

2024 年度

広島修道大学ひろしま協創中学校

入試Ⅱ

理 科

解答時間 30 分 配点 各 50 点

〈注意事項〉

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 2 問題は1ページから6ページまであります。問題用紙の空いている場所は、
下書きや計算などに使ってもかまいません。
- 3 試験中に問題冊子の印刷不良や解答用紙のよごれなどに気づいた場合は、
手をあげて監督者に知らせてください。
- 4 解答用紙には解答記入らん以外に、受験番号・名前の記入らんがあるので、
放送の指示にしたがって、それぞれ正しく記入してください。
- 5 解答は、すべて解答用紙の解答記入らんに記入してください。
- 6 解答は、HB または B の黒鉛筆(シャープペンシルも可)を使い、濃く、はっきりと書いてください。

1 次の児童と先生の授業の会話を読んで、以下の問いに答えなさい。

道子先生：今日の理科の授業は、皆さんが2023年度に興味を持ったことを調べて報告するという宿題の中間発表の時間です。

鈴子さん：はい。私は、シロアリについて調べました。

修さん：はい。私は、クマによる人への被害がとて増えたことに興味を持ちました。

峯子さん：はい。私は、イグノーベル賞とノーベル賞について関心を持ちました。

協創さん：はい。私は、お酒に強い人と弱い人がいるのはどうしてなのか疑問を持ちました。

道子先生：では、最初に鈴子さん、シロアリについてお願いします。

鈴子さん：私のいなかの祖父母の家でシロアリが見つかり、大さわぎになりました。シロアリは住宅の木材を食べるので、放っておくと家がこわれてしまうということなので、シロア리를退治してくれる会社にたのんで、シロア리를駆除してもらいました。

協創さん：家は大丈夫だったのですか。

鈴子さん：おふろや台所の床下がぼろぼろになっていました。湿気の多いところが好きなヤマトシロアリが犯人だったそうです。シロアリは(①)の仲間で、女王と王のペアを中心とした社会性昆虫です。

峯子さん：昆虫に家が食べられるなんて、恐ろしいですね。

道子先生：時間が来たので、次の人に行きましょう。修さん、クマについてお願いします。

修さん：本州・四国では(②)、北海道では(③)というクマが、山から人の住んでいるところに来て、人に被害を与えているというニュースをよく聞きます。となりの小学校区に住んでいるところが、家の近くでクマがいるのを見てびっくりしたと言っていました。秋田県ではクマによる人身事故の被害者数が過去最多になったためか、ホームセンターで、鈴・携帯ラジオ・防犯ブザー・ホイッスル・爆竹・おもちゃの火薬銃・撃退スプレーなどの「クマよけ商品」がとて売れていて、たびたび売り切れる商品もあるそうです。

鈴子さん：なぜ山の中にいるクマが人のいるところに来るようになったのですか。

修さん：それは、(④)と言われています。

協創さん：ニホンザルも住宅地に来て、人に危害を加えたり、家に侵入したりしているニュースもよく聞きますね。これも怖いですね。

道子先生：時間が来たので、次の人に行きましょう。峯子さん、イグノーベル賞とノーベル賞についてお願いします。

峯子さん：2023年9月にイグノーベル賞の発表があり、日本人が17年連続受賞しました。宮下芳明・明治大学教授と中村裕美・東京大学特任准教授が、(⑤)によって「栄養学賞」を受賞しました。10月にはノーベル賞が発表になりました。生理学・医学賞は(⑥)が、物理学賞は(⑦)が、化学賞は(⑧)が受賞しました。生理学・医学賞を受賞された2名のうち、カタリン・カリコ博士は、ボート競技で、北京オリンピックとロンドンオリンピックで2回金メダルを獲得した娘さんがいることで話題になりました。

