

2024年度

中学プレテスト

理 科 問 題

(全 8 ページ)

注意事項

1. 受験番号，氏名および解答はすべて別紙の解答用紙に記入しなさい。
2. 問題用紙に解答を書きこんでも採点されません。

第1問 花のつくりと実のでき方について、次の問いに答えなさい。

問1 図1は、アサガオの花のつくりを表したものです。

(1) 図1のBの部分は何といいますか。

(2) アサガオの花で、実になる部分があるのはどこですか。図1のA～Dから1つ選び、記号で答えなさい。

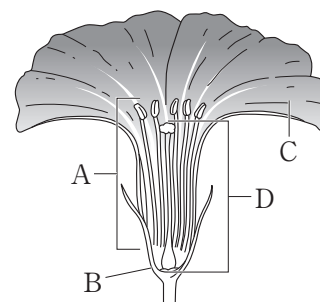


図1

問2 アサガオは、1つの花の中にめしべとおしべがあります。次のア～オのうち、めしべだけをもつ花とおしべだけをもつ花とに分かれている植物はどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。

ア サクラ イ イネ ウ ツルレイシ エ エンドウマメ オ コスモス

問3 アサガオの花粉をけんびきょうで観察すると、図2のように、丸い形をしていて、表面にとげのようなものがたくさんついていました。このように、花粉のまわりにとげのようなものがついていないことは、どのような利点がありますか。簡単に説明しなさい。

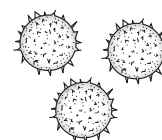


図2

問4 アサガオは、昼と夜の長さで季節の変化を感じとって花をさかせる植物です。アサガオが花をさかせる条件を調べるために、次のような実験1を行いました。

【実験1】 同じくらいに育ったア

サガオのなえを5つ用意し、1日の中で光を当てた時間と当てなかった時間を図3のP～Tの条件で育て、花がさくかどうかを調べたところ、Q、R、Tでは花がさきましたが、P、Sでは花がさきませんでした。

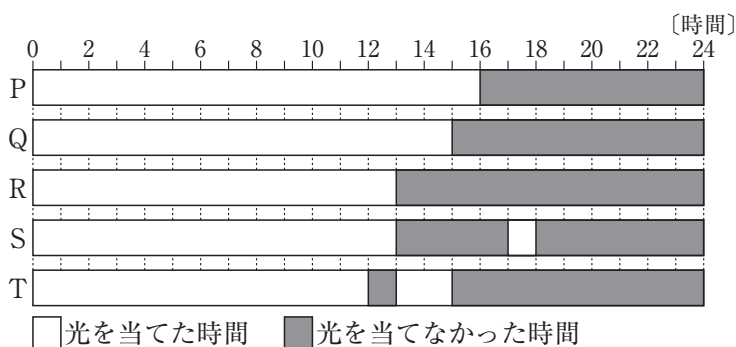


図3

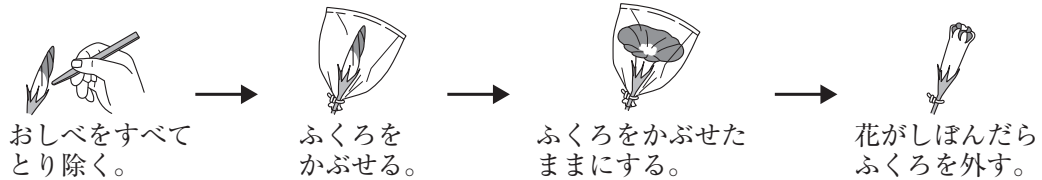
【実験1】の結果からわかることについて述べた次の文の①、②、④にあてはまるものを、ア、イからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。また、③にあてはまる数を答えなさい。

