

Re_school 中学校 3 年生 定期テスト 【生物】

年 組 番 氏名

- ※ 問題文をよく読んで答えましょう。
- ※ 答えは解答用紙へ丁寧に記入しましょう。読めない解答、あいまいな解答は不正解とします。
- ※ 計算問題の解答には**すべて単位**をつけて答えること。 ※作図には定規を必ず使うこと。

1 体細胞分裂のようすを観察するためにタマネギの根の先端を顕微鏡で観察した。

図 1 のようにタマネギの根の 3 つの部分 A, B, C をそれぞれ切り取って、図 2 の方法で 3 つのプレパラートをつくった。接眼レンズ 10 倍、対物レンズ 10 倍で観察したあと、対物レンズを 40 倍にかえて観察を行ったが、観察の途中に 3 つのプレパラートが根のどの部分かわからなくなった。そこで 3 つのプレパラートをそれぞれ X, Y, Z として観察を続けたところ、体細胞分裂の様子が観察できたのは 1 つのプレパラートだけであった。

このとき観察された体細胞分裂のようすをスケッチしたものが図 3 のア～オである。また、3 つのプレパラートを同じ倍率で観察したとき、視野の中で観察できた細胞の数は前の表 1 のとおりであった。

図 1

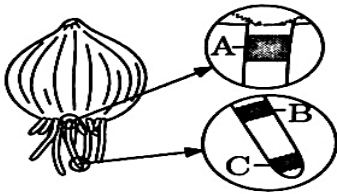


図 2



図 2

図 3

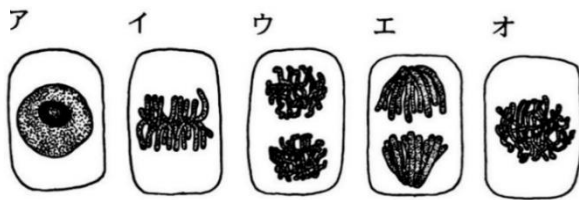
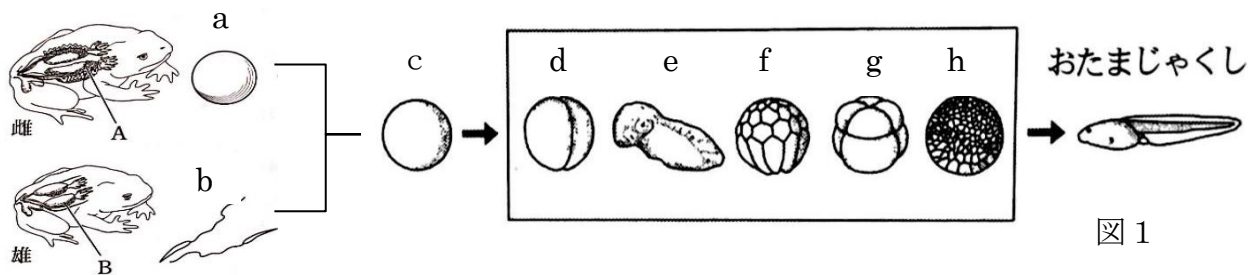


表 1

| プレパラート | X | Y | Z |
|--------|---|-----|----|
| 細胞の数 | 6 | 150 | 15 |

- (1) 図 2 の器具 A の名称は何か。
- (2) 観察しやすくするために使う染色液は何か。名称を書きなさい。
- (3) タマネギの根の先端を、染色する前に数分間うすめた薬品 A につける。この薬品は何か。また、なぜその操作をするか、薬品の名前と共に簡単に説明しなさい。
- (4) 図 3 のア～オについて、アを細胞分裂のはじまりとして、イ～オを細胞分裂の早い時期のものから順に並べなさい。
- (5) 図 3 のア～オのうち、染色体が複製される時期にある細胞はどれか。最も適当なものを 1 つ選んで記号で答えなさい。
- (6) X, Y, Z の 3 つのプレパラートのうち、体細胞分裂が観察できたものはどれか。最も適当なものを 1 つ選び、記号で答えなさい。
- (7) (6) のプレパラートは図 1 のタマネギの根の部分 A, B, C のうち、どの部分からつくられたものか。最も適当なものを 1 つ選び、記号で答えなさい。

