

2022年度

入学試験問題

理 科

注意

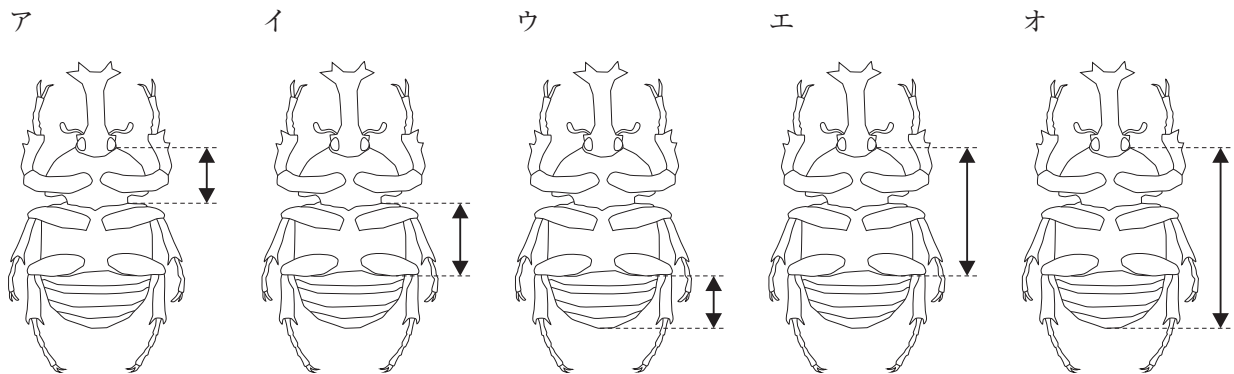
- ・ 指示があるまで開いてはいけません。
- ・ 答えは解答用紙に書きなさい。
- ・ 記号がついているものはすべて記号で書きいれなさい。
- ・ 試験中は横を向かないこと。早く終わっても周囲を見まわしたりしないこと。そのような場合には注意されることがあります。
- ・ 答案用紙上の消しゴムの消しカスは、しっかりはらっておきなさい。

1 次の問いに答えなさい。

(1) 火山ガスに最も多く含まれている成分を選びなさい。

ア 水蒸気 イ 二酸化炭素 ウ 硫化水素 エ 二酸化硫黄 オ ちっ素

(2) カブトムシの胸部を矢印で正しく示しているものを選びなさい。



(3) ヒトは胎児の状態ですでに息・尿・便のいずれかを行っています。息・尿・便をする・しないの組み合わせとして、正しいものを選びなさい。

	息	尿	便
ア	する	する	しない
イ	する	しない	する
ウ	しない	する	する
エ	しない	しない	する
オ	しない	する	しない
カ	する	しない	しない

(4) 使い捨てカイロの原材料名を見てみると、鉄粉・食塩・活性炭と記されていました。活性炭の役割として正しいものを選びなさい。

- ア 活性炭には小さな穴が開いており、その穴に酸素をためて反応を助ける
- イ 活性炭は中心に水を含んでおり、反応を助ける
- ウ 活性炭は黒色であるため、熱を吸収し、カイロ全体を温める
- エ 活性炭同士がこすれ合うことにより、摩擦熱が生じ、カイロを内部から温める
- オ 活性炭がカイロの袋の表面の繊維のすき間をふさぎ、熱が逃げるのを防ぐ

(5) 1665年、ロンドンではペストが大流行し、大学が閉鎖されてしまったため、ニュートンは故郷に戻ることになりました。彼はここで研究に打ち込み、3つの大発見をすることになります。その1つは高校数学における「微分法」、もう1つは有名な「万有引力の法則」です。残りの1つを選びなさい。

- ア 地動説
- イ 太陽光の屈折に関する発見
- ウ 光の反射の法則
- エ 光の速度が一定であることの発見
- オ 惑星の運動に関する法則

2 2021年7月、鹿児島県、沖縄県の島々が世界自然遺産に登録されることになりました。沖縄県西表島^{いりおもてじま}には、右の図のような一部が海水にひたった木による林が見られます。このような林は(A)林と呼ばれ、西表島の自然の特徴^{ちよう}となっています。(A)林周辺にはカニやトビハゼといった様々な生物が見られ、食物連鎖^{れんさ}の関係が成り立っています。(A)林をつくる植物のように、光合成によって自ら栄養分をつくり出す生物を(B)と呼びます。それに対して、他の生物を食べて栄養分を得る生物を消費者と呼びます。



