

熊本市立高等学校入学者選抜学力検査見本問題

理 科

注 意

- 1 「開始」の合図があるまで、学力検査問題を開いてはいけません。
- 2 問題は**1**～**4**で、**8**ページまであります。解答時間は40分です。
- 3 答えは、すべて解答用紙に**HBまたはBの鉛筆(シャープペンシルも可)**を使って記入すること。また、特に指示があるもののほかは、各問いの選択肢①～④のうちから最も適当なものを一つ選び、解答用紙の決められた欄の番号を正確に塗りつぶしなさい。各問いの選択肢の前にある、で囲まれた数字が解答欄の番号です。

(1) 鳥類のなかまはどれか。

6 ① トカゲ ② イヌ ③ ハト ④ カニ

※この問題の正答は「③」なので、右のように塗ります。

6	①	②	●	④
---	---	---	---	---

良い解答の例…… ●

悪い解答の例……

						
レ点	塗り残し	線	なぞる	中黒	はみ出し (ずれ)	薄い

- 4 答えを直すときは、きれいに消してから、消しくずを残さないようにして、新しい答えの番号を塗りつぶしなさい。
- 5 受検番号を解答用紙の決められた欄に書き、その数字の○の中を正確に塗りつぶしなさい。
- 6 解答用紙は、汚したり、折り曲げたりしてはいけません。
- 7 「終了」の合図があったら、ただちに筆記用具を置き、学力検査問題の上に解答用紙を裏返しにして置きなさい。

- 1** イネの葉脈や根のつくりについて調べるため、観察1を行った。また、ホウセンカの花粉の変化について調べるため、観察2を行った。

観察1 イネの葉脈のつくりを調べた後、イネの根が切れないように土から掘り出し、根についた土を水で洗い流して根のつくりを調べた。

観察2

- I スライドガラスに落とした砂糖水(ショ糖水溶液)に、筆先につけたホウセンカの花粉を、密集しないようにまいた。
- II 図1のように、水を入れたペトリ皿に割りばしを置いて、その上にIのスライドガラスをのせ、ふたをして10分放置した。
- III IIの後、花粉のようすを図2の顕微鏡で観察した。図3は、顕微鏡の視野に見られた花粉のようすをスケッチしたものである。

図1

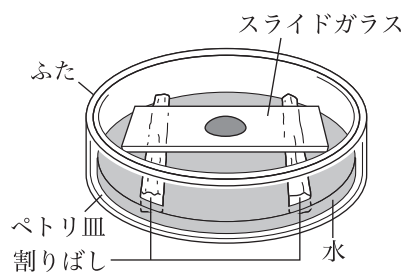


図2

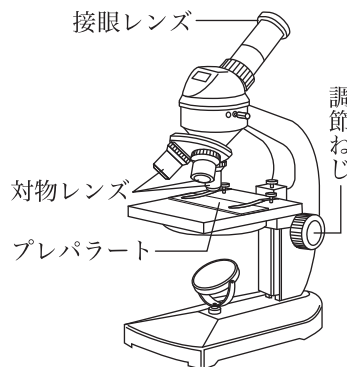
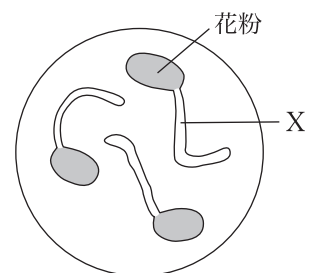


図3



(1) 観察1で調べた、イネの葉脈と根のつくりについて正しく述べているものはどれか。

- 1
- ① 葉脈は網目状になっていて、中心にある太い根から細い根がいくつも出ていた。
 - ② 葉脈は網目状になっていて、茎の根もとからたくさんの細い根が出ていた。
 - ③ 葉脈は平行になっていて、中心にある太い根から細い根がいくつも出ていた。
 - ④ 葉脈は平行になっていて、茎の根もとからたくさんの細い根が出ていた。

(2) 次の顕微鏡に関するア、イの説明について、その正誤の組み合わせとして正しいものはどれか。

ア 接眼レンズが15倍、対物レンズが10倍の場合、顕微鏡の倍率は150倍である。

イ 接眼レンズをのぞき、調節ねじをまわして対物レンズとプレパラートを近づけながらピントを合わせる。

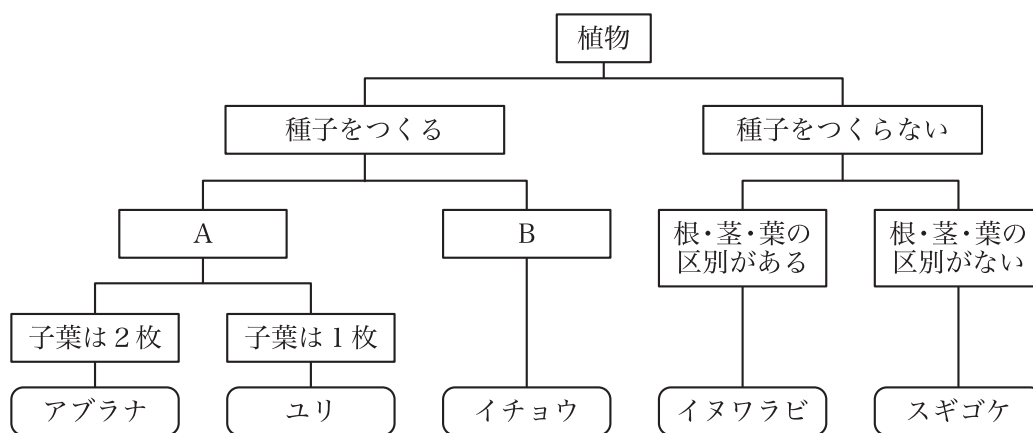
- 2
- | | | | |
|-------|-----|-------|-----|
| ① ア：正 | イ：正 | ② ア：正 | イ：誤 |
| ③ ア：誤 | イ：正 | ④ ア：誤 | イ：誤 |

