

令和二年度入学試験 AI

京都学園中学校

理科

注意

- 問題は全部で8ページあります。
- 「試験開始」の合図があるまで問題を開いてはいけません。
- 解答は、すべて解答用紙に記入してください。
- 質問がある場合は、静かに手をあげ、監督者が来るのを待ってください。
- 「試験終了」の合図があったらすみやかに解答をやめ、以後は監督者の指示に従ってください。

1 次の文を読み、あとの問に答えなさい。

鴨川には多くの^(a)在来種や外来種が生息しています。京都学園高等学校理科部は^(b)昆虫類であるトンボのヤゴや魚類のヨシノボリ、甲殻類のエビの仲間などの採集調査を毎年行っています。2019年、^(c)スナヤツメが北大路橋、御園橋でそれぞれ1個体ずつ確認されました。スナヤツメは京都府では絶滅危惧種、環境省では絶滅危惧Ⅱ類に分類されています。近年、鴨川にかかる多くの橋の橋げたを広くするなどの大規模工事や^(d)台風、集中豪雨などの気象が鴨川の環境に大きな影響を与えています。このため、御園橋付近の環境も大きく変わり、川筋や^(e)砂によって形成されていた中洲は昨年と大きく変わりました。そのため、今後スナヤツメが生息できる環境が少なくなる可能性も否定できません。

2019年5月12日、七条大橋で実施した採集調査の際には、ヌートリアの死骸が発見されました。以前から鴨川でのヌートリアの目撃情報はあったものの、実際に見かけることはありませんでした。しかし、ヌートリアの死骸が確認されたことから、確実にヌートリアが繁殖・定着していることが分かりました。また、2018年3月24日の北大路橋での調査では、^(f)オオサンショウウオが観察されました。このオオサンショウウオは、体が大きく約65cm、体の色も赤茶色だったため、在来種ではなく、中国産または^(g)中国産と日本産の雑種だと考えられます。もともとあった中洲にはキブネダイオウやカワジシャなどの絶滅危惧種が見られます。さまざまな環境の変化は鴨川に生きる^(h)動植物の生態系に大きな影響を及ぼしています。

問1 下線部(a)はどのような種のことですか。簡潔に答えなさい。

問2 下線部(b)について、以下の問に答えなさい。

(1) 昆虫類に含まれる動物を語群からすべて選び、答えなさい。

【語群】

メダカ	ペリカン	チョウ	カブトムシ	ミミズ
ネズミ	クモ	クジラ	ペンギン	バツタ

(2) 昆虫類は背骨を持ちません。このような動物を何というか答えなさい。

(3) トンボは昆虫類のなかまです。トンボの足を解答用紙にある模式図にかきなさい。

問3 下線部(c)のような絶滅危惧種を守るために、私たちにできることを考えて簡潔に答えなさい。

問4 下線部(d)について、以下の問に答えなさい。

(1) 台風は海上で熱帯低気圧が成長してできたものです。陸上ではその勢力は弱くなります。その理由を簡潔に答えなさい。

(2) 日本付近の上空で西から東へ吹いている風を何というか答えなさい。

(3) 日本の冬の気圧はどのような配置になっていますか。最も適切なものを次の(ア)~(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 西高東低 (イ) 東高西低 (ウ) 南高北低 (エ) 北高南低

(4) 江戸時代には、雲の様子や生き物の動きから天気を予測していました。「雲が南東に流れると晴れ」ということわざがあります。その理由として最も適切なものを次の(ア)~(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 空気が南東に向かって動いているということは、晴れをもたらす高気圧が近づいているということだから。

(イ) 空気が南東に向かって動いているということは、空気が暖かくなるということだから。

(ウ) 空気が南東に向かって動いているということは、高気圧の中心に向かって風が吹くようになるということだから。

(エ) 空気が南東に向かって動いているということは、上空の空気にたくさんの水分が含まれるということだから。

問5 下線部(e)について、以下の問に答えなさい。

(1) 川の水のはたらきにより、中洲のように様々な地形が作られます。中洲が作られるときの水的作用を1つ答えなさい。

(2) 中洲以外で(1)の作用によってできる地形を1つ答えなさい。

(3) 川の上流・中流・下流では観察される石の形や大きさに違いがあります。下流の石について説明したもので、最も適切なものを次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。また、その理由を簡潔に答えなさい。

