

2024 年度入学試験 AI

# 京都先端科学大学附属中学校

## 理科

### 注意

- 問題は全部で 10 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、教員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、以後は教員の指示に従ってください。

1 次の文章を読み、以下の間に答えなさい。

山陰海岸ジオパークは、京都府(京丹後市)、兵庫県(豊岡市・香美町・新温泉町)、鳥取県(岩美町・鳥取市)にわたる広大なエリアで、山陰海岸国立公園を中心に、京丹後市の東から鳥取市の西まで、東西約120km、面積は2458.44km<sup>2</sup>の広さになります。日本海形成から現在に至る様々な地形や地質が存在し、それらを背景とした生き物や人々の暮らし、文化・歴史に触れることができる地域です。

山陰海岸ジオパークの最大の特徴は、約2,500万年前にさかのぼる日本海形成に関わる火成岩類や地層、日本海の海面変動や<sup>(a)</sup>地殻変動によって形成されたリアス海岸や砂丘をはじめとする<sup>(b)</sup>海岸地形など、貴重な地形・地質遺産を数多く観察できることです。

その中でもジオパークの主な自然遺産で、国の天然記念物に指定される「玄武洞」を中心とした5つの洞が玄武洞公園としてあります。玄武洞より切り出された玄武岩は周辺地域で石材や漬物石として重宝され、今も<sup>(c)</sup>城崎温泉の温泉街を流れる大谿川の護岸や、豊岡市内の石積みなどに玄武岩が見られます。

また、貴重な動植物も大変多く、鳥類ではコウノトリやクマタカ、<sup>(d)</sup>両生類ではモリアオガエルやタゴガエル、アベサンショウウオ、魚類ではヤリタナゴやアカザ、昆虫類ではタガメや<sup>(e)</sup>ハッチョウトンボなど、植物では<sup>(f)</sup>ヤマザトタンポポ、イソスミレなど<sup>(g)</sup>環境省や各都道府県が指定する<sup>(g)</sup>絶滅危惧種に指定されている動植物がたくさん分布しています。京丹後市にある内山ブナ林は北近畿最大のブナ林を有しており、約300種の植物が自生しています。平海岸海浜植物群は京丹後市が指定する天然記念物です。

鳥取県の北は日本海側に面し、鳥取砂丘をはじめとする海岸線が続き、南には大山をはじめとする中国山地の山々が連なっています。<sup>(h)</sup>気候的には比較的温暖で春から秋は好天が多く、冬には降雪があるなど、四季を感じることができます。また、鳥取砂丘では地元の大学が中心となり砂漠緑化への研究をはじめ、自然資源である地球の大地を活用した砂丘ラッキョウの栽培がさかんです。

問1 下線部(a)の1つとして地震<sup>じしん</sup>があります。地震に関する以下の問に答えなさい。

(1) 地震の大きさを表す単位のうち、放出したエネルギーの大きさや地震の規模を表す単位を答えなさい。

ただし、記号ではなく用語で答えること。

(2) 地震による2次災害<sup>さいがい</sup>を答えなさい。

(3) 地震が起きた時にとる行動として間違<sup>まちが</sup>っているものを、次の(ア)~(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 部屋の中にいるときは、ものが落ちてこない、移動してこない、倒れてこない場所で頭を守る

(イ) 屋内にいるときは、エレベーターを使いすぐに外に出る

(ウ) ゆれがおさまり屋外に出るときは走らず、まわりを確認しながら表へ出る

(エ) 屋外にいるときは、電信柱や建物、ブロック塀<sup>べい</sup>などが無い広場に移動する

(4) 現在は地震の情報提供が行われています。その名称<sup>めいしょう</sup>を何というか、次の(ア)~(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 救急地震予知速報

(イ) 救急避難<sup>ひなん</sup>予知速報

(ウ) 緊急地震<sup>きんきゅう</sup>速報

(エ) 緊急避難速報

問2 下線部(b)である沈水<sup>ちんすい</sup>海岸や砂浜<sup>すなはま</sup>海岸に関する以下の問に答えなさい。

(1) 沈水海岸の1つにリアス海岸があります。リアス海岸の特徴として適切なものを次の(ア)~(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) V字谷が海に沈むことによって形成された

