

受検番号

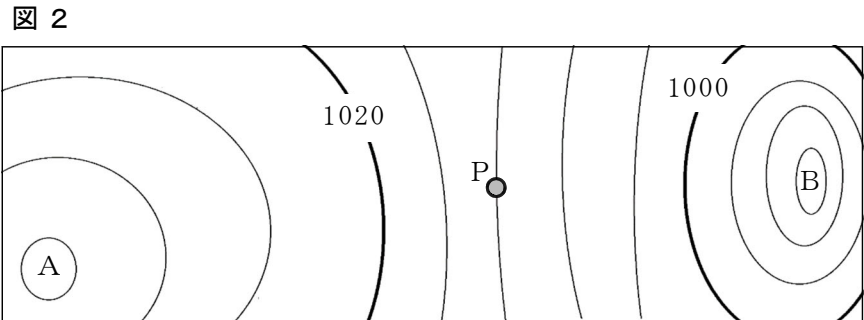
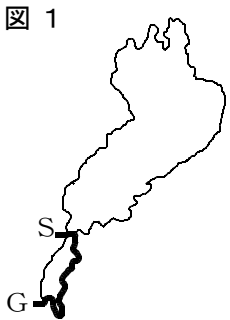
総合問題Ⅱ

【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2枚あります。
 - * 円周率は、指示がない限り π を用いなさい。

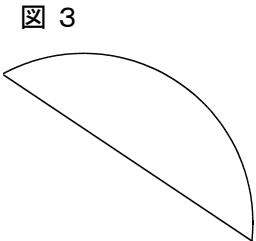
1 太郎さんと花子さんは、図1の出発地Sから目的地Gまで琵琶湖の周辺を、チェックポイントをたどりながら歩く学校行事に参加した。次の1から3までの各問いに答えなさい。

1 前日に周辺の天気を予測するため、気圧配置を調べたところ、図2に示すとおりであった。後の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

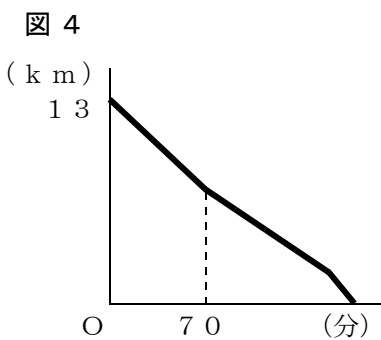


- (1) AとBで高気圧はどちらか答えなさい。
- (2) P地点の気圧は何hPaか答えなさい。
- (3) P地点での風向として考えられる最も適切なものを次のaからdまでの中から1つ選び、記号で答えなさい。(図2の上を北とする。)
- a 北東 b 北西 c 南東 d 南西

2 コース上の第1チェックポイントに着いた太郎さんと花子さんは、昼食に保護者の方々が作ってくれた豚汁を食べることにした。太郎さんの豚汁の中ににんじんが図3のような形をしていた。図3の図形を円の一部分と考えて、その円の中心Oを定規とコンパスを用いて作図しなさい。ただし、作図に使った線は残しておくこと。



3 昼食後、太郎さんが先に出発し、後から花子さんが出発した。太郎さんは目的地Gから13km離れた第1チェックポイントを12時30分に出発し、始めは一定の速さで70分歩き、次に分速60mで90分歩き、目的地Gまで残り2kmのところから分速100mで歩いて目的地Gに到着した。図4のグラフは第1チェックポイントから目的地Gまでの太郎さんが歩いた時間と残りの距離の関係をグラフにしたものである。次の(1)、(2)の各問いに答えなさい。



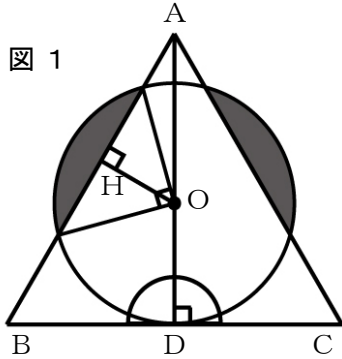
- (1) 第1チェックポイントから出発した太郎さんは、何時何分に目的地Gに着いたか、答えなさい。
- (2) 花子さんは、次の【条件】の①のように歩き続け、目的地Gへ到着した。花子さんが太郎さんに追いついた地点から目的地Gまでの距離を、【条件】の②の x 、 y を用いて式で表し、花子さんが太郎さんに追いついた時刻を求めなさい。