修さん：ノーベル賞は知っているのですが、イグノーベル賞というのは何ですか。

峯子さん：イグノーベル賞というのは、ノーベル賞のパロディーとして、米国で1991年に創設された賞です。人々を笑わせ、考えさせる研究が受賞されます。

協創さん：17年連続受賞なんて、日本人として誇らしいですね。

道子先生：時間が来たので、次の人に行きましょう。協創さん、お酒に強い人、弱い人についてお願いします。

協創さん：私の母はお酒が好きで、毎晩飲んでます。日本酒やワインや焼酎やウイスキーなど、どんな種類のお酒でも飲めます。お酒に強く、酔っぱらった姿は見たことありません。それに対して父は、お酒が弱く、ビールをコップ1杯飲んだだけで顔が赤くなります。それ以上飲むと頭が痛くなるそうです。

鈴子さん：私の家は逆で、母はお酒が飲めません。父は毎晩飲んでます。

協創さん：お酒にはエタノールというアルコールが入っています。体の中でエタノールは(⑨)などの臓器から吸収されると(⑩)に集められ、無害なものにつくり変えられます。その分解の途中で体に良くないアセトアルデヒドという物質ができます。その物質を分解するはたらきをする酵素というものがあるのですが、この酵素がちゃんとはたらく人と、はたらきが弱い人がいるそうです。そしてびっくりしたのは、弱い人は、東アジア由来の人しかいないそうです。

修さん：では東アジア由来の人以外はお酒の弱い人はいないのですか。欧米の人などはみんなお酒が強いのですか。

峯子さん：そういえばヨーロッパでは仕事をしている平日の昼休みにお酒を飲む習慣があるという話を聞いたことがあります。酵素のはたらきが強いからでしょうか。

協創さん：そのことについては調べてみたいと思います。研究者の方々は、お酒が弱い方が有利にはたらくことがあるから、そのような人々がいるのではないかと言われています。⑪血液中に感染する寄生体から体を守るのに有利とか、がんになりにくいとか、いろいろな仮説があります。まだはっきりしたことはわからないそうなので、私は、どんな仮説があるのか、これからもっと調べてみようと思います。

道子先生：みんなよく調べましたね。では、時間が来たので、今日の授業はこれで終わります。

(1) (①)に当てはまるものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

ア. アリ イ. ハチ ウ. ゴキブリ エ. コオロギ

(2) (②), (③)に当てはまるものを、次のア～エから一つずつ選び、記号で答えなさい。



ア. ホッキョクグマ



イ. ヒグマ



ウ. メガネグマ



エ. ツキノワグマ

(3) (④)を文章で答えなさい。

(4) (⑤)～(⑧)に当てはまるものを、次のア～エから一つずつ選び、記号で答えなさい。

ア. 「量子ドット」の研究

イ. 新型コロナウイルスのワクチン開発に貢献

ウ. 電子を観察するのに必要な、「アト秒」の光を作り出す研究

エ. 食べ物の味を変えられることができる電気を流した箸とストローに関する実験

(5) (⑨)に当てはまるものを、次のア～カから二つ選び、記号で答えなさい。

ア. じん臓 イ. 心臓 ウ. 小腸 エ. 大腸 オ. 胃 カ. 肺

(6) (⑩)に当てはまる臓器の名前を答えなさい。

(7) 下線部⑪について、人の成人の血液量は、男性で体重の 8%といわれています。S さんの体内に 5.28L の血液があるとしたら、S さんの体重は何 kg ですか。血液 1mL は 1g とし計算しなさい。

- 2 図1のように、鉄しんにエナメル線を100回巻きつけて電磁石をつくりました。このとき、方位磁針を電磁石の左側から近づけると、方位磁針のS極が電磁石の左側に向けてふれました。これについて、以下の問いに答えなさい。

