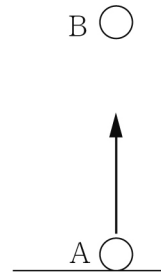


令和6年度採用 中学校 理科

教科(科目)	受験番号
理科	

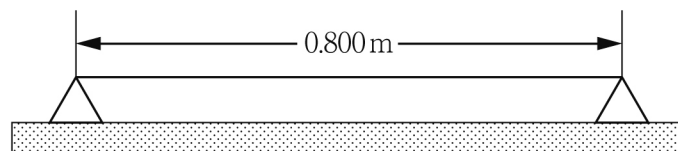
1

(1) 地上から小球Aを初速度  $10\text{m/s}$  で鉛直に投げ上げると同時に、小球Aを投げ上げた点から鉛直方向に  $15\text{m}$  上の点から小球Bを自由落下させた。2つの小球が空中で衝突する地上からの高さ、そのときの小球Aの速度はいくらか。最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。なお、重力加速度の大きさは  $9.8\text{m/s}^2$  とし、小球Aと小球Bの大きさは無視できる。解答番号は11。



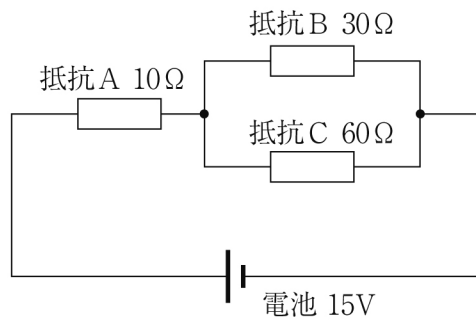
	高さ	小球Aの速度
①	11m	$0\text{m/s}$
②	11m	下向き $4.7\text{m/s}$
③	7.5m	上向き $5.0\text{m/s}$
④	4.0m	上向き $4.7\text{m/s}$
⑤	4.0m	下向き $4.7\text{m/s}$

(2) 2点間に長さ  $0.800\text{m}$  の弦を張り、弦の中央部を弾いたところ、 $200\text{Hz}$  の音が出た。このとき、弦は基本振動をしていた。弦を伝わる波の速さはいくらか。最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。解答番号は12。



- ①  $125\text{m/s}$       ②  $160\text{m/s}$       ③  $250\text{m/s}$   
 ④  $320\text{m/s}$       ⑤  $340\text{m/s}$

- (3) 図の回路において、抵抗Bの消費電力はいくらか。最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。解答番号は13。



- ① 0.68W    ② 1.7W    ③ 3.3W    ④ 3.8W    ⑤ 7.5W

- (4) 質量パーセント濃度で36.0%の塩酸の密度は1.18g/mLである。この塩酸のモル濃度として最も適切なものを、次の①～⑨の中から一つ選べ。ただし、原子量は、それぞれH = 1.0, Cl = 35.5とする。解答番号は14。

- ① 11.6[mol/L]    ② 15.8[mol/L]    ③ 17.3[mol/L]  
④ 21.8[mol/L]    ⑤ 26.2[mol/L]    ⑥ 29.7[mol/L]  
⑦ 30.9[mol/L]    ⑧ 37.6[mol/L]    ⑨ 43.1[mol/L]

- (5) 物質の状態に関する記述として誤っているものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。解答番号は15。

- ① 純物質では、凝固点と沸点は等しい。  
② 気体分子は互いに衝突するため、それぞれの気体分子の運動の向きや速さは変化している。  
③  $-320^{\circ}\text{C}$ は存在しない。  
④ 絶対零度においては、理論上、熱運動は完全に停止する。  
⑤ 絶対温度における温度差とセルシウス温度(セ氏温度)における温度差は等しい。

(6) 化学反応によって、物質やイオンが以下のように変化するとき、もとの物質やイオンが酸化も還元もされていない変化として最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。解答番号は16。

- ①  $\text{CrO}_4^{2-} \longrightarrow \text{Cr}^{3+}$
- ②  $\text{FeCl}_2 \longrightarrow \text{FeCl}_3$
- ③  $\text{I}_2 \longrightarrow \text{I}^-$
- ④  $\text{SO}_3 \longrightarrow \text{SO}_4^{2-}$
- ⑤  $\text{MnO}_4^- \longrightarrow \text{Mn}^{2+}$

