

2026年度 志學館中等部 入学試験問題 理科

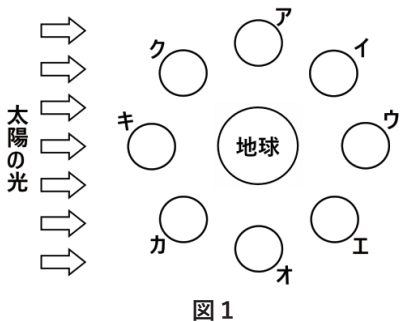
1 次の各問いに答えなさい。

問1 2025 年にノーベル化学賞を受賞した北川進さんは、同じサイズの極小の穴を多数持つ多孔性材料である「金属有機構造体(MOF)」という物質を開発しました。MOF は地球温暖化に関係する気体(温室効果ガス)を吸収することも期待されています。温室効果ガスとされている気体の名前を1つ答えなさい。

問2 うすい塩酸と食塩水を1滴ずつスライドガラスにとって室温で放置したところ、うすい塩酸のスライドガラスの上には何も残らず、食塩水のスライドガラスの上には白い粒が残りました。このことからわかることを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア うすい塩酸にとけているものは室温で固体、食塩水にとけているものは室温で気体である。
- イ うすい塩酸にとけているものは室温で気体、食塩水にとけているものは室温で固体である。
- ウ うすい塩酸と食塩水にとけているものは、どちらも室温で気体である。
- エ うすい塩酸と食塩水にとけているものは、どちらも室温で固体である。

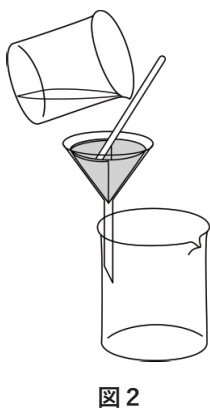
問3 図1は、月が地球のまわりをまわっている様子を地球の北極の上空側からみたものです。図1のように月がア～クの位置にあるとき、地球から見える月の形が半月になる月の位置を図1のア～クからすべて選び、記号で答えなさい。



問4 次の文中の()の中から、正しい語句を選び答えなさい。

日本の南の海上で発生した台風は、その多くははじめ西の方へ動き、日本に近づくときは、やがて進路を北東寄りに変えます。台風の雲はうずを巻いていて、うずの中心に向かって時計の針の動きと①(同じ・反対)向きに、強い風が吹きこみます。北上する台風周辺の風の強さは、台風の進む向きと合わさり、台風の②(東・西・南・北)側では風が強く吹く傾向にあります。

問5 図2は、ろ過のしかたとして誤っているところが1か所あります。正しい使い方を説明しなさい。ただし、実験器具を支えているものは省略しています。



問6 モンシロチョウは、卵から幼虫、さなぎとすがたを変えながら成虫に育っていきます。この成長の過程について、次の問いに答えなさい。

- (1) 卵からかえったばかりの幼虫が最初にすることはどのようなことですか。
- (2) 幼虫が成長するたびに行うことはどのようなことですか。

問7 図3は 100g の水にとけるミョウバンの量と温度との関係を示したグラフです。次の問いに答えなさい。

- (1) 70℃の水 160 g には、ミョウバンは何 g までとけますか。
- (2) 80 g のビーカーに 80℃の水を 50 g 入れ、そこに 30 g のミョウバンを入れました。これをしばらく置いていたところ水の温度は 35℃になり、とけきれなくなったミョウバンが水の中に出てきました。このときのビーカー全体のおもさは何 g になりますか。ただし、水は蒸発しなかったものとします。

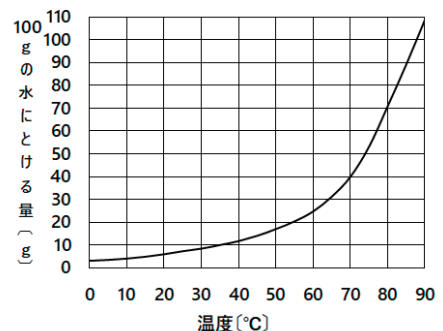


図3 水にとけるミョウバンの量と温度との関係

問8 ヒトの母親のからだの中にいる子どもは、羊水という液体の中にかかっています。このとき、子どもはどのようにして栄養分を受け取っていますか。20 字以内で説明しなさい。

