

答えはすべて解答用紙に記入すること。

【科学的思考】

【1】図1のような装置をつくり、左右から電圧を加えた。次の問いに答えなさい。

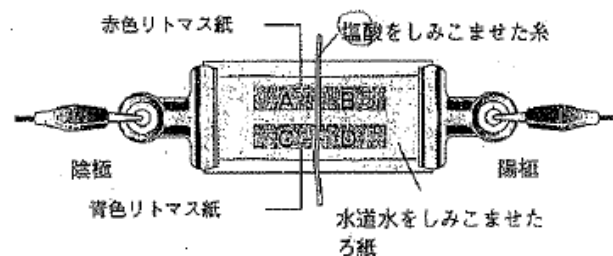


図1

- (1) リトマス紙のA~Dの部分で、色が変わるのはどの部分か。
- (2) 塩酸とは何の水溶液か。物質名を書きなさい。
- (3) 塩酸の電離を、イオンの式で表しなさい。
- (4) (1)のようになるのは、何というイオンのためか。イオンの名称を書きなさい。
- (5) 塩酸のかわりに水酸化ナトリウム水溶液をしみこませた糸で同じ実験を行った。このとき、リトマス紙のA~Dの部分で、色が変わるのはどの部分か。
- (6) 水酸化ナトリウムの電離を、イオンの式で表しなさい。
- (7) (5)のようになるのは、何というイオンのためか。イオンの名称を書きなさい。

【2】下の図2は水酸化ナトリウム水溶液に塩酸を少しずつ加えていったときの、液中のイオンのようすを模式的に表したものである。下の問いに答えなさい。

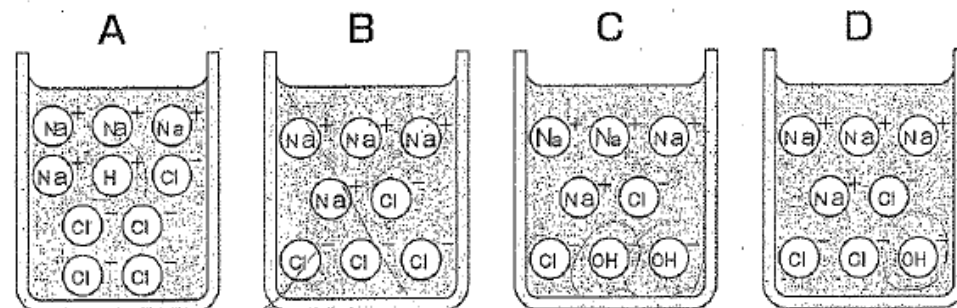


図2

- (1) 水酸化ナトリウム水溶液に塩酸を加えていったとき、中和が起こり、水ができる。このとき水のできるようすを表す式を、イオン式と化学式を使って表しなさい。
- (2) この実験で、水溶液が中性になったとき、水溶液の水を蒸発させると白い固体が残った。この物質は何か。化学式で答えなさい。
- (3) 中和が起こるときにできる(2)のような物質のことを何というか。
- (4) 図のA~Dのうち、アルカリ性を示すものはどれか。すべて選び、記号で答えなさい。
- (5) 図のA~Dのうち、マグネシウムリボンを入れたとき、気体が発生してとけるものはどれか。すべて選び、記号で答えなさい。
- (6) 図のA~Dを、塩酸を加えていった順に並べなさい。
- (7) 硫酸と水酸化バリウム水溶液の中和のときにできる(3)の物質は何か。物質名で答えなさい。
- (8) (7)の物質ができると、水溶液中で、どのような変化が見られるか。

