

2025年度 志學館中等部 入学試験問題見本 理科

1 次の各問いに答えなさい。

問1 2024 年は太陽の活動が活発な年でした。そのため、例年では北極^{ぼく}などで見られない現象が、日本の北海道でも観察されました。この現象は何か、答えなさい。

問2 星座早見盤^{ぼん}に関するア～エの文章のうち、誤りを含むものを1つ選び記号で答えなさい。

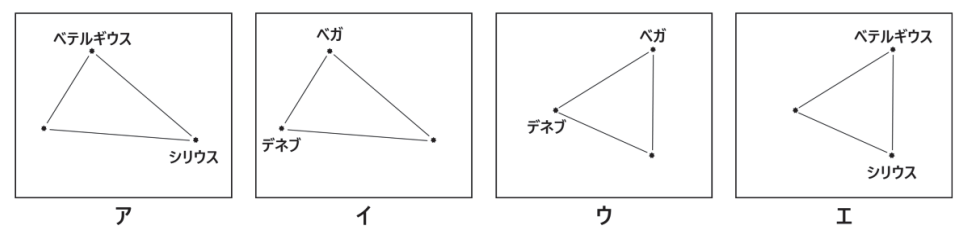
ア 回転する円盤の中心の星は北極星を表している。

イ 南を手前側にして机におくと、東と西の位置が逆にかかっている。

ウ 星座早見盤の星空を東から西の方へ動かすと、同じ日の早い時刻をしめすようになる。

エ 星座早見盤は、満月で星空が見えにくい時にも使うことができる。

問3 北半球で見える夏の大三角を正しく表している図はどれですか。ア～エから1つ選び記号で答えなさい。また、名前が記されていない残りひとつの星の名前を答えなさい。



問4 次のうち、アサガオの芽生えのようすを表している文章はどれですか。ア～エから1つ選び記号で答えなさい。

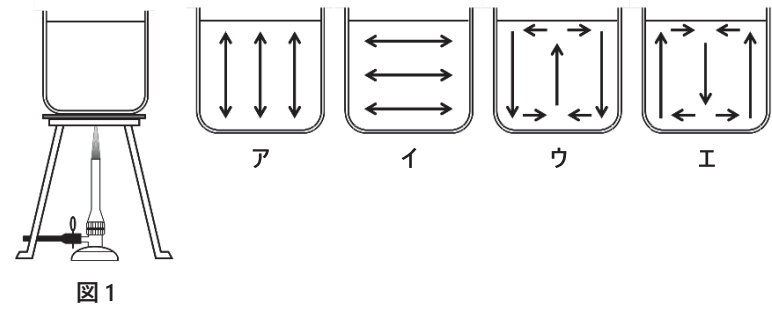
ア 葉が一枚で、葉の表面に細かな毛がたくさんみられる。

イ 葉が一枚で、葉の表面に細かな毛がみられない。

ウ 葉が二枚で、葉の表面に細かな毛がたくさんみられる。

エ 葉が二枚で、葉の表面に細かな毛がみられない。

問5 ビーカーに水と茶葉をいれ、図1のようにガスバーナーで加熱しました。やがて茶葉はどのような動きをしますか。ア～エから1つ選び記号で答えなさい。ただし、茶葉は水に沈みやすいものを用いているものとします。



問6 「指定野菜」とは、消費量が多く生活する上で重要性が高い品目として位置づけられている野菜で、キャベツやだいこんなど14品目が指定されています。2026年度からは、ブロッコリーが「指定野菜」に加わるようになりました。ブロッコリーについて、図2の○で囲んだ部分は次のア～エのうちのどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。

ア 実 イ つぼみ ウ 葉 エ 種子



図2

問7 長さ20cmのまっすぐな棒の左端^{ひだり}に10gと5gのおもりを、右端に20gと10gのおもりをそれぞれとりつけ、図3のように天井からつり下げて手で支えました。手を離れたときに棒を水平に保つためには、どちら側の端に何gぶんのおもりを追加すればいいですか。ただし、棒のおもさは考えないものとします。