問9 図4のように、プラスチックでつくった台車を、輪ゴムを使って動かし、決まった場所に停車させる実験をしました。プラスチックの台車は X、Y の2種類で、X の台車のおもさは 30 g、Y の台車のおもさは 60 g です。輪ゴムは強さの違う A、B の2種類をそれぞれ 4 本ずつ準備してあります。この台車 X に1本の輪ゴム A を使った場合と、台車 Y に1本の輪ゴム B を使った場合の実験をしたところ、次の表のような結果になりました。

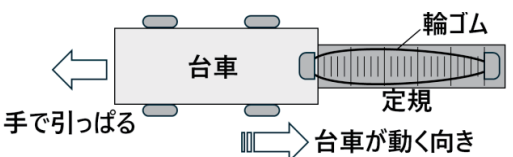


図4

表

台車	輪ゴム	進んだ距離
台車 X	輪ゴム A	50cm
台車 Y	輪ゴム B	50cm

この実験結果をもとに、台車の進む距離を 3 m にするには、台車 X、Y と輪ゴム A、B のそれぞれどちらを使い、輪ゴムを何本使えばよいか答えなさい。ただし、輪ゴムの伸びは常に一定で、台車のおもさを 2 倍にすると進む距離は半分になり、輪ゴムの数を 2 倍にすると進む距離は 2 倍になるものとします。また、実験で使う輪ゴムは 1 種類のみとします。

2 夏のある日に鹿児島市内で館太郎とお父さんが家庭菜園の手入れをしています。下の会話文を読んで、各問いに答えなさい。

館太郎：春に①オクラのなえを植えた時はとても小さかったのに、今は大きく育ってたくさんのオクラの実ができたね。

お父さん：この庭は②日光もよく当たるし、肥料もたくさんあげたからね。

館太郎：③ホースを使って水まきも毎日したよね。今日もたくさん水をあげよう。

お父さん：今日は水まきをしなくてもいいよ。さっきまで青空だったけど急にくもってきたし、もうすぐ④夕立がきそうだよ。早めに家の中に入っておこう。

館太郎：土砂降りになったね。わぁ雷が光った。

【雷の音が聞こえた】

お父さん：⑤雷が光ってから音が聞こえるまでに15秒かかったね。

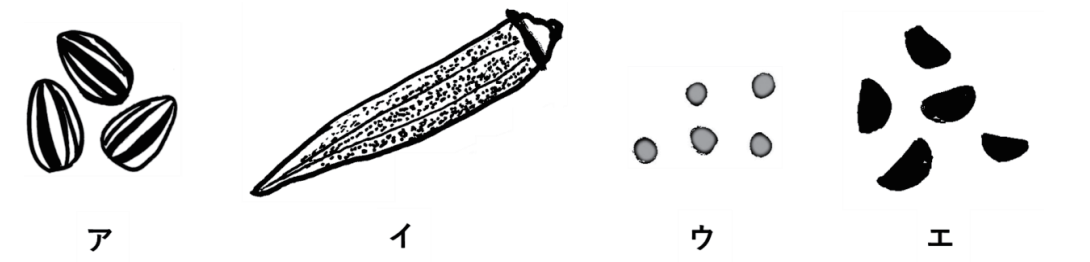
館太郎：ということは、今の雷が発生した場所はここから5.1km離れているね。

お父さん：よく計算できたね。すごい雨だったけどもうやみそうだよ。

館太郎：あっという間に、庭に⑥水たまりができたね。

お父さん：気がついたらもうすぐ日がしずむね。向こうの空に⑦三日月が見えるよ。

問1 下線部①について、オクラの種子はどれですか。ア～エから選び記号で答えなさい。ただし、図は実際の大きさを示したものではありません。



問2 下線部②について、日光がよく当たる場所では植物が大きく育ちます。その理由について説明した次の文章を完成させなさい。ただし、() 内に入る文章は15字以内とします。