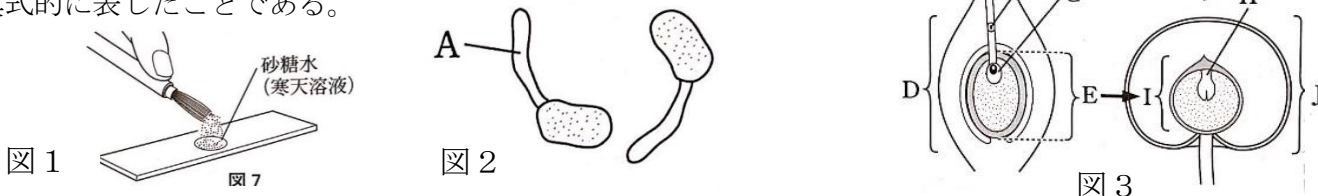
2 下の図は、カエルの生殖を模式的に表したものである。次の問いに答えなさい。



- (1) 図1のbの細胞をつくるBを何というか。
- (2) bがaの中に入り、両者の核が合体することを何というか。
- (3) (2)によってできたcは何個の細胞でできているか。
- (4) 図1のd～hを成長していく順に並べかえなさい。
- (5) 図1のcが細胞分裂をくり返しカエルの体ができいく。オタマジャクシになる前まで（自分で食物をとり始める前までの間）を何というか。
- (6) a～hのそれぞれ1つの細胞にふくまれる染色体の数について述べたものとして適切なものをア～オの中からすべて選び、記号で答えなさい。
 - ア bの染色体の数は、aの染色体の数と同じである。
 - イ cの染色体の数は、bの染色体の数と同じである。
 - ウ dの染色体の数は、bの染色体の数の半分である。
 - エ fの染色体の数は、aの染色体の数の2倍である。
 - オ hの染色体の数は、fの染色体の数の2倍である。

3 植物の生殖について次の問いに答えなさい。

図1のようにして、スライドガラスに10%砂糖水（寒天溶液）を1滴落とし、その上にホウセンカの花粉を落とした。図2は10分後、顕微鏡で観察しスケッチしたものである。また、図3は植物の説明を模式的に表したことである。



- (1) 花粉を落とすところに、10%砂糖水（寒天溶液）を用いたのは、花のつくりのあるところに似た状態をつくるためである。それはどこか。
- (2) 図2の花粉からのびたAは何か。Aの名称と共に、どのようなはたらきをするか「胚珠」「精細胞」の語を用いて説明しなさい。
- (3) 図2の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つ選び、記号で答えなさい。
 - ア 湿った状態に保つ
 - イ 早く乾かす
 - ウ 氷の上で冷やす
 - エ ガスバーナーで熱する
- (4) 図3で、合体した細胞が分裂をくり返してHとなり、EはIとなる。Eの名称を答えなさい。
- (5) ホウセンカのようにさし木（さし芽）によってもなかまをふやすことができる植物もある。このように生殖細胞が関係しないふえ方を何というか。
- (6) 次の①～②の(5)のふえ方をする生物について、あてはまるものを下のア～カの中から1つずつ選べ
 - ①ゾウリムシ
 - ②ユキノシタ（オランダイチョ）

【 ア むかご イ 出芽 ウ ほふく茎（地面をはってのびる茎） エ 分裂 】
- (7) ジャガイモのように体の一部に栄養をたくわえて新しい個体をつくることを特に何というか。
- (8) (5)のふえ方をする個体の形質は、親と比べて、どのような形質を示すか。

