

令和5年度

特別選抜コース (S特チャレンジ)

第2回 入学試験問題 (2月3日 午後)

# 理 科

## 注 意

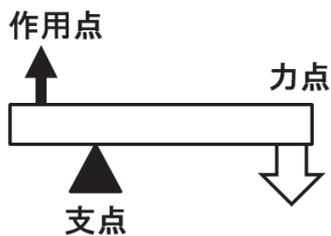
- 1 この問題用紙は試験開始の合図で開くこと。
- 2 解答用紙に氏名・受験番号を記入し受験番号をマークすること。
- 3 答えはすべて解答用紙の枠内に記入すること。
- 4 答えに単位が必要なものは、単位をつけて答えること。
- 5 印刷が不鮮明な場合は申し出ること。
- 6 試験終了の合図でやめること。

受験番号		氏名	
------	--	----	--

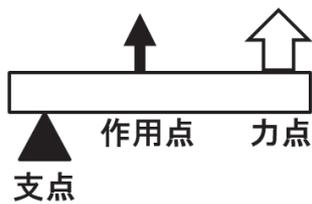
東京都市大学等々力中学校

1 てこの仕組みについての、以下の問題に答えなさい。

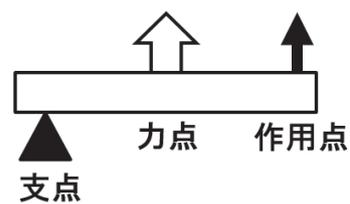
私たちの身の回りには、てこを利用したものが数多くあります。てこは、支点・力点・作用点の位置のちがいによって、次の【図1】～【図3】の3つの種類に分けることができます。



【図1】



【図2】



【図3】

問1 下の①～⑥の道具は、【図1】～【図3】の中のどの種類に当てはまりますか。①～⑥の道具を解答欄に合うように分類しなさい。

①洗濯はさみ



②栓抜き



③空き缶つぶし器



④ピンセット



⑤釘抜き (バール)



⑥プルタブ

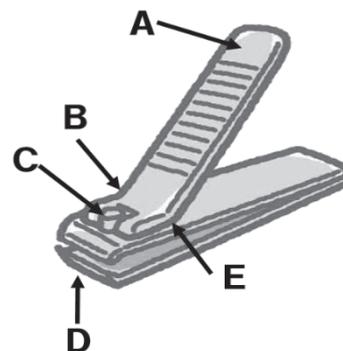


問2 【図4】のようなはさみを使って紙を切るとき、アの部分で切るときとイの部分で切るときとは、イの部分で切るときの方が小さな力で切ることができます。その理由を30字以内で説明しなさい。



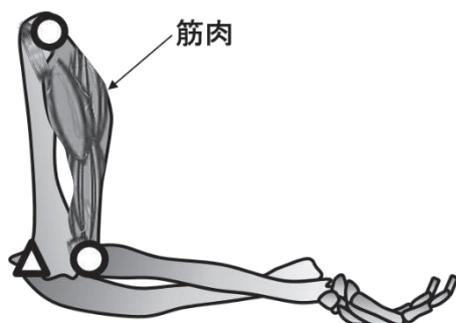
【図4】

問3 【図5】はつめ切りを表したものです。つめ切りは、2つの部品が組み合わさってできており、上の部品のAを押し下げるとCを中心にBが下がり、それにより下の部品のEを押し下げることによってDの部分でつめを切ります。このつめ切りは、【図1】～【図3】のうちどの2種類のてこを組み合わせただけのものですか。