アサガオは、①(ア 明るい イ 暗い)ときの②(ア 連続時間 イ 合計時間)が(③)時間④(ア 以上 イ 以下)のとき、花をさかせる。

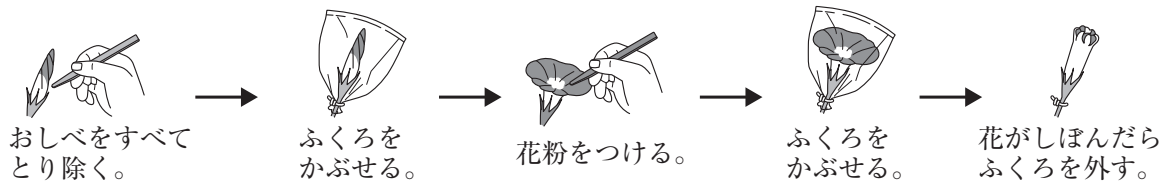
問5 花粉のはたらきを調べるために、次のような実験2を行いました。

【実験2】 次の日に花がさきそうなアサガオのつぼみを4つ用意し、それぞれ次の①～④の操作を行い、1週間後に実ができるかどうかを調べました。

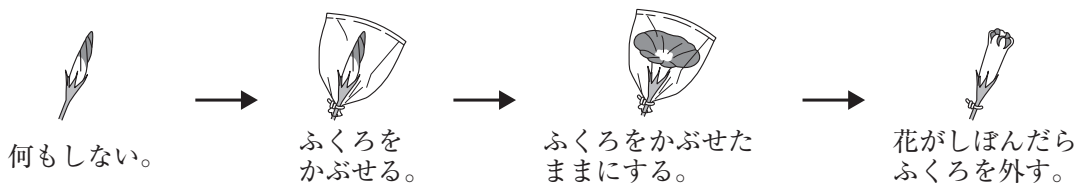
① アサガオのつぼみからおしべをすべてとり除いたあと、つぼみにふくろをかぶせ、花が開いてもふくろをかぶせたままにしておきました。その後、花がしぼんだらふくろを外しました。



② アサガオのつぼみからおしべをすべてとり除いたあと、つぼみにふくろをかぶせ、花が開いたらほかのアサガオの花粉をめしべの先につけてから、再びふくろをかぶせました。その後、花がしぼんだらふくろを外しました。



③ アサガオのつぼみに何もしないでふくろをかぶせ、花が開いてもふくろをかぶせたままにしておきました。その後、花がしぼんだらふくろを外しました。



④ アサガオのつぼみからおしべをすべてとり除いたあと、そのままにしておきました。



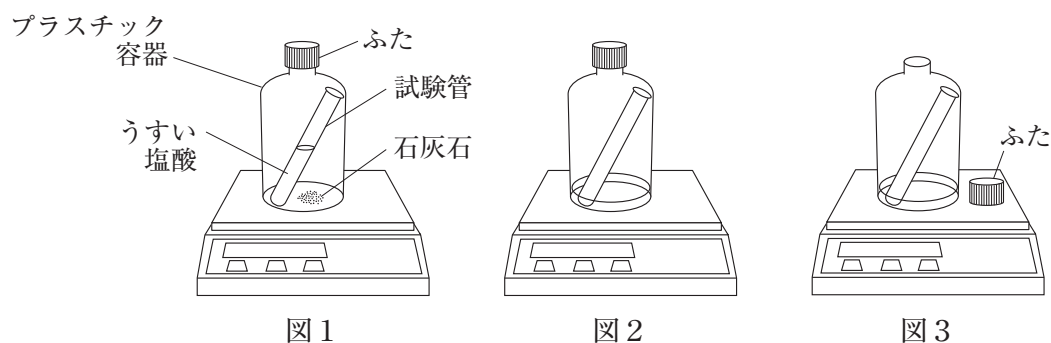
(1) 【実験2】で、つぼみや花にふくろをかぶせるのは何のためですか。句読点も1字分として30字以内で簡単に説明しなさい。