4 遺伝についてのメンデルの実験と遺伝の規則性について、次の問いに答えなさい。

<①遺伝の実験>

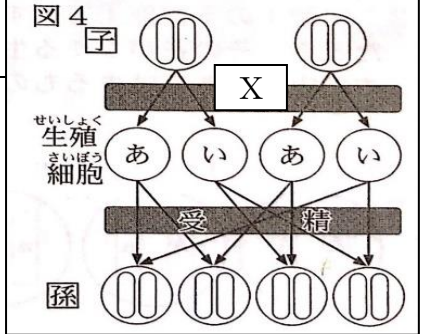
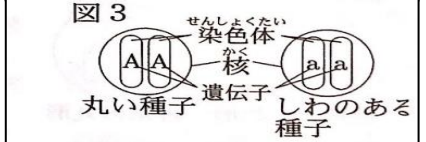
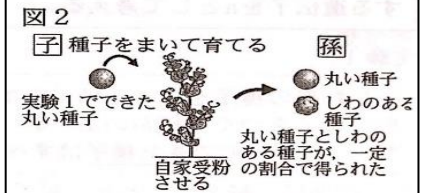
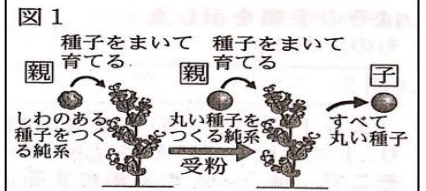
純系のエンドウを得たメンデルは、そこから対立形質である丸い種子をつくる純系としわのある種子をつくる純系を選び、次の実験を行った。

【実験1】図1のようにしわのある種子を作る純系のお花粉を使って、丸い種子をつくる純系のお花に受粉させると、子にあたる種子ではすべて丸い種子が得られた。

【実験2】図2のように実験1で得られた子にあたる丸い種子を育て、同じ個体同士で受粉させると、孫にあたる種子では、丸い種子としわのある種子が一定の割合で得られた。

<②遺伝子の規則性>

実験2を遺伝子の伝わり方で考えてみた。丸い種子をつくる遺伝子をA、しわのある種子をつくる遺伝子をaとする。図3のように丸い種子を作る純系はAの遺伝子をもつ染色体が対になって存在していると考え。同様に、しわのある種子をつくる純系は、aの遺伝子を持つ染色体が対になって存在していると考え。図4はメンデルが行った実験2の結果について考察したものである。Xは生殖細胞ができるときの細胞分裂を表している。



- (1) 純系を得るためにメンデルがエンドウに行った受粉を何というか。
- (2) メンデルは、エンドウの種子の形以外の形質についても同じような規則性をもって遺伝することを調べた。種子の形以外に調べた形質にはどんなものがあるか、1つ書きなさい。
- (3) 実験1で、子に現れない形質を何というか。
- (4) ②について、図のXの細胞分裂を何というか。
- (5) 図4のあ、いに入る生殖細胞はどれか。
次のア～カから適当な組み合わせを1つ選び、記号で答えなさい。

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| ア | あ | い | イ | あ | い | ウ | あ | い | エ | あ | い | オ | あ | い | カ | あ | い |
| | A | A | A | A | a | a | a | a | AA | aa | AA | Aa | AA | Aa | Aa | Aa | Aa |

- (6) 孫の代の種子の遺伝子はどのように表されるか。考えられるものすべて書きなさい。
- (7) 孫の代の種子の形は、丸としわでおよそ何：何になるか。
- (8) (8)のような結果になるのは、対になっている遺伝子が分かれて1つずつ別々の生殖細胞に入ることが要因の1つとして考えられる。この法則を何というか。
- (9) 孫にあたる種子の数について、しわのある種子が1800個得られたとする。次の①、②の場合、種子の数は何個か、下のア～オから最も適当なものをそれぞれ1つ選び、記号を書きなさい。
①丸い種子は何個得られると考えられるか
②丸い種子のうち、Aaの遺伝子をもつ種子は何個得られると考えられるか
ア 900 イ 1800 ウ 3600 エ 5400 オ 7200
- (10) 孫にあたる種子のうち、丸い種子だけをすべて育て、その同じ個体を受粉させてエンドウの種子を得た。丸い種子としわの種子の数の比はどうか。次のア～エから最も適当なものを1つ選び、その記号を書きなさい。
ア 7：1 イ 5：3 ウ 5：1 エ 3：1
- (11) 同じ親から生まれる子どうしであっても形質が異なることがあるのはなぜか。「遺伝子」という語を用いて説明しなさい。

