

令和 6 年度滋賀県立草津東高等学校特色選抜

受検番号

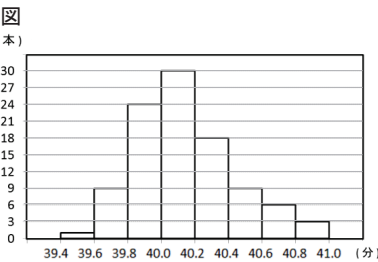
総合問題Ⅱ【1 枚目】

- 注意
- * 答えは、全て、解答用紙の決められた欄に書き入れなさい。
 - * 答えに根号が含まれる場合は、根号を用いた形で表しなさい。
 - * 問題用紙は 3 枚、解答用紙は 3 枚あります。
 - * 円周率については、指示がないかぎり π を用いなさい。

1 次の 1、2 の各問いに答えなさい。

1 7 個の正の整数 1、2、4、8、11、13、23 の中から異なる 3 つの数字を選んで、小さい数から順に x 、 y 、 z とする。このとき、 $\frac{2024}{x \times y \times z}$ が整数となる確率を求めなさい。

2 右の図は、1 箱 100 本入りの線香を 1 本ずつ全て燃やし、それぞれの線香が燃え尽きるまでにかかった時間を、階級の幅を 0.2 分にしてヒストグラムに表したものである。このデータの中央値が含まれる階級の階級値を求めなさい。



2 点 O を原点とする。関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に 2 点 A、B があり、 x 座標はそれぞれ -2 、 4 である。次の 1 から 3 の各問いに答えなさい。

- x の変域が $-2 \leq x \leq 4$ のとき、 y の変域を答えなさい。
- $\triangle OAB$ と $\triangle OAC$ の面積が等しくなるように x 軸上に点 C をとる。このとき、点 C の座標を求めなさい。ただし、点 C の x 座標は正とする。
- $\triangle OAB$ を x 軸のまわりに一回転させてできる立体の体積を求めなさい。

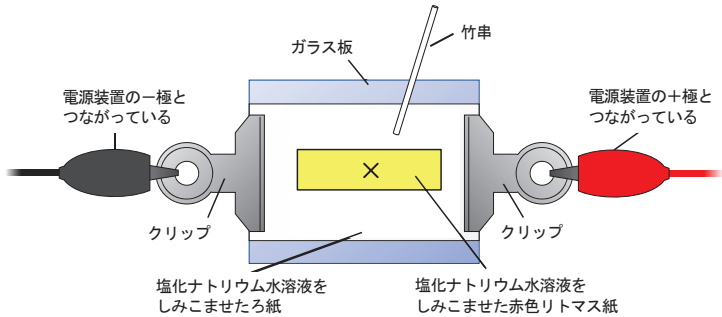
3 アルカリ性を示すもとなるイオンについて調べるために【実験】を行った。後の 1 から 4 までの各問いに答えなさい。

【実験】

〈方法〉

- 下の図のような装置を用意した。ろ紙と赤色リトマス紙に、塩化ナトリウム水溶液をしみこませた。
- 竹串を使って、×印の部分にうすい水酸化ナトリウム水溶液でしみをつけ、しみの部分の色の変化を観察した。
- 両端のクリップを電源装置につないで 9 V の電圧を加え、赤色リトマス紙の変化を観察した。

図



〈結果〉

表は実験の結果をまとめたものである。

表

赤色リトマス紙のしみの部分の色の変化	電圧を加えた後の赤色リトマス紙の変化
赤色リトマス紙につけたしみの部分の色は、青色に変化した。	青色に変化した部分が、＋極（陽極）側に広がりながら移動した。

- 【実験】の〈方法〉①において、塩化ナトリウム水溶液をしみこませた理由を答えなさい。
- 【実験】の〈結果〉において、しみの部分の色が、青色に変化することになったイオンの名称を答えなさい。
- 【実験】の〈結果〉において、赤色リトマス紙の青色に変化した部分が、＋極（陽極）側に広がりながら移動した理由を答えなさい。
- 【実験】において、水酸化ナトリウム水溶液の代わりに水酸化バリウム水溶液を用いても、同じ結果が得られた。水酸化バリウムの電離のようすを、化学式を用いて答えなさい。

