

令和3年度

藤蔭高等学校 前期入学試験問題

理 科 (50分)

試験開始の合図があるまで、この「問題」を開かず、下記の注意事項をよく読んでください。

注 意 事 項

1. 試験中は、わき見をしたり、勝手に話をしてはいけません。道具の貸し借りもしてはいけません。不正行為のないように注意してください。
2. 試験中の途中退室はできません。
3. 試験中、気分が悪くなった人は、黙って手をあげてください。
4. 問題用紙と解答用紙は別々の用紙です。答えは解答用紙に書いてください。解答用紙には受験番号をはっきり書いてください。
5. 問題に脱落や印刷の不鮮明な部分などがあつたら、黙って手をあげてください。
6. 試験が終わったら、解答用紙は裏にして机の上に置いてください。問題用紙は持ち帰ってください。

| 受 験 番 号 | 名 前 |
|---------|-----|
| | |

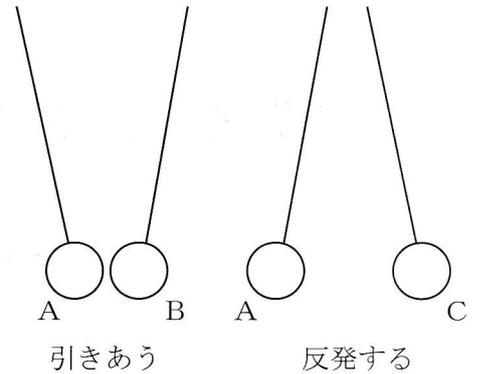
【1】 次の(1)～(4)の問いに答えなさい。

(1) A～Cの小球をティッシュペーパーで摩擦して、糸につるしたところ、図のようになった。

①摩擦したときに生じる電気を何というか答えなさい。

②Aと同じ種類の電気をもっているのは、B、Cのどちらか答えなさい。

③B、Cを糸につるして近づけるとどうなるか。引きあうか反発するか、どちらか答えなさい。



(2) a～eの5種類の気体について、次の①～③の性質にあてはまるものを1つずつ選び、記号で答えなさい。

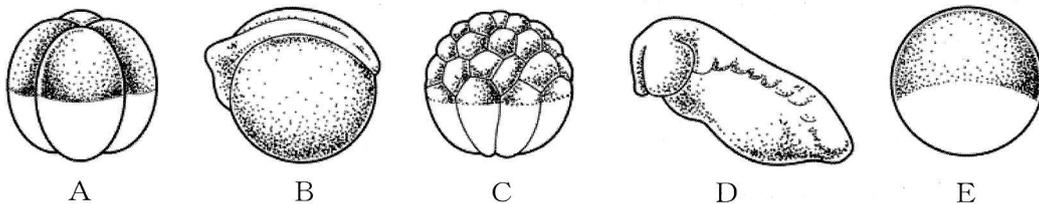
| | | | | |
|------|---------|--------|------|--------|
| a 水素 | b アンモニア | c 硫化水素 | d 塩素 | e 塩化水素 |
|------|---------|--------|------|--------|

①有毒で、漂白作用や殺菌作用のある黄緑色の気体。

②空気より軽く、水溶液にしたとき赤色リトマス紙を青色に変える気体。

③空気中で火をつけると爆発して燃え、水ができる気体。

(3) 図は、カエルの受精卵が育つまでの各段階のようすを表したものである。



①育っていく順にA～Eの記号を並べなさい。

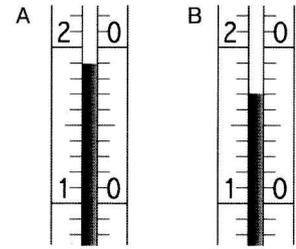
②図のA～Eのように、受精卵が細胞分裂を始めてから、自分で食物をとり始めるまでの間の子のことを何というか答えなさい。

