

令和 9 年度採用 山梨県公立学校教員選考検査

中学校（理科）問題

「始め」という合図があるまで、このページ以外のところを見てはいけません。

注 意

- 1 この問題は 6 問 6 ページで、時間は 60 分です。
- 2 解答用紙は、別紙で配布します。「始め」の合図で始めてください。
- 3 解答は、それぞれの問題の指示に従って解答用紙に記入してください。
- 4 「やめ」の合図があったら、すぐやめて係の指示に従ってください。
- 5 解答用紙を持ち出してはいけません。

令和9年度採用 山梨県公立学校教員選考検査

中学校 理科

1 次の(1)～(2)の問いに答えよ。

- (1) 次は、中学校学習指導要領解説「理科編」の「第2章 第1節 教科の目標」である。
①～③にあてはまることばを、下のア～カから一つずつ選び、記号で記せ。ただし、同じ番号には同じことばが入るものとする。

自然の事物・現象に関わり、理科の見方・考え方を働かせ、(①)をもって観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象を科学的に(②)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) 自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に(②)するために必要な観察、実験などに関する(③)な技能を身に付けるようにする。
- (2) 観察、実験などを行い、科学的に(②)する力を養う。
- (3) 自然の事物・現象に進んで関わり、科学的に(②)しようとする態度を養う。

ア. 研究 イ. 即興的な考え ウ. 見通し エ. 探究 オ. 基本的 カ. 実践的

- (2) 中学校学習指導要領解説「理科編」の「第2章 第2節 [第2分野] 2－(4) 気象とその変化 (ア) 気象観測 (イ) 気象要素 (内容の取扱い)」には次のように示されている。

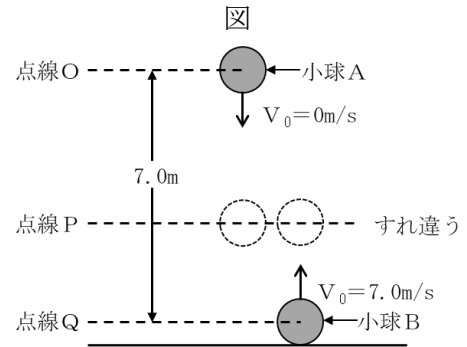
気圧については、はじめに、圧力についての実験を行い、圧力は力の大きさと面積に関係があることを理解させる。(中略)その上で、大気圧については、観察、実験を通して、その結果を空気の重さと関連付けて理解させる。その際、空気中にある物体にはあらゆる向きから圧力が働くことにも触れる。

下線部について、授業で扱う際に行う観察または実験の具体例を1つ記せ。

2

次の(1)～(6)の問いに答えよ。

- (1) 右の図のように、地上から高さ7.0mのところから小球Aを自由落下させると同時に、地上から小球Bを初速度 7.0m/s で鉛直上方へ投射した。小球Aと小球Bが点線Pですれ違うのは何秒後か、数字で記せ。ただし、空気抵抗や摩擦については、考えないものとする。



- (2) 火成岩の鉱物について述べた次のア～エの文のうち、適当なものを一つ選び、記号で記せ。

ア. マグマの冷却とともに、融点の低い鉱物が最初に結晶化し、自形をとる。
 イ. マグマの冷却とともに、融点の低い鉱物が最初に結晶化し、他形をとる。
 ウ. マグマの冷却とともに、融点の高い鉱物が最初に結晶化し、自形をとる。
 エ. マグマの冷却とともに、融点の高い鉱物が最初に結晶化し、他形をとる。

- (3) 0.365gの塩化水素を水に溶かして 100mLの水溶液をつくった。この水溶液のpHを整数値で記せ。ただし、原子量はH=1.0、Cl=35.5とし、塩化水素の電離度は1.0とする。

- (4) 0℃, $1.013 \times 10^5 \text{Pa}$ で 112mLのアンモニアを水に溶かして 100mLとした。この水溶液のpHを整数値で記せ。ただし、アンモニアの電離度は0.020とする。

- (5) 植生の遷移が進行した結果、それ以上は全体として大きな変化を示さない状態を極相という。温暖帯において裸地から極相までの過程を表した次のア～エの記述のうち、最も適当なものを一つ選び、記号で記せ。

ア. 裸地 → 草原 → 低木林 → 陰樹林 → 陽樹と陰樹の混交林 → 陽樹林
 イ. 裸地 → 草原 → 低木林 → 陽樹林 → 陽樹と陰樹の混交林 → 陰樹林
 ウ. 裸地 → 低木林 → 草原 → 陰樹林 → 陽樹林 → 陽樹と陰樹の混交林
 エ. 裸地 → 草原 → 低木林 → 陽樹林 → 陰樹林 → 陽樹と陰樹の混交林

