

受験番号		氏名	
------	--	----	--

中・高共通理科（中学校）

* 答えはすべて解答用紙に記入しなさい。

一 中学校学習指導要領（平成29年3月告示）について、次の各問いに答えなさい。

1 次の文章は中学校理科の目標の一部である。□1～□3に当てはまる適切な語句を、下記の語群の①～④から一つずつ選びなさい。

自然の事物・現象に□1，理科の見方・考え方を□2，見通しをもって観察，実験を行うことなどを通して，自然の事物・現象を□3に探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- | | | | | |
|---|-------|--------|---------|-------|
| 1 | ① 触れ | ② 関わり | ③ 興味を持ち | ④ 体験し |
| 2 | ① 働かせ | ② 身に付け | ③ 修得し | ④ 理解し |
| 3 | ① 科学的 | ② 定量的 | ③ 定性的 | ④ 実験的 |

2 次の文章は、「第1分野の目標(2)」とその内容の一部である。□4～□12に当てはまる適切な語句を、下記の語群の①～④から一つずつ選びなさい。次の問いに答えなさい。

(2) 物質やエネルギーに関する事物・現象に関わり，それらの中に問題を見いだし見通しをもって観察，実験などを行い，その結果を分析して解釈し表現するなど，科学的に探究する活動を通して，□4を見いだしたり課題を解決したりする力を養う。

(3) 電流とその利用

電流とその利用についての観察，実験などを通して，次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 電流，磁界に関する事物・現象を日常生活や□5と関連付けながら，次のことを理解するとともに，それらの観察，実験などに関する技能を身に付けること。

(ア) 電流

㉞ 回路と電流・電圧

回路をつくり，回路の電流や電圧を測定する実験を行い，回路の□6を流れる電流や各部に加わる電圧についての規則性を見いだして理解すること。

㉟ 電流・電圧と抵抗

金属線に加わる電圧と電流を測定する実験を行い，電圧と電流の□7を見いだして理解するとともに，金属線には電気抵抗があることを理解すること。

㊱ 電気とそのエネルギー

電流によって熱や光などを発生させる実験を行い，熱や光などが取り出せること及び□8の違いによって発生する熱や光などの量に違いがあることを見いだして理解すること。

㊲ 静電気と電流

異なる物質同士をこすり合わせると静電気が起こり，帯電した物体間では□9を隔てて力が働くこと及び静電気と電流には関係があることを見いだして理解すること。

(イ) 電流と磁界

⑦ 電流がつくる磁界

磁石や電流による磁界の観察を行い、磁界を磁力線で表すことを理解するとともに、10の回りに磁界ができることを知ること。

⑧ 磁界中の電流が受ける力

磁石とコイルを用いた実験を行い、磁界中のコイルに電流を流すと力が働くことを見いだして理解すること。

⑨ 電磁誘導と11

磁石とコイルを用いた実験を行い、コイルや磁石を動かすことにより電流が得られることを見いだして理解するとともに、直流と交流の違いを理解すること。

イ 電流、磁界に関する現象について、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、電流と電圧、電流の働き、静電気、電流と磁界の規則性や関係性を見いだして表現すること。

4	① 法則性	② 規則性	③ 系統性	④ 関係性
5	① 社会	② 産業	③ 技術	④ 科学技術
6	① 導線	② 中	③ 各点	④ 全体
7	① 法則	② 公式	③ 規則	④ 関係
8	① 電圧	② 電流	③ 電力	④ 抵抗
9	① 距離	② 空間	③ 物質	④ 真空
10	① 磁石	② 電流	③ 導線	④ コイル
11	① 電圧	② 発電	③ 磁石	④ 電流

2 次の文章は、「第2分野の目標(2)」とその内容の一部である。12～18に当てはまる適切な語句を、下記の語群の①～④から一つずつ選びなさい。次の問いに答えなさい。