(4) 気象観測を行った。図は乾湿計の一部を表したものである。

①湿球温度計は，A，Bのどちらか答えなさい。

②気温は何℃か答えなさい。

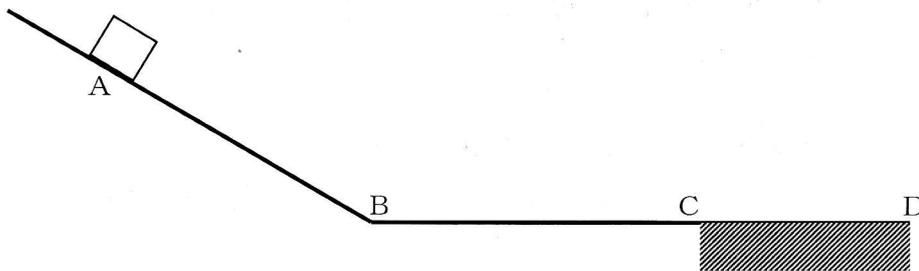
③湿度は何%か答えなさい。



湿度表の一部

| 乾球の示度 [°C] | 乾球と湿球の示度の差 [°C] | | | | | |
|------------|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 0.0 | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 |
| 20 | 100 | 95 | 90 | 86 | 81 | 77 |
| 19 | 100 | 95 | 90 | 85 | 81 | 76 |
| 18 | 100 | 95 | 90 | 85 | 80 | 75 |
| 17 | 100 | 95 | 90 | 85 | 80 | 75 |
| 16 | 100 | 95 | 89 | 84 | 79 | 74 |
| 15 | 100 | 94 | 89 | 84 | 78 | 73 |
| 14 | 100 | 94 | 89 | 83 | 78 | 72 |

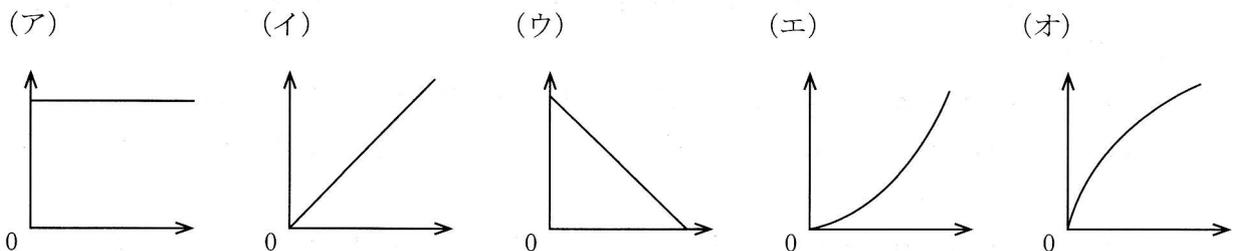
【2】下の図のように，A点に物体を置き，静かに離したところ，物体は斜面をすべり降り，水平面をすべっていった。A点からC点までは摩擦がはたらかないなめらかな面であり，C点からD点までは摩擦がはたらくあらい面になっている。斜面と水平面はB点でなめらかにつながっていると，次の(1)～(9)の問いに答えなさい。ただし，空気の抵抗は無視できるものとする。



(1) 物体がBC上を運動しているときの，次の①，②のグラフとして正しいものを，(ア)～(オ)から1つずつ選び，記号で答えなさい。

①縦軸を物体の速さ，横軸を経過時間としたときのグラフ

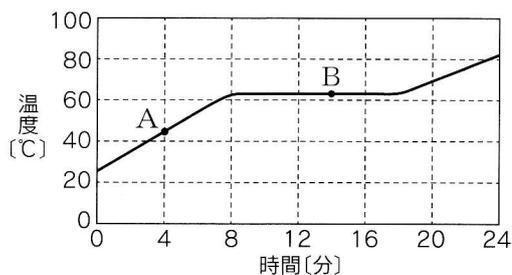
②縦軸を物体の移動距離，横軸を経過時間としたときのグラフ



- (2) 斜面上の物体の運動について述べた文のうち正しいものを、次の(ア)～(カ)から2つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 斜面を降りる物体の運動は、速さが次第に速くなる運動である。これは斜面にそって下向きにはたらく力がどんどん大きくなっているためである。
 - (イ) 斜面を降りる物体の運動は、速さが次第に速くなる運動である。これは物体の位置にかかわらず、斜面にそって下向きに同じ大きさの力がはたらいっているためである。
 - (ウ) 斜面を降りる物体の運動は、速さが次第に遅くなる運動である。これは斜面上の物体には力がはたらかないためである。
 - (エ) 斜面の傾きが大きくなると速さの増え方が大きくなる。これは斜面にそって下向きにはたらく力が、斜面が急なほど大きくなるためである。
 - (オ) 斜面の傾きを大きくしても速さの増え方は変わらない。これは斜面にそって下向きにはたらく力が、どのような場合でも一定であるためである。
 - (カ) なめらかな面で空気抵抗が無視できる場合、斜面上の物体には力がはたらかない。
- (3) BC間の物体の運動を何というか答えなさい。
- (4) 物体の進行方向に力がはたらいていないとき、物体は(3)のような運動を続ける。この性質を何というか答えなさい。
- (5) 物体がBC間を0.3秒間で0.6m移動したとき、物体の速さは何m/秒か求めなさい。
- (6) CD間の物体の運動はどうなるか。「速さが～」に続けて、簡単に答えなさい。
- (7) A～Dの区間で、力学的エネルギー保存の法則が成り立つのはどの区間か。次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) A～Dすべての区間 (イ) 区間ABのみ
 - (ウ) 区間BCのみ (エ) 区間CDのみ (オ) 区間A～Cのみ
- (8) 位置エネルギーと運動エネルギーの移り変わりが利用されているものを、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 火力発電 (イ) 原子力発電 (ウ) 水力発電 (エ) 地熱発電
- (9) 力学的エネルギーについて述べた文のうち正しいものを、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 物体の質量を大きくしても、力学的エネルギーの大きさは変化しない。
 - (イ) AB間の距離は変えずに、斜面の傾きを小さくすると、力学的エネルギーの大きさは小さくなる。
 - (ウ) 同じ斜面のA点より高い位置から物体を離すと、力学的エネルギーの大きさは小さくなる。
 - (エ) 力学的エネルギーは、位置エネルギーと運動エネルギーの積で表す。