(7) 次の文章中の(ア)、(イ)に当てはまる数値の組合せとして最も適切なものを、次の①～⑥の中から一つ選べ。解答番号は17。

ゲノムの大きさは、DNAの塩基対の数で表される。ヒトゲノムは大きさが約30億塩基対で、その中に約20000個の遺伝子があると推定されている。つまり、ゲノム中では平均して約(ア)塩基対ごとに1つの遺伝子があることになる。しかし、ゲノム中のすべての塩基配列が遺伝子としてはたらいっているわけではなく、遺伝子はゲノムのDNA中に飛び飛びに存在している。なお、タンパク質のアミノ酸配列を指定している部分(以後、翻訳領域と呼ぶ)は、ゲノム全体のわずか1.5%程度と推定されているので、ヒトゲノム中の個々の遺伝子の翻訳領域の長さは、平均して約(イ)塩基対だと考えられる。

	ア	イ
①	15万	1千
②	30万	1千
③	15万	2千
④	30万	2千
⑤	15万	5千
⑥	30万	5千

- (8) 次の文章中の(ア), (イ)に当てはまる語句の組合せとして最も適切なものを, 次の①~⑥の中から一つ選べ。解答番号は18。

真核細胞には, (ア)や(イ)などの細胞小器官がある。(ア)は酸素を使って有機物を分解する生物が, (イ)は光合成を行う生物が, 細胞の内部にそれぞれ取り込まれて生じたと考えられている。

	ア	イ
①	葉緑体	ミトコンドリア
②	葉緑体	核
③	ミトコンドリア	葉緑体
④	ミトコンドリア	核
⑤	核	ミトコンドリア
⑥	核	葉緑体

- (9) 次の文章中の(ア)~(ウ)に当てはまる語句の組合せとして最も適切なものを, 次の①~⑥の中から一つ選べ。解答番号は19。

肝臓には, 小腸などの消化管で吸収された栄養素を豊富に含む血液が(ア)を  
通って流入する。また, 酸素が多く含まれている血液が, 心臓から(イ)  
を  
通って流入する。肝臓からの血液は(ウ)を  
通って心臓に送られる。

	ア	イ	ウ
①	肝動脈	肝門脈	肝静脈
②	肝動脈	肝静脈	肝門脈
③	肝門脈	肝静脈	肝動脈
④	肝門脈	肝動脈	肝静脈
⑤	肝静脈	肝門脈	肝動脈
⑥	肝静脈	肝動脈	肝門脈

(10) ある地域は平均すると 920m の厚さの氷におおわれている。もし、この氷がすべてとけたとすると、この地域は何m隆起するか。氷の密度を  $0.9\text{g/cm}^3$ 、マンツルの密度を  $3.3\text{g/cm}^3$  とし、アイソスタシーが成立しているとして、最も適切な値を、次の①～⑤の中から一つ選べ。解答番号は 20。