(2) 生命や地球に関する事象・現象に関わり、それらの中に問題を見だし見通しをもって観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し表現するなど、科学的に探究する活動を通して、12に気付くとともに規則性を見いだしたり課題を解決したりする力を養う。

(4) 気象とその変化

身近な気象の観察、実験などを通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 気象要素と天気の変化との関係に着目しながら、次のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(ア) 気象観測

⑦ 気象要素

気象要素として、気温、湿度、気圧、風向などを理解すること。また、気圧を取り上げ、圧力についての実験を行い、圧力は力の大きさと面積に関係があることを見いだして理解するとともに、大気圧の実験を行い、その結果を空気の13と関連付けて理解すること。

⑧ 気象観測

校庭などで気象観測を継続的に行い、その観測記録などに基づいて、気温、湿度、気圧、風向などの変化と14との関係を見いだして理解するとともに、観測方法や記録の仕方を身に付けること。

(イ) 天気の変化

⑦ 霧や雲の発生

霧や雲の発生についての観察、実験を行い、そのでき方を気圧、気温及び湿度の変化と関連付けて理解すること。

④ 前線の通過と天気の変化

前線の通過に伴う天気の変化の観測結果などに基づいて、その を暖気、寒気と関連付けて理解すること。

(ウ) 日本の気象

⑦ 日本の天気の特徴

天気図や気象衛星画像などから、日本の天気の特徴を と関連付けて理解すること。

④ 大気の動きと海洋の影響

気象衛星画像や調査記録などから、日本の気象を日本付近の大気の動きや の影響に関連付けて理解すること。

(エ) 自然の恵みと気象災害

⑦ 自然の恵みと気象災害

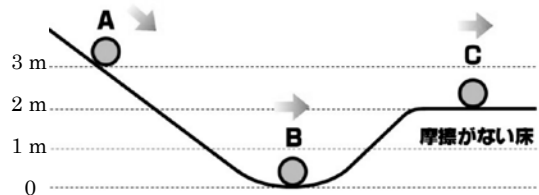
気象現象がもたらす と気象災害について調べ、これらを天気の変化や日本の気象と関連付けて理解すること。

イ 気象とその変化について、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、天気の変化や日本の気象についての規則性や関係性を見いだして表現すること。

<input type="text" value="12"/>	① 法則性	② 多様性	③ 系統性	④ 連続性
<input type="text" value="13"/>	① 重さ	② 気温	③ 湿度	④ 風向
<input type="text" value="14"/>	① 気候	② 気象	③ 天気	④ 季節
<input type="text" value="15"/>	① 特徴	② 変化	③ 様子	④ 仕組み
<input type="text" value="16"/>	① 風	② 海流	③ 海洋	④ 気団
<input type="text" value="17"/>	① 風	② 海流	③ 海洋	④ 気団
<input type="text" value="18"/>	① 天気	② 恵み	③ 影響	④ 天候

二 下の問いに答えなさい。

1 図のような、表面がなめらかで摩擦がない曲面の最下点Bからの高さが3mであるA点で静かに手を離すと、ボールはB点を経由して、C点を通り過ぎいった。以下の問いに答えなさい。



(1) B点におけるボールの運動エネルギーは、C点におけるボールの運動エネルギーの何倍か。最も適当なものを下記の①～④から選びなさい。

① $\sqrt{3}$ 倍 ② 2倍 ③ 3倍 ④ 9倍

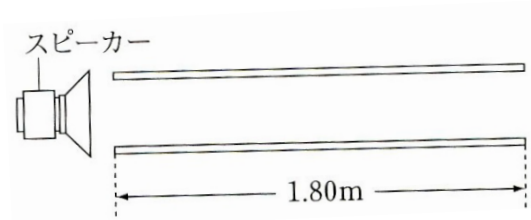
(2) B点におけるボールの速さは、C点におけるボールの速さの何倍か。最も適当なものを下記の①～④から選びなさい。

