

2026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 筋肉について、次の問いに答えなさい。

問1 筋肉が力を出すときについて正しいものはどれですか。次のア～エから
選び記号で答えなさい。

ア 筋肉は縮むときに力を出す

イ 筋肉はのびるときに力を出す

ウ 筋肉は縮むときにものびるときにも力を出す

エ 筋肉によって、縮むときに力を出すものと、のびるときに力を出すもの
のがある

問2 図1は、うでの骨と筋肉のようすを表したものです。

(1) 図のAの部分では、2つの骨が互いに自由^{たが}に動くようにつながっています。
この部分を何といいますか。

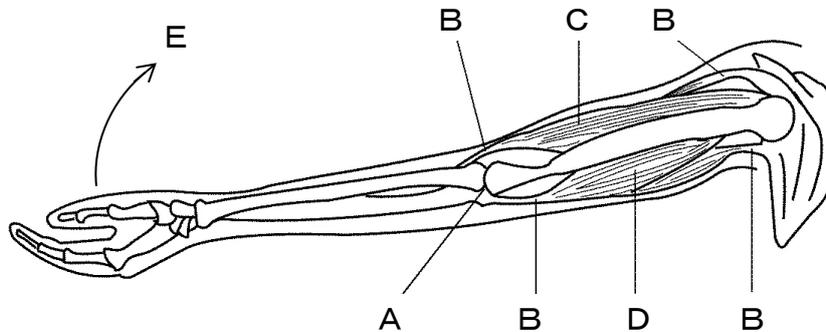


図1

(2) 骨と筋肉は、図のBの部分によってつながっています。この部分は何と
いいますか。

(3) 図の矢印Eで示す方向に、うでを曲げます。このときに力を出す筋肉と
して正しいものはどれですか。次のア～エから選び記号で答えなさい。

ア C イ D ウ CとD エ C、D以外の筋肉

問3 神経のはたらきがどれくらいの速さで筋肉に伝わるのかを調べるために、カエルのふくらはぎの筋肉と、それにつながっている神経を切り取って実験を行いました。

実験では、図2のように神経のはたらきが伝わって筋肉が縮むようすを記録できる装置を使いました。筋肉にはペンがつながっており、筋肉の動きに合わせてペンが上下に動き、回転している紙に記録されるようになっています。

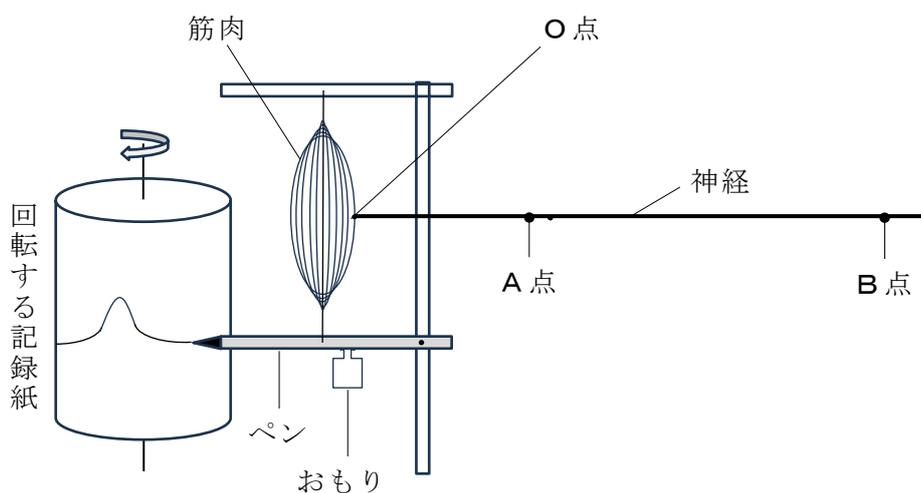


図2

[実験] 図2の神経と筋肉がつながっている部分であるO点から30mm離れた神経上のA点と、O点から90mm離れたB点に、電気の刺激をそれぞれ与えました。神経のはたらきが筋肉に伝わると筋肉は縮みます。その結果、図3と図4のように、時間と筋肉が縮む強さの関係がわかるグラフになりました。時間の単位であるミリ秒とは、1000分の1秒のことです。