日光がよく当たる場所に植えた植物は、日光があまり当たらない場所に植えた植物に比べて() ため。

問3 下線部③について、ホースの先を指などでつまんで水の出口を小さくすると、そのままのときに比べて水は勢いよく出て、より遠くまで届きます。このとき、出ていく水の量にも変化があるのかを調べたいと思います。水の出口の面積がそのままの場合(2cm²)と、指でつまんだ場合(1cm²)において、出ていく水の量を調べるにはどのような実験を行えばよいですか。身近な道具を用いてその実験操作を説明しなさい。

問4 下線部④について、激しい夕立を降らせる雲はどのような姿をしていますか。横から見た全体のような姿をその特徴がわかるように図で示し、説明を加えなさい。

問5 下線部⑤から、音は1秒間に何m進むと考えられますか。

問6 下線部⑥について、雨が上がった後の庭を観察すると、水たまりが残っている場所と残っていない場所が見られました。そこで庭を図1のようにA～Dの4つにわけ、実験1～実験3を行いました。

- 【実験1】地面の高さを調べて、図2のように同じ高さの場所を線でつないだ。
- 【実験2】土を採取して実際に水のしみこむ速さを測定した。各場所の水のしみこむ速さは、場所Aの速さを100としたもので、数値が大きいほど水がしみこみやすいものとする。
- 【実験3】土を採取して乾かし、土の色を記録した。

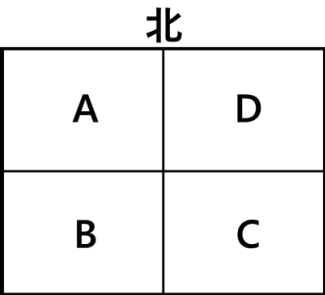
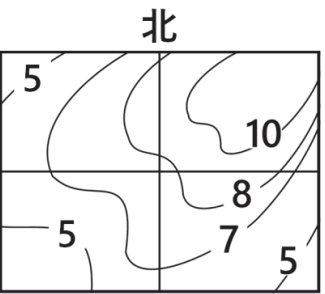


図1

実験の結果をまとめたものが下の表と図2です。

表		
場所	水のしみこむ速さ	土の色
A	100	黒っぽい
B	90	白っぽい
C	100	黒っぽい
D	110	白っぽい



※数字の単位はcm
図2

これらの結果から、庭のA～Dのどの場所にもっとも水たまりができやすいと考えられますか。A～Dから選び記号で答えなさい。また、そのように答えた理由を簡単に説明しなさい。

問7 下線部⑦について、この月が見えている空はどちらの方角ですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 南東 イ 南西 ウ 北西 エ 北東

3 【文章A】と【文章B】を読んで、次の各問いに答えなさい。
【文章A】

古代ギリシャのアルキメデスは、王様から「職人の作った金の王冠^{おうかん}が本当に純金だけでできているのか、こわさずに確かめよ」という命令を受けました。なぜなら、王様が材料として職人に渡した純金のおもさと、職人がつくってきた王冠のおもさは同じでしたが、その王冠には金の量を減らし代わりに銀を混ぜてあるのではないかという疑いがあったからです。当時すでに、同じおもさでも金と銀では体積が異なることは知られていました。体積 1 cm^3 あたりのおもさのことを『密度^{みつど}』（単位 g/cm^3 ）といいます。純金の密度は $19\text{g}/\text{cm}^3$ 、銀の密度は $10\text{g}/\text{cm}^3$ です。アルキメデスは、純金と王冠の体積を比べることで、①体積が同じなら王冠は純金のみでできているが、体積が異なれば王冠には銀が混ざっている証拠になると考えました。しかし、王冠の体積を直接測定することは難しいことでした。アルキメデスは湯船のあふれるお湯を見て、②王冠と純金を水にしずめれば、水面の上がる高さから体積の違いがわかると考えたといわれています。しかし当時の技術では、水面の上がる高さを正確に測定するのは困難だったため、より現実的な方法として『浮力^{うりき}』を利用したと考えられています。浮力とは、液体中の物体が受ける浮く力のことです。この力は、液体中の物体の体積に比例して大きくなります。王冠と純金のおもさは同じでも、体積が異なればその分だけ浮力の大きさも異なります。③図1のように、天びんばかりに物体をそれぞれつるして水にしずめれば、浮力のちがいで天びんばかりがかたむきます。このようにして、王冠には銀が混ざっていることが判明したのです。