【条件】

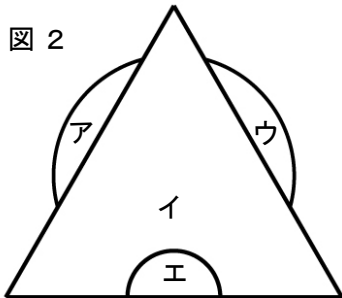
- ① 花子さんは、目的地Gまで残り5kmのところにある第2チェックポイントを、14時30分ちょうどに通過し、一定の速さで歩き続けたところ、 x 分後に太郎さんに追いつき、追い越して15時20分に目的地Gへ到着した。
- ② 花子さんが第2チェックポイントを通過して x 分後、2人のいる地点から目的地Gまでの距離を y mとする。

2 図1において、 $\triangle ABC$ は正三角形である。円Oの半径は r で、円Oと $\triangle ABC$ は点Dで接している。後の1から5までの各問いに答えなさい。

- 1 図1において、塗りつぶした2つの部分の面積の和を求めなさい。
- 2 図1において、円の中心Oから辺ABに引いた垂線OHの長さを求めなさい。
- 3 $\triangle AHO \sim \triangle ADC$ であることを証明しなさい。
- 4 $\triangle ABC$ の1辺の長さを求めなさい。



- 5 図2のアからエまでの4つの部分を赤、黄、青の3色を用いて塗り分けるとき、塗り方は何通りあるか。求めなさい。ただし、となり合う部分には異なる色を塗るものとし、1つの色は2つの部分までしか使えないものとする。



受検番号

総合問題Ⅱ

【2枚目】

3

図 1 のように、水平な机の上に 2 台の台車 A、B を置き、それぞれの運動について調べた。図 2 は、図 1 を真上から見たものである。

おもりを糸でつないだ台車 B を手で押さえて静止させておき、台車 A を手で図 1 の右の方へ押してライン S の手前で離した。その後、右向きに動く台車 A の右端がライン S に達したとき、台車 B を押さえていた手を離すと、台車 B は右向きに動き始めた。

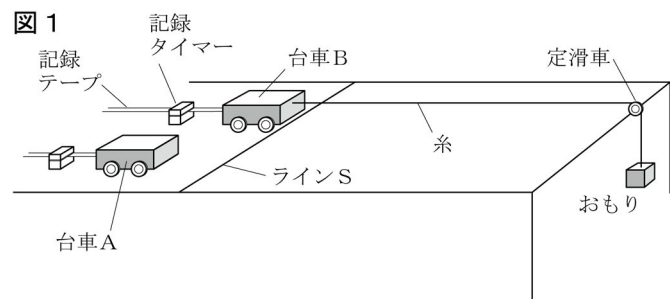
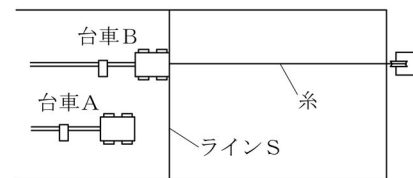
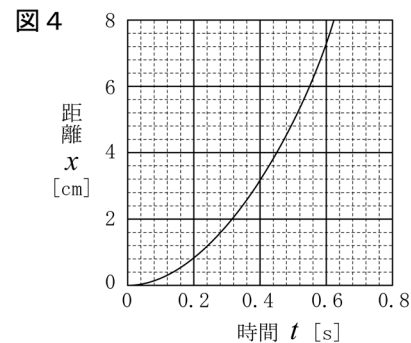
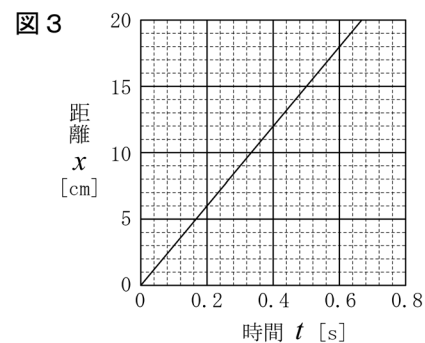


図 2



2 台の台車 A、B の運動のようすを記録した記録テープをもとにして、それぞれの台車がライン S から進んだ距離 ϕ [cm] と時間 $\tilde{t}$ [s] との関係をグラフに表すと台車 A は図 3、台車 B は図 4 のようになった。

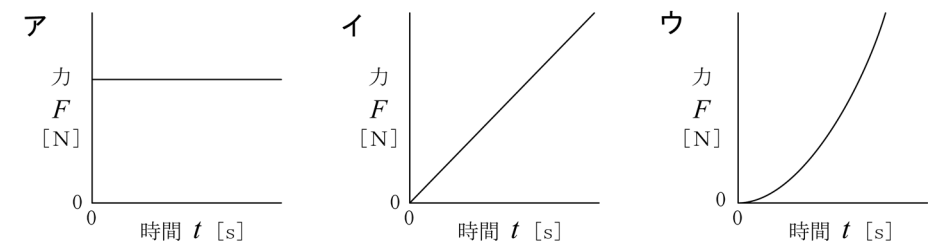


台車 B の運動においては、速さが一定の割合で増加しており、ライン S から進んだ距離 ϕ [cm] と、動き始めてからの時間 $\tilde{t}$ [s] の間には次のような関係があることがわかった。

$$x = 20 \tilde{t}^2$$

次の 1 から 4 までの各問いに答えなさい。ただし、実験に用いた糸や記録テープの質量、および摩擦や空気の抵抗は考えないものとする。また、糸は伸び縮みせず、たるまない状態であり、台車やおもりが他の物体に衝突したり、台車が机から落ちたりすることはないものとする。