【3】図3は、ヒキガエルの受精卵が細胞分裂をくり返して成長していく過程をスケッチしたものである。下の問いに答えよ。

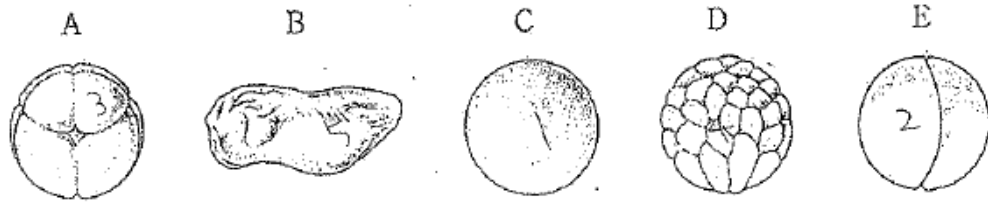


図3

(1) 図3のA～Eを、成長していく順に並べかえよ。

(2) 図3で分裂が進むにつれて、次の①～③はどうなるか。

- ①細胞の数
- ②1個の細胞の大きさ
- ③分裂後の1個の細胞に含まれる染色体の数

(3) 図4は、植物の細胞分裂の様子を観察したときにとった顕微鏡写真である。図4で、③から始まるように①～⑤を並べかえて、細胞分裂の正しい順序を示せ。

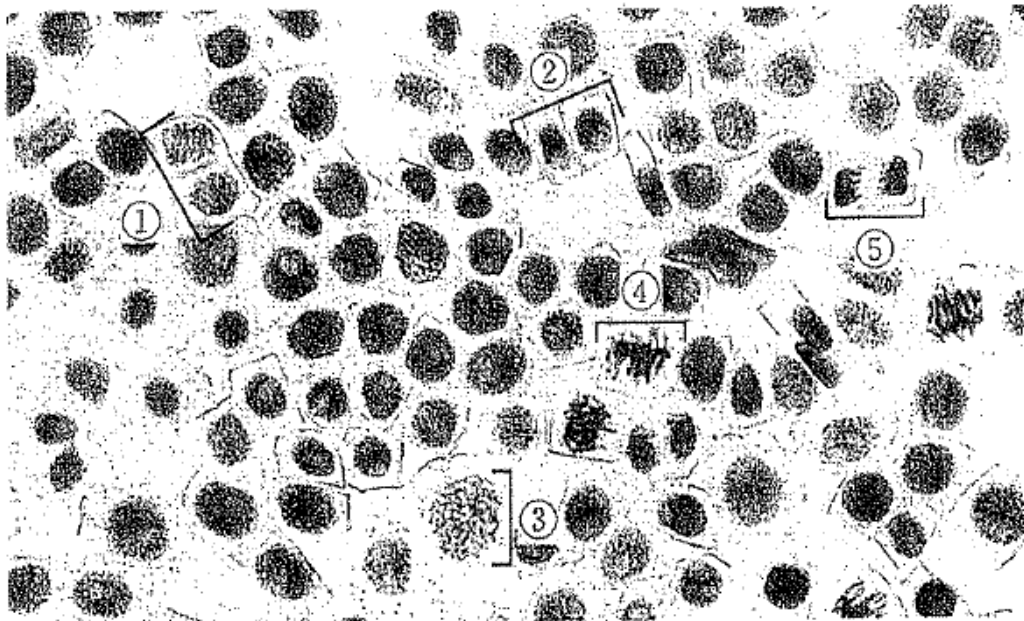


図4

【技能】

【4】次のこまごめピペットの使い方として正しいのはどちらですか。(1)、(2)について、アとイの中からそれぞれ一つずつ選び、その記号を書きなさい。

(1) 持ち方とゴム球の押し方

ア 写真1のように、手のひら全体でこまごめピペットを持ち、親指を押しつけてゴム球を押す。

イ 写真2のように、親指と人差し指でゴム球をつまむようにして持ち、そのままゴム球を押す。



写真1

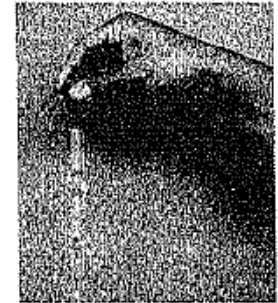


写真2

(2) 液を吸い上げたあとのこまごめピペットの向き

ア 写真3のように、先端を水平より上に向けておく。

イ 写真4のように、先端を下に向けておく。

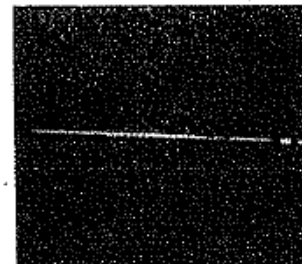


写真3

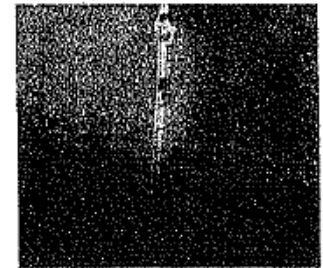


写真4

[5] 図5のようにして、スライドガラスに寒天溶液を落とし、その上に花粉を落とした。図6は、10分後、顕微鏡で観察しスケッチしたものである。次の問いに答えよ。

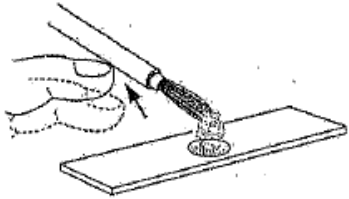


図5

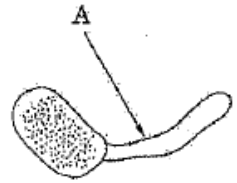


図6

- (1) 花粉を落とすところに、寒天溶液を用いたのは、花のあるところに似た状態を作るためである。それはどこか。