- ① 100m    ② 150m    ③ 200m    ④ 250m    ⑤ 300m

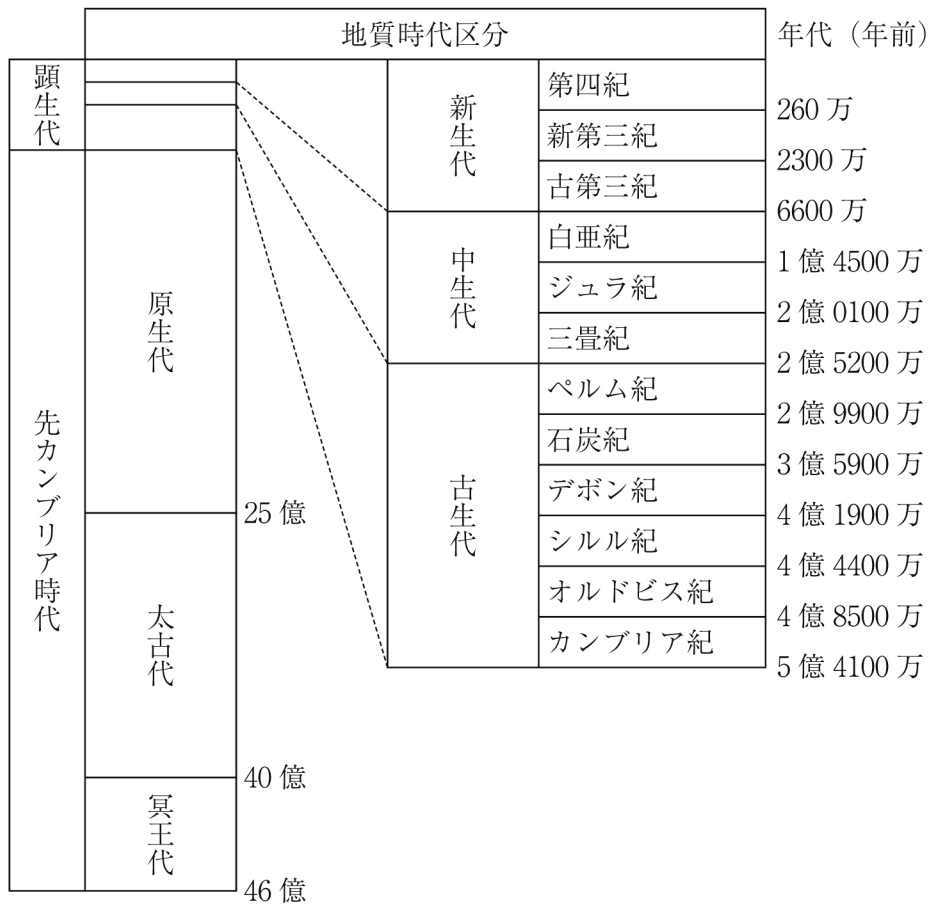
(11) 次の文章中の (ア) ～ (エ) に当てはまる語句や数値の組合せとして最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。解答番号は 21。

地球上の物体には、地球の重心に向かう (ア) と、地球の自転による (イ) がはたらく。(ウ) は、(ア) と (イ) の合力である。地球の形が球形なのは (ア) がはたらいているからである。しかし、(イ) によってその形は球形からずれ、回転楕円体となる。ただし、(イ) の値は (ア) の値の約 (エ) にすぎないので、地球はほぼ球形と考えられる。

	ア	イ	ウ	エ
①	重力	引力 (万有引力)	遠心力	1/300
②	引力 (万有引力)	重力	遠心力	1/200
③	引力 (万有引力)	遠心力	重力	1/300
④	重力	遠心力	引力 (万有引力)	1/200
⑤	遠心力	引力 (万有引力)	重力	1/400

(12) 次のA～Eの記述とそれに該当する時代の組合せとして最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。解答番号は22。

- A 陸上植物であるクックソニアが出現した。
- B アノマロカリスなどの多様な種類の動物が出現した。
- C エディアカラ生物群と呼ばれる特徴的な構造をもつ無脊椎動物が繁栄した。
- D この地質時代の末期には、恐竜などの大量絶滅が起きた。
- E この地質時代の末期には、顕生代で最大規模の大量絶滅が起こり、フズリナなどが絶滅した。



	A	B	C	D	E
①	シルル紀	カンブリア紀	原生代	白亜紀	ペルム紀
②	カンブリア紀	シルル紀	白亜紀	ペルム紀	原生代
③	原生代	カンブリア紀	シルル紀	ペルム紀	白亜紀
④	白亜紀	原生代	カンブリア紀	シルル紀	ペルム紀
⑤	ペルム紀	白亜紀	原生代	カンブリア紀	シルル紀

(1) プラスチックには多くの種類があり，共通の性質のほかに種類によって異なる性質をもっている。次の①～⑤の中から，**共通の性質ではないもの**を一つ選べ。解答番号は23。

- ① 鉄と比べて，密度が小さい。
- ② 有機物である。
- ③ 軽く，水に浮く。
- ④ さびない。
- ⑤ 加工しやすい。

- (2) 炭酸水素ナトリウムの粉末を加熱し、変化の様子を観察するために、図のように実験装置を組み立てた。試験管の口を少し下げている理由として最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。解答番号は24。