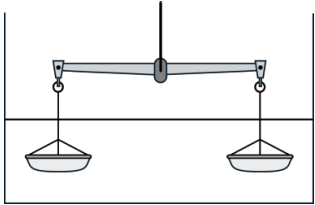


図1

問1 下線部①について、あとの問いに答えなさい。

- (1) 1520g の王冠が純金のみでできているとき、王冠の体積は何 cm^3 になりますか。
- (2) 1520g の半分が銀である場合、王冠の体積は何 cm^3 になりますか。

問2 下線部②について、底面が一辺 20cm の正方形の大きい水そうに水を入れました。純金 160cm^3 を水の中に全部しずめると、水面は 0.4cm 高くなりました。この純金と同じおもさだが、おもさの半分が銀である王冠を同じようにしずめたとき、水面は何 cm 上がりますか。

問3 下線部③について、表1のように3種類の金属X、Y、Zのうち2種類を混ぜて同じおもさの王冠ア～力をつくりました。天びんばかりにそれぞれつるして、王冠がすべて水の中にしずむように入れる実験を行いました。表2はその実験結果をまとめたものです。

表1	
	含まれる金属とおもさの比
王冠ア	X：Y＝1：1
王冠イ	X：Z＝4：1
王冠ウ	Y：Z＝1：1
王冠エ	X：Y＝1：4
王冠オ	X：Z＝1：4
王冠カ	Y：Z＝4：1

表2		
	王冠の組み合わせ	上がった方の王冠
実験1	ア と ウ	ウ
実験2	ウ と エ	ウ
実験3	エ と オ	オ
実験4	(A)と(B)	？

- (1) 表2の実験1の結果から、金属を密度の大きい順に並べなさい。ただし、比べることができない金属がある場合は、書かなくてもよいものとします。
- (2) 実験4を行うことで、3種類の金属の密度の大きさの関係がわかります。表2の(A)と(B)にあてはまる王冠をそれぞれ記号で答えなさい。

【文章B】

近年、クマが市街地に現れて農作物を荒らしたり、人に危害を加えたりするニュースをよく耳にします。その原因の一つに環境破壊があります。都市開発やスギやヒノキなどの植林のために本来の生息地である森林が減少した結果、クマは食料を求めて人里に降りてくるのです。

日本にはヒグマとツキノワグマの2種類のクマがいます。ヒグマは北海道に、ツキノワグマは本州と四国にそれぞれ生息しています。ヒグマの体長は約 $180\sim 250\text{cm}$ 、体重は約 $250\sim 300\text{kg}$ で、大きいものでは 500kg 以上に達します。一方のツキノワグマは、体長が約 $120\sim 140\text{cm}$ 、体重は約 $60\sim 120\text{kg}$ 程度です。世界最大のクマはホッキョクグマで、その名の通り北極圏にいます。その体長は約 $250\sim 300\text{cm}$ 、体重は約 $400\sim 600\text{kg}$ で、大きいものでは 800kg にも達します。一方、世界でもっとも小さなクマはマレーグマで、東南アジアの熱帯雨林に生息しています。その体長は $100\sim 150\text{cm}$ 、体重は約 $20\sim 70\text{kg}$ ほどです。

問4 図2は、ある県でのクマの目撃・出没件数と、3種類の樹木A・B・Cの豊凶指数(数値が高いほど豊作を表す)の年度ごとの変化を示したものです。図2からわかることを下のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

