

2022年度

第1回アドバンスト入試

時間 25分 50点満点

理 科

受験上の注意

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 実施時間は社会と合わせて50分で、50点満点です。時間配分に注意して解答してください。
3. 解答は解答用紙にていねいに記入してください。
4. 解答用紙・問題用紙両方に、受験番号、座席番号、名前を記入してください。座席番号は、机に貼ってある番号のことです。
5. 試験中は携帯電話の電源を必ず切ってください。
6. 私語や物の貸し借りなどは認めていません。困ったことがある場合は、手をあげて先生に相談しその指示に従ってください。

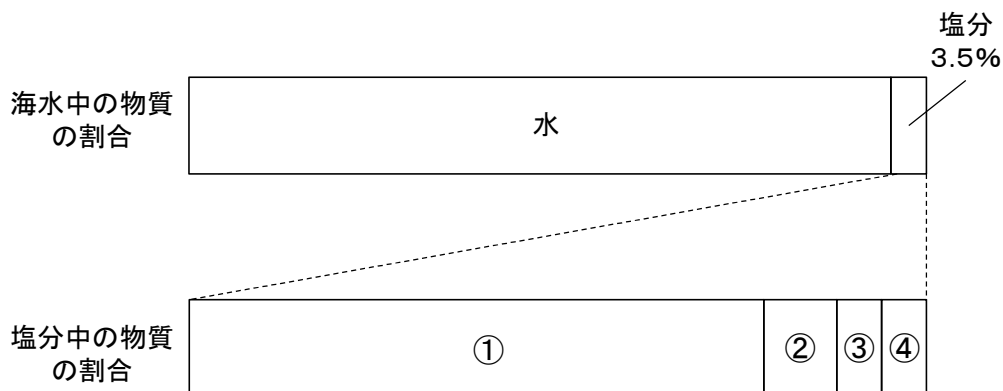
受験番号 _____ 座席番号 _____

名 前 _____

聖学院中学校

1 海水について、次の問いに答えなさい。

問1 下の図は海水の中に含まれている物質の割合を示しています。



- ①： 塩化ナトリウム 78%
- ②： 塩化マグネシウム 10%
- ③： 硫酸リゅうさんマグネシウム 6%
- ④： その他 6%

- (1) 海水中の水は何%ですか。
- (2) 1 Lの海水に含まれる塩分は何gですか。ただし、海水1 mLは1.02gであるとします。
- (3) 海水中の硫酸マグネシウムは何%ですか。
- (4) 海水から塩化ナトリウムを40g取り出すためには、海水が何kg必要ですか。最も近い値を、次のア～エから選び記号で答えなさい。
ア 1kg イ 1.5kg ウ 2kg エ 2.5kg

問2 海水から塩を取り出す方法の一つに「揚げ浜式」という方法があります。揚げ浜式の手順を示します。

1. 海水を波が来ない砂浜^{はま}まで大量にくみあげ、砂浜に均等に薄く^{うす}まく。
2. こまざらいという道具（図1）で砂浜の表面に薄く^{すじ}筋をつける。
3. 風や太陽熱で水分がすべて蒸発するのを待つ。
4. 1から3をもう一度くり返す。
5. 海水をまいた部分の砂を回収して、「たれ船」（図2）という箱の中に入れる。
6. 「たれ船」の上から海水を注ぎ、下から出てくる「かん水」という液体を集める。
7. 6で集めた「かん水」を煮詰^{にっ}めて、塩を取り出す。

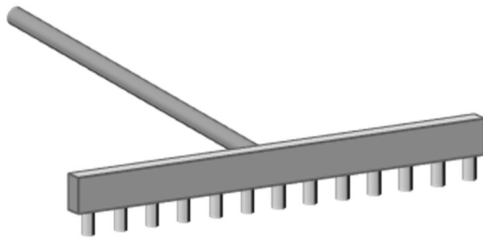


図1

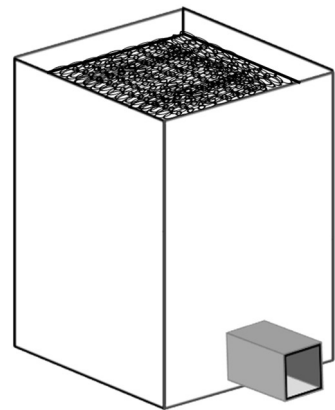


図2

(1) 手順1で海水を均等に薄くまくのはなぜですか。次のア～エから選び記号で答えなさい。

- ア 砂浜の温度を下げるため
- イ 海水の温度を下げるため
- ウ 海水に混ざっている砂を取り除くため
- エ 砂浜の表面だけに塩をつけるため

(2) 手順2で砂浜の表面に薄く筋をつけるのはなぜですか。次のア～エから選び記号で答えなさい。

- ア 水分の蒸発を早くするため
- イ 筋になった部分に海水をためるため
- ウ 砂と塩をよく混ぜるため
- エ 砂の中の生物を追い出すため

(3) 手順6では塩を効率よく取り出すために、「たれ船」の上から水ではなく海水を注ぎます。なぜ効率がよくなるのか、文中の()に当てはまるものを、下のア～エから選び記号で答えなさい。