(2) 【実験2】で、実ができる可能性があるものはどれですか。①～④からすべて選び、番号で答えなさい。

第2問 気体の発生について調べるために、次のような実験を行いました。これについて、あとの問に答えなさい。

【実験】

- 図1のように、うすい塩酸が 10cm^3 入った試験管と石灰石^{せっかいせき} 0.5 g をプラスチックの容器に入れ、ふたをしっかりと閉めてから、全体の重さをはかりました。
- ふたを閉めたまま容器をかたむけて、うすい塩酸と石灰石を混ぜ合わせました。このとき、石灰石がとけて、容器の中で気体が発生しました。
- 気体が発生しなくなってから、図2のように、全体の重さをはかりました。
- ふたを開けて、図3のように、ふたと容器を合わせた全体の重さをはかりました。
- 塩酸のこさと体積はかえずに、石灰石の重さを 1.0 g, 1.5 g, 2.0 g, 2.5 g, 3.0 g とかえて、1～4と同様の操作を行いました。



次の表は、【実験】の結果をまとめたものです。なお、【実験】の4でふたを開けると、容器の中の気体と容器の外の空気は入れかわるものとします。

石灰石の重さ〔g〕	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
図1のときの重さ〔g〕	52.3	52.8	53.3	53.8	54.3	54.8
図2のときの重さ〔g〕	52.3	52.8	53.3	53.8	54.3	54.8
図3のときの重さ〔g〕	52.1	52.4	52.7	53.0	53.5	54.0

問1 【実験】で発生した気体は、石灰水を白くにごらせる性質があります。

- (1) 【実験】で発生した気体は何ですか。気体の名前を答えなさい。
- (2) 【実験】で発生した気体について述べた次の文の①, ②にあてはまるものを, ア, イからそれぞれ1つずつ選び, 記号で答えなさい。

この気体は, 水に①(ア 非常によくとけ イ 少しとけ), その水溶液に緑色のBTB溶液を入れると, BTB溶液は②(ア 黄色 イ 青色)に変化する。

問2 【実験】の結果から, うすい塩酸と石灰石を混ぜ合わせたあと容器のふたを開けると, 全体の重さが減少したことがわかります。

- (1) 容器のふたを開けたあとに減少した重さは何の重さですか。次のア～ウから1つ選び, 記号で答えなさい。
- ア とけた石灰石の重さ
- イ 蒸発した塩酸の重さ
- ウ 発生した気体の重さ
- (2) 石灰石の重さと容器のふたを開けたあとに減少した重さの関係をグラフに表します。表から値を読みとって, グラフに点(・)を6個かき入れなさい。ただし, 点の位置がはっきりとわかるようにしなさい。

問3 【実験】で用いたものと同じこさの塩酸 10cm^3 にちょうどとける石灰石の重さは何 g ですか。

問4 石灰石 3.5g をすべてとかすためには, 【実験】で用いたものと同じこさの塩酸が少なくとも何 cm^3 必要ですか。

問5 【実験】の結果からわかることとして最も適切なものを, 次のア～エから1つ選び, 記号で答えなさい。

- ア 気体には重さがない。
- イ 気体が発生するのはふたを開けたときである。
- ウ 気体が発生する前と気体が発生したあとで全体の重さは変わらない。
- エ 発生した気体の重さはとけた石灰石の重さと同じである。

第3問 地層について、次の問いに答えなさい。

問1 図1は、川が河口から海に出て、川が運んできたれきや砂、どろなどの土砂が海底に積もるようすを表しています。川が運んできた土砂は、河口から海に出ると海底に積もります。このようにして土砂が海底にくり返し積もることで、地層ができます。

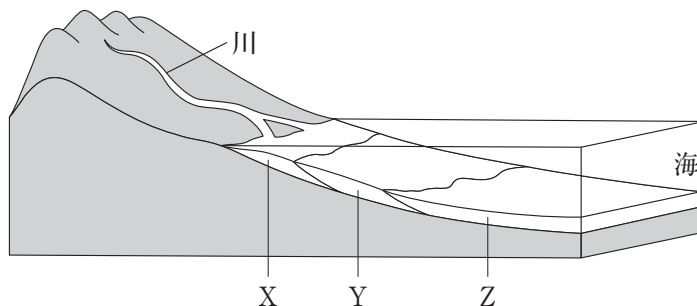


図1

- (1) 流れる水が土砂を積もらせるはたらきを何といいますか。
- (2) 図1で、れきが多く積もっている部分はどこですか。図1のX～Zから1つ選び、記号で答えなさい。
- (3) 川が河口から海に出るところに土砂が積もるのはなぜですか。その理由を説明した次の文の（ ）にあてはまる語句を答えなさい。