- (6) 理科の学習における事故の防止や事故が起きた場合の応急処置と対応について述べた次のア～エの文のうち、適当なものをすべて選び、記号で記せ。

ア. 観察、実験、野外観察の目的や内容は、生徒の習熟度に応じて毎年変更する必要がある
 ので年間の指導計画には記さない。
 イ. 授業において配慮すべき生徒については、学級担任や養護教諭などと生徒情報の交換を
 密に行い、その実態を把握する。
 ウ. 生徒が怪我をした場合、応急処置をして医師の手当てを受けさせると同時に、怪我を
 した生徒の保護者への連絡を忘れてはならない。
 エ. アンモニア、硫化水素、塩素などの刺激臭をもつ気体や有毒な気体を発生させる実験では、
 外部に気体が流出しないように理科室を閉め切って行う。

3

次の（１）～（２）の問いに答えよ。

- （１）メンデル（グレゴール・ヨハン・メンデル，1822～1884）はエンドウを用いて，♂親から子や孫の世代に形質が伝わることについて調べた。メンデルが♂丸い種子をつくる純系の親としわの種子をつくる純系の親をかけ合わせたところ，できた子の種子はすべて丸形であった。また，その子の種子をまいて育てたエンドウが自家受粉をすると，♀丸い種子が5474個，しわの種子が1850個できた。次の①～④に答えよ。

- ① 下線部アを何というか，記せ。
- ② 種子を丸形にする遺伝子はA，しわ形にする遺伝子はaとしたとき，下線部イの子の遺伝子の組み合わせを，A，aを用いて表せ。
- ③ 下線部ウの個体のうち，遺伝子の組み合わせがAAである個体の数として最も適当なものを，次のア～エから一つ選び，記号で記せ。

ア．0 個

イ．1825 個

ウ．2737 個

エ．5474 個

- ④ 孫の代への形質の伝わり方の学習場面において，生徒が規則性を学習した後，以下のような交配のモデル実験を行い，規則性をもたらす仕組みを確認する学習が考えられる。

操作 x：青と赤に色分けした割りばしを同じ数ずつ用意し，精細胞の遺伝子を表す方は青ペンでA a，卵細胞の遺伝子を表す方は赤ペンでA a と書く。

操作 y：割りばしを割って，Aとaに分け，青の割りばしは青い袋，赤の割りばしは赤い袋に入れる。

操作 z：青，赤の2つの袋から同時に1本ずつ割りばしを取り出し，遺伝子の組み合わせを記録する。

操作 y は交配実験の何にあてはまるか。適当なものを次のア～エから一つ選び，記号で記せ。

ア．受粉

イ．受精

ウ．体細胞分裂

エ．減数分裂

- （２）メンデルの研究の後，遺伝の研究は急速に進み，DNA という物質が形質を伝えていることが分かった。DNA について，次の①～④に答えよ。

- ① DNA の構成単位であるヌクレオチドを構成するのは，糖と塩基ともう一つは何か記せ。
- ② ある生物のDNAに含まれる全塩基のうち，Aの数の割合が21%の場合，このDNAの他の塩基T，G，Cの割合はそれぞれ何%であると考えられるか。数字で記せ。
- ③ DNAの遺伝子の塩基配列が写し取ったRNAについて述べた次の文のうち，誤っているものを次のア～エから一つ選び，記号で記せ。

ア．4種類のヌクレオチドが多数鎖状に結合してできている分子である。

イ．RNAを構成する糖は，デオキシリボースである。

ウ．RNAを構成する塩基にはチミン（T）がない。

エ．RNAは1本のヌクレオチド鎖からできている。

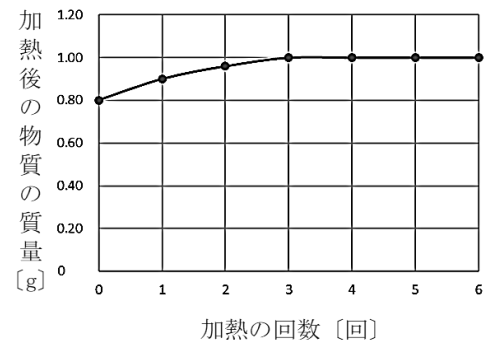
- ④ あるDNAを構成する一方のヌクレオチド鎖の塩基配列が，GCCTGTAACであった。これを鋳型として合成されるmRNAの塩基配列を記せ。

4

次の(1)～(3)の問いに答えよ。

グラフ

- (1) 銅の粉末 0.80 g をステンレス皿全体にうすく広げてから加熱し、よく冷ました後、質量をはかった。この作業を6回くり返した。右のグラフは加熱後の質量の変化を表している。次の①～③に答えよ。