海水を注ぐことで、水を注いだときよりも() なるため。

- ア 水温が高く
- イ 「かん水」中の塩分が多く
- ウ 「かん水」中の水分が多く
- エ 「たれ船」中の砂の温度が高く

2 新型コロナウイルスによって、私たちは毎身体調を心配するようになりま
した。聖君は冬休みにヒトのからだと病気について調べました。次の問い
に答えなさい。

問1 コロナウイルスに感染し、重症化すると肺炎になることがあるとわか
りました。聖君はヒトの肺について調べました。

ヒトの肺には①小さな袋が、左右で7～8億個もあり、②効率よく酸素と
二酸化炭素を交かんすることができます。

(1) 下線部①を何といいますか。

(2) 下線部②の理由は何ですか。

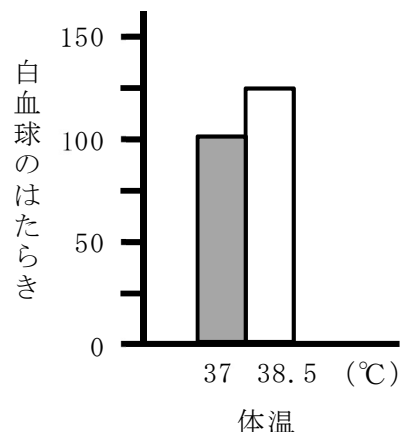
(3) 吸いこんだ空気よりもはき出した空気に多く含まれている気体は何で
すか。次のア～オからすべて選び記号で答えなさい。

ア 酸素	イ 水素	ウ ちっ素
エ 二酸化炭素	オ 水蒸気	

(4) ヘモグロビンという赤い色素をもち、酸素を運ぶはたらきをしている血
液中の固形成分があります。これを何といいますか。

問2 ヒトに感染するコロナウイルスは、これまでに6種類見つかっていま
したが、そのうち4種類は、感染するとたいていかぜとしん断されていま
した。かぜにかかると熱が上がったり、せきが出たりします。さらに重症化す
ると肺炎になることもあります。

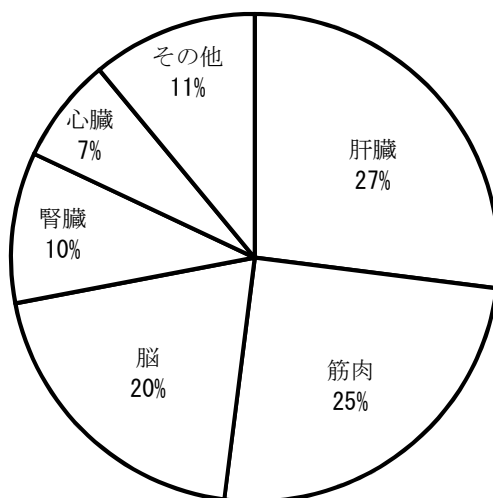
(1) 体内に入った細きんやウイルスなどをつ
つみこんで食べてくれる細ぼうを白血球と
いいます。右の図は、37℃を100とし
たときの体温と白血球のはたらきの関係
を表しています。この図から、かぜをひ
いたときなどに熱が上がる主な理由は何
だと考えられますか。



(2) ヒトの血液は、体重の約 $\frac{1}{3}$ をしめ、酸素や養分などをはこんでいます。また、血液が循環することによって、全身の各器官の温度をほぼ同じくらいに保っています。このように血液は私たちにとって大事なはたらきをしているので、全体の $\frac{1}{3}$ の量を出血すると命が危険になります。