① $\sqrt{3}$ 倍 ② 2倍 ③ 3倍 ④ 9倍

2 速さ V (m/s) で進んでいた全質量 M (kg) のロケットがある。質量 m (kg) の燃料を、地上で静止している人から見て、ロケットの進む向きと反対の向きに速さ v (m/s) でロケットから噴射した場合、噴射後のロケットの速さはいくらか。下記の①～④から選びなさい。

- 21 ① $\frac{MV+mv}{M-m}$ ② $\frac{MV-mv}{M+m}$ ③ $\frac{mV+Mv}{M+m}$ ④ $\frac{mV+Mv}{M-m}$

3 長さ 1.80 (m) のガラス管の左の開口端の前にスピーカーを置き、スピーカーから出る音の振動数を 0 からだんだん増していったところ、3 回の共鳴が起こった。3 回目の共鳴のときの音の振動数はいくらか。下記の①～④から選びなさい。ただし、開口端補正は無視できるとして、音速の速さを 336 (m/s) とする。



- 22 ① 160 (Hz) ② 180 (Hz) ③ 220 (Hz) ④ 280 (Hz)

4 図のようなコの字型の導体回路 ABCD がある。AB と CD は平行で距離 L [m] の間隔があり、抵抗 R が接続されている。回路の下から上に磁束密度 B [T] の磁場がかかっているとする。導体棒 PQ を AB に垂直にして回路の上に置き、BC から遠ざかる方向に速度 V [m/s] でうごかす。以下の問の答えとしてもっとも適切なものを選びなさい。

(1) 回路を貫く上向きの磁束は増加するか減少するか。

- 23 ① 増加 ② 減少 ③ 変化しない

(2) 回路に流れる誘導電流はどのようなになるか。

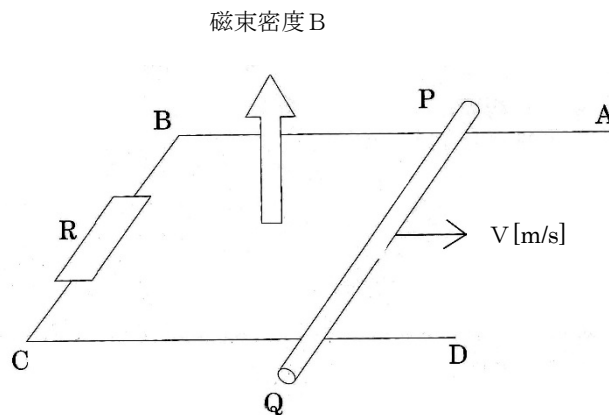
- 24 ① P から Q に流れる ② 流れない ③ Q から P に流れる

(3) 導体棒 PQ が磁場から受ける力は何の向きか。

- 25 ① 速度 V と同じ ② 速度 V と逆 ③ P から Q ④ Q から P

(4) 導体棒が磁場から受ける力の大きさはいくらか。

- 26 ① VBR/L ② VBL/R ③ VB^2L/R ④ $V(BL)^2/R$



三 下の問いに答えなさい。

- 1 化学の基本法則と発見者の組み合わせについて、最も適当なものを下記の①～④から選びなさい。 27

	法則名	発見者
①	定比例の法則	ラボアジエ
②	気体反応の法則	アボガドロ
③	質量保存の法則	プルースト
④	倍数比例の法則	ドルトン

2 金属A, B, Cと, 陽イオンとしてAのイオンを含む溶液a, Bのイオンを含む溶液b, Cのイオンを含む溶液cがある。A, B, Cとa, b, cをいろいろ組み合わせて接触させたところ, 次のような結果を得た。