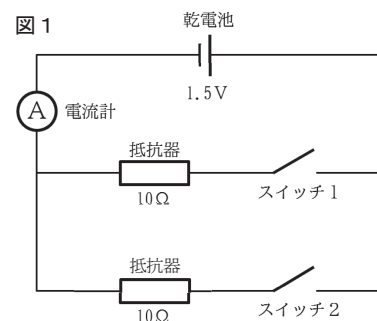
令和 6 年度滋賀県立草津東高等学校特色選抜

受検番号

総合問題Ⅱ【2枚目】

- 4 コンセントに供給される電気エネルギーは日本各地の発電所で作られている。日本の発電量の約 7 割は石油・石炭や LNG（液化天然ガス）などを用いた火力発電である。電気を使うときの回路の仕組みや電気エネルギーを供給する発電について、後の 1 から 4 までの各問いに答えなさい。

1.5V の乾電池、 10Ω の抵抗器、スイッチ 1、スイッチ 2、電流計を図 1 のようにつなぎ、回路をつくる。



- スイッチ 1、スイッチ 2 の両方をつないだときの電流計の値は何 A か。求めなさい。
- スイッチ 1 のみをつないだときに抵抗器で消費される電力は何 W か。四捨五入して小数第 2 位まで求めなさい。
- 一つのコンセントからテーブルタップを用いて、複数の電気器具をつないで同時に使用することはタコ足配線と呼ばれ、危険な場合がある。その理由について、下の文の (①)、(②) に当てはまる語句を答えなさい。

図 2 のように、テーブルタップにつないだ電気器具は並列に接続され、テーブルタップに接続したどの電気器具も同じ (①) で利用が可能である。しかし、テーブルタップをつないで利用しているコンセントにおける (②) の値は、テーブルタップにつなぐ電気器具が多いほど大きくなる。

図 2



- 持続可能な社会をつくるためには、環境への負荷をできるだけ少なくし、安定して利用できる再生可能なエネルギー資源を用いていく必要がある。再生可能なエネルギーを用いた発電方法を一つ答えなさい。

- 5 刺激に対するヒトの反応時間に興味を持ち、目からの刺激に対する反応時間について、次の【実験】を行った。なお、実験を行った部屋は明るい状態であった。後の 1 から 5 までの各問いに答えなさい。

【実験】

〈方法〉

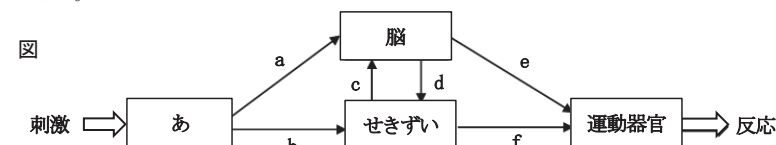
- コンピュータの画面に赤が表示される。
- コンピュータの画面が赤から緑に切り替わる。
- 画面が緑に切り替わったら、マウスをクリックする。画面が緑に切り替わってからマウスをクリックするまでの時間を計測する。

〈結果〉

表は、①から③の実験を 5 回繰り返したときの結果である。

表	1 回目	2 回目	3 回目	4 回目	5 回目
時間 [秒]	0.24	0.26	0.26	0.25	0.25

下の図は、ヒトが刺激を受けてから反応するまでに信号が伝わる経路を模式的に示したものである。



- 図の「あ」は、目や耳のような外界からの刺激を受け取る器官である。これを何というか。答えなさい。
- 目の構造において、外から入ってきた光が像を結ぶ部分の名称を何というか。答えなさい。
- 【実験】において、画面が赤から緑に切り替わったという刺激を目が受け取ってから、指の筋肉が反応してマウスをクリックするまでの信号が伝わる経路を、図の a から f のうち必要なものと矢印を使って、 $a \rightarrow d \rightarrow c \rightarrow e$ のような形で表しなさい。
- 【実験】のような反応とは別に、「手で熱いものに触れたときにとっさに手を引っ込める」ような反応がある。この時の反応の信号が伝わる経路を図の a から f のうち必要なものと矢印を使って、 $a \rightarrow d \rightarrow c \rightarrow e$ のような形で表しなさい。
- 【実験】において、目が刺激を受け取ってから指の筋肉が反応するまでにかかる時間が、刺激や命令の信号が伝わる時間と、脳で判断や命令を行うのにかった時間からなるとしたとき、脳で判断や命令を行うのにかった時間は何秒か。実験の平均値をもとに計算し、四捨五入して小数第 2 位まで求めなさい。
ただし、目から指まで刺激が伝わる経路の長さを 1.0m、刺激や命令の信号が伝わる速さを 50m/秒とする。