- (2) 図6の花粉からのびたAを何というか。
- (3) 花粉やAのような状態を観察するには、顕微鏡の倍率はどのくらいが適当か。次のア～ウから選び、記号で答えよ。  
ア 40～60倍    イ 100～150倍    ウ 400～600倍
- (4) Aがよくのびていくためには、プレパラートをどのようにすればよいか。次のア～エから1つを選び、記号で答えよ。  
ア 湿った状態に保つ。    イ できるだけ早く乾かす。  
ウ 氷の上に置いて冷やす。    エ ガスバーナーで熱する。
- (5) Aは、どのようなはたらきをするか。「胚珠」、「精細胞」の語を用いて説明せよ。

[6] あるクラスで遺伝子の組み合わせを考える以下の実験を行った。

- ① 2枚の遺伝子カードA、aを作り、自分のふくろに入れる。2人1グループになる。
  - ② それぞれが同時にカードを1枚ずつ取り出して遺伝子の組み合わせをつくり、記録用に記録する。
  - ③ カードをふくろにもどす。
  - ④ ②～③の作業を50回くり返し、結果をまとめる。
- 下の表は結果の一部とクラス全体の結果である。

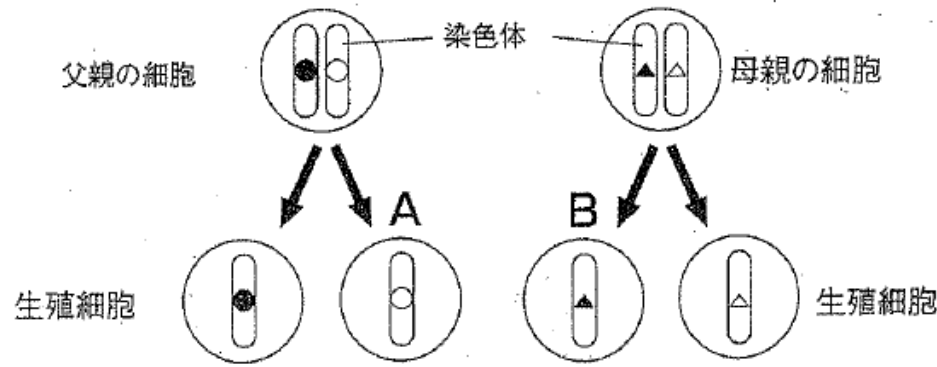
| 丸形    |     |     | しわ形   |     |     |
|-------|-----|-----|-------|-----|-----|
| AA    | Aa  | aa  | AA    | Aa  | aa  |
| 13    | 25  | 12  | 11    | 22  | 17  |
| 38    |     | 12  | 33    |     | 17  |
| グループ1 |     |     | グループ2 |     |     |
| 丸形    |     |     | しわ形   |     |     |
| AA    | Aa  | aa  | AA    | Aa  | aa  |
| 185   | 375 | 190 | 185   | 375 | 190 |
| 560   |     | 190 | 560   |     | 190 |
| クラス全体 |     |     | クラス全体 |     |     |

