

受検番号

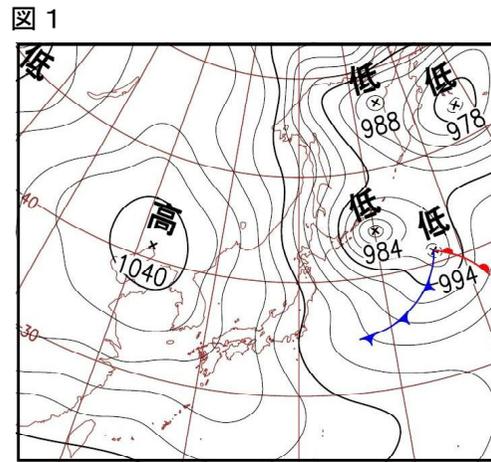
総合問題Ⅱ 【1枚目】

- * 答えは、すべて、解答用紙の決められた欄に書き入れなさい。
- 注意 * 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1枚あります。

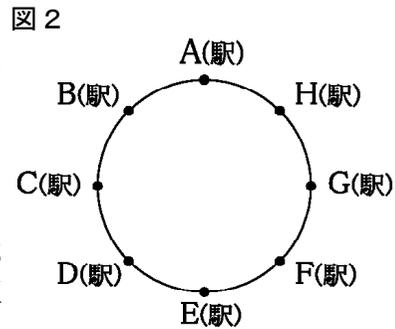
1 はなこさんが家族と列車に乗って旅行に出かけたとき、いろいろなことを調べました。次の1～5の問いに答えなさい。

1 旅行の前に天気を調べようと、気象庁のホームページを調べてみると、**図1**のような天気図が見られた。

図1で大陸にある気団の名前を答えなさい。また、この気団はどんな性質をもっているか。温度と湿度の観点から簡単に説明しなさい。



2 旅行の計画を立てるときに、列車の路線図を見て、**図2**のように環状線のA駅からH駅までを、円周上の等間隔の点として表しました。次の(1)、(2)の問いに答えなさい。



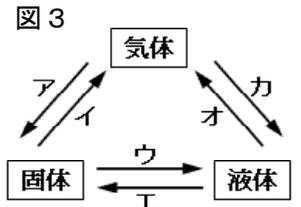
- (1) A駅から出発し、途中2つの駅で下車して観光し、A駅に戻るとする。途中下車する駅の決め方は全部で何通りあるか。求めなさい。ただし、下車する駅の順番は考えないものとする。
- (2) **図2**において、円周上の点Aと他の2つの点を線で結ぶと三角形ができる。合同なものは1つと数えるとすると、何種類の三角形ができるか。答えなさい。

3 はなこさんは旅行に出かけ、昼食に駅弁を食べました。そして、自分の食べた食べ物がどのように消化・吸収されていくのかを疑問に感じたので、家に帰ってから調べました。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

- (1) 脂身などの脂肪はすい液によって分解され、小腸の柔毛から吸収される。このようすについて、「柔毛から吸収されるとき物質の名前」と「柔毛に吸収された後、脂肪に戻され最初に入る管の名前」をあげて説明しなさい。
- (2) ヒトの場合、肝臓でつくられ、脂肪を分解する消化酵素のはたらきを助けるものの名前を答えなさい。
- (3) ブドウ糖などの糖を多く含む液体と反応させると、赤褐色に色が変化する溶液の名前を答えなさい。

4 旅行先は霧で有名な場所です。今回の旅行では、はなこさんは霧を見ることはできませんでしたが、その現象に興味をもって調べました。次の(1)～(4)の問いに答えなさい。

- (1) 霧が発生するのは、**図3**のA～カのどの変化を表しているか。記号で答えなさい。
- (2) 固体から液体に変化するときの温度を何というか。漢字で答えなさい。
- (3) **図4**は、水(液体)のようすを、水分子のモデル図で表したものである。○は水素原子、●は酸素原子を表している。