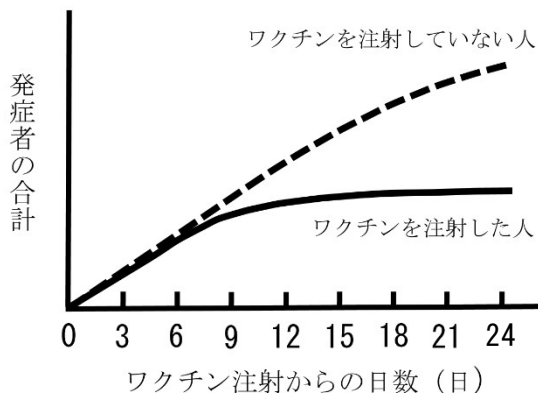
聖君の体重は 39 kg です。聖君の血液は何 kg になりますか。整数で答えなさい。

(3) 右の図は、安静にしている時に、どの臓器がどれくらいの割合で熱をつくっているのかを表したグラフです。日常生活では、運動をしたときに体温がさらに上がりますが、このとき、熱をつくっている主な臓器は何だと考えられますか。図の臓器から 2 つ選びなさい。



(4) 聖君はコロナウイルスのワクチンを注射しました。注射を打ってからどれくらいたてば、発症者の数がおさえられるのかを調べてみると、下のグラフのようになることがわかりました。ワクチンを注射した後、何日たてば発症しにくくなると言えますか。次のア～エのうち最短のものを選び記号で答えなさい。

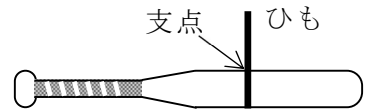
- ア 0 日目ごろ
- イ 6 日目ごろ
- ウ 12 日目ごろ
- エ 21 日目ごろ



3 てこについて実験を行いました。次の問いに答えなさい。ただし、おもり

をつるす糸の重さは考えないものとします。

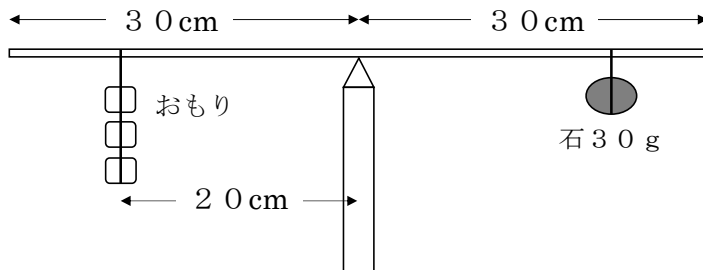
問1 図のようにバットが水平になるようにひもでつるしました。支点の左右に同じ重さのおもりを1個ずつつるすとき、バットを水平に保つにはどのような位置につるせばよいですか。次のア～エから選び記号で答えなさい。



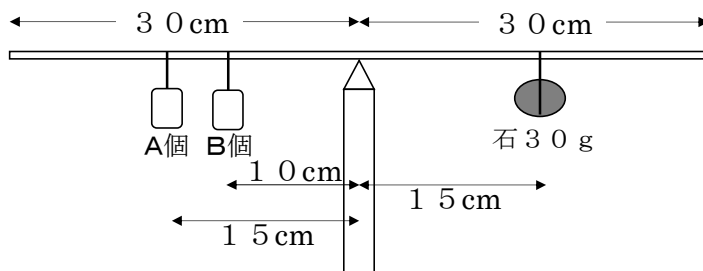
- ア 太い方は支点から近い位置、細い方は支点から遠い位置
- イ 太い方は支点から遠い位置、細い方は支点から近い位置
- ウ 支点から等しく離れた位置
- エ バットの両はし

問2 長さが60cmで太さが一定の棒、重さが30gの石を1個、5gのおもりをいくつか使って、てこの実験をしました。

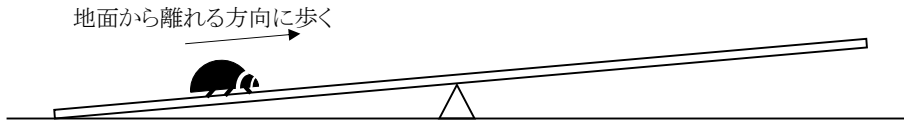
(1) 棒を中心で支え、中心から左に20cmの位置に3個のおもりをつるしました。棒がつりあうためには、中心から右に何cmの位置に石をつるせばよいですか。



(2) 棒を中心で支え、中心から右に15cmの位置に石を1個つるしました。中心から左に15cmの位置におもりをA個、10cmの位置におもりをB個つるすと棒はつりあいました。使ったおもりの数は合計7個でした。AとBはそれぞれ何個ですか。