親から子へ形質を伝える遺伝子の本体はDNAであることがわかっている。さらに、これまでの研究から、DNAは「二重らせん」という構造をしていることや、A, T, G, Cという4種類の塩基から構成されていることが明らかになっている。また、遺伝子是不変なものでなく、まれに変化し、子に伝えられる遺伝子が変わることがある。

- (12) 下線部DNAは略称である。正式名称は何というか。
- (13) 遺伝子の分野でDNAを扱う技術は、食料・環境・医療・産業などの分野で幅広く応用されている。そのような応用例を1つあげなさい

5 次の I と II について次の問いに答えなさい。

I. 図1のように物体が動かないように手で持ち、点A、点Bに力をはたらかせた。

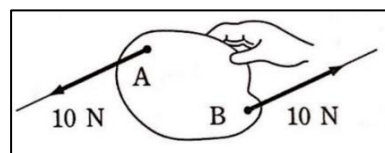


図1

- (1) 図1の物体にはたらく2つの力はつり合っていない。その理由を答えなさい。
- (2) 図2の点Oにはたらく2つの力 F_1 と F_2 の合力を作図しなさい。

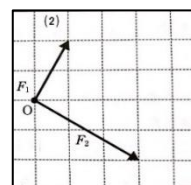


図2

II. 図3のように3本のひもOA、OB、OCで、質量が400gの物体をつるしたところ静止した。図3の矢印は、OA方向の力である。

- (3) 図3にOA方向の力とつりあっている力を書きなさい。
- (4) (3)の力をOB方向とOC方向の力に分解し、図3に矢印を書きなさい。
- (5) 3本のひもにはたらいている力の合力は何Nか

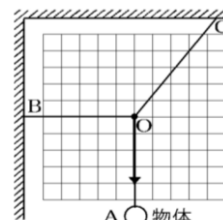
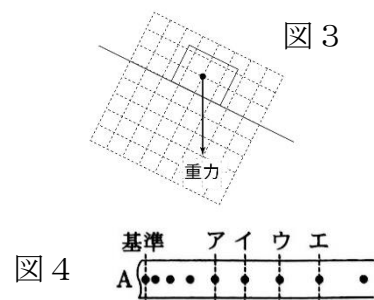
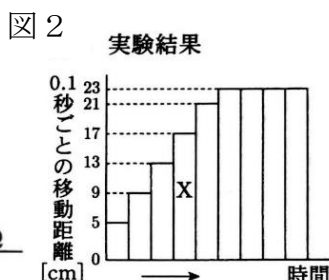
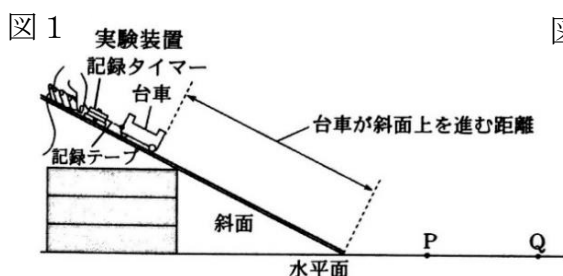