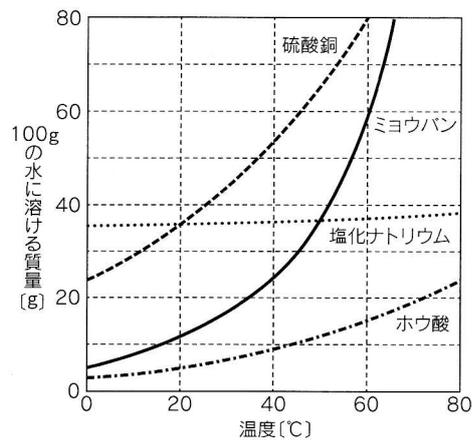
【3】 次の [I], [II] の問いに答えなさい。

[I] 右のグラフは、ある固体の物質を試験管に入れてゆっくりと加熱したときの、時間と温度変化を表したものである。次の (1) ~ (4) の問いに答えなさい。



- (1) この固体 2.5 cm^3 の質量が 3.25 g であった。この固体の密度を求め、単位をつけて 答えなさい。
- (2) ほとんどの物質は、固体→液体→気体と変化すると体積が増加する。固体から液体に変化したとき体積が減少する物質を1つ答えなさい。
- (3) グラフの点A, 点Bでのこの物質の状態を、次の (ア) ~ (カ) から1つずつ選び、記号で答えなさい。
 (ア) 固体 (イ) 液体 (ウ) 気体 (エ) 固体と液体が混在
 (オ) 液体と気体が混在 (カ) 気体と固体が混在
- (4) この物質の状態変化で、点Bのときの温度を何というか答えなさい。

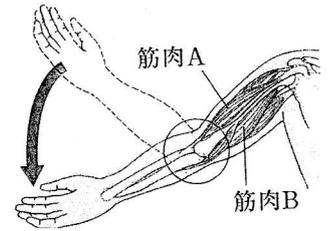
[II] 右のグラフは4種類の物質の溶解度曲線を表している。次の (5) ~ (8) の問いに答えなさい。



- (5) 4種類の物質をそれぞれ 100 g の水に溶かし、 60°C の飽和水溶液をつくり、これらを 40°C に冷やしたとき、ほとんど結晶として出てこないものはどれか答えなさい。
- (6) 一度溶かした物質を、再び結晶として出すことを何というか答えなさい。
- (7) (5) のような物質の水溶液から結晶を取り出すには、どのような方法が考えられるか。簡単に答えなさい。
- (8) ミョウバンを 60°C , 100 g の水に溶かした飽和水溶液の質量パーセント濃度は何%か。小数第1位を四捨五入して、整数で求めなさい。

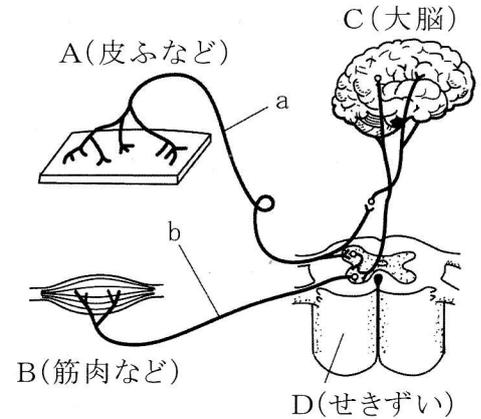
【4】図1はヒトの腕の内部のようすを、図2はヒトの神経のようすを表したものである。次の(1)～(10)の問いに答えなさい。

図1



- (1) 図1の○で囲まれた、骨と骨のつなぎ目を何というか答えなさい。
- (2) 骨と筋肉をつないでいる部分を何というか答えなさい。
- (3) 腕を矢印の方向に動かすとき、縮むのは図1の筋肉Aと筋肉Bのどちらか答えなさい。