著作権保護の観点により、  
掲載いたしません。

- ① 加熱によって生じた固体が、試験管の底にたまらないようにするため。
- ② 加熱によって生じた気体が、試験管の口の方から出やすくするため。
- ③ 加熱によって生じた液体が、試験管の底に流れるのを避けるため。
- ④ 炭酸水素ナトリウムの粉末を、加熱し過ぎないようにするため。
- ⑤ 試験管を支えるスタンドを、安定させるため。

- (3) 次の文章中の下線部について、その内容が誤っているものを、下線部①～⑤の中から一つ選べ。解答番号は25。

化石燃料が燃焼されることによって、①窒素酸化物や硫黄酸化物が大気中に放出される。②窒素酸化物が硝酸に変化したり、硫黄酸化物が硫酸に変化したりして雨に溶け込むと、③酸性雨が降ることがある。その結果、④生物や農作物に影響を与えることがある。⑤強い酸性の水からなる河川や湖沼のpHは、およそ9である。



(4) 次の文章中の(ア)～(エ)に当てはまる語句の組合せとして最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。解答番号は26。

生物の体をつくるタンパク質を構成する、(ア)の起源については、原始の地球環境や宇宙空間での無機的な化学反応によって生成された可能性が明らかになってきている。

生物としての外形を残した最も古い化石は、西オーストラリアの35億年前の層状の(イ)から見つかっている。

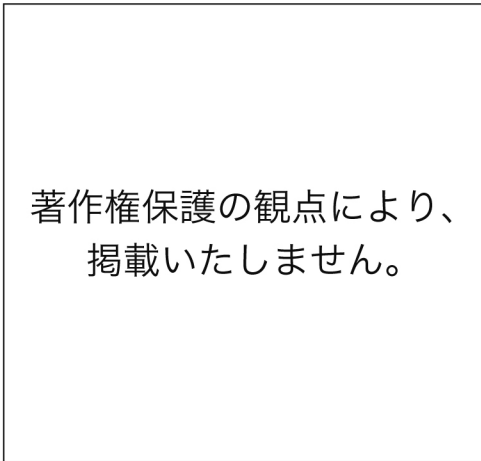
初期の生物は、まわりにある硫化水素やメタンなどを分解するときに得られる、化学エネルギーを使って生活していたと考えられている。約27億年前には、より効率よく、光エネルギーを用いて生存に必要な有機物を合成する、光合成生物が現れた。最初に酸素発生型の光合成を始めたのは、(ウ)である。これらの生物の痕跡は、石灰岩中に見られるストロマトライトとして、オーストラリアや南アフリカなどに残されている。

大気中の酸素濃度は、原生代初期の約24.5億年～20億年前に、急激に増加したと考えられている。この時期に、海水中に溶けていた鉄イオンは酸素と結合し、大量に海底に堆積して(エ)を形成した。これが、現在の鉄の主要な供給源となっている。

- a ブドウ糖                      b アミノ酸                      c 変成岩  
d 堆積岩                          e 植物プランクトン              f シアノバクテリア  
g 層状珪酸塩                      h 縞状鉄鉱層

	ア	イ	ウ	エ
①	a	c	e	h
②	b	d	f	h
③	a	c	e	g
④	b	c	f	g
⑤	a	d	e	g

(5) 次の図は、ソラマメの根の先端部分を顕微鏡で観察し、スケッチしたものである。細胞ア～カは、細胞分裂が進んでいるときのいろいろな状態を表している。細胞分裂が進んで行くとき、アを1番目として順にア～カを並べたとき、4番目にくるものはどれか。次の①～⑤から一つ選べ。解答番号は27。



- ① イ
- ② ウ
- ③ エ
- ④ オ
- ⑤ カ

(1) 次の表は、「中学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説 理科編（平成 29 年 7 月 文部科学省）第 1 章 3 理科改訂の要点」で示されている小学校・中学校理科の「エネルギー」、「粒子」を柱とした内容の構成の一部である。(ア)～(エ)に当てはまる言葉の組合せとして正しいものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。解答番号は 28。