(i) Aとbで, Bが析出 (ii) Aとcで, Cが析出 (iii) Bとcで, Cが析出

金属A, BおよびCのイオン化傾向の大きさを正しく表しているものを①~④から選びなさい。

27 ① A>B>C ② C>B>A ③ A>C>B ④ B>C>A

3 同温・同圧で, 酸素に対する比重が0.50の気体の分子量はいくらか。最も適当なものを下記の①~④のうちから選びなさい。

29 ① 8.0 ② 16 ③ 32 ④ 40

4 次の各気体を同じ質量とり, 同温・同体積下でその圧力を測定した。圧力の最も大きい気体はどれか。最も適当なものを下記の①~④のうちから選びなさい。

30 ① 水素 ② ネオン ③ メタン ④ 窒素

5 次の各気体が, 同温・同圧下にあるとき, 密度が最も大きいものはどれか。最も適当なものを下記の①~④のうちから選びなさい。ただし, H=1, C=12, N=14, O=16, Ne=20, S=32とする。

31 ① CO ② NH₃ ③ SO₂ ④ H₂S

6 白金線を濃塩酸に浸した後, (a)ガスバーナーの炎(外炎)に入れた。次の白金線の先を(b)金属塩の水溶液に浸して炎に入れたところ, 橙赤色の炎色反応が観察された。次の各問いに答えよ。

(1) 下線部(a)の操作を行った理由として最も適当なものを下記の①~④のうちから選びなさい。 32

- ① 白金線の表面を酸化するため。
- ② 白金線の表面を還元するため。
- ③ 炎色反応を示す物質が白金線に付着していないことを確かめるため。
- ④ 白金線が炎の中で融解しないことを確かめるため。

(2) 下線部(b)の結果から, 溶けているイオンとして最も適当なものを下記の①~④のうちから選びなさい。

33 ① Li⁺ ② Na⁺ ③ K⁺ ④ Ca²⁺

7 (ア)~(オ)の電解液を電気分解すると, 陽極で酸素, 陰極で水素が発生する電極と電解液の組み合わせを, 下記の①~④のうちから選びなさい。

電解液	(ア)AgNO ₃ 水溶液	(イ)NaCl水溶液	(ウ)H ₂ SO ₄ 水溶液	(エ)CuSO ₄ 水溶液	(オ)NaOH水溶液
陽極	白金	炭素	白金	銅	白金
陰極	白金	鉄	白金	銅	白金

34 ① (ア)と(オ) ② (イ)と(オ) ③ (ウ)と(エ) ④ (ウ)と(オ)

四 自然環境における生物同士のつながりに関する次の問いに答えなさい。

1 動物の集団に関する次の文の（ア）、（イ）、（ウ）に当てはまる正しい語句の組み合わせを次の①～④のうちから一つ選びなさい。 35

ある地域に生息する同種の個体のまとまりを（ア）という。ある（ア）は、同じ地域に生息する別の種の（ア）と様々に関係しあいながら生息している。このような関係を（イ）作用と呼ぶ。さまざまに関係を持ちながら生活している異種の（ア）の集まりを（ウ）という。

- | | | |
|---------|---------|--------|
| ① ア：個体群 | イ：種間相互 | ウ：生物群集 |
| ② ア：群集 | イ：個体間相互 | ウ：生物群集 |
| ③ ア：個体群 | イ：個体間相互 | ウ：生態系 |
| ④ ア：群集 | イ：種間相互 | ウ：生態系 |

2 自然環境における生物同士のつながりに関する次の文の（ア）、（イ）、（ウ）に当てはまる正しい語句の組み合わせを次の①～④のうちから一つ選びなさい。 36

生物間の関係でみられる物質とエネルギーの移動は（ア）を通して、起こる。（ア）上の位置により、生産者を第一段階として、消費者は生産者を食べる（イ）と、さらに（イ）を食べる二次消費者などの栄養段階に分けられる。また、生産者や消費者の遺体である有機物も、**消費者の食物となり**、（ウ）に分解される。生産者は光合成など通じて（ウ）から有機物を合成している。

- | | | |
|----------|---------|---------|
| ① ア：食物連鎖 | イ：捕食者 | ウ：タンパク質 |
| ② ア：炭素循環 | イ：捕食者 | ウ：無機物 |
| ③ ア：食物連鎖 | イ：一次消費者 | ウ：無機物 |
| ④ ア：炭素循環 | イ：一次消費者 | ウ：タンパク質 |