図2



- (4) 腕の曲げ伸ばしのような意識して行う運動の場合、筋肉に命令を出すのは図2のC、Dのどちらか答えなさい。
- (5) 脳やせきずいからできている神経を何というか答えなさい。
- (6) 図2の a, bのうち、運動神経はどちらか答えなさい。
- (7) 刺激に対して、意識とは関係なく起こる反応を何というか答えなさい。
- (8) (7)のとき、刺激を受けてから反応が起こるまでの道筋を、図2のA～Dの記号と→(矢印)を使って答えなさい。
- (9) (7)の反応の例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) 名前をよばれて、振り返った。
 - (イ) 食物を口の中に入れたら、だ液が出た。
 - (ウ) ボールが飛んできたのをとろうとして、ジャンプした。
 - (エ) 寒くなったので、上着を着た。
- (10) ヒトの刺激に対する反応について述べた文のうち正しいものを、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。
 - (ア) ひとみの大きさは、網膜からの信号を脳で判断して、意識的に変えることができる。
 - (イ) 意識した反応よりも、無意識の反応のほうが、刺激を受けてから反応までの時間が長い。
 - (ウ) 目で受けとった刺激は信号に変えられて、運動神経を通じて、脳やせきずいへ伝えられる。
 - (エ) 無意識に起こる反応では、感覚器官が受けとった刺激による信号は、脳にも伝えられる。

【5】下の文を読み、次の（1）～（9）の問いに答えなさい。

地球の表面は十数枚の①かたい板でおおわれており、そのうち4枚の境界が日本付近にある。そのため、日本は世界でも地震や火山の多い国であることが知られている。

2016年4月に起こった熊本県を震源とする地震では、日田市でも②震度5強の揺れを記録した。気象庁が発表した③マグニチュードは7.3であった。

日本には100以上の④活火山があり、⑤マグマが地表に噴出することによって、溶岩や⑥火山ガスなどの⑦火山噴出物がふき出す。マグマが冷えて固まった岩石を⑧火成岩という。

- (1) 下線部①について、地球の表面をおおっているかたい板を何というか答えなさい。
- (2) 下線部②について、震度5強は一番強い震度から数えて何階級目か答えなさい。
- (3) 下線部③について、マグニチュードが1大きくなると、エネルギーは約何倍になるか。次の（ア）～（エ）から1つ選び、記号で答えなさい。

（ア） 約8倍 （イ） 約16倍 （ウ） 約32倍 （エ） 約64倍

- (4) 表は、ある地震のゆれを地点A～Cで観測した結果である。ただし、地震のゆれは一定の速さで伝わるものとする。

| 地点 | 震源からの距離 | P波の到着時刻 | S波の到着時刻 |
|----|---------|---------|---------|
| A | 30km | 4時5分24秒 | 4時5分29秒 |
| B | 90km | 4時5分34秒 | 4時5分49秒 |
| C | 120km | 4時5分39秒 | 4時5分59秒 |

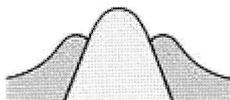
- ①S波が伝わる速さは何km/秒か求めなさい。
- ②この地震が発生した時刻は何時何分何秒か求めなさい。

- (5) 下線部④について、活火山とはおおむね何年以内に噴火したことがある火山か。次の（ア）～（エ）から1つ選び、記号で答えなさい。

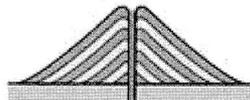
（ア） 100万年 （イ） 1万年 （ウ） 100年 （エ） 1年

- (6) 下線部⑤について、マグマのねばりけによって、火山の形は3種類に分類される。マグマのねばりけがもっとも強いと考えられる火山の形を、A～Cから1つ選び、記号で答えなさい。

A



B



C



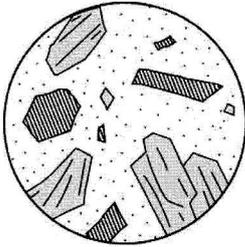
(7) 下線部⑥について、火山ガスの主成分は何か。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 水蒸気 (イ) 硫化水素 (ウ) 二酸化炭素 (エ) 窒素

(8) 下線部⑦について、溶岩、火山ガス以外の火山噴出物の例を1つ答えなさい。

(9) 下線部⑧について、下の図は火成岩をスケッチしたものである。

A



B



①Aのつくりを何というか答えなさい。

②マグマが地表近くで急速に冷えて固まった岩石はA, Bのどちらか答えなさい。