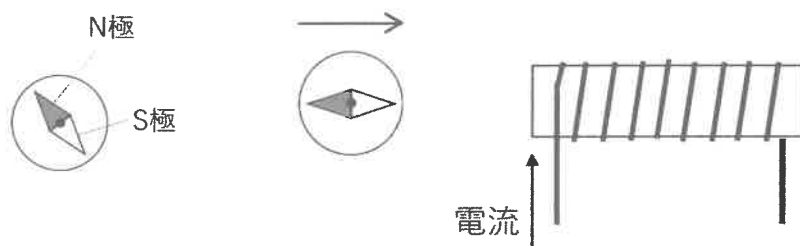
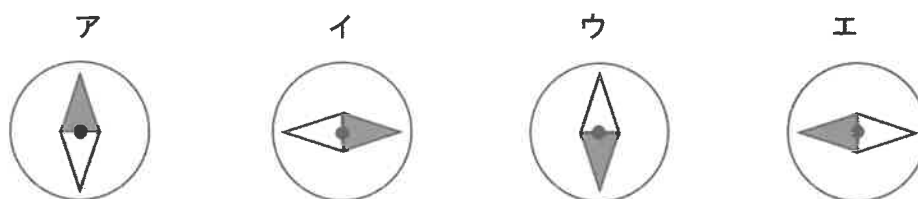


図1

- (1) 電磁石の左端は何極か答えなさい。
 (2) 電流を図1の逆向きに流したところ、方位磁針の向きはどのようになりますか。最も適切なものを次のア～エのうちから一つ選び、記号で答えなさい。



次に、鉄しんにエナメル線を巻く回数や電池の数、つなぎ方をかえてゼムクリップが電磁石につく数を調べる実験を行いました。その結果を表1に示しています。これについて、以下の問いに答えなさい。

表1

	巻き数	電池の数		ゼムクリップがついた数
A	100	1	直列	4 個
B	100	2	並列	4 個
C	200	1	直列	8 個
D	200	2	直列	16 個
E	200	2	並列	8 個
F	400	3	直列	(X) 個

- (3) この実験において、鉄しんにエナメル線を巻く回数を変えるとき、エナメル線をつぎ足したり、短く切るようなことをしてはいけません。この理由を記述しなさい。
 (4) 以下の①・②の性質を調べるためには、A～Fのうちどの二つの結果を比べればよいですか。解答用紙中に合うようにそれぞれ記号で答えなさい。ただし、同じ記号を何回も使用してよいものとします。
 ① 電磁石の強さと電流の大きさ
 ② 電磁石の強さとエナメル線の巻き数
 (5) 表中のFの条件で実験を行ったとき、ゼムクリップがつく数Xは何個になるか答えなさい。

(6) 電磁石を活用したものの例として、モーターがあげられます。これは、棒磁石と電磁石の2つの磁石同士が反発したり引き合ったりすることで回転を続けています。次の文章中の空欄(ア)～(ウ)に当てはまる語句として最も適切なものの組み合わせを、以下の①～⑫のうちから一つ選び、記号で答えなさい。

図2の状況のとき、電磁石を時計回りの方向に回転させたい場合、電磁石のYの部分は(ア)極にすればよい。そのまま回転したとすると、図3の状況になるが、このとき電磁石Yの部分は(イ)極にすることで時計回りの回転を続けることができる。なお、モーターの回転を最も速くしたいときは、電磁石の極の入れ替えのタイミングが電磁石のYの部分が(ウ)のときに行えばよい。