五 次の文は、ヒトの中枢神経系に関して述べたものである。

- (A) 眼球の運動や瞳孔収縮の反射に関係している。
- (B) 思考や記憶などの精神作用と関係している。
- (C) 呼吸や心臓の拍動の調節に関係している。
- (D) 運動の調節や平衡の保持に関係している

1 (A) — (D) のそれぞれと最も深い関わりのある中枢神経はどこか、最も適当な組み合わせを次の①～④のうちから一つ選びなさい。 37

- | | | | |
|--------|------|------|------|
| ① A：中脳 | B：大脳 | C：延髄 | D：橋 |
| ② A：間脳 | B：大脳 | C：脊髄 | D：小脳 |
| ③ A：中脳 | B：大脳 | C：延髄 | D：小脳 |
| ④ A：間脳 | B：小脳 | C：脊髄 | D：橋 |

六 サンゴと同じ刺胞動物門に属さない動物を次の①～④から一つ選びなさい。 38

- ① イソギンチャク
- ② ヒドラ
- ③ オニヒトデ
- ④ ハブクラゲ

七 分類に関する次の問いに答えなさい。

1 生物の種名を調べるときに検索表を利用することがある。表1は植物界に属する生物群の検索表である。

表1の ～ に当てはまる植物の組み合わせとしてもっとも適切なものを、下の①～④から一つ選び、番号で答えよ。

表1

- A. 維管束をもたない。.....
- A. 維管束をもつ。
- B. 種子を形成しない。.....
- B. 種子を形成する。
- C. 胚珠は子房に包まれない。.....
- C. 胚珠は子房に包まれる。.....

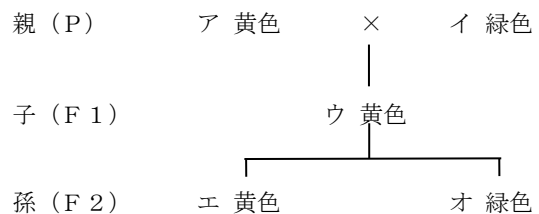
	<input type="text" value="ア"/>	<input type="text" value="イ"/>	<input type="text" value="ウ"/>	<input type="text" value="エ"/>
①	ゼニゴケ	ソテツ	リュウキュウマツ	デイゴ
②	オニホラゴケ	ヒカゲヘゴ	リュウキュウマツ	アメリカハマグルマ
③	ツノゴケ	ヒカゲヘゴ	イチヨウ	テッポウユリ
④	ゼニゴケ	ミズスギ	カンヒザクラ	ホウセンカ

2 オニヤブソテツは表1の ～ のうちの分類群に属するか答えなさい。

① ア ② イ ③ ウ ④ エ

八 遺伝の規則性について、次の問いに答えなさい。

エンドウの種子には、子葉の色が黄色のものと緑色のものがある。黄色のものと緑色のものを親 (P) としてかけあわせたところ、子 (F1) はすべて黄色のものが現れた。次にこの子 (F1) どうしをかけあわせた結果、孫 (F2) には黄色と緑色のものが約3 : 1の比で現れた。



1 イとウをかけあわせると、次の代には黄色と緑色がどのような比で現れるか。もっとも適切なものを、次の①～④のうちから一つ選びなさい。

- ① 黄色 : 緑色 = 1 : 1
- ② 黄色 : 緑色 = 2 : 1
- ③ 黄色 : 緑色 = 3 : 1
- ④ 黄色 : 緑色 = 5 : 1

2 次の血液型の遺伝に関する記述のうち、正しいものの組み合わせを、あとの①～④から1つ選びなさい。

- ア 両親の血液型がA型とO型の場合、子がA型である確率は約50%である。
- イ 両親の血液型がAB型とO型の場合、子がA型である確率は約50%である。
- ウ 両親の血液型がAB型とB型の場合、子がAB型である確率は約50%である。