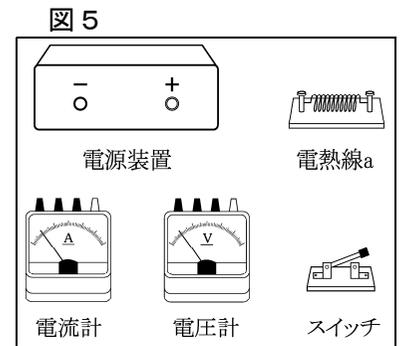
「① 水を加熱すると水蒸気になる変化」と、「② 水を電気分解したときの変化」は、種類の異なる変化である。点線 で囲まれた4つの水分子に着目して、①、②の変化後の分子のようすを、変化前との違いがわかるように、モデル図で書き表しなさい。



(4) 液体から固体に変化するとき、水には他の多くの物質とは違う特徴がある。それはどのようなものか。「体積」、「密度」ということばを用いて説明しなさい。

5 はなこさんは、列車を動かすために利用されている電気について興味をもち、電気の性質について家に帰ってから調べました。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

実験1 **図5**のような電源装置、電気抵抗10Ωの電熱線a、電流計、電圧計、スイッチの5つの器具を用意し、これらを導線で接続して、電熱線aの両端にかかる電圧と、流れる電流を測定できる回路をつくった。その後、スイッチを入れて回路に電流を流すと電熱線aには120mAの電流が流れた。



実験2 **実験1**で用意した5つの器具に、あらたに電気抵抗15Ωの電熱線bを電熱線aと直列につないで回路をつくった。電源装置を操作して、回路全体に10Vの電圧がかかるようにしてスイッチを入れた。

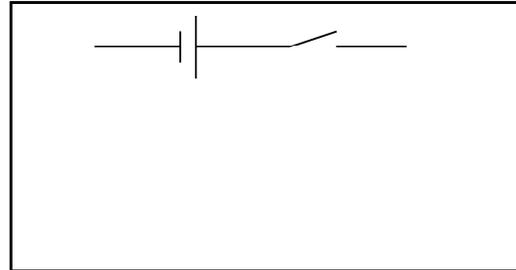
受検番号

総合問題Ⅱ 【2枚目】

(1) 次の電気用図記号と導線を解答欄に書き入れて、**実験1**でつくった回路の**回路図**を完成させなさい。



回路図



(2) **実験1**において、この電熱線aにかかる電圧は何Vか。求めなさい。

(3) **実験2**において、50秒間に電熱線aと電熱線bで発生する熱量の合計は何Jになるか。求めなさい。

2 太郎君の家の近くには里山があり、最近ではシカやイノシシが出てくることがあります。太郎君は、この里山の近くにある三角形の空き地で、観察および実験を行いました。次の1～4の問いに答えなさい。

1 太郎君が、この空き地の一部にたくさん積もっている落ち葉を掘ってみると、下へいくほど、だんだん落ち葉の形が崩れたものが増え、さらに深く掘ると、落ち葉はなくなりました。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) この空き地で見られた次のア～エについて、食物連鎖を考えて、アを出発点として食べられる生物から食べる生物の順に並べ、記号で答えなさい。

ア 落ち葉 イ モグラ ウ ミミズ エ ムカデ

(2) 落ち葉の下にはダンゴムシが生息していた。ダンゴムシなどの節足動物とは、どのような特徴をもつ生き物か。説明しなさい。

(3) この空き地で岩石aと岩石bを拾いました。それらの岩石を観察すると次のような特徴がありました。2個の岩石の組織の違いは、どのような理由によるか。説明しなさい。

岩石a マグマが冷えてできた岩石で、肉眼で見分けられるぐらいの比較的大きな結晶のみできている。

岩石b マグマが冷えてできた岩石で、比較的大きな結晶のまわりに、肉眼で見分けられない細かい粒が集まっている。

2 太郎君は、この空き地で、ラインを引いたり、ロープを張ったりすることを考えました。次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 太郎君が、白い線を引くために使ったラインパウダーの主成分は、石灰石や貝がらの主成分と同じものであることがわかりました。このラインパウダーにうすい塩酸を加えたときに発生する気体と同じ気体が発生するのは、次のうちのどれか。ア～オか