- (ア) 角ばっていて大きい (イ) 丸みを帯びていて大きい
(ウ) 角ばっていて小さい (エ) 丸みを帯びていて小さい

問6 下線部(f)について、以下の問に答えなさい。

(1) オオサンショウウオは何類に分類されるか答えなさい。

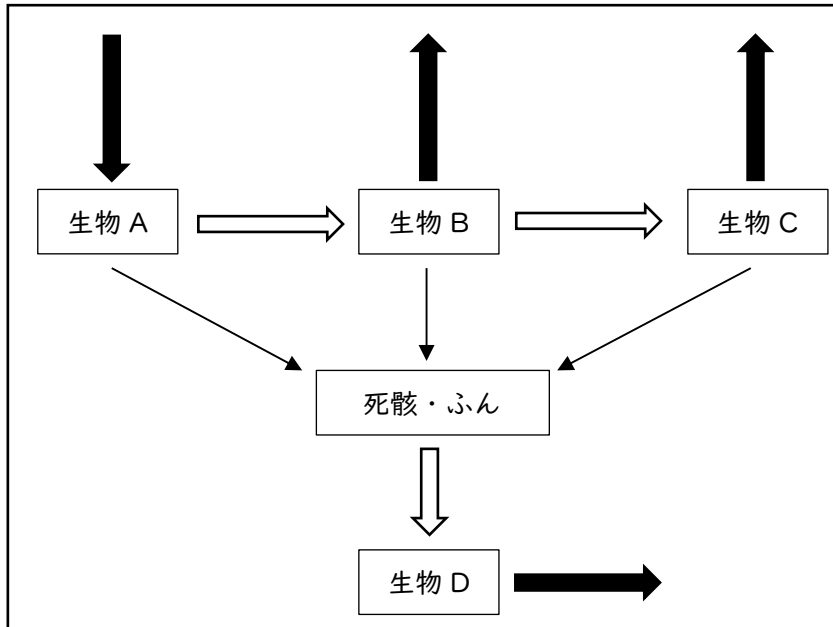
(2) (1)に分類される生物の名前をオオサンショウウオ以外で1つ答えなさい。

(3) (1)に分類される生物の子の生まれ方について、間違っているものを次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 1回の産卵数は多い。
(イ) 産卵した卵には硬い殻かたからが無い。
(ウ) 体外に産卵し、産卵場所には水を必要とする。
(エ) 親と似た形でうまれる。

問7 下線部(g)のように雑種が増えていくと困ることは何ですか。簡潔に答えなさい。

問 8 下線部(h)については、次の図のような関係があります。図の生物 A～D はそれぞれ生産者、消費者、分解者のいずれかに分類されます。黒の太い矢印は「ある気体」の出入りをあらわし、白い矢印は「食う・食われる、栄養分を利用する」関係をあらわしています。以下の問に答えなさい。



図

- (1) 植物をあらわしているのは生物 A～D のどれですか。A～D の記号で答えなさい。
- (2) 消費者に分類される生物をすべて選び、A～D の記号で答えなさい。
- (3) 黒の太い矢印があらわす気体の名称を答えなさい。
- (4) 鴨川における生態系のバランスを保つために、私たちができることを簡潔に答えなさい。

2 次の文を読み、あとの問に答えなさい。

日本のエネルギー^{じゆよう}需要は、1960年代以降急速に増えました。日本の高度経済成長期をエネルギー供給の面で支えたのが、中東地域などで大量に生産されている^(a)石油でした。日本は低価格の石油を大量に輸入し、1973年度には一次エネルギー（自然界から得られたエネルギー）の供給のうち、75.5%が石油でした。しかし、1973年に発生した第一次石油ショックによって、「石油の価格が上がり続けるのではないか」「石油の供給がなくなるのではないか」という不安を経験しました。エネルギー供給を安定化させるため、石油にかわるエネルギーとして、^(b)原子力、天然ガスなどの利用を進め、第二次石油ショック（1979年）によって、それらの利用がより一層進みました。その結果、一次エネルギー国内供給における石油の割合は、2010年度には、40.3%まで低下しました。一方で、石炭（22.7%）、天然ガス（18.2%）、原子力（11.2%）の割合が増加するなど、^(c)エネルギー源の多様化が見られました。しかし、2011年に発生した東日本大震災とその後の原子力発電所の停止により、原子力のかわりとなる発電燃料として石油、石炭、天然ガスの割合が増え、近年減少していた石油の割合は2012年度に44.5%まで上昇しました。2017年度には、発電部門において^(d)新エネルギーの導入や原子力の再稼動^{かどう}などにより、石油での火力発電量が減少しました。しかし、2017年度の一次エネルギー国内供給に占める石油、石炭、天然ガスの割合は92.3%であり、他のエネルギーの利用を積極的に進めているフランスやドイツなどと比べると高い数値でした。このため、石油、石炭、天然ガスのほとんどを輸入に頼っている日本にとって、エネルギーの安定的な供給は大きな課題です。