校種	学年	粒 子			
		(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
中学校	第1学年	物質のすがた ・身の回りの物質とその性質 ・気体の発生と性質		水溶液 ・水溶液	状態変化 ・状態変化と熱 ・物質の融点と沸点
	第2学年	物質の成り立ち ・物質の分解 ・原子・分子	化学変化 ・化学変化 ・化学変化における酸化と還元 ・化学変化と熱	化学変化と物質の質量 ・化学変化と質量の保存 ・質量変化の規則性	

	ア	イ	ウ	エ
①	粒子の存在	粒子の結合	粒子の保存性	粒子のもつエネルギー
②	粒子の結合	粒子の存在	粒子の保存性	粒子のもつエネルギー
③	粒子の存在	粒子の保存性	粒子の結合	粒子のもつエネルギー
④	粒子の結合	粒子の存在	粒子のもつエネルギー	粒子の保存性
⑤	粒子の存在	粒子の結合	粒子のもつエネルギー	粒子の保存性

(2) 次の文章は、「中学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説 理科編（平成 29 年 7 月 文部科学省）第 2 章 第 2 節 各分野の目標及び内容」における各分野の内容の取扱いの記載の一部である。なお、本資料の記号部分については補足をしている。(A)～(D)に当てはまる言葉の組合せとして正しいものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。解答番号は 29。

第 1 分野の内容

- ・「(1) 身近な物理現象」の「ア 知識及び技能」の「(ア) 光と音」の「㉞ 光の反射・屈折」については、全反射も扱い、光の屈折では入射角と屈折角の ( A ) 的な関係にも触れること。

(中略)

- ・「(2) 身の回りの物質」の「ア 知識及び技能」の「(イ) 水溶液」の「㉞ 水溶液」については、粒子のモデルと関連付けて扱い、質量 ( B ) 濃度にも触れること。

第 2 分野の内容

- ・「(2) 大地の成り立ちと変化」の「ア 知識及び技能」の「(ウ) 火山と地震」の「㉞ 火山活動と火成岩」の「火山」については、( C ) と関係付けながら代表的な火山を扱うこと。「マグマの性質」については、( C ) を扱うこと。

(中略)

- ・「(5) 生命の連続性」の「ア 知識及び技能」の「(イ) 遺伝の規則性と遺伝子」の「㉞ 遺伝の規則性と遺伝子」については、( D ) の法則を扱うこと。

	A	B	C	D
①	定性	モル	粘性	分離
②	定量	パーセント	弾性	発生
③	定性	パーセント	展性	発生
④	定量	モル	弾性	発生
⑤	定性	パーセント	粘性	分離

- (3) 次の文章は、「中学校学習指導要領（平成29年告示）解説 理科編（平成29年7月 文部科学省）第3章 指導計画の作成と内容の取扱い」における内容の取扱いについての配慮事項の一部である。（ア）～（オ）に当てはまる言葉の組合せとして正しいものを、次の①～⑥の中から一つ選べ。解答番号は30。

生物の行動や成長の様子などを捉えたり、気象現象や天体の動きについての（ア）を見いだしたりするためには、（イ）や（ウ）を、各内容の特質に応じて適宜行うことが有効である。このような観察や観測を行わせることで、時間に伴う変化の様子を捉えたり、対象とする事象の（エ）を把握したりする学習の機会を与えることができる。そのためには、年間の指導計画に位置付けて行うことが大切である。

（中略）

（イ）や（ウ）を行う際には、生徒の意欲を持続させるために、事前に興味・関心を十分喚起し、目的を明確にして取り組ませることが重要である。また、記録の際には、変化の様子が分かるように映像を活用して記録させるなど、観察記録の取り方を工夫させることが大切である。なお、実施に際しては、急な天候の変化や夜間の観察などに対する（オ）を十分に行う必要がある。

	ア	イ	ウ	エ	オ
①	規則性	継続的な観察	断片的な観察	一部分	安全上の配慮
②	規則性	断片的な観察	季節を変えての 定点観測	一部分	観察する意義についての説明
③	規則性	継続的な観察	季節を変えての 定点観測	全体像	安全上の配慮
④	多様性	断片的な観察	季節を変えての 定点観測	一部分	観察する意義についての説明
⑤	多様性	継続的な観察	断片的な観察	全体像	安全上の配慮
⑥	多様性	継続的な観察	断片的な観察	全体像	観察する意義についての説明