(イ) U字谷が海に沈むことによって形成された

(ウ) 波によって浸食<sup>しんしょく</sup>され平らになった海底が隆起<sup>りゅうき</sup>して形成された

(エ) 波によって浸食されギザギザになった海底が隆起して形成された

(2) 砂浜海岸は海の流れや波によって砂が運ばれてきてできた海岸です。次の文は、砂浜の砂が河川上流にある砂と比べた時にどのような特徴があるかを述べたものです。①~③それぞれの{ }より正しい言葉を選び、文を完成させなさい。

砂浜の砂は河川上流の砂に比べて①{ 丸くて・角ばって }、角が②{ あり・なく }、粒の大きさはそろって③{ います・いません }。これは長い年月をかけて海の流れや波によって砂が運ばれてきたからです。

問3 下線部(c)について、以下の問に答えなさい。

- (1) 温泉は火山の恵<sup>めぐ</sup>みを受けています。温泉以外に考えられる火山の恵みを1つ答えなさい。
- (2) 火山が近くにないところでも温泉が出る地域があります。その理由として適切なものを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 火山のある地域から温泉が流れてきているから
- (イ) 太陽の熱で温められるから
- (ウ) 水が地上に湧<sup>わ</sup>き出るときに熱くなるから
- (エ) 地球の中心は熱いから
- (3) 城崎温泉のある温泉水をリトマス紙につけたところ、青色リトマス紙も赤色リトマス紙も、どちらも色は変わりませんでした。この温泉水は何性か答えなさい。

問4 下線部(d)は卵でうまれますが、ほ乳類は親と似たかたちでうまれます。子のうまれ方と子の育ち方について以下の問に答えなさい。

- (1) ほ乳類は、母親のおなかの中である程度まで育ちます。母親のおなかの中でうまれるまで子が育つ場所を何というか答えなさい。
- (2) 両生類と同じ体外受精を行う生物を次の語群より3つ選び、答えなさい。

【語群】

イヌ イモリ キンギョ イルカ トカゲ キリン ゴリラ オオサンショウウオ

- (3) 両生類の子の育て方として適切なものを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 体内で卵を育て、ふ化してからは親がエサをあたえる
- (イ) 卵はうみ落としたままで、ふ化してからは子が自力でエサをとる
- (ウ) 体内で卵を育て、ふ化してからは子が自力でエサをとる
- (エ) 卵はうみ落としたままで、ふ化してからは親がエサをあたえる

問5 下線部(e)について、トンボに関する以下の問に答えなさい。

(1) トンボと同じ体のつくりをしているものの組合せとして適切なものを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) カブトムシ    チョウ    ダンゴムシ
- (イ) カマキリ    ムカデ    コガネムシ
- (ウ) クモ    ハチ    アリ
- (エ) クワガタ    バッタ    テントウムシ

(2) トンボは子のはころはヤゴとして水中で生活します。ヤゴは水中ではボウフラやミジンコなどを食べています。このような「食う－食われる」の関係を何というか答えなさい。

(3) ヤゴがトンボになることを不完全変態といいます。これは完全変態をする昆虫類と大きく異なります。その違いを簡潔に説明しなさい。

問6 下線部(f)は、種子植物です。以下の問に答えなさい。

(1) 右図はタンポポの花のつくりを模式的に表したものです。解答用紙にある図のめしべの部分で囲みなさい。



(2) 花粉がめしべの柱頭につくことを何というか答えなさい。

(3) タンポポの種子には綿毛がついています。この綿毛の役割を簡潔に説明しなさい。

(4) 種子をまいたとき、芽として出てくる部分を何というか答えなさい。

問 7 下線部(g)を守るためには環境保全が大切になってきます。私たちができる環境保全にはどのようなものがあるか具体的に説明しなさい。

問 8 下線部(h)について、冬になると雪が多く降る理由を説明した次の文中の空欄①～③に入る適切な語句を答えなさい。

ユーラシア大陸から冷たい風が吹き、日本海からたくさんの( ① )が風に乗れ、中国山地にぶつかり上昇し、気温が( ② )ことで( ③ )ができ、大量の雪をふらせる

2 次の文章を読み、以下の問に答えなさい。

北海道は道央、道東、道北、道南に分かれ、地域によってさまざまな観光名所があります。道央は北海道の道庁所在地である札幌市を中心として都市機能が集積されており、(a)札幌駅、苫小牧港、新千歳空港など、交通の便も充実しています。道東には北見市や釧路市があり、ラムサール条約に登録されている釧路湿原や、(b)流水で有名な知床半島、特別天然記念物に指定されたマリモでも有名な阿寒湖などがあります。道南には、(c)夜景で有名な函館山や本州と北海道を結ぶ青函トンネルなどがあります。道北には日本の本土最北端である稚内市や、ペンギンの散歩で有名な旭山動物園のある旭川市、ダイヤモンドダストや、ラベンダー畑で有名な富良野市などがあります。