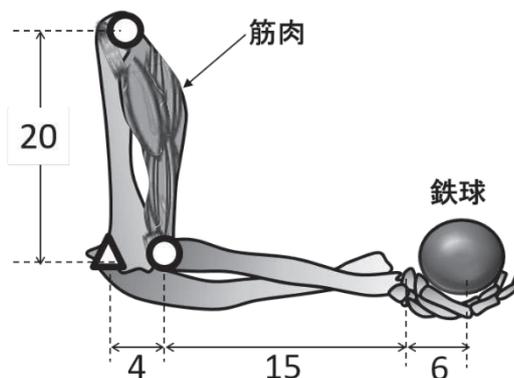


【図5】

問4 【図6】は、ヒトの腕の仕組みを表して、図中の骨は太い線で、筋肉は細い線でかかれています。腕を動かす筋肉は骨についていて、骨を動かす仕組みは「てこ」と考えることができます。【図6】中の△は支点を、○は筋肉と骨がつながっている部分を示しています。【図7】は、手のひらで2kgの鉄球を支えている様子を表しています。このとき、筋肉は鉄球を何kgで支えていますか。ただし、腕の重さは考えないものとし、【図7】中の数字は、長さ[cm]を表しているものとします。



【図6】



【図7】

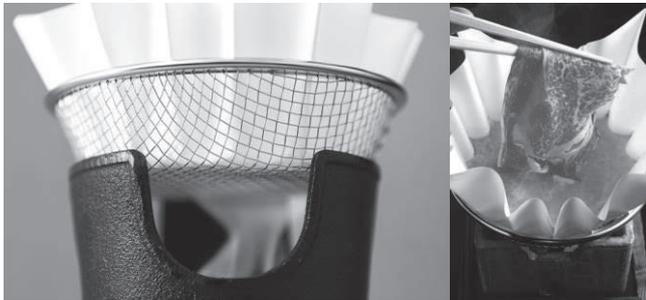
2 物が燃えるためには、次の3つの条件が必要です。

- ① 酸素がある
- ② 燃えるものがある
- ③ 発火点以上の温度

酸素は他の物質と結びつくとき、光や熱を出す性質があります。これが、燃えるということなのです。以下の【資料】を参考にし、各問いに答えなさい。

【資料1：紙鍋について】

コンニャクの特徴を生かしてつくった和紙製の即席料理鍋。国栖(くず)紙や美濃(みの)紙などの両面にコンニャク玉の糊(のり)を塗り付け、天日で乾燥させたのち箱型の鍋に仕上げるが、一般家庭では使用されず、非常に特殊なものである。五徳(ごたく)にかけて強い炭火で煮ても焦げず、また細長い袋状につくったものは、湯に入ると酒燗(しゅかん)の早ちろりにもなった。(日本大百科全書(ニッポニカ)「紙鍋」の解説)



<https://web-japan.org/niponica/niponica18/ja/feature/feature06.html>

【資料2：火消道具について】



<https://www.gakken.co.jp/kagakusouken/spread/oedo/06/kaisetsu1.html>

【資料3：天ぷらナベの油に引火した場合の消火】

天ぷらナベの手前側（自分に近い側）約半分を覆うように掛けます。（奥半分に掛ける時に腕にやけどを負わないようにするため）



<https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/bousai-kyukyubohan/shobo/seikatsu/shoki/tenpura/tenpura2.html>

問1 次の（1）、（2）について、それぞれ3つの条件①～③から1つ選び、番号で答えなさい。ただし、同じ番号を何度選んでもよいこととします。

- （1）「紙鍋」の紙が燃えない理由は、3つの条件①～③のうちどれが不足しているためですか。
- （2）江戸時代の火消道具の中には、鳶口（とびくち）というものがあります。これは3つの条件①～③のうちどれを取り除くために使用したものでしょうか。

問2 【資料3】について、以下の文章の空らん（あ）、（い）に適切なことばを答えなさい。

天ぷらナベの油に引火した場合、ぬれたタオルなどで消火にあたります。これは、（あ）を遮断（しやだん）することで消火する方法です。なお、乾（かわ）いている毛布などをかけると一瞬（いっしゆん）消火されたように見えますが、（い）効果がないため燃え移ることがあります。

問3 キャンプ場で火おこしをするときに、【図1】のように木材を小型ナイフでけずった「フェザースティック」をつくり、着火しやすくする方法があります。なぜ「フェザースティック」は着火しやすいのでしょうか。〇〇をすることによって〇〇しやすくなるから、のような形で説明しなさい。