以下の問いに答えなさい。

- (1) 結果の表の数値を用いるとき、最も正確な確率を得るためには、グループ1・グループ2・クラス全体のどの数値を用いるのがよいと考えられるか。
- (2) AA:Aa:aaは、およそどのような数の比になるか。できるだけ簡単な整数の比で表しなさい。
- (3) 種子の形に丸形としわ形が現れる回数は、およそどのような数の比になるか。できるだけ簡単な整数の比で表しなさい。

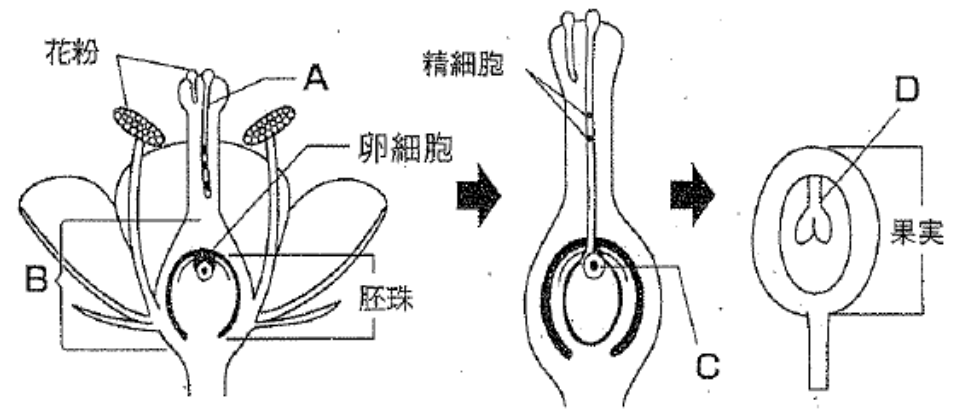
【知識理解】

【7】下の図は、動物の有性生殖において、親の細胞から生殖細胞がつくられるようすを示したものである。



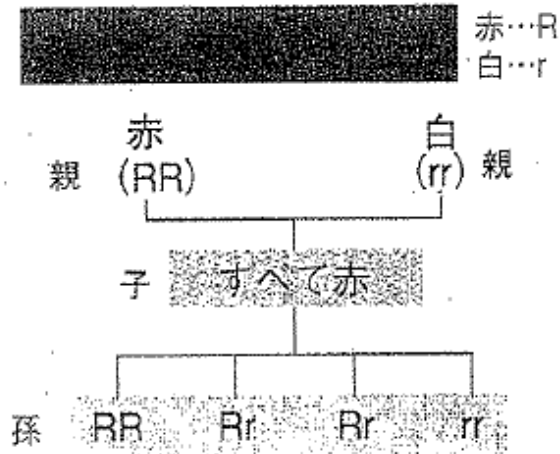
- (1) 母親の細胞からつくられる生殖細胞を何というか。
- (2) 図のように、生殖細胞がつくられるときに行われる細胞分裂を何というか。
- (3) 図のAとBの生殖細胞の受精によってできた子の細胞は、どのような染色体をもつか。解答欄の図にかきなさい。
- (4) 図のように、生殖細胞がつくられるとき、対になっている親の細胞の遺伝子は、別々に分かれて生殖細胞に入る。このような遺伝の法則を何というか。
- (5) 遺伝子の本体である物質を何というか。