北海道は本州に比べ平均気温が低く、(d)霧が多く発生します。冬はたくさんの雪が降り、(e)スキーやスノーボード、スケートなどのウィンタースポーツがさかんにおこなわれています。特にニセコスキー場や富良野スキー場などはパウダースノーと呼ばれる良質の雪が特徴でゲレンデのコンディションや景色がよく、国内外を問わず大人気のスキー場となっています。中でもニセコスキー場の山頂付近からは(f)羊蹄山を眺めることもでき、素晴らしい絶景を見ながらウィンタースポーツを楽しむことができます。また、ふもとはは様々な種類の温泉があり、その中には(g)酸性やアルカリ性の温泉があり、毎年多くの観光客が訪れます。

問1 下線部(a)について、以下の問に答えなさい。

(1) 鉄道の線路には、季節の寒暖差に応じて線路が伸びたり縮んだりするため、ある工夫がされています。この工夫に関する説明として適切なものを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) ひび割れを防ぐために柔らかい金属が使われている
- (イ) 夏用と冬用の線路があり、季節ごとに交換している
- (ウ) 伸びる長さを計算して、線路のつなぎ目に隙間を作っている
- (エ) 伸びたり縮んだりしないように、多めに留め具を打っている

(2) (1)のように物質は温度によって伸びたり縮んだりする性質があります。次の文章のうち、この性質と関係がないものを、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) バーナーで空気を温めたら熱気球が浮上した
- (イ) 気温が上がると温度計の中の液体が上昇した
- (ウ) 実験で温めた試験管を水で急激に冷やすと割れた
- (エ) お菓子の袋を気温の低い山の頂上へもっていくと大きく膨らんだ

(3) 船には様々な大きさのものがあり、大きな船だと10トン以上の重さになります。しかし、船が海中に沈んでいくことはありません。船が沈まないのは、何という力がはたらいているからか答えなさい。

(4) 船どうしがすれ違うとき、汽笛を使ってやり取りすることがあります。今、2隻の船 A と船 B が少し離れたところにあります。船 A が汽笛を鳴らしたところ、船 B は、その 5 秒後に音を聞きました。この船 A と船 B の間の距離は何mか求めなさい。ただし、音が空気中を伝わる速さを毎秒 340mとします。

問 2 下線部(b)について、以下の問に答えなさい。

(1) 氷は、水が冷えてできたものです。このように、物質の状態が温度変化によって変わることを何というか答えなさい。

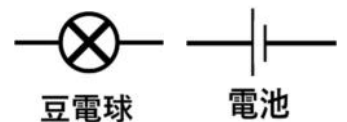
(2) 流氷は水面に浮かんでいます。このことから、水と氷の密度はどちらの方が大きいのか答えなさい。

(3) 冬場、気温が下がり雪や氷によって道路が凍らないように「融雪剤」をまきます。次の文は、融雪剤について述べたものです。①、②それぞれの{ }より正しい言葉を選び、文を完成させなさい。

融雪剤には塩が含まれており、これをまくことで道路上の雪や氷と混ざり、水の①{ ぎょう固点 ・ ふっ点 } が②{ 上がる ・ 下がる } ことで0℃以下で凍っていた雪や氷がとける。

問 3 下線部(c)について、夜景の明かりは多くの電飾や一般家庭の明かりなどです。以下の問に答えなさい。

(1) 豆電球2個と電池2個を使って簡単な回路図を作成したとき、もっとも明るくなるつなぎ方を右の回路用図記号を用いて解答用紙に作図しなさい。



(2) 電飾には豆電球がいくつも連なったストリングライトを用いることがあります。消費電力が 8W のストリングライト 10 本を毎日 3 時間、30 日間使用したとき、電気代は何円になるか、以下の計算式を用いて求めなさい。ただし、1kWh(キロワット時)の電気代を 25 円とします。

【電気代計算式】

$$(\text{電気代}) \text{ 円} = (\text{消費電力}) \text{ W} \div 1000 \times (\text{時間}) \text{ h} \times (1\text{kWhの電気代}) \text{ 円}$$