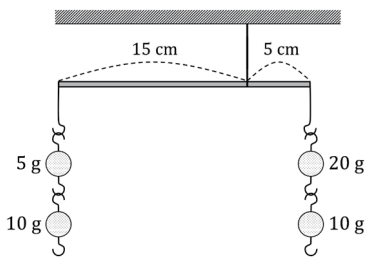


図3

問8 冬の寒い朝、窓ガラスの内側に自然に水滴^{てき}がつくことがあります。ところが、図4のような2枚のガラスの間に空気層がある窓では、水滴はつきにくくなります。次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 下線部のような現象を何といいますか。
- (2) 図4の窓で(1)がおこりにくい理由を説明しなさい。

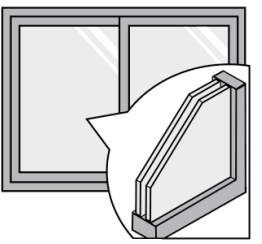


図4

問9 濃さが10%の食塩水100gと、濃さが4%の食塩水200gを混ぜました。混ぜた食塩水の濃さは何%ですか。

問10 厚さが同じで熱の伝わりやすさが異なるおうぎ形の金属板A～Cで、図5のような装置をつくり、ア～エの位置にろうそくを立てました。図中の×印の位置を下から温めたとき、溶けはじめるのが早い順にア～エを並べなさい。ただし、図中の点線の円はそれぞれ、×印から10cmの位置と、20cmの位置をしめしています。また、金属Bは金属Aの2倍速く熱を伝え、金属Cは金属Aの3倍速く熱を伝えるものとします。

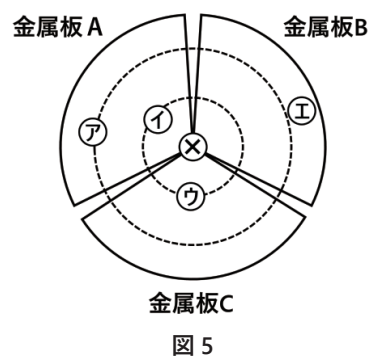


図5

問 2 館太郎くんとお父さんが家で過ごしていると、地震が起きました。ゆれがおさまったあとの二人の会話文を読んで、次の各問いに答えなさい。

お父さん：今の地震、結構ゆれたね。震度は3くらいかな。

館太郎：まだ①天井につり下げている電灯がゆれているよ。落ちてこなくてよかった。

お父さん：物が落ちるのも怖いけど、火事にも注意しないとね。②ガスの元栓をしめてくるよ。

館太郎：ぼくは、③電気ヒーターが倒れていないか見てくるね。

（二人はそれぞれ確認して、もとの部屋にもどってきた）

お父さん：ゆれのようにすから、震源はそれほど近くないようだね。

館太郎：たしか震源って、地面の中で④断層がずれて地震が発生した場所のことだったよね。

お父さん：よく知っていたね。その震源が近いか遠いかは、ゆれから推測できるんだよ。

館太郎：地面の中のことなのに、近いか遠いかはどうして分かるの。

お父さん：さっきの地震のゆれ方を思い出してみようか。

館太郎：えーっと、はじめ小さくゆれていると思ったら、大きくゆれだした。

お父さん：その小さいゆれの続く時間の長さが、震源までの距離と関係しているんだ。

館太郎：震源が近いか遠いかで、その時間が短くなったり長くなったりするってこと。

お父さん：地震のゆれは、地面の中を「波動」というものとして伝わってくるんだけど、⑤小さいゆれと大きいゆれの原因となる波動は、同時に伝わり始めるけど、地面の中を伝わる速さが違うんだ。

