。
 現在の日本の発電は, ほとんどが火力発電, 原子力発電, 水力発電で行われていますが, 太陽光発電だけですべての必要な電気をつくることはむずかしいといわれています。その理由をグラフから考えて, 解答欄の文に続けて書きなさい。

2 てこのはたらきについて、次の(1)～(5)の各問いに答えなさい。

(1) 図1はバールという道具です。バールのB点と同じはたらきをする場所を、図2のピンセットのア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

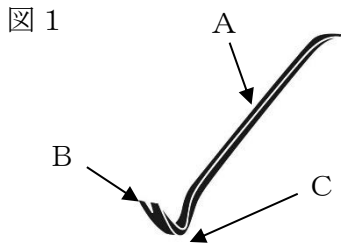
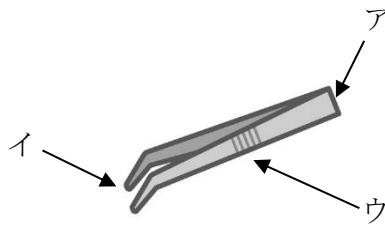
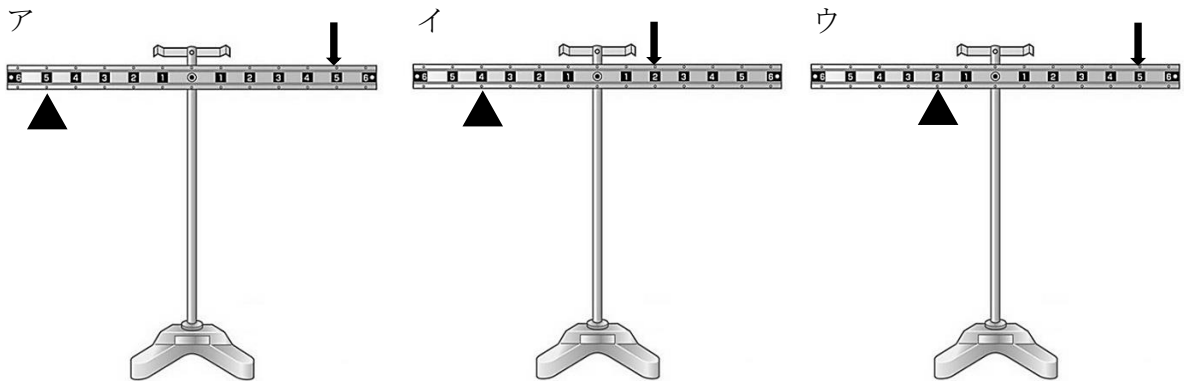


図2

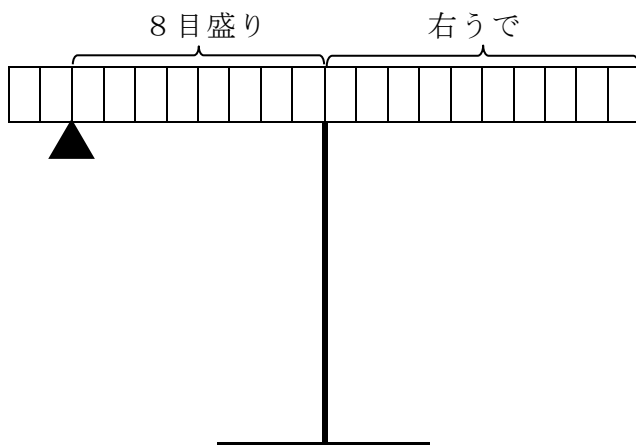


(2) 実験用てこにおもりをつけ、矢印の向きに力を加えてそれぞれ水平につり合わせました。図中の矢印は力を、▲はおもりを表していて、おもりはどれも同じ重さのものをを用いています。加える力が最も小さくなるものを、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。



(3) 図3のように、実験用てこの中心から8目盛りの位置に、30gのおもりをつけました。次に、てこの右うでにいろいろなおもりを表のようにつけて、水平につり合うようにしました。①～③に数値を入れて表を完成させなさい。ただし、てこの左右のうでは目盛りが中心から10目盛りまであり、表のウは右うでの2か所にそれぞれのおもりがつるしてあります。

図3

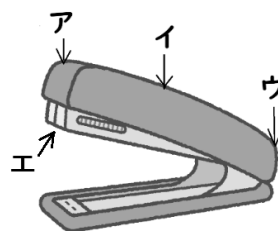


表

右うでのおもりの位置と重さ		
おもりの位置 (中心からの目盛り)		おもりの重さ(g)
ア	①	60
イ	2	②
ウ	3	10
	7	③

(4) 図4のホチキスについて、ホチキスの針が出るときの作用点を、図のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。また、最も小さな力でホチキスの針を押し出せる力点の位置を、図のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