(3) 豆電球は、電気のエネルギーを光に変換しています。次の①、②はそれぞれ電気のエネルギーを主に何に変換しているか答えなさい。

- ① スピーカー                      ② ヒーター



問4 下線部(d)について、以下の問に答えなさい。

- (1) 霧は、水蒸気を多く含んだ空気が急激に冷やされ、その空気中に含むことのできる水蒸気の量が少なくなってしまうことで発生します。空気中に含むことができる最大の水蒸気量を何というか答えなさい。
- (2) (1)のように、水蒸気を限界の量まで含んでいて、それより温度が下がると霧になったり、水滴が現れたりする温度のことを何というか答えなさい。

問5 下線部(e)について、それぞれのスポーツはスキー板・ボード板・スケート靴ぐつをはいて行われます。

- (1) スキー板やボード板をはくことで、雪にあまり沈まなくなります。なぜ沈みにくなるのか、「面積」と「圧力」という言葉を用いて簡潔に説明しなさい。
- (2) ボード板の面積は約  $0.5\text{m}^2$  です。60kg の人がボード板をはいたとき、地面にかかる圧力は何  $\text{N}/\text{m}^2$  (ニュートン毎平方メートル)になるか計算しなさい。ただし、100gの物体にかかる重力の大きさを 1N(ニュートン)とします。
- (3) スケート靴をはいた場合、地面にかかる圧力はボード板をはいた場合と比べてどうなるか。適切なものを次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 大きくなる      (イ) 変わらない      (ウ) 小さくなる

問6 下線部(f)について、以下の問に答えなさい。

- (1) 羊蹄山は成層火山です。火山の形はマグマのねばりけの違いによって異なります。羊蹄山のマグマのねばりけについて、適切なものを次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) ねばりけが強い      (イ) ねばりけが中間      (ウ) ねばりけが弱い
- (2) 羊蹄山からは火山岩の一種である安山岩を採取することができます。火山岩のつくりは何組織か答えなさい。
- (3) 安山岩はマグマがどのような状態になってできたものかを説明した文として適切なものを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) マグマが地中深くで急激に冷え固まってできる
- (イ) マグマが地中深くでゆっくり冷え固まってできる
- (ウ) マグマが地表付近で急激に冷え固まってできる
- (エ) マグマが地表付近でゆっくり冷え固まってできる

(4) 安山岩以外に、火山岩に分類される岩石の組み合わせとして適切なものを次の(ア)~(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 流紋岩・玄武岩 (イ) 石灰岩・泥岩  
 (ウ) 砂岩・花こう岩 (エ) 閃緑岩・凝灰岩

問7 下線部(g)について、右図のように、2.5gの石灰石にうすい塩酸を加えて二酸化炭素を発生させる実験を行いました。次の表は、加える塩酸の量と発生した二酸化炭素の量の関係を表したものです。以下の問に答えなさい。



図. 実験のようす

表. うすい塩酸と二酸化炭素の関係

うすい塩酸(mL)	0	100	200	300	400	500	600	700	800
二酸化炭素(mL)	0	120	240	360	480	540	540	540	540

(1) 二酸化炭素が発生する物質の組み合わせとして適切なものを次の(ア)~(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 過酸化水素水・二酸化マンガン  
 (イ) うすい塩酸・卵の殻から  
 (ウ) うすい硫酸・アルミニウム  
 (エ) 酢す・マグネシウム

(2) 二酸化炭素が発生したことを確かめる方法と、その結果を簡潔に説明しなさい。

(3) 二酸化炭素を集める方法は、水上置換法か下方置換法のいずれかで、上方置換法では集めることができません。ここからわかる二酸化炭素の性質を1つ簡潔に答えなさい。