館太郎：先に小さくゆれるってことは、小さいゆれを起こす波動の方が速いのかな。

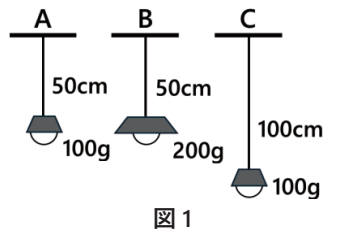
お父さん：その通り。だから、小さいゆれを起こす波動が先に、大きいゆれを起こす波動が遅れて到着して、さっきみたいなゆれ方をするんだよ。

館太郎：なるほど。震源からの距離が遠くなると、到着する時間の差が大きくなるんだね。

お父さん：ほら、テレビでさっきの地震の情報が出ているよ。

問 1 下線部①について、館太郎くんの家には図1のA、B、Cのようなペンダントライトがあり、地震直後に3つとも大きくゆれていました。1往復する時間の関係を、例にならって等号・不等号を用いて答えなさい。

例) $A < B < C$ $A > B = C$



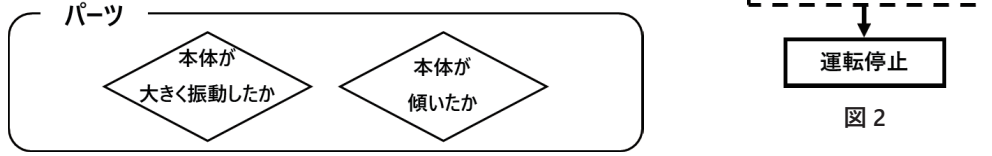
問 2 下線部②について、表1はいろいろな気体1〔L(リットル)〕あたりのおもさをしめています。日本の家庭では、メタンを主成分とする「都市ガス」や、プロパンを主成分とする「LPガス」が多く使われています。ガスがもれたときの警報機は、都市ガスの場合は天井の近く、LPガスの場合は床の近くに設置されます。これは、気体は1〔L〕あたりのおもさが空気より小さいと（A）の方に、大きいと（B）の方に移動するという性質を利用したものです。

(1) 文章中の（A）、（B）に入る適当な語句を答えなさい。

(2) 風船の中に入れたとき空気中で浮かぶ気体を、表1の気体よりすべて答えなさい。ただし、風船のおもさは考えないものとします。

表 1	
気体	1〔L〕あたりのおもさ
空気	1.25g
メタン	0.72g
プロパン	1.90g
ヘリウム	0.18g
アルゴン	1.78g

問 3 下線部③について、電気ヒーターには地震などで転倒した際に、自動的に運転が止まる仕組みになっているものがあります。図2は「大きな振動を検知したときや、本体が傾いたときに運転を停止する」というプログラムの、フローチャートの一部です。下のパーツを用いて、このフローチャートを完成させなさい。なお、解答らんを書くときには、「本体が大きく振動したか」という文章は「A」、「本体が傾いたか」という文章は「B」と書き、「はい」・「いいえ」はそれぞれ「Y」・「N」と書くものとします。



問 4 下線部④について、断層に関するア～エの文章のうち、誤りを含むものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア 断層には、上下にずれるものだけでなく、左右にずれるものもある。