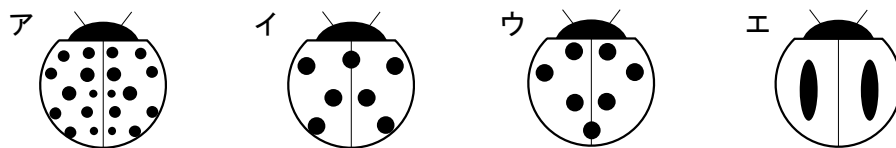
問3 ^{きよし} 聖君がナナホシテントウについて調べていると、ナナホシテントウは地面から離れる方向に歩く性質があることがわかりました。この性質を利用して、てこの実験をしました。



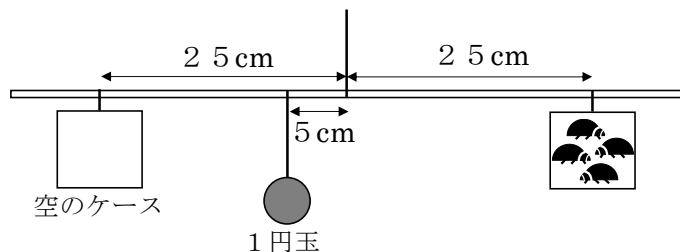
(1) ナナホシテントウのように、地面から離れる方向に進む性質をもつ生物は何ですか。次のア～エから選び記号で答えなさい。

ア ミミズ イ ゴキブリ ウ カタツムリ エ ダンゴムシ

(2) 聖君はナナホシテントウをつかまえるために模様について調べると、ナナホシテントウはすべて同じ模様をしていることがわかりました。ナナホシテントウの模様を、次のア～エから選び記号で答えなさい。

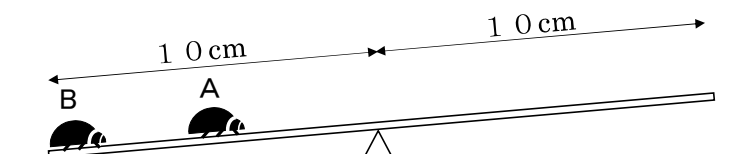


(3) てこの原理により、1 g の1円玉を使って、ナナホシテントウの重さをはかりました。長さが60 cm で太さが一定の棒の中心をひもでつるしました。中心から右に25 cm の位置にテントウムシ4匹ひきが入ったケースをつるし、中心から左に25 cm の位置に空のケースをつるすと、棒は右にかたむ傾きました。そこで、中心から左に5 cm の位置に1円玉を1個つるすと、棒を水平にすることができました。ナナホシテントウは1匹何gですか。小数で答えなさい。ただしケースの重さ、ナナホシテントウの重さはすべて同じものとします。

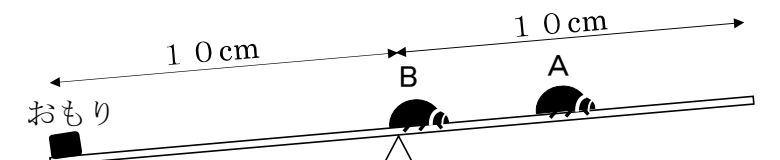


(4) 木の棒の代わりに、長さ20cmで太さが一定のストローを使ってシーソーをつくり、てこの実験をしました。シーソーにナナホシテントウを置くと下線部の性質により、高い方へ向かって歩きます。2匹のナナホシテントウをそれぞれA、Bとします。

シーソーを左に傾けてから、左はし(中心から左に10cmの位置)にAを置くと、右に秒速0.5cmで進みました。4秒後、左はしにBを置くと、Bも右に秒速0.5cmで進みました。シーソーが水平になるのはBを置いてから何秒後ですか。ただし、ナナホシテントウの動く速さは一定とします。



(5) (4)でシーソーが水平になる瞬間に、ナナホシテントウと同じ重さのおもりを左はしに置くと、シーソーは再び左に傾きました。おもりを置いた後もナナホシテントウA、Bは(4)のときと同じ速さで進んでいるものとして、シーソーが水平になるのはおもりを置いてから何秒後ですか。ただし、おもりを置くのにかかる時間は考えないものとします。



2022年度
第1回アドバンスト入試問題

理科・解答用紙

聖学院中学校

受験番号		座席番号		名前		※
------	--	------	--	----	--	---

1

問1	(1)		%	(2)		g
	(3)		%	(4)		
問2	(1)		(2)		(3)	

※

16点

2

問1	(1)		(2)		
	(3)		(4)		
問2	(1)				
	(2)		kg		
	(3)			(4)	

※

17点

3

問1						
問2	(1)		cm	(2)	A 個	B 個
	(1)		(2)		(3)	g
問3	(4)		秒	(5)		秒

※

17点