ら1つ選び、記号で答えなさい。

ア 水酸化ナトリウムにうすい塩酸を加える。

イ 湯の中に発泡入浴剤を入れる。

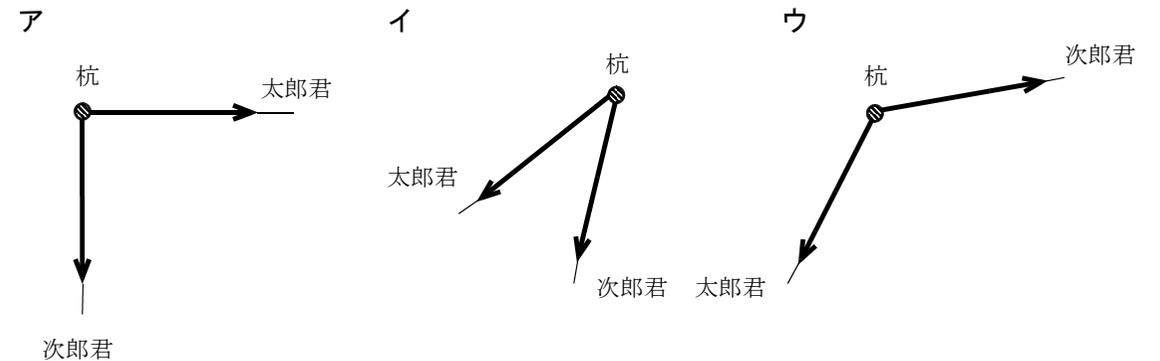
ウ 亜鉛や鉄にうすい塩酸を加える。

エ ジャガイモやキャベツなどの野菜にオキシドールをかける。

オ 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を加熱する。

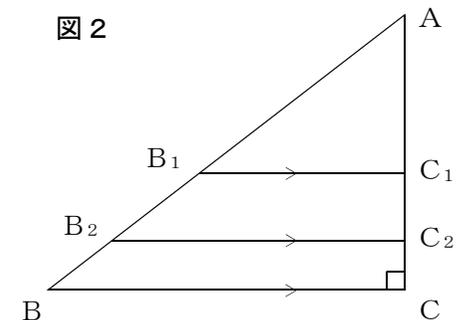
(2) 太郎君は、この空き地に杭を打ち、2本のロープを取り付けた。一方のロープを太郎君が、もう一方のロープを友だちの次郎君が、同じ大きさの力で引く。2人が、2方向にロープを引くとき、杭にかかる力の関係を表した**図1**の**ア～ウ**のうち、杭にかかる合力が最も大きいのはどれか。ア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

図1



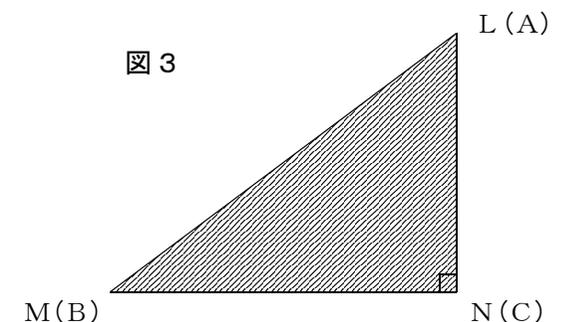
3 太郎君は、この空き地を、 $AB=50\text{m}$ 、 $BC=40\text{m}$ 、 $AC=30\text{m}$ である直角三角形ABCとみて、**図2**のように、辺BCに平行な2本の線分 B_1C_1 、 B_2C_2 を引いて直角三角形ABCの面積を3等分した。このとき、線分 AC_2 の長さを求めなさい。

図2



4 太郎君は、3の直角三角形ABCの上に、**図3**のように、 $\triangle ABC$ に合同な形のシート $\triangle LMN$ を重ねた。辺LM、MN上にそれぞれ点P、Qをとり、線分PQを折り目としてシートを折り返す。シートの厚みは考えないものとして、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