- 1 ライン S を通過した後の台車 A の運動の名称を書きなさい。
- 2 台車 B が糸に引かれる力 $\dot{O}$ [N] と、動き始めてからの時間 $\tilde{t}$ [s] の関係を表したグラフとして、最も適切なものを次のアからウまでの中から 1 つ選び、記号で答えなさい。



- 3 台車 B が動き始めて 2 秒後から 3 秒後までの平均の速さは、動き始めてから 1 秒後までの平均の速さの何倍か。求めなさい。
- 4 台車 B が動き出してからしばらくすると、2 台の台車 A、B がライン S から進んだ距離が同じになって、台車 B が台車 A に追いついた。台車 B が台車 A に追いつくのは、台車 B が動き始めてから何秒後か。また、その間に台車 B がライン S から進んだ距離は何 cm か。それぞれ求めなさい。

受検番号

総合問題Ⅱ

【3枚目】

4

太郎さんは水溶液の性質に興味をもち、実験して調べた。後の 1 から 3 までの各問いに答えなさい。

【実験 1】

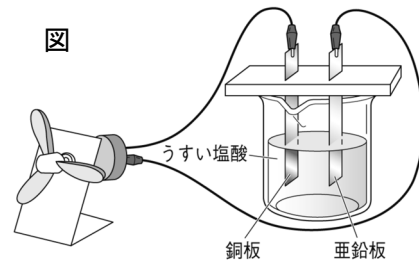
うすい塩酸 20cm^3 をビーカーに入れ、B T B 溶液を数滴加えた。この水溶液にうすい水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ加えてよくかき混ぜ、水溶液の色の変化を調べた。表は、このときの水溶液の色の変化をまとめたものである。

表	加えたうすい水酸化ナトリウム水溶液の体積 $[\text{cm}^3]$	0	5	10	15	20
	ビーカーの中の水溶液の色	黄	黄	緑	青	青

- 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液の中和を化学反応式で表しなさい。
- うすい水酸化ナトリウム水溶液 20cm^3 を加えたとき、ビーカーの中の水溶液中で最も数が多いイオンは何か。その名称とイオン式を書きなさい。ただし、塩化水素、水酸化ナトリウム、および中和が起こってできた塩は、水溶液中ですべて電離しているものとする。

【実験 2】

図のように、実験 1 で用いたものと同じ濃度のうすい塩酸の中に銅板と亜鉛板を入れて、光電池用のプロペラつきモーターをつないだところ、モーターが回転した。



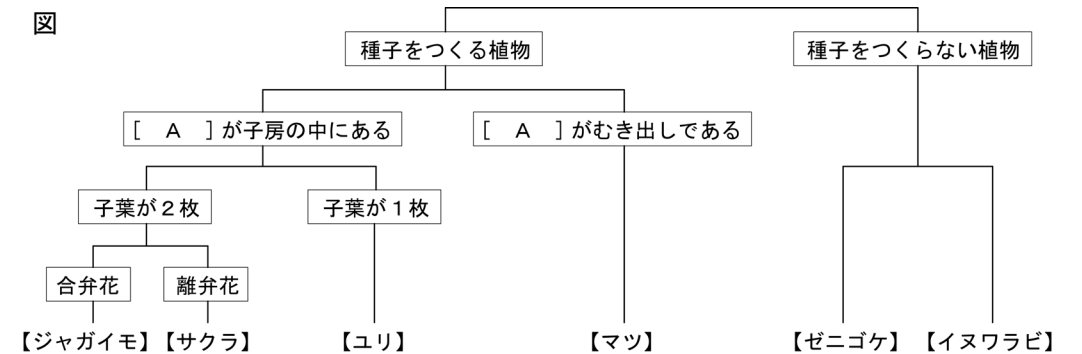
- 実験 2 でモーターを数分間回転させた後のうすい塩酸 20cm^3 をビーカーに入れ、B T B 溶液を数滴加え、この水溶液に実験 1 で用いたものと同じ濃度のうすい水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ加えてよくかき混ぜ、水溶液の色の変化を調べる。
このとき、ビーカーの中の水溶液の色が、表の緑色と同じ色になるのは、うすい水酸化ナトリウム水溶液をどれだけ加えたときか。その量として適切なものを、次のアからウまでの中から 1 つ選び、記号で答えなさい。また、そのような量になる理由を「電子」「水素イオン」という語句を用いて書きなさい。