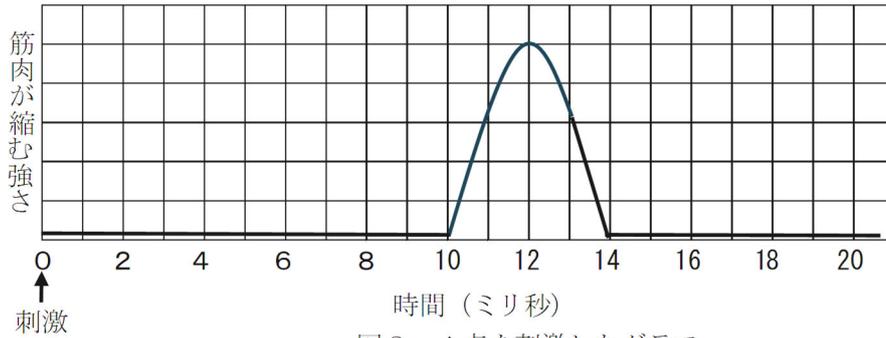


図3 A点を刺激したグラフ

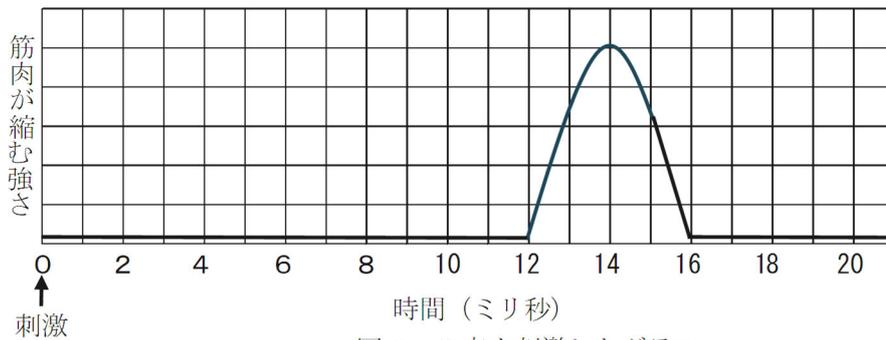


図4 B点を刺激したグラフ

- (1) 図3と図4から、神経のはたらきがB点からA点までに伝わる時間は何ミリ秒になりますか。
- (2) (1) から、神経のはたらきが伝わる速さは1ミリ秒あたり何 mm になりますか。
- (3) O点に神経のはたらきが伝わってから実際に筋肉が縮み始めるまでには時間の差があり、この時間の差のことを潜伏期せんぷくきといいます。
 たとえば、A点を刺激した場合、筋肉が縮み始めたのは10ミリ秒後でした。神経のはたらきが、A点からO点までに伝わる時間を求めると (①) ミリ秒になります。よって潜伏期は、(②) ミリ秒になるということがわかります。
 上の (①) (②) にあてはまる数字を答えなさい。

2 次の文を読んで、下の問いに答えなさい。

聖くん「このオレンジジュースおいしいな。学くんも一口飲んでみる？」

学くん「ありがとう。本当だ、とてもおいしいね。甘いけれど、少し酸味もあってすっきりした味だね。ぼくが飲んでるオレンジジュースもおいしいから一口どう？」

聖くん「ありがとう。こっちもおいしいね。あれ、ぼくのジュースに果汁30%と書いてあるけれど、学くんのジュースには果汁100%って書いてあるね。ということは全部果汁でできているんだね。」

学くん「100%だから確かにそうかもね。あ、でも隣に濃縮還元って書いてあるよ。どういう意味だろう。」

聖くん「難しい言葉だね。調べてみると濃縮は液体の濃さを濃くすること、還元は元に戻すという意味みたいだよ。ジュースをつくる時、果汁の濃さを濃くするにはどうしたらいいんだろう？」

学くん「うーん、難しいね。食塩水だったら、食塩を加えれば濃くすることはできるよね。」

問1 オレンジジュースには、オレンジ果汁由来の「クエン酸」という成分が多く入っています。オレンジの他にもレモンやグレープフルーツ、キウイフルーツなどにも多く含まれています。

(1) クエン酸が示す性質として正しいものはどれですか。次のア～ウから選び記号で答えなさい。

ア クエン酸水溶液にBTB溶液を加えると、青色になる

イ クエン酸水溶液に石灰水を加えると、白くにごる

ウ クエン酸水溶液に卵の殻を加えると、卵の殻が泡を出しながら溶ける

(2) オレンジジュースは通常の水溶液のようにすき通っていません。オレンジジュースが酸性かアルカリ性かを調べる実験をするときに、色の変化を観察しやすくするにはどのような工夫が考えられますか。