図4



(5) 「輪じく」について、この考え方をもとにして①～③にあてはまる語句を入れ、文を完成させ、下の問いに答えなさい。

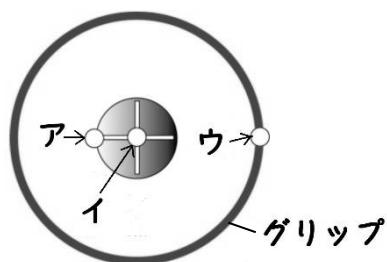
「輪じく」は、じくに輪^わをつけ、輪を回したとき、じくに大きな力がはたらくようにした道具である。輪の半径が(①)いほど小さな力で回すことができる。このことは、この支点から(②)点までの長さを長くしたときと同じ考え方である。このしくみを利用したものに自動車の(③)やねじを回すドライバーなどがある。

問 図5はドライバーの図で、矢印の方向から見たものが図6です。ドライバーの支点、力点、作用点は、図6のどこですか。図のア～ウからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

図5



図6

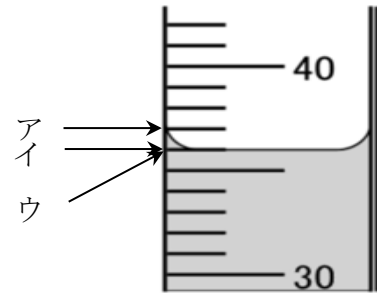


3 水に食塩（塩化ナトリウム）と硝酸カリウムを溶かして、水の温度と溶ける量、水の量と溶ける量の関係を調べました。次の（１）～（４）の各問いに答えなさい。

（１）水の量をはかるときには、メスシリンダーを使います。 図

メスシリンダーの目盛りの読み方として正しいものを、図のア～ウから１つ選び、記号で答えなさい。

ただし、矢印→は視線を表しています。



（２）100 g の水に硝酸カリウムを完全に溶かしました。硝酸カリウムが溶けているようすを正しく表している文を、次のア～エから１つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 硝酸カリウムの粒が、水よう液の上の方に集まっている。
- イ. 硝酸カリウムの粒が、水よう液の下の方に集まっている。
- ウ. 硝酸カリウムの粒は、水よう液全体に等しく散らばっている。
- エ. 硝酸カリウムの粒は、水よう液の中心に集まっている。

（３）20℃の水 100 g に、食塩 3 g と硝酸カリウム 8 g を入れて完全に溶かし、水よう液をつくりました。食塩も硝酸カリウムもすべて溶けました。水よう液全体の質量は何 g になりますか。

（４）表は 0℃、20℃、60℃の水 100 g に各温度で食塩、硝酸カリウムがそれぞれ何 g まで溶けるかを調べた結果です。この結果をもとにして、次の問 1～問 5 に答えなさい。

表

	0℃	20℃	60℃
食 塩 (g)	35.7	35.8	37.1
硝酸カリウム(g)	13.3	31.6	109.2

問 1 次の①、②のとき、食塩や硝酸カリウムがすべて水に溶ける場合は○、溶け残る場合は×を書きなさい。

- ①20℃の水 100 g に食塩 30 g
- ②60℃の水 50 g に硝酸カリウム 60 g

問 2 60℃の水 50 g に硝酸カリウム 70 g を溶かしたところ溶け残りしました。溶け残った硝酸カリウムは何 g ですか。小数第 1 位まで答えなさい。

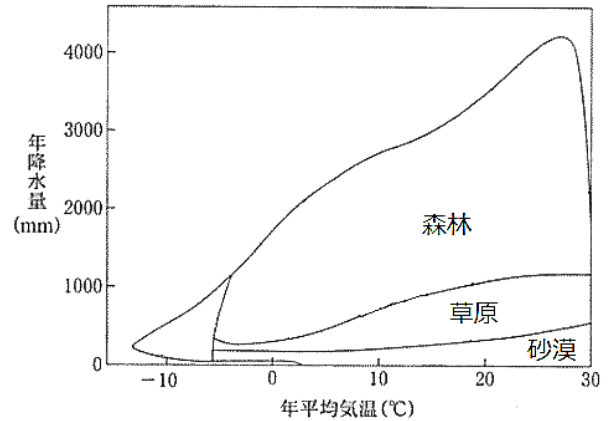
- 問3 問2で溶け残った硝酸カリウムをすべて溶かすためには、どのような方法が考えられますか。2つ書きなさい。
- 問4 20℃の水 100 g に硝酸カリウムを溶けるだけ溶かした水よう液を 0℃まで冷やしたところ、18.3 g の硝酸カリウムがあらわれました。60℃の水 200 g に硝酸カリウムを溶けるだけ溶かした水よう液を 0℃まで冷やすと、何 g の硝酸カリウムがあらわれますか。小数第1位まで答えなさい。
- 問5 80℃の水 100 g に硝酸カリウムを完全に溶かして 20℃まで冷やしたところ、52.7 g の硝酸カリウムがあらわれました。はじめに溶かした硝酸カリウムは何 g ですか。小数第1位まで答えなさい。