【図1】フェザースティックを作っている様子



<https://images.camphack.jp/wp-content/uploads/2020/12/zamm.jpg>

**3** 以下の文章を読み、各問いに答えなさい。

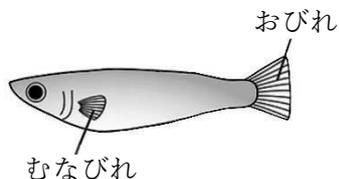
みなさんは『メダカ』という名前(標準和名)の魚が日本にはいないということをご存じでしょうか。2011年までは『メダカ』という魚はいましたが、主に青森から近畿地方にいる『メダカ』とそれより南にいる『メダカ』が遺伝子や<sup>1</sup>形態的な特徴<sup>とくちよう</sup>が異なることがわかり、青森から近畿地方にいるメダカを別種として『キタノメダカ』と命名したそうです。それに伴い、主に南にいるメダカを『ミナミメダカ』とすることになり、2013年に日本から『メダカ』という名前の魚がいなくなったのです。メダカは移動能力が低いため遺伝子的に混ざり合わず、独自に進化していたということのようです。そのため、同じ形態のミナミメダカであっても、地域ごとに9種類の遺伝子集団に分かれるそうです。

『メダカ』は遊泳力が弱いため、流れのはやいところは好みません。また、身を隠<sup>かく</sup>したり卵を産み付けたりするために水草が必要です。そのため昔は小さい河川や田んぼの水路などでよくみられました。

以前は身近だったメダカですが1999年に絶滅危惧<sup>ぜつめつきぐ</sup>Ⅱ類に分類されました。都市の開発や河川の改修、外来種による捕食<sup>ほしょく</sup>、水質の悪化でメダカに適している生息地が全国的に少なくなったことが主な原因と考えられています。そのため各地でメダカの数を増やす取り組みが行われましたが、多くは育てたメダカを放流するというものでした。まだ地域ごとに違う遺伝子群であることが分かっていたにもかかわらず仕方がないことではありますが、人為<sup>い</sup>的な放流が自然環境に大きな影響<sup>えいきよう</sup>を与えかねない一つの例であったといえます。

<sup>2</sup>絶滅危惧種にはⅠ類とⅡ類があり、Ⅰ類は絶滅の危機<sup>おちい</sup>に陥っているもので、Ⅱ類は絶滅の危険が高まっているとされ、将来的にはⅠ類になる恐れがあるものです。Ⅰ類はⅡ類に比べて絶滅の危険性が高く、希少野生動植物種に指定され捕獲<sup>ほかく</sup>が法律で禁止されることがありますが、メダカは希少野生動植物種への指定はされておられませんので、自由に捕まえることができます。しかし、採<sup>つか</sup>って飼うならば最後まで責任をもって育てないといけません。間違っても、<sup>3</sup>採ったところと違う場所に逃がしたりはしないようにしましょう。現在ではペットショップなどで様々な種類の『メダカ』が販売されています。これらのメダカは観賞用に品種改良されたもので、300種類以上の品種があります。メダカの生息数を増やすためであっても飼えなくなった<sup>4</sup>観賞用のメダカを小川に逃がすことは絶対にしないでください。

問1 下線部1にあるようにキタノメダカとミナミメダカでは形態的な特徴も違います。例外も多いのですが、キタノメダカはオスの「せびれ」の切れ込みが浅いといわれています。【図1】はメダカの模式図ですが「おびれ」と「むなびれ」以外の「ひれ」が描かれていません。「せびれ」を含め、残りの全ての「ひれ」を解答らんの図の中に描きなさい。



【図1】メダカの模式図(おびれ、むなびれ以外の「ひれ」は消してある)