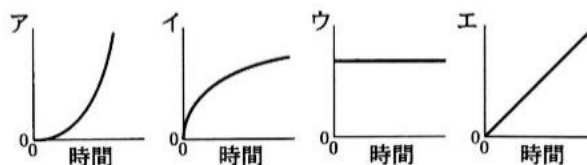
図3

6 物体の運動について、次の実験を行った。次の問いに答えなさい。ただし、摩擦や空気抵抗はないものとする。

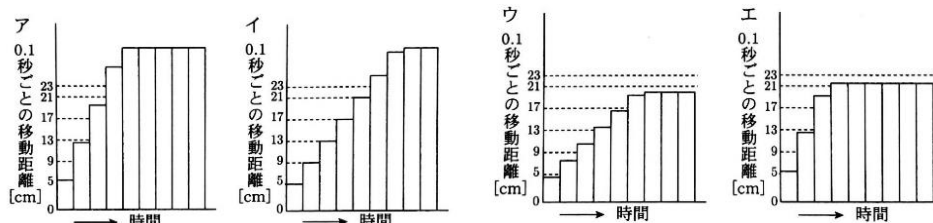
- ① 図1のように、1秒間に50打点を打つ記録タイマーを斜面上部に固定し、台車にセロハンテープで貼りつけた記録テープを手で支え、台車を静止させた。
- ② 記録テープから静かに手を離し、台車が斜面を下りて、水平面上をまっすぐ進んでいく運動を記録した
- ③ 図2のように記録テープを打点が重なり合わずはっきりと判別できる点から0.1秒ごとに切り離してグラフ用紙に貼り付けた。
- ④ 斜面の傾きを大きくし、台車が斜面上を進む距離は変えずに①～③と同じ操作を行った。



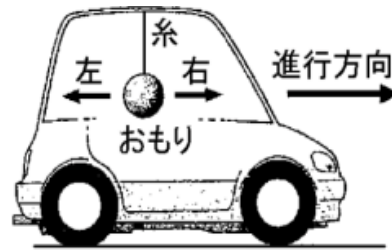
- (1) 図1で斜面上の物体の重力を、斜面にそって下向きの力と斜面に垂直な力に分解して図3に作図しなさい
- (2) (1)の斜面に垂直な力とつりあう力を何というか
- (3) 斜面の傾きを大きくすると、(2)の力の大きさはどうなるか。
- (4) 図4のAの左端の打点を基準に、記録テープを0.1秒間に進んだ長さにするには、どこで切り離せばよいか。切り離す位置として適切なものを次のア～エの中から1つ選んで、記号で答えなさい。
- (5) 図2のテープXの記録テープの区間における台車の平均の速さは、何cm/sか。
- (6) 台車の速さがしだいに増加するのは、台車のどの力がはたらき続けるからか。
- (7) 水平面PQを運動しているとき、①時間と速さの関係を表すグラフ(速さを縦軸とする)と②時間と移動距離(移動距離を縦軸とする)の関係を表すグラフをア～エから選びなさい。



(8) ④について、実験結果として最も適切なものを、次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。



7 次の図のように、車の中におもりを糸でつり下げて車を動かした。



(1) 車が①～②のような運動をするとき中のおもりはどうか。下のア～ウから記号で答えなさい。

- ①しだいにスピードを上げて走っていったとき
- ②一定の速さで走っているとき

ア 図の右の矢印の方に振れる イ 図の左の矢印の方に振れる ウ 左右どちらも振れない

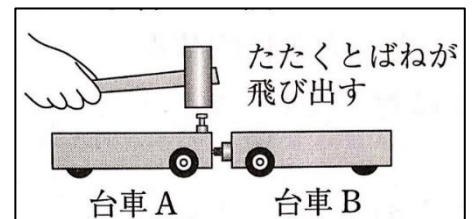
(2) おもりが(1)のようになるのは、このおもりが何という運動を続けようとしたからか。

(3) このようになるのは、物体が何という性質をもっているからか。漢字で答えなさい。

(4) (3)の法則で説明できる現象は、ア～キのどれか。2つ選びなさい。

- ア 水をいっぱい入れたコップに、ハガキでふたをしてさかさまにしても水がこぼれなかった。
- イ だるま落としで下の胴体をはじくと銅体だけが飛び出して、だるまがそのまま真下に落ちた。
- ウ 地球の周りをまわっているロケットの中では、体が浮いていた。
- エ 走高跳びで、地面を強くけると、高く跳べた。
- カ 地面でサッカーボールを転がすと、始めは勢いよく転がっていたが、だんだん遅くなった。
- キ 宇宙空間では、ロケットはエンジンをはたらかせなくとも飛び続けた。

8 図のように、たたくとばねが飛び出す質量1kgの台車を使って、力のおよぼし合いを調べた。次の問いに答えなさい。



(1) 図で台車Aと台車Bは、どのようになるか。次のア～ウから選び、記号で答えよ。

- ア 台車Aは静止したままで、台車Bだけが図の右へ動いた
- イ 台車Bは静止したままで、台車Aだけが図の左へ動いた
- ウ 台車Aは図の左へ、台車Bは右へほぼ同じ速さで動いた。