イ 地層に強い力がはたらき、曲がったものも断層の一種である。

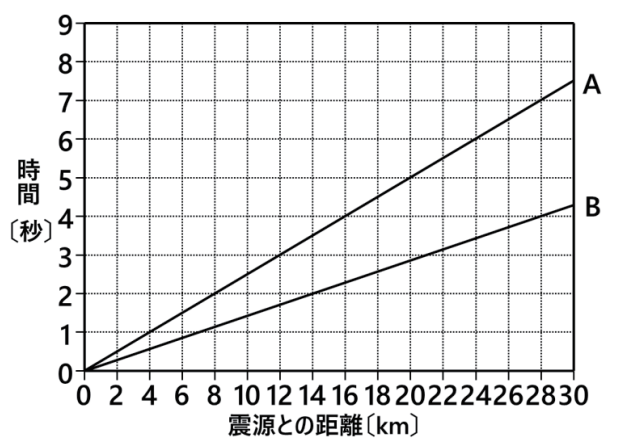
ウ 断層は地下でできるものなので、地表にあらわれることはない。

エ 断層には、繰り返し地震を起こすものもある。

問 5 下線部⑤について、地震の波動が伝わるのにかかる時間と、震源との距離の関係を表したグラフを走時曲線といいます。図3は、ある地震の小さいゆれを起こす波動と大きいゆれを起こす波動の走時曲線です。

(1) A、Bのうち、小さいゆれを起こす波動の走時曲線をしめすものはどちらですか。記号で答えなさい。

(2) 震源との距離が14kmの地点では、小さいゆれが何秒続いたあと、大きいゆれが始まりますか。



(3) 館太郎くんの家では、小さいゆれが7秒続いた後、大きいゆれが始まりました。館太郎くんの家は、震源から何km離れていると考えられますか。小数第1位まで答えなさい。

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】

あなたは今「目を開いている」ので、問題用紙に書いてある文字を「見る」ことができます。目は眼球といいボールのように丸い球の形をしています。「目を開く」とは眼球そのものが開くのではなく、①筋肉を動かして眼球をおおっている「まぶた」を開くことなのです。これにより、眼球に光があたるようになります。

光は、眼球の奥でスクリーンの役割をする網膜で受け取られています。カメラには②レンズがついていますが、眼球にもレンズがあり、水晶体と呼ばれています。この水晶体の厚みを変化させることでピントを合わせ、網膜上にはっきりとした文字を映します。網膜が受け取ったこれらの情報は、神経によって脳に伝えられてはじめて、認識することができます。

眼球には、図1のように瞳孔という光が通過する円形の小さな窓のようなものがあり、網膜にとどく光の強さは、この大きさを変化させることで調節されています。③瞳孔の大きさは、虹彩とよばれる部分で調整され、大きくなったり、小さくなったりします。虹彩をつくる筋肉は④自分の意志とは関係なく動くため、強い光が当たると小さくなり、瞳孔に入る光が少なくなります。

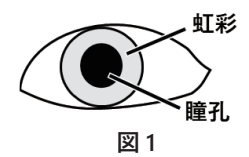


図1

問1 下線部①について、からだを動かすには骨と筋肉が必要です。図2はヒトの右腕の骨をしめしています。解答らんの図に、ひじから肩につながる筋肉をかきこみなさい。

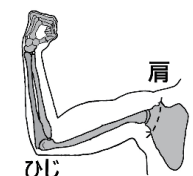


図2

問2 下線部②について、虫めがねにもレンズが使われています。文章中の（ A ）、（ B ）に入る適当な語句を答えなさい。

虫めがねを用いて黒い紙に太陽の光を集め、紙をこがすことができます。紙がこげる位置から虫めがねを遠ざけていくと、光によって明るくなった部分の大きさはしだいに（ A ）くなり、その明るさはしだいに（ B ）くなります。

問3 下線部③について、光を当てたことで瞳孔の直径が8mmから4mmになりました。網膜に届く光の量は何分の1になりますか。ただし、瞳孔の形は円とします。

問4 下線部④について、図3は虹彩をつくる筋肉と命令を伝える脳との間の神経（動眼神経）のつながり方と、網膜に当たった光の情報を脳に伝える神経（視神経）のつながり方を、模式的にしめたものです。

事故で目の神経のいずれかが傷ついたヒトの左目に光を当てると、左目の瞳孔の大きさが小さくなり、右目の瞳孔の大きさは変わりませんでした。また、右目に光を当てると、右目の瞳孔の大きさは変わらず、左目の瞳孔の大きさは小さくなりました。これらのことから、傷ついたと考えられる神経を図3のa～dからすべて選び記号で答えなさい。