- (1) 文中の(A)、(B)に当てはまる言葉を答えなさい。
- (2) カニの一般的な特徴について、正しいものを選びなさい。
 - ア えらをもたず皮ふから酸素を吸収する
 - イ はさみを除いた足の数は5対10本である
 - ウ 足を失っても脱皮^{だっ}のときに再生できる
 - エ 周りの環境^{かん}によらず体温は一定である
 - オ 背骨がある
- (3) (B)をえさとする動物を消費者①、消費者①をえさとする動物を消費者②とします。ある地域では、消費者②が生きていくためには、自分の重さの5倍のえさを必要とします。この地域で食物連鎖が持続するには、消費者たちがどのような関係である必要がありますか。
 - ア 消費者①全体の重さは、消費者②全体の重さの5分の1よりはるかに小さい
 - イ 消費者①全体の重さは、消費者②全体の重さの5分の1
 - ウ 消費者①全体の重さと消費者②全体の重さは同じ
 - エ 消費者①全体の重さは、消費者②全体の重さの5倍
 - オ 消費者①全体の重さは、消費者②全体の重さの5倍よりもはるかに大きい
- (4) 水中の食物連鎖では、近年マイクロプラスチックの影響^{えいきよう}が心配されています。この影響として正しいものを選びなさい。
 - ア 体内で分解されずにたまる
 - イ 体内で分解されて有害な物質に変化する
 - ウ 筋肉に吸収されて運動しづらくなる
 - エ 血液で運ばれて細い血管につまる

3 青山くんは地域別・日付別に日の出・日の入りの時刻を調べました。

(1) 表1は 月1日における時刻を、地点A～Dについてまとめたものです。

- ① 表1の地点A～Dは渋谷、福岡、広島、根室のいずれかです。渋谷はA～Dのどれですか。
- ② 表1の地点Aにおいて、太陽が南中する時刻を答えなさい。

表1 地域別の日の出・日の入りの時刻

地点	A	B	C	D
日の出	6時58分	7時04分	6時32分	6時30分
日の入り	17時00分	17時10分	16時28分	15時43分

(2) 表2は地点Aにおける 月8日、15日についてまとめたものです。

に入る正しいものを選びなさい。

- ア 1(月) イ 3(月) ウ 4(月) エ 6(月)
- オ 7(月) カ 9(月) キ 10(月) ク 12(月)

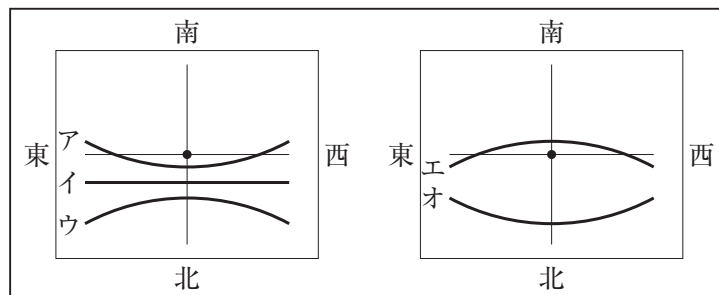
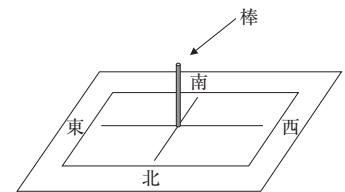
表2 地点Aの日付別の日の出・日の入りの時刻

日付	<input type="text" value="X"/> 月8日	<input type="text" value="X"/> 月15日
日の出	7時03分	7時08分
日の入り	17時00分	17時01分