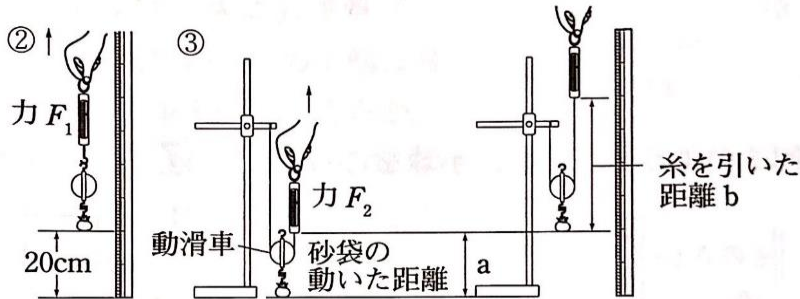
(2) 台車Bが台車Aにおよぼす力を何というか。

(3) 台車Aと台車Bにはたらいた2つの力は、力のつり合いと同じように、同じ大きさの力が反対向きにはたらく。力のつり合いとちがうところを「物体」という言葉を使って書きなさい。

9 道具を使った仕事について、次の問いに答えなさい。

図1のようにして、動滑車を使った時の仕事について、①～③の方法で調べた。表1は、方法③の測定結果の一部である。ただし、質量100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとし、摩擦や空気抵抗は考えないものとする。

- ①砂袋の重さをはかったら、1.5kgであった。
- ②滑車と砂袋を静かにまっすぐ20cm引き上げたところ、ばねばかりは18Nを示した。
- ③動滑車を使って、砂袋の動いた距離aと糸を引いた距離bを測った



| 表1 | 測定1 | 測定2 |
|-----------------|-----|-----|
| 砂袋の動いた距離 a (cm) | 20 | X |
| 糸を引いた距離 b (cm) | 40 | 50 |

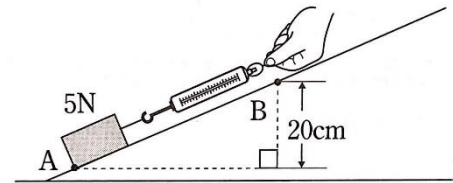
図1

- (1) 滑車の重さは何gか。
- (2) 方法②の結果から、方法②の仕事の大きさを求めなさい。
- (3) 方法③について、表1の測定2の結果であるXは何cmか
- (4) 方法③について、測定1のとき、ばねばかりの示す力 F_2 の値はいくらか
- (5) (4)の仕事をするのに、4秒かかった。仕事率を求めなさい。
- (6) 次の文のア～イにあてはまることばを答えなさい。

「方法②、③で (ア) の大きさは変わらない。このことを (イ) という。」

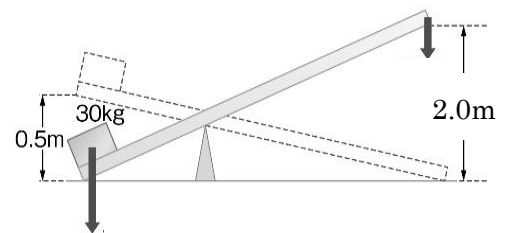
10 道具を使った仕事について次の問いに答えなさい。ただし、質量100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとし、摩擦や空気抵抗は考えないものとする。

右図のように重さ2kgの物体をばねばかりにとりつけ、摩擦力のはたらかないなめらかな斜面に沿って、ばねばかりの目盛りが一定になるように力を加え、A点に置いた物体を高さ20cmのB点までゆっくりと一定の速さで引き上げた。



- (1) 物体を引き上げているとき、ばねばかりの値は5Nであった。AB間の距離は何cmか
- (2) このときの仕事の大きさは何Jか

右図のようにてこを用いて30kgの物体を0.5m持ち上げたい。そこで、てこの右端を一定の大きさの力で2.0m押した。



- (3) てこの右端部分を押しした力は何Nか
- (4) てこがした仕事は何Jか