問2 果実からとれた果汁を濃縮するにはどのような方法がありますか。

問3 聖くんの果汁30%のジュース200gと学くんの果汁100%のジュース150gを混ぜると果汁何%のジュースになりますか。ただし学くんの果汁100%のジュースは全てが果汁であると考えます。

聖くん「濃縮還元ジュースをつくる時は、果実からとれた果汁を濃縮したペーストをつくってからそれを元に戻すみたいだね。果汁を濃縮すると、重さが5分の1から6分の1になるんだって。あと、1つのオレンジ果実から取れる果汁は130gから150gって書いてあるよ。」
 学くん「1つのオレンジ果実からつくられるペーストはおよそ(①)g～(②)gになるね。」

問4 オレンジ果汁からペーストをつくり、そのペーストを使ってオレンジジュースをつくります。



(1) 文中の(①)(②)に入る数は何ですか。次のア～クからそれぞれ選び記号で答えなさい。

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| ア 20.1 | イ 21.7 | ウ 23.4 | エ 25.0 |
| オ 26.0 | カ 27.8 | キ 28.5 | ク 30.0 |

- (2) 1つのオレンジからつくった(②)gのペーストで濃縮還元果汁100%ジュースをつくる時、できあがるジュースは何gですか。ただしペーストにするときに果汁に溶けている成分は減らないものとします。
- (3) 還元の言葉の意味から予想して、ペーストから濃縮還元果汁100%ジュースがつくられるときの方法を説明しなさい。

問5 ジュースを売る会社が、濃縮還元果汁100%ジュースをつくることの利点はどのようなことだと考えられますか。利点として適切でないものを、次のア～オから選び記号で答えなさい。

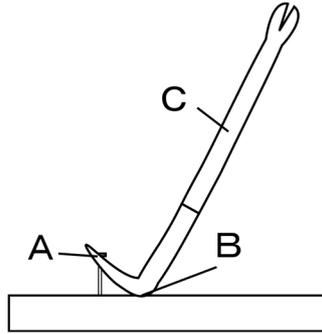
- ア 果汁そのものよりも、濃縮したペーストのほうが保存しやすくなる
- イ 季節によらず、安定した味の商品をつくることができる
- ウ 濃縮することで、^{かお}香りの強い商品をつくることができる
- エ 濃縮したペーストのほうが運ぶときの重さが軽くなって、値段を安くすることができる
- オ 濃縮したペーストのほうが運ぶときの体積が小さくなって、値段を安くすることができる

3 てこについて、次の問いに答えなさい。

問1 てこの仕組みを利用していない道具はどれですか。次のア～エから選び記号で答えなさい。

ア はさみ イ ピンセット ウ 定規 エ 穴あけパンチ

問2 ^{きよし}聖くんは、下の図のようにくぎ抜きを用いて、C点に力を加えて釘を抜きました。



(1) くぎ抜きにおける支点、力点、作用点と、図のA～Cを組み合わせたもので、正しいものはどれですか。表のア～エから選び記号で答えなさい。

	A	B	C
ア	支点	力点	支点
イ	支点	作用点	力点
ウ	力点	支点	作用点
エ	作用点	支点	力点

(2) くぎの抜きやすさについて、正しく書かれているものはどれですか。次のア～ウから選び記号で答えなさい。

- ア C点よりも持つ位置を上にはずらすと、抜きやすくなる
- イ C点よりも持つ位置を下にはずらすと、抜きやすくなる
- ウ 持つ位置を変えても抜きやすさは変わらない

問3 まなぶ 学くんは、洗濯物をピンチハンガーに干しています。学くんが干す洗濯物とそれぞれのおもさは下の表のとおりです。ただし、ひとつの洗濯物はひとつの位置に干すものとしします。

洗濯物	ひとつあたりのおもさ [g]
タオルケット	1 0 0 0
ジーンズ	6 0 0
バスタオル	5 0 0
Yシャツ	2 5 0
Tシャツ	2 0 0
エプロン	1 0 0

(1) 図1のように、Bの位置にYシャツを干すとき、もうひとつ洗濯物を干すことでピンチハンガーを水平につり合わせることを考えます。つり合わせることができる洗濯物はどれですか。次のア～オからすべて選び記号で答えなさい。このピンチハンガーの洗濯バサミは、Fを中心として等間隔についているものとしします。