エ 両親とも血液型が AB 型の場合、子が AB 型である確率は約 50%である。

オ 両親の血液型 A 型と B 型の場合、子が A 型である確率は約 50%である。

42 ① アとイ ②アとウ ③イとエ ④イとオ

九 下の問いに答えなさい。

1 中生代はトリアス紀（三畳紀）、ジュラ紀、白亜紀に区分されているが、ジュラ紀を代表する生物化石は以下のうちいずれに相当するか答えなさい。

43 ①イクチオステガ ②クックソニア ③始祖鳥 ④三葉虫

2 中生代の気温は、現在と比べて高かったと考えられている。これに関連しない事柄を下記の中から選びなさい。

44 ①二酸化炭素濃度 ②石油の形成 ③陸地面積の増加 ④裸子植物の繁栄

3 中生代末には生物の大量絶滅が起こったと考えられている。これは隕石の衝突によると考えられているが、関連するものを下記の中から選びなさい。

45 ①ウラン元素 ②イリジウム元素 ③安定酸素同位体比 ④炭素 ^{14}C

4 中生代に相当する期間を下記から選びなさい。

46 ① 543 Ma～251 Ma ② 251 Ma～65 Ma ③ 351 Ma～65 Ma ④ 543 Ma～351 Ma
(Ma:100 万年)

十 次の文章を読み、空欄に当てはまる組み合わせを答えなさい。

1 重力は地球の万有引力と地球の（ア）による遠心力との合力である。重力は（イ）で最大、（ウ）で最小である。地表から離れるほど（エ）なり、地下に行くほど（オ）なる。 47

- ① ア 自転、イ 極、ウ 赤道、エ 小さく、オ 小さく
- ② ア 公転、イ 赤道、ウ 極、エ 大きく、オ 小さく
- ③ ア 自転、イ 赤道、ウ 極、エ 小さく、オ 大きく
- ④ ア 自転、イ 極、ウ 赤道、エ 大きく、オ 大きく

2 地球磁場は北極付近に（ア）極があり、南極付近に（イ）極がある。地磁気の 3 要素には、磁力と地軸の極からの水平ずれ角である（ウ）、磁力と水平面の垂直ずれ角である（エ）、地磁気の強さの（オ）を用いることが多い。 48

- ① ア S イ N ウ 偏角 エ 伏角 オ 全磁力
- ② ア N イ S ウ 偏角 エ 伏角 オ 全磁力
- ③ ア S イ N ウ 伏角 エ 全磁力 オ 偏角
- ④ ア N イ S ウ 伏角 エ 偏角 オ 全磁力

3 マグマ中には（ア）や赤鉄鉱などの磁性体が含まれている。このマグマが冷却し（イ）温度（磁鉄鉱で約 570°C ）になると、そのときの（ウ）の方向に帯磁し固定される。これを（エ）と呼ぶ。 49

- ① ア 磁鉄鉱 イ キューリー ウ 地磁気 エ 熱残留磁気
- ② ア 斜長石 イ 臨界, ウ ジオイド エ 熱残留磁気
- ③ ア 磁鉄鉱 イ キューリー ウ 地磁気 エ 堆積残留磁気
- ④ ア 磁鉄鉱 イ 臨界 ウ 地磁気 エ 熱残留磁気

4 火砕流により堆積した火山性碎屑物の層から、 ^{14}C による年代測定に適切な（ア）の試料を得た。 ^{14}C による精密な年代測定の結果 17100 年前という結果を得た。この年代が地層の堆積した年代を示すとし、 ^{14}C の半減期を 5700 年とすれば、この測定試料中には、この地層が堆積した当時の（イ）分の 1 の ^{14}C が残っている。 50

- ① ア 炭化した木片 イ 3
- ② ア 炭化した木片 イ 16
- ③ ア 人骨 イ 32
- ④ ア 炭化した木片 イ 8