『平成30年度エネルギーに関する年次報告』（資源エネルギー庁）参考

問1 下線部(a)について、以下の問に答えなさい。

- (1) 石油、石炭、天然ガスは大昔の生物からできていることから、何燃料とよばれているか答えなさい。
- (2) 火力発電を行う上での問題点を答えなさい。
- (3) 石油が原料であり、ガラスや陶器と比べて軽くて丈夫^{じやうぶ}な物質をまとめて何というか答えなさい。

(4) 石油のように、燃えたりこげたりする物質を何というか答えなさい。

問2 下線部(b)について、原子力発電では物体を通り抜ける働きがある放射線を出す物質の処理方法や、安全面での課題があります。以下の問に答えなさい。

(1) 放射線の利用方法を1つ答えなさい。

(2) 放射線から身を守る方法を1つ答えなさい。

問3 下線部(c)について、以下の問に答えなさい。

(1) エネルギー源が多様化することで、どのような利点があるか答えなさい。

(2) 水力発電のために作られるダムには、発電以外にどのような役割があるか答えなさい。

(3) 太陽光発電は、一般に5月と12月で比べると1日当たりの平均発電量に差があります。その理由を簡潔に答えなさい。

問4 下線部(d)について、発電する際に、あなたが利用すべきだと考えるエネルギー源を答えなさい。また、その理由を簡潔に答えなさい。

〈問題は次ページに続きます〉

問5 次の図は日本の一次エネルギー供給構成の推移を表しています。図を見て以下の問に答えなさい。

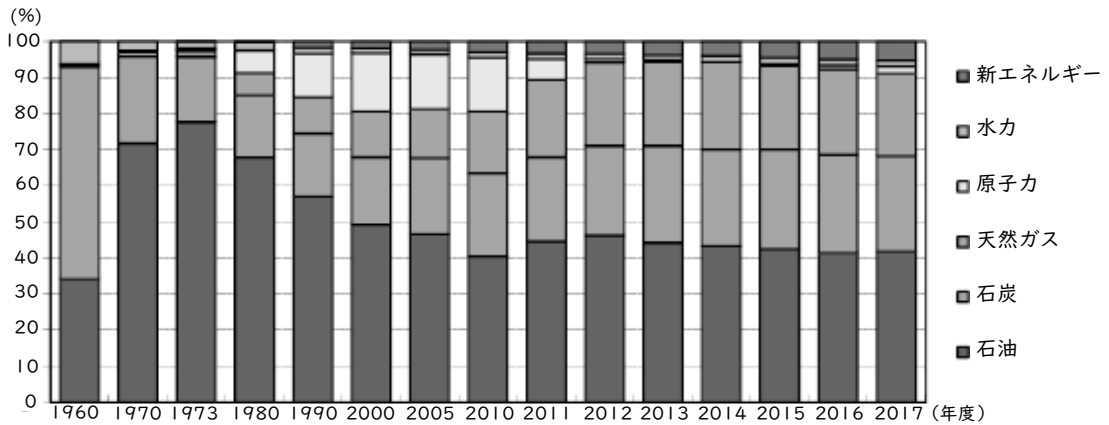


図 一次エネルギーの供給構成

(平成 30 年度エネルギーに関する年次報告 資源エネルギー庁 より)