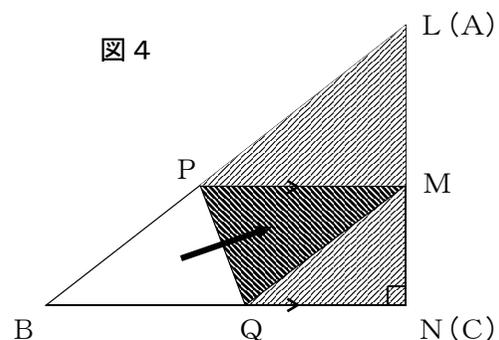
図3



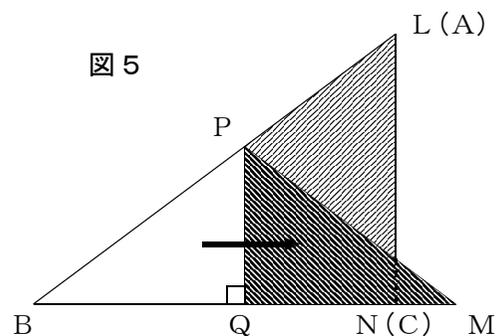
受検番号

総合問題Ⅱ【3枚目】

- (1) 図4のように、頂点Mを辺LN上に移し、PMとQNが平行になるようにシートを折り返す。このとき、
 (i) $\triangle MQN$ と $\triangle ABC$ が相似であることを証明しなさい。
 (ii) 線分MQの長さを求めなさい。



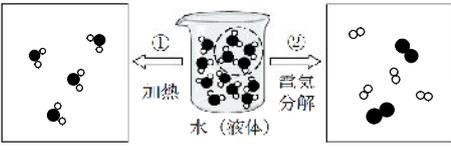
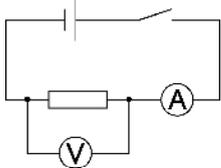
- (2) 図5のように、頂点Mを直線BCにそって移し、 $MQ = x$ mであるようにシートを折り返す。このとき、シートが二重になった部分の周の長さを y mとする。 x と y の関係のグラフをかきなさい。ただし、 $0 \leq x \leq 35$ とする。



1	名前	
	性質	
2	(1)	(通り)
	(2)	(種類)
3	(1)	
	(2)	
	(3)	
4	(1)	
	(2)	
	(3)	
5	(1)	
	(2)	(V)
	(3)	(J)

1	(1)	ア → () → () → ()
	(2)	
	(3)	
2	(1)	
	(2)	
3	(m)	
4	(1)	(i)
	(ii)	(m)
(2)		

平成 26 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

問題区分		正答例	
1	1	名前	シベリア気団
		性質	低温で乾燥している
	2	(1)	21 (通り)
		(2)	5 (種類)
	3	(1)	脂肪は、モノグリセリドと脂肪酸に分解され、柔毛から吸収された後に、再び脂肪に戻され、リンパ管に入る。
		(2)	胆汁
		(3)	ベネジクト液 (ベネジクト溶液)
	4	(1)	カ
		(2)	融点
		(3)	
		(4)	体積が増え、密度は小さくなる。
	5	(1)	
		(2)	1.2 (V)
		(3)	200 (J)
	2	1	(1)
(2)			全身が外骨格からできており、体や足が多くの節からできている生き物。
(3)			マグマが、岩石 a は地下の深部でゆっくり冷え固まり、岩石 b は地表近くで急に冷え固まったから。
2		(1)	イ
		(2)	イ
3		$10\sqrt{6}$ (m)	
4		(1)	(i) $PM \parallel QN$ より $\angle MQN = \angle PMQ \dots$ (ア) また、 $\angle PBQ = \angle PMQ \dots$ (イ) (ア)、(イ) より、 $\angle MQN = \angle PBQ$ すなわち $\angle MQN = \angle ABC \dots$ (ウ) また、 $\angle MNQ = \angle ACB$ (共通) \dots (エ) (ウ)、(エ) より、対応する 2 つの角がそれぞれ等しいので、 $\triangle MQN \sim \triangle ABC$
		(ii)	$\frac{200}{9}$ (m)
(2)		