令和6年度滋賀県立草津東高等学校特色選抜

総合問題Ⅱ

解答用紙【1枚目】

受検番号

※印の欄には何も記入しないこと

1

※

1	
2	分

2

※

1		2	(,)
3			

3

※

1	
2	
3	
4	

※

令和6年度滋賀県立草津東高等学校特色選抜

総合問題Ⅱ

解答用紙【2枚目】

受検番号

4

※

1	A		
2	W		
3	①		②
4	発電		

5

※

1		2	
3		4	
5	秒		

6

※

1	(あ)		(い)	
	(う)			
2	m			

※

総合問題Ⅱ

解答用紙【3 枚目】

受検番号

7

※

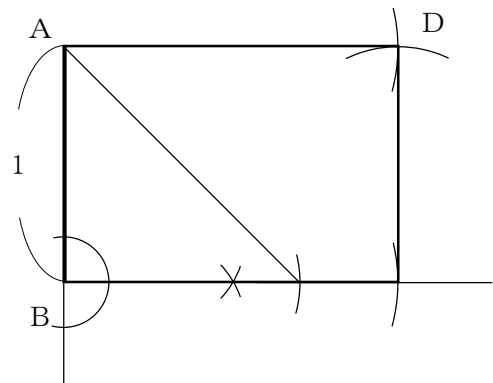
1	(ア)		(イ)	
2	A 1 B			
3	(1)	【証明】		
	(2)	C'P =	AR =	

※

令和 6 年度
滋賀県立草津東高等学校 特色選抜総合問題Ⅱ
正答例および配点

問題区分		正答例		配点	
1	1	$\frac{13}{35}$		4	8
	2	40.1 (分)		4	
2	1	$0 \leq y \leq 8$		3	1 2
	2	(12, 0)		4	
	3	80π		5	
3	1	電流を流れやすくするため。		3	1 2
	2	水酸化物イオン		2	
	3	水酸化物イオンは陰イオンであるため、＋極（陽極）側に引き寄せられるから。		4	
	4	$\text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^-$		3	
4	1	0.3 (A)		3	1 3
	2	0.23 (W)		4	
	3	①	電圧	2	
		②	電流	2	
	4	水力（発電）		2	
5	1	感覚器官		2	1 3
	2	網膜		2	
	3	$a \rightarrow d \rightarrow f$		3	
	4	$b \rightarrow f$		3	
	5	0.23 (秒)		3	
6	1	(あ)	気圧	3	1 2
		(い)	膨張	3	
		(う)	露点	3	
	2	750 (m)		3	

令和6年度
滋賀県立草津東高等学校 特色選抜総合問題Ⅱ
正答例および配点

問題区分		正答例		配点	
7	1	(ア)	2	3	30
		(イ)	$\sqrt{2}$	3	
	2			8	
	3	(1)	$\triangle C'PD$ と $\triangle RC'A$ において、 四角形 $ABCD$ は長方形だから $\angle PDC' = \angle C'AR = 90^\circ \dots \textcircled{1}$ $\triangle C'PD$ において $\angle DPC' = 90^\circ - \angle DC'P \dots \textcircled{2}$ また、 $\angle AC'R + \angle RC'P + \angle DC'P = 180^\circ$ だから $\angle RC'P = 90^\circ$ より $\angle AC'R = 90^\circ - \angle DC'P \dots \textcircled{3}$ $\textcircled{2}$ 、 $\textcircled{3}$ から、 $\angle DPC' = \angle AC'R \dots \textcircled{4}$ $\textcircled{1}$ 、 $\textcircled{4}$ より、2組の角がそれぞれ等しいから、 $\triangle C'PD \sim \triangle RC'A$	8	
		(2)	$C'P = 1 - a$ $AR = \frac{1}{4}(3\sqrt{2} - 1)$	8	