4 植物の生活のしかたについて次の文を読み、(1)～(4)の各問いに答えなさい。

生き物はさまざまな自然環境の中で生活をしており、気候などのちがいによって生き物のすがた形がちがってきます。たとえば植物の場合、樹木と草のちがいや、樹木のなかまにも葉が針のような形の針葉樹や丸い形の広葉樹というちがいがあります。

図1のように、ある地域が森林になるか、草原になるか、砂漠になるかは年平均気温と年降水量によって決まります。世界の地域の植物のようすを見てみると、熱帯地域では高さが50m以上もある樹木の森林が見られ、気温が低い地域では針葉樹の森林が見られます。また、年降水量が少ないところには森林は見られず草原になり、年降水量がとて少ないところは砂漠になっています。

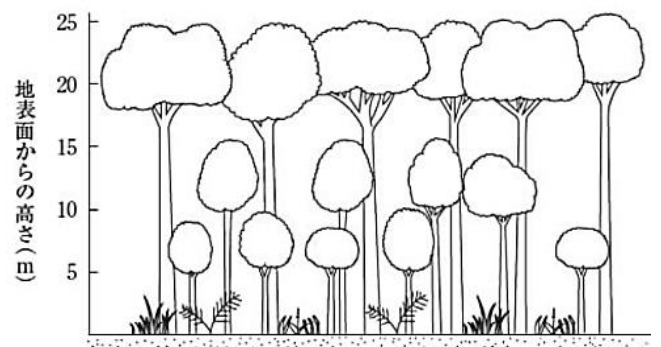
図1



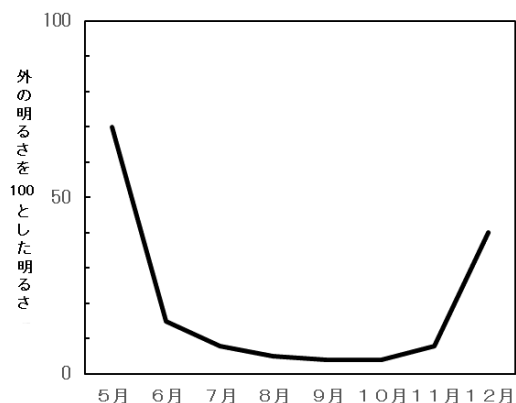
日本は国土面積の67%が森林におおわれた森林国ですが、北海道では針葉樹と落葉広葉樹が混ざった森林、東北地方の北部では落葉広葉樹の森林、東北地方南部から九州にかけては常緑広葉樹の森林が多く見られます。日本でみられる樹木のちがいは、おもに年平均気温によって決まり、年降水量はあまり関係していません。

- (1) 植物が、水と二酸化炭素を原料にして養分をつくり出すはたらきを何といいますか。また、そのはたらきはおもに植物の根、茎、葉のどこで行われますか。
- (2) 下線部について、日本で草原や砂漠が見られないのはなぜですか。
- (3) 図2のように、森林には何層も植物が重なってはえています。落葉広葉樹の森林内の明るさは、グラフ1、2のどちらになりますか。また、そのように考えた理由を簡単に説明しなさい。

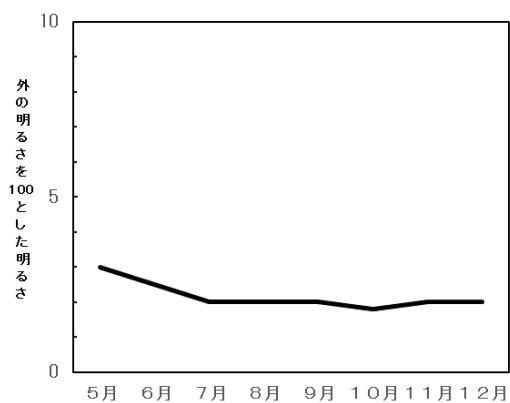
図2



グラフ 1



グラフ 2



(4) 地球環境の変化について、次の文を読んで下の問 1, 2 に答えなさい。

近年、地球の気温が上昇していることが報告されています。このことを地球 (①) といいます。空気中の (②) 効果ガスがふえているのが原因と考えられており、森林のばっ採さいによって植物に吸収される (③) が減っていることも (①) の原因といわれています。

問 1 文中の①～③にあてはまる語句を答えなさい。

問 2 1年の中でも季節によって、空気中の (③) の量にはちがいが見られます。その理由を説明した文の④～⑦にあてはまる語句を入れ、文を完成させなさい。

春から夏には、植物のはたらきが (④) ため、空気中の (③) の量が (⑤) くなる。
 秋から冬には、植物のはたらきが (⑥) ため、空気中の (③) の量が (⑦) くなる。

これで問題は終わりです。