ア 10cm^3 より少ない量 イ 10cm^3 ウ 10cm^3 より多い量

5

植物は、それぞれがもつ特徴によって、図のように分類することができる。後の 1 から 4 までの各問いに答えなさい。

図



- 図の中の [A] にあてはまる語句を書きなさい。
- 種子をつくらない植物は、何をつくることによってふえるか。書きなさい。
- 種子をつくらない植物は、図のように、ゼニゴケのようなコケ植物と、イヌワラビのようなシダ植物に分けることができる。からだのつくりにおいて、シダ植物がコケ植物と異なる点を 2 つ書きなさい。
- 植物のなかには、ジャガイモのように有性生殖と無性生殖のいずれによっても子をつくるものがある。ジャガイモの生産において、有性生殖によって有用な形質をもつジャガイモが得られたとき、これを親として子を無性生殖によってふやす。このように無性生殖を利用する理由を「遺伝子」と「形質」という語句を用いて書きなさい。

令和 2 年度滋賀県立草津東高等学校特色選抜

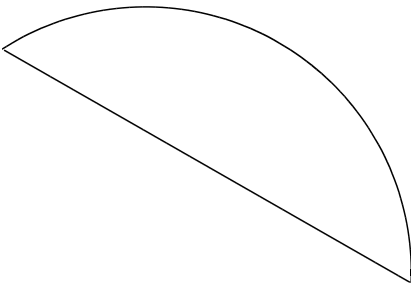
令 2

総合問題Ⅱ

解答用紙 【1 枚目】

受検番号

1

1	(1)		(2)		hPa	(3)	
2							
3	(1)	時 分					
	(2)	花子さんの関係式					
		時刻	時 分				

2

1		2	
3			
4		5	通り

※

※印の欄には何も記入しないこと

令和 2 年度滋賀県立草津東高等学校特色選抜

令 2

総合問題Ⅱ

解答用紙

【 2 枚目】

受検番号

3

1		2	
3	倍		
4	秒 後	cm	

4

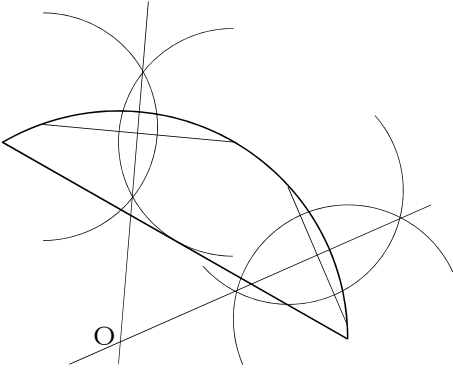
1			
2	名 称	イオン式	
3	量		
	理 由		

5

1		2	
3			
4			

※

※印の欄には何も記入しないこと

問題区分			正答例
1	1	(1)	A
		(2)	1 0 1 2 hPa
		(3)	b
	2		
	3	(1)	1 5 時 3 0 分
		(2)	花子さんの関係式 $y=5000-100x$
			時刻 1 4 時 4 5 分
2	1	$\frac{1}{2}(\pi-2)\gamma^2$	
	2	$\frac{\sqrt{2}}{2}\gamma$	
	3	△AHOと△ADCにおいて 仮定より、$\angle AHO=\angle ADC=90^{\circ}$・・・① △ADBにおいて $\angle BAD=90^{\circ}-\angle ABD=90^{\circ}-60^{\circ}=30^{\circ}$ より $\angle OAH=\angle BAD=30^{\circ}$ また、△ADCにおいて $\angle CAD=90^{\circ}-\angle ACD=90^{\circ}-60^{\circ}=30^{\circ}$ よって、$\angle OAH=\angle CAD=30^{\circ}$・・・② ①②より、対応する2組の角がそれぞれ等しいので △AHO≍△ADCである。	
	4	$\frac{2\left(\sqrt{6}+\sqrt{3}\right)}{3}\gamma$	
	5	1 8 通り	

問題区分		正答例	
3	1	等速直線運動	
	2	ア	
	3	5 倍	
	4	時間	1.5 秒
		距離	4.5 cm
4	1	$\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	
	2	名称	ナトリウムイオン
		イオン式	Na^+
	3	量	ア
		理由	水溶液中の水素イオンが電子を受け取って水素になり、水素イオンの数が減少したから。
5	1	胚珠	
	2	孢子	
	3	維管束をもつ。	
		葉・茎・根の区別がある。	
	4	無性生殖でできた子は、親と同じ遺伝子を持つため、親と同じ形質を示すから。	