【8】下の図は被子植物の花のつくりと果実の断面を、模式的に表したものである。下の問いに答えなさい。



- (1) 図のBの部分を何というか。
- (2) 精細胞と卵細胞の核が合体することを何というか。
- (3) 図のCは成長してDになるが、このDの部分を何というか。
- (4) 図で、この植物のふつうの細胞の核には、14本の染色体がふくまれる。この植物の、精細胞の核(①)、卵細胞の核(②)には、それぞれ何本の染色体がふくまれているか。また、精細胞の核と卵細胞の核が合体してできた細胞の核(③)には、何本の染色体がふくまれているか。
- (5) 被子植物が種子でふえるようなふえ方に対して、ゾウリムシなどの単細胞生物が分裂でふえるような雌雄に関係ないふえ方を何というか。

【9】下の図をみて、次の問題に答えなさい。



- (1) 上の図から、マツバボタンの花の色における「赤」の形質は、優性の形質、劣性の形質のどちらと考えられるか。
- (2) 子の遺伝子の組み合わせは、すべて同じになる。その遺伝子の組み合わせをアルファベットで書きなさい。
- (3) 子どうしを交配してできた種子をまいてできた孫では、赤と白の花の色がどのような数の比で現れると考えられるか。

【10】以下の問いに答えなさい。

- (1) 酸性やアルカリ性の強さを表す値を何というか。アルファベットで書きなさい。
- (2) 酸性で黄色、中性で緑色、アルカリ性で青色を示す指示薬を何というか。
- (3) まったく同一の遺伝子をもつ個体の集団を何というか。
- (4) 生物が子をつくり、子孫をふやしていくことを何というか。
- (5) 遺伝の規則性を発見するエンドウの実験を行った人物は誰か。

【科学的思考】

|     |      |                                |     |       |             |         |
|-----|------|--------------------------------|-----|-------|-------------|---------|
| 【1】 | (1)  | C                              | (2) | 塩化水素  |             |         |
|     | (3)  | $HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$   |     |       |             |         |
|     | (4)  | 水素イオン                          | (5) | D     |             |         |
| 【2】 | (6)  | $NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$ |     | (7)   | 水酸化ナトリウムイオン |         |
|     | (1)  | $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$  |     | (2)   | NaCl        |         |
|     | (3)  | 塩                              | (4) | C + D | (5)         | A       |
| 【3】 | (6)  | C → D → B → A                  |     |       | (7)         | 硫酸ナトリウム |
|     | (8)  | 白い沈殿が起る                        |     |       |             |         |
|     | (1)  | C → E → A                      |     | D → B |             |         |
| 【4】 | (2)① | 増大                             | ②   | HCl   | ③           | 炭酸ナトリウム |
|     | (3)  | ③ → ④ → ⑤ → ⑥ → ⑦              |     |       |             |         |

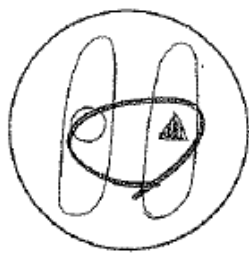
38 40

【技能】

|     |     |       |                        |      |     |
|-----|-----|-------|------------------------|------|-----|
| 【4】 | (1) |       | (2)                    |      |     |
|     | (1) | 花頭    | (2)                    | 花粉管  | (3) |
| 【5】 | (4) | 了     | (5) 卵細胞の形成過程の中で、葉緑体を運ぶ |      |     |
|     | (1) | 7/8全体 | (2)                    | 1:2: | (3) |

20 20

【知識理解】

|      |     |       |     |   |     |     |      |
|------|-----|-------|-----|---|-----|-----|------|
| 【7】  | (1) | 卵細胞   | (3) |  |     |     |      |
|      | (2) | 減数分裂  |     |   |     |     |      |
|      | (4) | 分離    |     |   | 法則  |     |      |
|      | (5) | DNA   |     |   |     |     |      |
|      | (1) | 子房    |     |   | (2) | 受精  | (3)  |
| (4)① | 1+9 | ②     | 1+9 | ③   | 14  | (5) | 無性生殖 |
| 【9】  | (1) | 優性の形質 | (2) | Rr  | (3) | 3:1 |      |
|      | (1) | pH    | (2) | BTB溶液   | (3) | 7.0 |      |
| 【10】 | (4) | 生殖    | (5) | メンデル  |     |     |      |

36 40

94