問2 下線部2に関して、環境省は日本に生息する野生生物に関して調査し、レッドリスト(絶滅のおそれのある野生生物種のリスト)を作成しています。環境省の2020年版レッドリストに絶滅危惧種(I類及びII類)として指定されているものを、次の1～5の中から1つ選び、番号で答えなさい。

1. アジアゾウ    2. トノサマガエル    3. ニホンウナギ    4. カモシカ    5. ツバメ

問3 下線部3・下線部4に関して、なぜメダカを逃がしてはいけないのかを1～2行程度で答えなさい。

問4 文章の内容から、メダカの個体数を増やすために放流することは根本的な解決方法ではないと考えられます。メダカの個体数を増やすためにはどうすることが有効であると考えられますか。1～2行程度で答えなさい。

4 次の文章を読んで以下の問いに答えなさい。なお、飽和水蒸気量についての説明と数値は【資料】の文章と表を参照すること。

湿度とは、空気中にどの程度の水分が含まれているかを示すもので、高ければ高いほど多くの水分を含んでいる状態を示します。

湿度を、『絶対湿度』と『相対湿度』の2種類の方法で表してみます。前者は「1 m<sup>3</sup>の空気に含まれる水蒸気の重さが何 g か」を示し、後者は「飽和水蒸気量に対して、どれだけの水蒸気を含んでいるか」を示すものとします。例えば、15℃の空気 2 m<sup>3</sup>に 6.4g の水蒸気が含まれているとき、絶対湿度は 3.2g で、相対湿度は 25% となります。

ある教室の体積を 300 m<sup>3</sup>として、以下の問いに答えなさい。

【資料】 飽和水蒸気量について

飽和水蒸気量とは 1 m<sup>3</sup>の空気を含むことができる水蒸気の最大量で、空気の温度によって以下の表のように変化する。

温度 (°C)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
飽和水蒸気量 (g)	5.2	5.6	6.0	6.4	6.8	7.3	7.8	8.3	8.8	9.4

温度 (°C)	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
飽和水蒸気量 (g)	10.0	10.7	11.4	12.1	12.8	13.6	14.5	15.4	16.3	17.3

温度 (°C)	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
飽和水蒸気量 (g)	18.4	19.4	20.6	21.8	23.1	24.4	25.8	27.2	28.8	30.4

問1 教室の気温が 20℃のとき、含むことができる水蒸気すいじょうきの最大量は何 g か答えなさい。

問2 教室に含まれる水蒸気すいじょうきが 2256g であった。

- (1) 気温が 10℃のとき、絶対湿度と相対湿度をそれぞれ答えなさい。
- (2) 気温が 15℃のとき、絶対湿度と相対湿度をそれぞれ答えなさい。

問3 インフルエンザのウイルスは、空気が乾燥かんそうしていると感染しやすいことが知られています。感染を防ぐために、湿度を上げることが有効です。この方法で感染を防ぐには、加湿器等で部屋に含まれる水蒸気すいじょうきの量を増やすことに加えて何をしたらよいか、答えなさい。解答の際には、『飽和水蒸気量』という言葉ことばを必ず用いること。

評価点	令和5年度 特別選抜コース (S特チャレンジ)
	第2回 中学入学試験問題 [理科] 解答用紙 (2月3日午後)
氏名	

受験番号	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9
	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9
	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9
	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 ○ 7 ○ 8 ○ 9

記入例

良い例	●
悪い例	○

《注意事項》

- ・解答は解答欄の枠内に濃くはっきりと記入して下さい。
- ・解答欄以外の部分には何も書かないで下さい。

用紙タテ上 こちらを上にしてください

1	問1	図1	図2	図3
	問2	[Blank grid]		
	問3	[Blank grid]		
	問4	kg		

2	問1	(1)	(2)
	問2	あ	い
	問3	[Blank grid]	

3	問1	
	問2	[Blank grid]
	問3	[Blank grid]
	問4	[Blank grid]

4	問1	g			
	問2	(1)		(2)	
		絶対湿度	相対湿度	絶対湿度	相対湿度
問3	g	%	g	%	