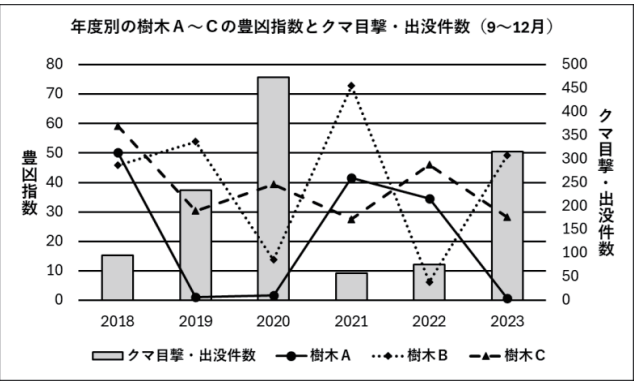


図2

- ア 年度が進むごとに豊凶指数と目撃・出没件数が増加している。
- イ 栄養状態のよいクマが食料を求めて人里へ出沒し、目撃・出没件数が増加している。
- ウ 2021年の樹木Aと樹木Bの豊凶指数を比較すると、樹木Bは樹木Aの約1.8倍である。
- エ 樹木Aの豊凶指数が低いと目撃・出没件数が増加し、樹木Aの豊凶指数が高いと目撃・出没件数が減少する。
- オ 樹木Cの豊凶指数が低いと目撃・出没件数が増加し、樹木Cの豊凶指数が高いと目撃・出没件数が減少する。

問5 上の文章からわかるクマの特徴から、動物におけるある法則をみちびき出すことができます。下の文章中の(ア)～(オ)にあてはまる語句や数値を入れなさい。

2種類のクマを立方体AとBとして考えてみましょう。立方体Aの一辺の長さを 2cm 、Bの一辺の長さを 4cm とします。2つの立方体において、体積の比は「A：B＝1：(ア)」、表面積の比は「A：B＝1：(イ)」となります。さらに、体積に対する表面積の割合の比は

$$\frac{\text{Aの表面積}}{\text{Aの体積}} : \frac{\text{Bの表面積}}{\text{Bの体積}} = 1 : (\text{ウ}) \text{ となります。}$$

動物が体内で生み出す熱の量は体積によって決まり、体外に放出される熱の量は表面積によって決まるとすると、体積に対する表面積の割合が(エ)の方が、体温を保つのに適しているといえます。したがって、寒い地域にいる動物ほど(オ)なる傾向があり、これをベルクマンの法則といいます。

2026 年度 志學館中等部 入学試験 解答用紙 【理科】

1

問 1											
問 2						問 3					
問 4	①					②					
問 5											
問 6	(1)				(2)						
問 7	(1)				(2)						
問 8											20 字
問 9											

2

問 1											
問 2											15 字
問 3											

2

図		説明		
問 4				
問 5				
問 6	理由			
問 7				

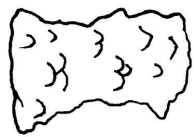
3

問 1	(1)		(2)	と	
問 2			問 3	(1)	
問 3	(2)	(A) と (B)			
問 4			問 5	(㍿)	
問 5	(㍿)		(㍿)		
問 5	(㍿)		(㍿)		

受験 番号		名 前		得 点	
----------	--	-----	--	-----	--

1										
問 1	二酸化炭素，メタン，フロン などから1つ									
問 2	イ				問 3	ア ， オ				
問 4	①	反対			②	東				
問 5	ろうとの先の長いほうをビーカーの内側につける。									
問 6	(1)	卵のからを食べる			(2)	皮をぬぐ				
問 7	(1)	64 g			(2)	160 g				
問 8	へ	そ	の	お	を	通	し	て	栄	養
	分	を	受	け	取	っ	て	い	る	。20 字
問 9	台車 X を使い， 輪ゴム B を 3 本使う。									

2													
問 1	ウ												
問 2	デ	ソ	ア	ソ	ガ	多	く	つ	く	ら	れ	る	15 字
問 3	ストリアウオッチと大きなバケツを 2 つ， メスシリンダーを用意する。各断面積のホースから， 蛇口を同じだけ回した状態で出てくる水を 10 秒間バケツに集める。その後，バケツにたまった水をメスシリンダーにうつして， その体積を測定して比較する。												

2				
問 4	図	説明		
		縦に長い姿をしている。		
問 5	340 m	問 6	場所	B
問 6	理由	他の場所に比べて、水のしみこむ速さがおそく、 地面の高さが低いから。		
問 7	イ			

3			
問 1	(1) 80 cm ³	(2)	116 cm ³
問 2	0.58 cm		問 3 (1) X ， Z
問 3	(2) (A) と (B)	イ と カ	
問 4	ウ ， エ		問 5 (ア) 8
問 5	(イ) 4	(ウ)	0.5
問 5	(エ) 小さい	(オ)	からだが大きく

受験 番号	名前	得点	
----------	----	----	--

※解答例以外にも点数を与えることがある。