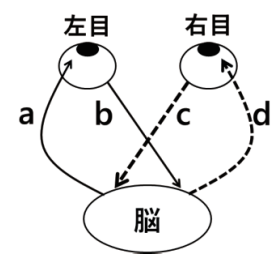


図3

【文章B】

館太郎くんの小学校では、3年生で観察記録をつけてヘチマの成長について学習しました。また、5年生で気象情報を集めて天気を予報することを学習しました。これらは一見すると関係のない内容ですが、それらの情報を組み合わせることで、新たな情報を得られることがあります。

図4は、6月のヘチマの観察記録からヘチマの成長を茎の長さでしめたものと、1日の平均気温を表したものです。このグラフ内の点線は近似曲線といいます。これは、日々変わる気温の変化と近似曲線でしめされる気温の値との差が、観測期間で平均化されるように計算してもとめたものです。グラフの近似曲線を見ることによって、複雑なデータの変化の傾向を知ることができます。

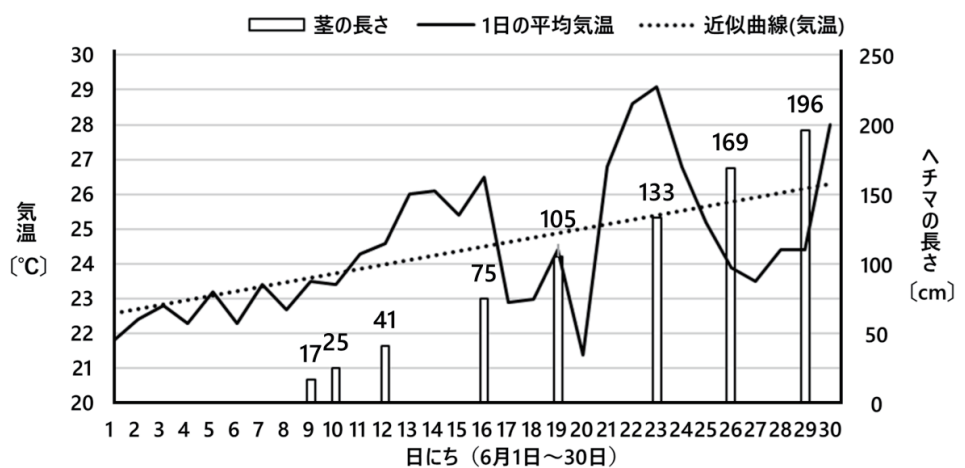


図4 ヘチマののびと気温変化

問5 17日や20日に急激に気温が下がっている理由にはどのようなことが考えられますか。（ ）に入る適当な語句を答えなさい。

理由：（ ）があたる時間が短いため。

問6 16日から19日の期間と、19日から23日の期間のそれぞれの1日ののびの平均を比較して、ヘチマののびと1日の平均気温の関係について考えられることを、「ヘチマののびは」という文章に続けて説明しなさい。

問7 この近似曲線でしめされる気温が28℃を超えるのは何月何日ごろになると考えられますか。

問8 8月3日にはヘチマの茎は約10mまでのび、その後茎はのびなくなりました。図5はある植物の成長の過程をA→B→C→Dの順に表したもので、B→C、C→Dの過程では茎はほとんどのびていません。図5を参考にして、ヘチマの茎がのびなくなった理由を「養分」の語句を用いて説明しなさい。