- ① 0.80 g の銅には、最大で何 g の酸素が結びついたといえるか。数字で記せ。
- ② 銅の粉末を 0.50 g にして、同様の実験を行った場合、最大で何 g の酸素が結びつくと考えられるか。小数第3位を四捨五入して、小数第2位までを求めよ。
- ③ 銅と酸素が結びつき、酸化銅(Ⅱ)ができる反応の化学反応式を記せ。
- (2) 熱した銅は、塩素中で激しく反応して塩化銅(Ⅱ)を生じる。次の①～②に答えよ。
- ① この反応において、Cu原子とCl原子の酸化数の変化をそれぞれ記せ。ただし、酸化数は0以外は必ず+、-の符号をつけることとする。
- ② この反応において、酸化された物質を化学式で記せ。

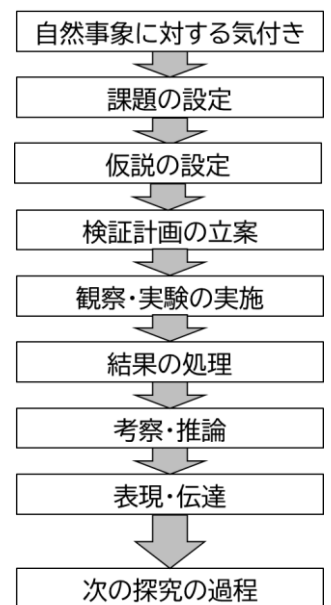
- (3) 右の図は、中学校学習指導要領解説「理科編」の「第1章 総説 2 理科改訂の趣旨」の「資質・能力を育むために重視すべき学習過程のイメージ(高等学校基礎科目の例)」の一部である。次の学習内容を扱う単元計画づくりを想定して、下の①～③に答えよ。

- (4) 化学変化と原子・分子
(ウ) 化学変化と物質の質量
イ 質量変化の規則性
化学変化に関する物質の質量を測定する実験を行い、反応する物質の質量の間には一定の関係があることを見いだして理解すること。

(中学校学習指導要領解説「理科編」より抜粋)

- ① 右図に示した学習過程のうち、考察・推論の過程を指導する際に、どのような学習活動を行うか、簡潔に記せ。
- ② ①で答えた学習活動を行うときに留意することを、実際に行う1時間の授業を想定して、簡潔に記せ。
- ③ ②で答えた授業を行う際に、「思考・判断・表現」の観点において、その学習活動における具体の評価規準を記せ。

図



5 次の (1) ～ (2) の問いに答えよ。

- (1) 1 秒間に 50 回打点する記録タイマーを使い，図 1 のような斜面の A から力学台車を静かにはなし，斜面を下る力学台車の運動を調べた。ただし，台車にはたらく空気抵抗や摩擦は無視できるものとする。下の①～③に答えよ。

図 1

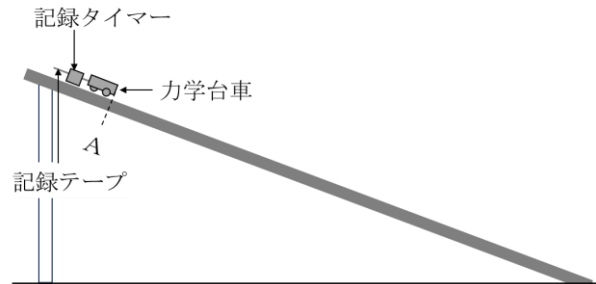


図 2

- ① 図 2 は，このとき記録された運動開始直後の記録テープの一部である。打点 B を基準点としたときの 0.1 秒後の打点を図の A ～ K から一つ選び，記号で記せ。



B

- ② 記録テープを 0.1 秒ごとに切り，運動開始直後のものから順に，a ～ e の名前をつけ，それらの長さを表にまとめた。テープ c が記録されたときの台車の平均の速さは何 cm/s か。また，表中のテープ e の長さを表す x はいくつになると考えられるか。数字で記せ。ただし，斜面は十分に長く，その角度は一定であるとする。

表

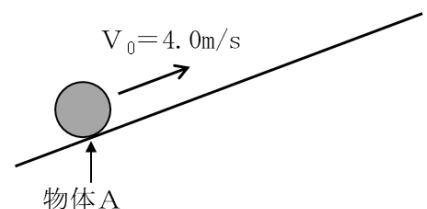
テープ	a	b	c	d	e
テープの長さ [cm]	1.7	5.1	8.5	11.9	x