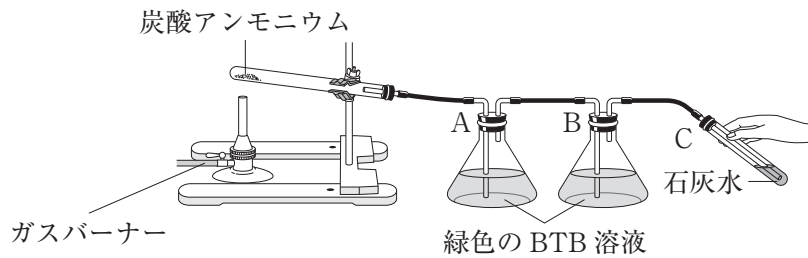
(3) 地点Aにおいて、 月15日の2か月後の日の出・日の入りの時刻を選びなさい。

- ア 日の出5時39分 日の入り18時42分
- イ 日の出6時16分 日の入り18時21分
- ウ 日の出6時56分 日の入り17時53分
- エ 日の出7時16分 日の入り16時55分

(4) 青山くんは地点Aで 月1日に右の図のように棒を平らな地面に垂直に立て、その影の動きを日の出から日の入りまで記録しました。棒の影の先端はどのように動きましたか。下の図から正しいものを選びなさい。



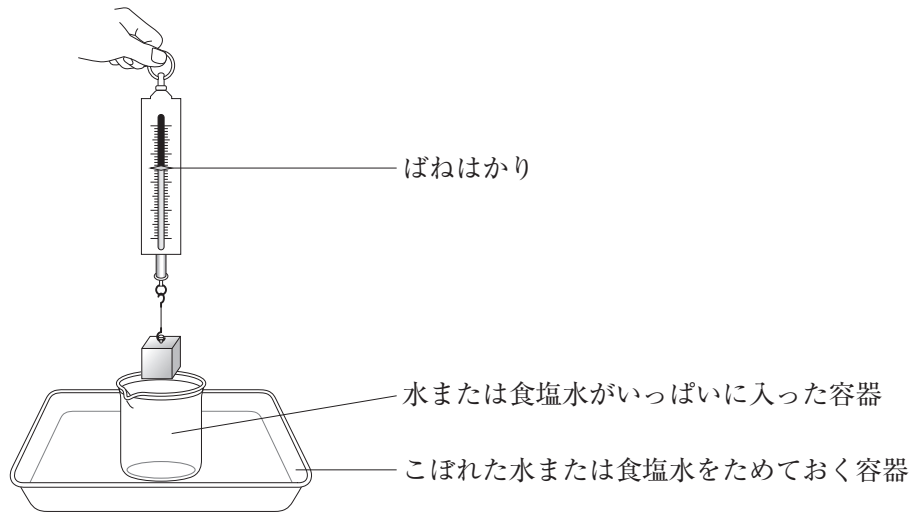
- 4 炭酸アンモニウムを加熱すると複数の気体が発生します。図のような装置を準備し、十分な量の炭酸アンモニウムを加熱するとフラスコAのBTB溶液は青色、フラスコBのBTB溶液は黄色、試験管Cの石灰水は白くにごりました。



- (1) フラスコAのBTB溶液は何性ですか。
- (2) フラスコAとフラスコBのBTB溶液が、異なる色に変化した理由として正しいものを選びなさい。
 なお、この実験でBTB溶液を青色にした気体を気体A、黄色にした気体を気体Bとします。
- ア 気体Aと気体Bの発生量の違い
 イ 気体Aと気体Bの水への溶けやすさの違い
 ウ 気体Aと気体Bの重さの違い
 エ 気体Aと気体Bの発生する順番の違い
 オ 気体Aと気体Bの酸素との反応性の違い
- (3) 試験管Cの石灰水を白くにごらせた気体について、正しいものをすべて選びなさい。
- ア チョークにうすい塩酸をかけると発生する イ 物が燃えるときに必ず発生する
 ウ 空気中に3番目に多く含まれる エ CO₂と表される
 オ 二酸化マンガンとうすい過酸化水素水が反応すると発生する
- (4) 加熱を続けていくと、試験管Cの白くにごっていた石灰水が変化しました。その後、加熱を続けても変化しませんでした。これを説明した下の文に合うように、①と②に入る言葉をそれぞれ選びなさい。
- 「試験管Cは ① 。それは ② が生じるためである。」
- ア 白い沈殿が生じる イ 次第に透明になる
 ウ 炭酸カルシウム エ 炭酸水素カルシウム オ 塩化水素
- (5) 図の装置の状態です火を消したとき、フラスコAのBTB溶液が加熱していた試験管に逆流しました。それが起こる原因と最も関係している現象を選びなさい。
- ア 炭酸飲料が入ったペットボトルを温めると泡が発生した
 イ アルミニウムは塩酸にも水酸化ナトリウムの水溶液にもとける
 ウ 冬の寒い日に息をはくと白くなった
 エ 青色のリトマス紙に食酢をつけると赤くなった
 オ ベーキングパウダーを入れたケーキを焼くと膨らんだ