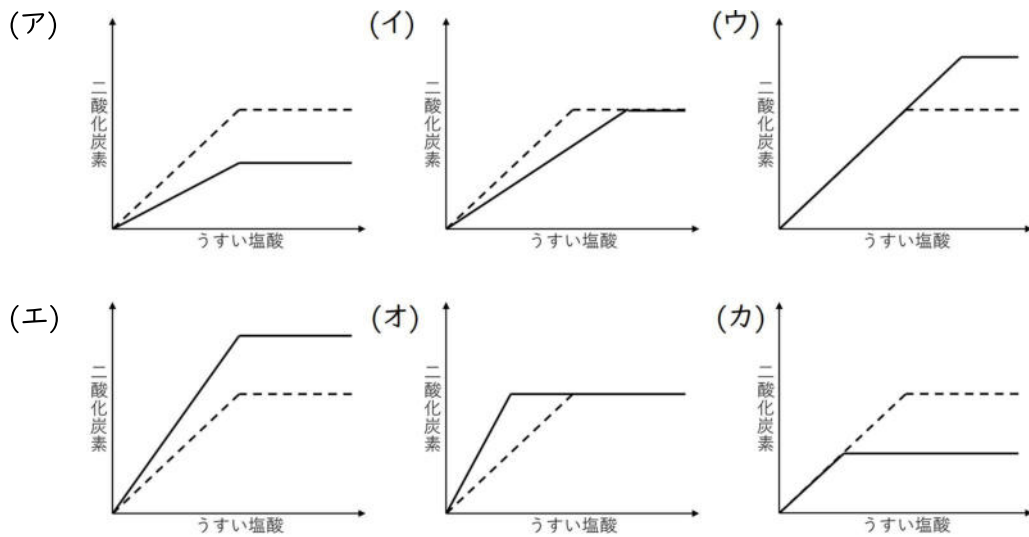
(4) 上の表から、二酸化炭素の発生量が増加しなくなるのは石灰石にうすい塩酸を何 mL 加えたときからか答えなさい。

(5) 実験の条件を次の①、②のように変えたとき、うすい塩酸の量と二酸化炭素の発生量の関係を示したグラフはどれか。次の(ア)~(カ)からそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

ただし、最初の実験結果を点線(-----)で、条件を変えた実験結果を実線(——)で表した。

① 石灰石の量を増やす


② 塩酸の濃度を濃くする



〈問題はこれで終わりです〉

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

○ ○ ○ ○ ○

<b>1</b>	問1	(1)		(2)		(3)		(4)		
	問2	(1)		(2)	①		②		③	
	問3	(1)					(2)		(3)	
	問4	(1)		(2)					(3)	
	問5	(1)		(2)		(3)				
	問6	(1)		(2)						
				(3)						
				(4)						
問7										
問8	①				②			③		

点線から右には  
記入しないこと。  
<成績集計欄>

1	
---	--

<b>2</b>	問1	(1)		(2)		(3)		(4)		m	
	問2	(1)				(2)		(3)	①		②
	問3	(1)					(2)	円			
			(3)	①				②			
	問4	(1)				(2)					
	問5	(1)									
		(2)				$N/m^2$	(3)				
	問6	(1)		(2)				(3)		(4)	
	問7	(1)		(2)	確認方法				結果		
(3)							(4)	mL			
(5)		①		②							

2	
---	--

合計	
----	--

# 理 科

1 【48点】問2(2)各1点、問4(2)各1点、他各2点

- 問1 (1) マグニチュード (2) 火災・津波・地盤沈下 など  
(3) イ (4) ウ
- 問2 (1) ア (2) ①丸くて ②なく ③います
- 問3 (1) 地熱発電ができる (2) エ (3) 中性
- 問4 (1) 子宮 (2) イモリ、キンギョ、オオサンショウウオ (3) イ
- 問5 (1) エ (2) 食物連鎖 (3) 不完全変態はさなぎにならない
- 問6 (1) 右図 (2) 受粉  
(3) 風に乗り、遠くまで運ばれる (4) 胚(はい)
- 問7 ごみを分別してゴミ箱へ捨てる
- 問8 ①水蒸気 ②下がる ③雲



2 【52点】問2(3)各1点、問3(3)各1点、他各2点

- 問1 (1) ウ (2) エ (3) 浮力 (4) 1700m
- 問2 (1) 状態変化 (2) 水 (3) ①ぎょう固点 ②下がる
- 問3 (1) 右図 (2) 180円  
(3) ①音 ②熱
- 問4 (1) 飽和水蒸気量 (2) 露点
- 問5 (1) 面積が大きくなり、雪に加わる圧力が小さくなるから  
(2)  $1200\text{N/m}^2$  (3) ア
- 問6 (1) イ (2) 斑状組織 (3) ウ (4) ア
- 問7 (1) イ (2) 確認方法：石灰水に通す 結果：白くにごる  
(3) 空気より密度が大きい(空気より重い)  
(4) 450mL (5) ①ウ ②オ