(1) 2017 年度の火力発電に最も利用されている一次エネルギーは何か答えなさい。

(2) 1973 年度以前にはほとんど利用されていなかったが、2017 年度では全体の 2 割ほど利用されている一次エネルギーは何か答えなさい。

3 次の文を読み、あとの問に答えなさい。

電熱線を 10℃の水 に入れ、以下の実験①、②を行いました。

実験① 電源装置を用いて、1分間電流を流した時の水量と水温の関係を調べました。

実験② 電源装置を用いて、電流を流した時の時間と水温の関係を調べました。

ただし、実験①、②で用いた電源装置の電圧は同じにしました。表1は実験①の結果を、表2は実験②の結果をそれぞれまとめたものです。

表1 電熱線に1分間電流を流した時の水量と水温の関係

水量	100g	200g	300g	400g
水温	22℃	16℃	14℃	13℃

表2 電熱線に電流を流した時の時間と水温の関係

時間	1分	2分	3分	4分	5分
水温	14℃	18℃	22℃	26℃	30℃

問1 実験①において、電熱線で水100gを温めた時、1分間で何℃水温が上昇したか答えなさい。

問2 電熱線で水を温めた時、水量が4倍になると、水温の上昇温度は何倍になるか答えなさい。

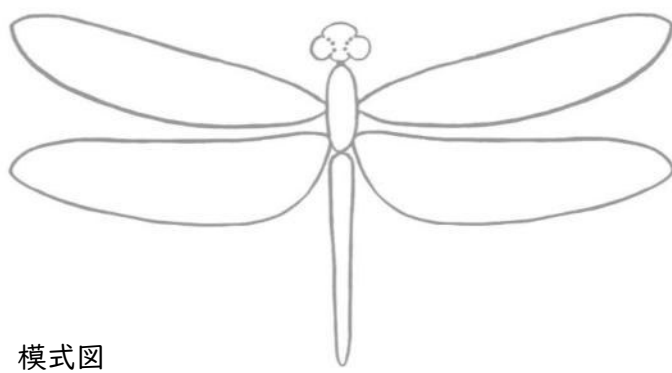
問3 実験②で用いた水量は何gか答えなさい。

問4 実験①、②で用いた電源装置と電熱線を用いて、10℃の水300gを温めた時、6分後には水温は何℃になるか答えなさい。ただし、電源装置の電圧は実験①、②と同じであるとします。

〈問題はこれで終わりです〉

受験番号		学校名		小学校	氏名	
------	--	-----	--	-----	----	--

○ ○ ○ ○

1	問1					
	問2	(1)			(3)	 <p style="text-align: center;">模式図</p>
		(2)				
問3						
問4	(1)					
	(2)		(3)	(4)		
問5	(1)		(2)			
	(3)	理由				
問6	(1)		(2)	(3)		
問7						
問8	(1)	(2)	(3)			
	(4)					

点線から右には
記入しないこと。
<成績集計欄>

1	
---	--

2	問1	(1)			
		(2)			
		(3)	(4)		
問2	(1)		(2)		
問3	(1)				
	(2)				
	(3)				
問4	エネルギー源		理由		
問5	(1)		(2)		

2	
---	--

3	問1		℃	問2		倍
	問3		g	問4		℃

3	
---	--

合計	
----	--

理 科

1 【57点】

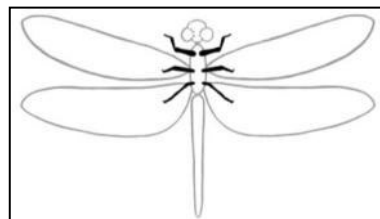
問4 (3)、(4)、問5 (3)、問6 (3)、問8 (1) (2) ...各2点
他各3点

問1 もともとその場所にすんでいる種

問2 (1) チョウ、カブトムシ、バッタ (完答)

(2) 無セキツイ動物

(3) 右図



問3 もともとの環境を保つ。

問4 (1) 陸では水の蒸発量が少なくなるから。

(2) 偏西風

(3) ア

(4) ア

問5 (1) 堆積

(2) 三角州

(3) エ

理由: 流される中で石と石がぶつかり合いくだけ、摩擦によって丸みを帯びるから。

問6 (1) 両生類

(2) カエル

(3) エ

問7 もともといた種がいなくなってしまう。

問8 (1) A

(2) B、C (完答)

(3) 二酸化炭素

(4) 鴨川のごみを減らしたり、家庭用排水の流入を減らす。

2 【32点】

問1 (1)、(3)、(4)、問4 (エネルギー源)、(理由)、問5 (1)、(2) ...各2点
他各3点

問1 (1) 化石燃料

(2) 地球温暖化の原因と考えられている二酸化炭素を排出する。

(3) プラスチック

(4) 有機物

問2 (1) レントゲン検査

(2) 放射線を通さない物質で身を守る。

問3 (1) あるエネルギー源が不足しても、他のエネルギーでまかなうことができる。

(2) 川の氾らんを防ぐ。

問4 (エネルギー源) 地熱

(理由) 二酸化炭素の排出量が少ない。

問5 (1) 石油

(2) 天然ガス

3 【11点】 問1 ...2点、他各3点

問1 12 °C

問2 0.25 倍

問3 300 g

問4 34 °C