- 5 物体をばねはかりにつるしたところ、ばねはかりは 150 g を示しました。図 1 のような容器に水がいっぱいに入っており、ばねはかりにつるした物体を、この水に少しずつ沈めました。そのときのばねはかりの目盛りの値とこぼれた水との関係は下の表のとおりです。また、水の代わりに食塩水でも同じ実験を行いました。

図 1



こぼれた液体の体積 (cm ³)	10	20	30	40	50
水に沈めたときのばねはかりの目盛りの値 (g)	140	130	120	110	100
食塩水に沈めたときのばねはかりの目盛りの値 (g)	138	126	114	102	90

- (1) この物体の体積は 140 cm³ です。物体を水に全部沈めたときのばねはかりの目盛りの値を答えなさい。
- (2) 物体を食塩水に沈めていったとき、途中で物体が浮いてしまい、もうそれ以上沈めることができなくなりました。このときに食塩水の水面の上に出ている物体の体積を答えなさい。
- (3) 恐竜の模型を利用して生きていたころの恐竜の体重を予想します。

図 2

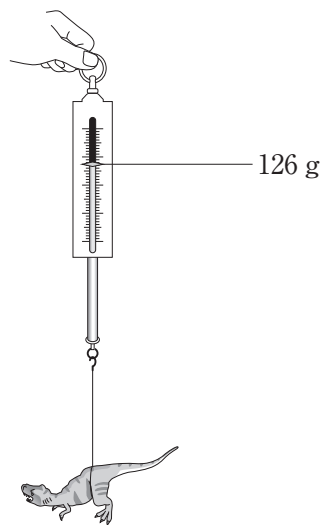
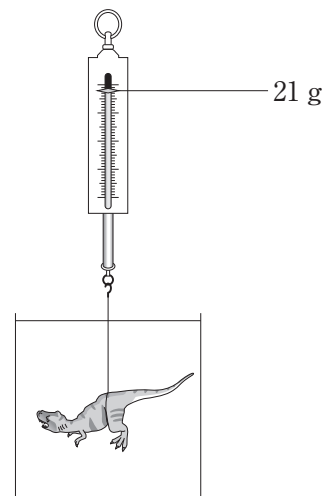


図 3



- ① 図2のように、恐竜の模型をばねはかりにつるしたところ、126 gを示しました。図3のように、そのまま全部水に沈めてばねはかりの目盛りを見たところ、21 gを示しました。この恐竜の模型の体積を求めなさい。
- ② この恐竜の模型は、次のどの材質でできていますか。()内は 1 cm^3 の重さです。
- ア 木 (0.9 g)
 - イ プラスチック (1.2 g)
 - ウ 石こう (2.2 g)
 - エ アルミニウム (2.7 g)
 - オ 鉄 (7.8 g)
- ③ この恐竜の模型には1:40スケールと書いてあります。この模型のモデルになった恐竜の体重は何t(トン)であると考えられますか。次の3つの情報を使って考えなさい。
1. 一辺が1 cmの立方体の一辺の長さが、2 cmになると体積は 8 cm^3 、3 cmになると 27 cm^3 になる。
 2. 恐竜の 1 cm^3 あたりの重さは1 gとする。
 3. 1 tは1000 kgである。