- ③ 斜面を下っているとき台車にはたらく力について述べた次のア～エの文から適当なものをすべて選び，記号で記せ。

- ア．斜面に垂直にはたらく力は台車にはたらく重力と同じ大きさである。
 イ．斜面に垂直にはたらく力は台車にはたらく垂直抗力と同じ大きさである。
 ウ．斜面に平行にはたらく力は常に一定である。
 エ．斜面に平行にはたらく力は台車の速度に比例している。

- (2) 図 3 のように，なめらかな斜面上で物体 A を斜面に沿って上向きに初速度 4.0 m/s で運動させたところ，一定の加速度で一直線上を進み，4 秒後に速度は 0 となり，一瞬静止した。次の①～④に答えよ。

図 3



- ① 下線部アのような運動を何というか。
 ② 物体 A の斜面下向きの加速度は何 m/s^2 か。数字で記せ。
 ③ 物体 A が静止するまでに斜面上を動いた距離は何 m か。数字で記せ。
 ④ 5.0 秒後の物体 A の斜面上の位置は，物体 A が運動を始めた点から何 m か。数字で記せ。

6

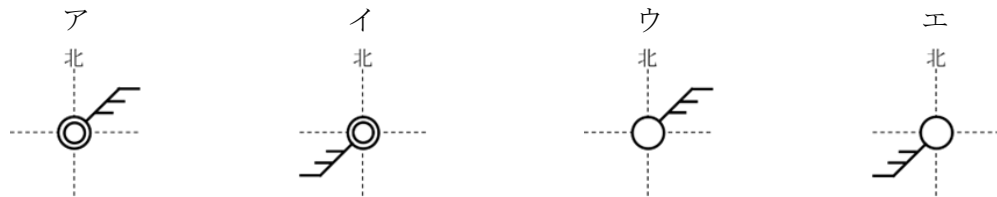
次の（１）～（２）の問いに答えよ。

（１） 次の①～④に答えよ。

① 気象観測を行う際、気温をはかるときの高さとして最も適当なものを、次のア～エから一つ選び、記号で記せ。

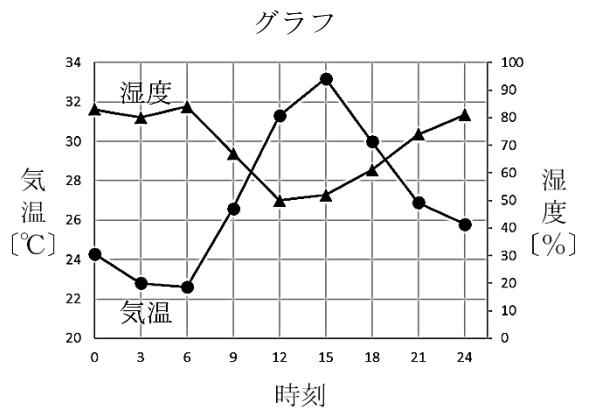
ア．地上から 0.5m イ．地上から 1.0m ウ．地上から 1.5m エ．地上から 2.0m

② 風向：北東の風、風力：3、天気：曇りを表す天気図記号を、次のア～エから一つ選び、記号で記せ。



③ 等圧線が閉じていて、まわりよりも中心の気圧が高いところを何というか。漢字3文字で記せ。

④ 右のグラフは、晴れた日の気温と湿度の変化をはかったものである。晴れた日の気温と湿度の変化は、どのような関係にあるか。簡潔に記せ。



（２） 次の①～③に答えよ。

① 地球表面が受ける太陽の放射エネルギーの総量は、太陽光線に垂直な地球の断面が受ける太陽の放射エネルギーの総量と等しい。地球表面が受ける太陽の放射エネルギーの総量は1秒間あたり何Jか求めよ。また、地球全体を平均すると、地表1m²あたり何Jになるか求めよ。大気による吸収などは無視し、太陽定数を1.4kW/m²、地球を半径6.4×10³kmの球、円周率を3.1として計算すること。また、有効数字は2桁とし、X×10ⁿの形で記せ。

② 次の文は、低緯度地域と比べたときの高緯度地域の熱収支について述べた文である。

高緯度地域では、同じ地表面積で低緯度地域と比べると、

- ・受け取る太陽の放射エネルギーの量は（ a ）。
- ・地球から宇宙空間へ放出されるエネルギーの量は（ b ）。

文中のa、bにあてはまる語句を下のア～ウから一つずつ選び、記号で記せ。

ア．小さい イ．大きい ウ．変わらない

③ 大気層の水蒸気や雲、二酸化炭素などは赤外線を吸収する性質があり、地表から赤外放射として出た熱は大気の下層にたまり、その温度を高く保っている。このような大気層のはたらきを何というか、記せ。