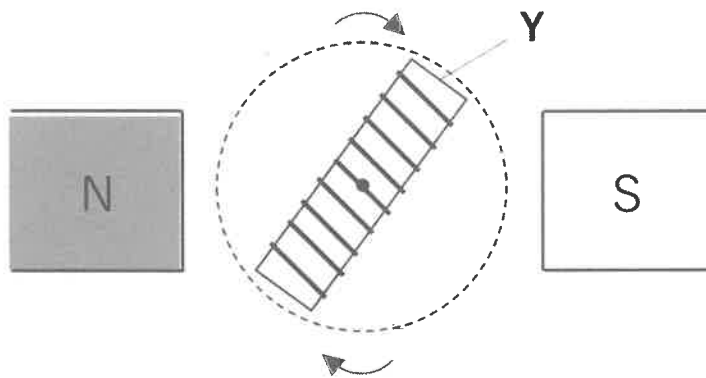


図2

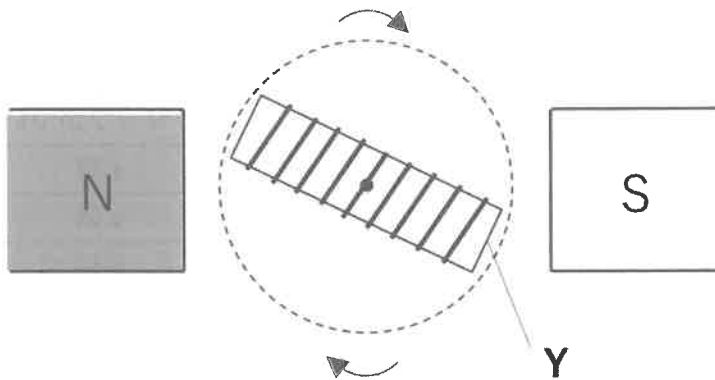
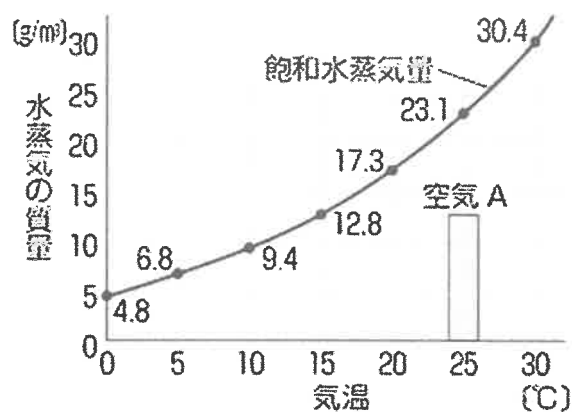


図3

	ア	イ	ウ
①	N	N	S 極を通過する前
②	N	N	S 極を通過中
③	N	N	S 極を通過した後
④	N	S	S 極を通過する前
⑤	N	S	S 極を通過中
⑥	N	S	S 極を通過した後
⑦	S	N	S 極を通過する前
⑧	S	N	S 極を通過中
⑨	S	N	S 極を通過した後
⑩	S	S	S 極を通過する前
⑪	S	S	S 極を通過中
⑫	S	S	S 極を通過した後

- 3 (I) ある温度において 1m^3 の空気にふくむことのできる最大の^{すいじょうき しつりょう}水蒸気の質量をグラムで表したものを飽和水蒸気量^{ほうわすいじょうきりょう}といいます。湿度とは、空気中に含まれる水蒸気量が、その温度の飽和水蒸気量に対して何%かを表したものです。

気温 25°C で、 1m^3 の空気にふくまれる水蒸気の質量が 12.9g のとき (空気 A)、右のグラフを使って、以下の問いに答えなさい。



- (1) この空気の湿度は何%ですか。小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで答えなさい。
 - (2) この空気を 5°C まで下げると、空気 1m^3 あたり何 g の水滴ができますか。小数第 1 位まで答えなさい。
- (II) 次の(3)～(9)に当てはまる数字を答えなさい。ただし、同じ数字を何回も使用してよいものとします。

気象観測^{きしょうくわんそく}において、空全体を 10 としたとき、雲の量が(3)～(4)のときは「くもり」、(5)～(6)のときは「晴れ」、(7)～(8)のときは、晴れの中でも「快晴^{かいせい}」といいます。また、雲はさまざまな形のちがいがから(9)種類に分けられています。

理科

2024 年度 広島修道大学
ひろしま協創中学校 中学入試Ⅱ

解答らん

1

(1)		(2)	②		(3)	
(3)						
(4)	⑤		⑥		⑦	⑧
(5)			(6)	(7)		kg

2

(1)	極		(2)		
(3)					
(4)	①	と		②	と
(5)	個		(6)		

※	小計
---	----

3

(1)	%		(2)	g				
(3)		(4)			(5)		(6)	
(7)		(8)			(9)			

※	小計
---	----

受験生は※印のらんには記入しないこと。

受験番号		名		得点	※
		前			