流れる水の速さが()なるから。

問2 東西に広がるがけの地層を観察しました。図2は、その地層のようすを表したものです。ただし、この地域では、地層の上下の逆転はないことがわかっています。

- (1) 図2のDの層はれきの層で、Eの層は火山灰の層でした。Dの層とEの層で見られるつぶの形には、それぞれどのような特ちょうがありますか。最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

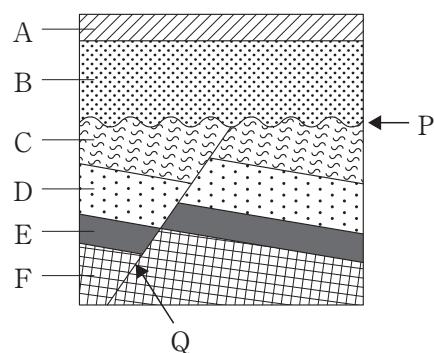


図2

- ア Dの層のつぶもEの層のつぶも、どちらも角張っている。
- イ Dの層のつぶもEの層のつぶも、どちらも丸みを帯びている。
- ウ Dの層のつぶは角張っているが、Eの層のつぶは丸みを帯びている。
- エ Dの層のつぶは丸みを帯びているが、Eの層のつぶは角張っている。

- (2) 図2のEの層が積もった当時、どのようなことがあったと考えられますか。句読点も1字分として15字以内で簡単に答えなさい。
- (3) 図2のPの境目ができたとき、どのようなことが起こったと考えられますか。次のア～ウが起こった順に並べ、記号で答えなさい。
- ア 地面がけずられた。
- イ 海底から地表に出た。
- ウ 地表から海底にしずんだ。
- (4) 図2のQの地層のずれを何といいますか。
- (5) 図2のQのような地層のずれは、地層に大きな力がはたらいてできます。図2のQの地層のずれは、地層にどのような力がはたらいてできたものだと考えられますか。最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア 東西方向に地層を引っ張る力
- イ 東西方向から地層をおし縮める力
- ウ 南北方向に地層を引っ張る力
- エ 南北方向から地層をおし縮める力
- (6) 図2の地層はどのようにしてできたと考えられますか。次のア～ウが起こった順に並べ、記号で答えなさい。
- ア A、Bの層が積もった。
- イ C～Fの層が積もった。
- ウ Qの地層のずれができた。

第4問 ともきさんは、図1のようにゆいさんと並んでブランコに乗っていたときに、^{すわ}座ってこいでいたゆいさんよりも立ってこいでいたともきさんのほうが、ブランコが往復するのにかかる時間が短いことに気がつきました。このことを不思議に思ったともきさんは、次のような実験を行いました。これについて、あとの問いに答えなさい。



図1

【実験】 図2のような装置を用意し、おもりの重さ、ふりこの長さ（支点からおもりの中心までの長さ）、ふりこのふれはばをいろいろ変えて、ふりが20回往復するのにかかる時間を調べました。表は、その結果をまとめたものです。