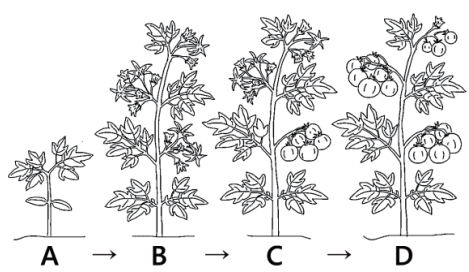


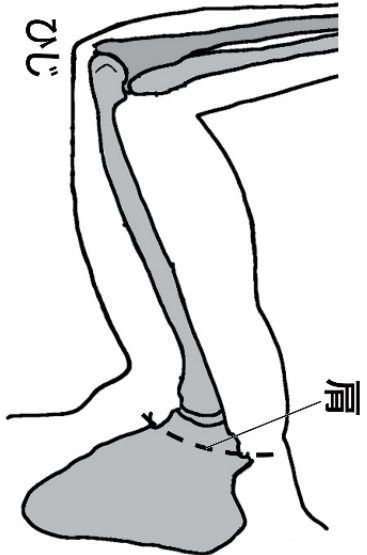
図5

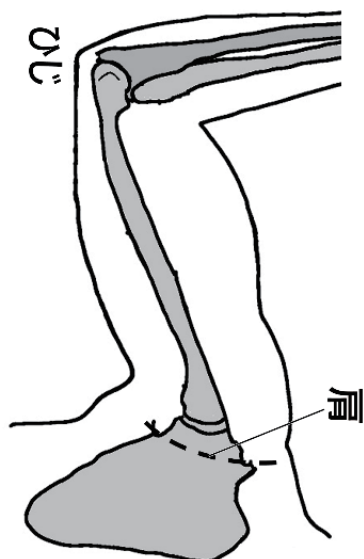
1			
問 1		問 2	
問 3	図	名前	
問 4			
問 6			問 7 端 端に g
問 8	(1)		
	(2)		
問 9	% 問 10		→ → →

2				
問 1			運転開始	
問 2	(1)	(A)		問 3
		(B)		
	(2)			
			運転停止	

2							
	問 4				問 5	(1)	
	問 5	(2)		秒	(3)	km	

3			
問 1			
		問 2	(A)
		(B)	
		問 3	分の 1



問 1				問 2	(A)	
		問 3		(B)		
				分の 1		
問 4		問 5				
問 6	へチマののびは					
問 7	ころ					
問 8						

受験 番号	名前			得 点	
----------	----	--	--	--------	--

1	問 1	オーロラ	問 2	ウ
---	-----	------	-----	---

問 3	図	イ	名前	アルタイル
-----	---	---	----	-------

問 4	I		問 5	ウ
-----	---	--	-----	---

問 6	イ		問 7	右 端に 15 g
-----	---	--	-----	-----------

問 8	(1)	結る		
-----	-----	----	--	--

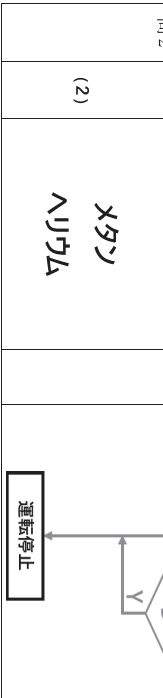
(2)	内側の空気が外側の冷たいガラスに直接触れないから。		
-----	---------------------------	--	--

問 9	6	%	問 10	ウ → イ → E → ア
-----	---	---	------	---------------

2	問 1	A = B < C		運転開始	
---	-----	-----------	--	------	--

(1)	(A)	上
	(B)	下

(2)	メタン ヘリウム	
-----	-------------	--



2	問 4	イ ウ	問 5	(1)	B
---	-----	-----	-----	-----	---

問 5	(2)	1.5 秒	(3)	65.3 km
-----	-----	-------	-----	---------

3

問 1		問 2		大き	
		(A)	(B)	暗	

問 3	4 分の 1	
-----	--------	--

問 4	d	問 5	日光
-----	---	-----	----

問 6
へちまののびは 直前の平均気温が高い傾向では大きく
なり、平均気温が低い傾向で小さくなる。

問 7	7 月 14 日	ころ
-----	----------	----

問 8
茎の成長のために使われていた養分が、実の成長のため
に使われるようになるため。

受験 番号	名前	得 点
----------	----	--------