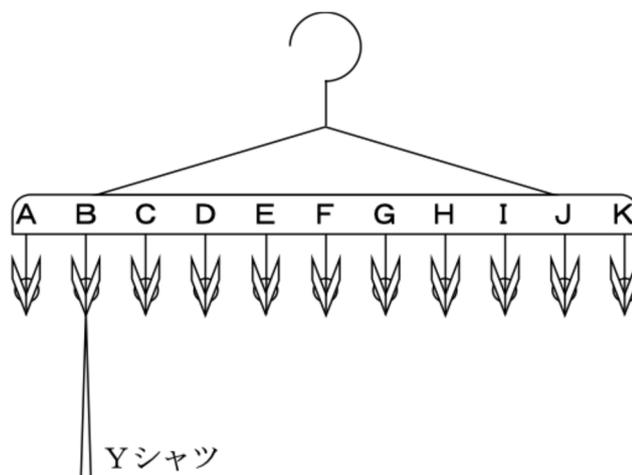


図1

- ア タオルケット イ ジーンズ ウ バスタオル
 エ Tシャツ オ エプロン

(2) 学くんは、干し終わった洗濯物を横から見てみると図2のように傾いてしまっていることに気が付きました。そこで学くんは、ピンチハンガーを水平につり合わせるために、Tシャツの位置を変えることにしました。どの位置に変えればピンチハンガーはつり合いますか。図2のA、F、H、J、Kから選び記号で答えなさい。ただし、すでに洗濯物が干してある位置には干すことができないものとします。

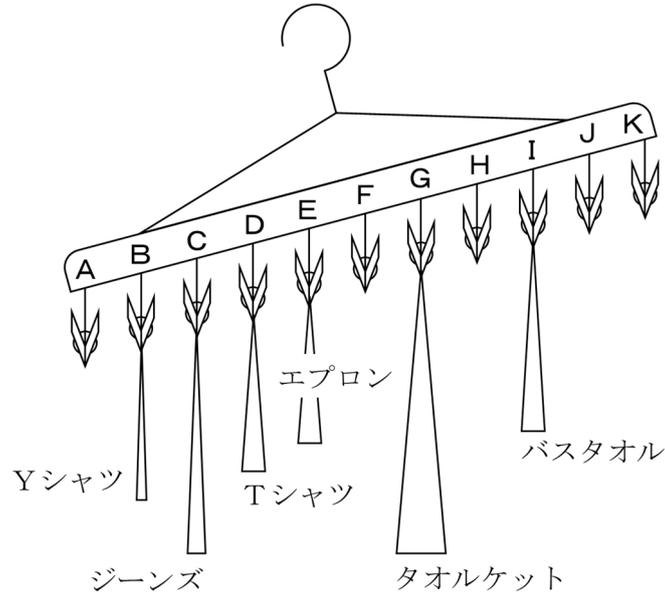


図2

(3) 図2の傾いたピンチハンガーに、200gのぬいぐるみをひとつ追加で干すとき、水平につり合うようにするにはどの位置に干せばよいですか。図2のA、F、H、J、Kから選び記号で答えなさい。ただし、すでに洗濯物が干してある位置には干すことができないものとします。

(4) 洗濯物を干し始めるとき、ピンチハンガーをなるべく水平に保ち続けるにはどのようなことに気を付けるとよいですか。最も正しいものを、次のア～エから選び記号で答えなさい。

- ア 軽い洗濯物を中心から干していく。
- イ 重い洗濯物を端から干していく。
- ウ 軽い洗濯物を端から干していく。
- エ 重い洗濯物を中心から干していく。

(5) これまでの問いから、物体の動きを安定させるにはどのような工夫が必要だといえますか。次の文の空らんには当てはまる言葉の組み合わせを、ア～カから選び記号で答えなさい。

物体の動きを安定させるには、(A)部分と支点との距離を(B)すれば良い。例えば、船や飛行機に荷物を積み込むときには、重い荷物は船や飛行機を正面から見たときに(C)の位置に置くようにすると傾きにくくなる。

	A	B	C
ア	軽い	近く	端
イ	軽い	近く	中心
ウ	軽い	遠く	端
エ	重い	遠く	中心
オ	重い	近く	端
カ	重い	近く	中心

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

1

問1									
問2	(1)				(2)			(3)	
問3	(1)	ミリ秒			(2)	mm			
	(3)	①				②			

※

16点

2

問1	(1)				(2)					
問2										
問3					%					
問4	(1)	①			②					
	(2)				g	(3)				
問5										

※

17点

3

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

※

17点