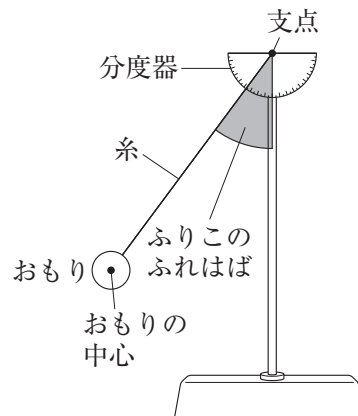


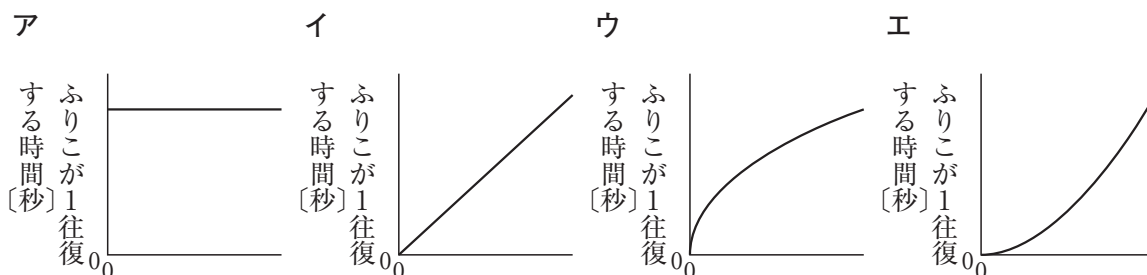
図2

おもりの重さ〔g〕	10	10	20	20	20	20	20	20	30	30
ふりこの長さ〔cm〕	25	25	25	25	50	50	75	100	25	100
ふりこのふれはば〔°〕	10	20	10	20	10	20	20	20	10	20
20回往復する時間〔秒〕	20.0	20.0	20.0	20.0	28.0	28.0	34.0	40.0	20.0	40.0

問1 20 gのおもりをふりこの長さが75cmになるようにつるして、ふれはば20°でふらせたとき、ふりが1往復する時間は何秒ですか。

問2 次の①、②の関係を表したグラフとして最も適切なものを、あとのア～エからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

- ① おもりの重さとふりこのふれはばが一定であるときの、ふりこの長さ(横じく)とふりが1往復する時間(縦じく)との関係
- ② ふりこの長さとふりこのふれはばが一定であるときの、おもりの重さ(横じく)とふりが1往復する時間(縦じく)との関係



問3 おもりの重さとふりこのふれはばが一定であるとき、ふりが1往復する時間を2倍にするには、ふりこの長さを何倍にすればよいですか。最も適切なものを、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア $\frac{1}{4}$ 倍 イ $\frac{1}{2}$ 倍 ウ 2倍 エ 3倍 オ 4倍

問4 図1のように人がブランコに乗っているようすは、人とブランコの板を合わせたものを「おもり」、人のへその位置を「おもりの中心」と考えると、ふりこの動きと同じように考えることができます。そのように考えたとき、座ってブランコをこいでいたゆいさんよりも立ってブランコをこいでいたともきさんのほうが、ブランコが往復するのにかかる時間が短かったのはなぜだと考えられますか。その理由を説明した次の文の(①), (②)にあてはまる語句として最も適切なものを、あとのア～ケからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

ブランコを座ってこぐときよりも、立ってこぐときのほうが(①)が(②)ので、立ってこいでいたともきさんのほうが、ブランコが往復するのにかかる時間が短かったと考えられる。

ア おもりの重さ イ ふりこの長さ ウ ふりこのふれはば
エ 重い オ 軽い カ 長い キ 短い ク 広い ケ せまい

問5 図3のメトロノームは、ふりこの性質を利用して一定のリズムをきざむことのできる道具で、おもりをつけた棒が1往復する間にカチ、カチと2回音が鳴ります。おもりの位置は、上下に動かすことができます。図3のとき、メトロノームを動かすと、カチ、カチという音が1分間に80回鳴りました。

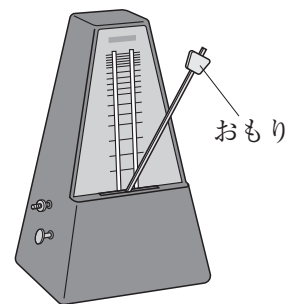


図3

(1) このとき、おもりをつけた棒が1往復する時間は何秒ですか。

(2) おもりの位置を図3よりも下に移動させてから、メトロノームを動かしました。このとき、1分間にメトロノームの音が鳴る回数は、図3のときと比べてどうなりますか。最も適切なものを、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 多くなる。 イ 少なくなる。 ウ 変わらない。