- (3) 図3のXを (P) といい、Xの中を通って、生殖細胞である (Q) が運ばれる。
 (P), (Q) に当てはまる語の組み合わせはどれか。

- 3 ① P：道管 Q：精細胞
 ② P：道管 Q：卵細胞
 ③ P：花粉管 Q：精細胞
 ④ P：花粉管 Q：卵細胞

図4は、身近な植物のうち、アブラナ、ユリ、イチョウ、イヌワラビ、スギゴケについて行った分類の結果をまとめたものである。

図4



- (4) 図4の A , B に当てはまる特徴の組み合わせはどれか。

- 4 ① A：胚珠が子房の中にある B：胚珠がむき出しになっている
 ② A：胚珠が子房の中にある B：子房がむき出しになっている
 ③ A：子房が胚珠の中にある B：胚珠がむき出しになっている
 ④ A：子房が胚珠の中にある B：子房がむき出しになっている

- (5) 図4のイヌワラビやスギゴケは、 (R) でふえ、 (R) は湿った場所に落ちると発芽し、成長する。
 (R) に当てはまる語はどれか。

- 5 ① りん片 ② 孢子 ③ 葉緑体 ④ 花粉

2 銅とマグネシウムの粉末を加熱したときの変化を調べるため実験を行い、その記録をまとめた。

〔方法〕

I 銅の粉末を 0.2 g はかり取り、ステンレス皿にうすく広げるようにのせる。

II 図5のように銅の粉末をガスバーナーで一定時間加熱した後、ガスバーナーの火を消す。

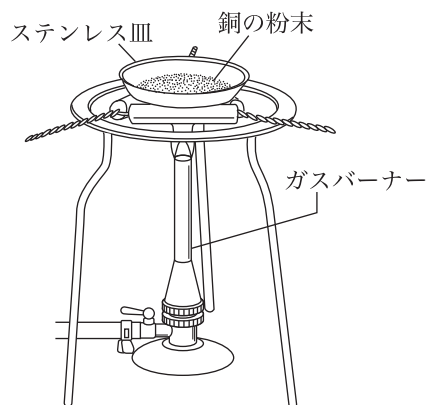
III ステンレス皿が冷えるまで待ち、ステンレス皿上の物質の質量を測定してから、物質をよくかき混ぜる。

IV ステンレス皿上の物質の質量が変化しなくなるまでII、IIIをくり返し行い、質量を記録する。

V ステンレス皿にのせる銅の粉末の質量を 0.4 g, 0.6 g, 0.8 g, 1.0 g, 1.2 g と順に変えて、I～IVと同様の操作を行う。

VI 銅の粉末をマグネシウムの粉末に変えて、I～Vと同様の操作を行う。

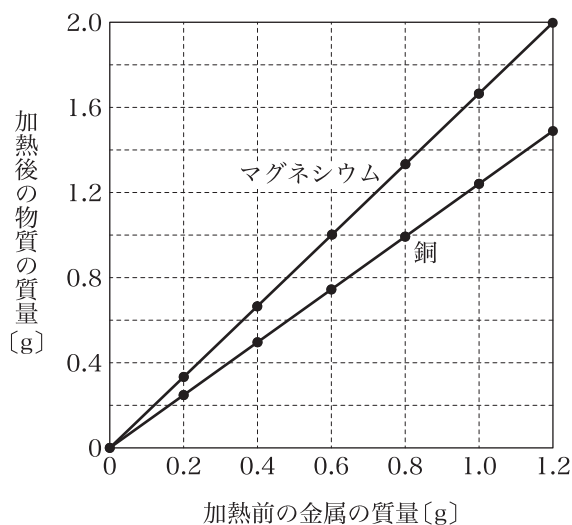
図5



〔結果〕

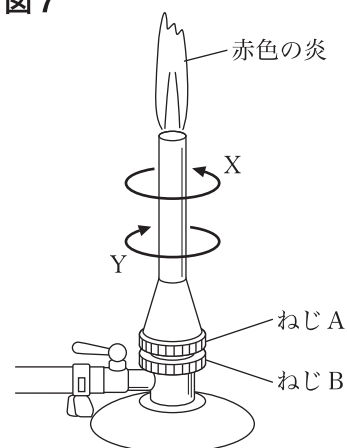
加熱前の金属(銅とマグネシウムの粉末)の質量と、IVで記録した加熱後の物質の質量との関係を、図6のようなグラフに表した。

図6



- (1) 図7は、ガスバーナーに点火し、炎の大きさを調節した後のようすを表したものである。この後、炎を適正な青色にするための操作はどれか。

図7



- 6
- ① ねじAを押さえ、ねじBをXの向きに回す。
 - ② ねじAを押さえ、ねじBをYの向きに回す。
 - ③ ねじBを押さえ、ねじAをXの向きに回す。
 - ④ ねじBを押さえ、ねじAをYの向きに回す。

- (2) 実験で、銅とマグネシウムを加熱したとき、加熱後の物質はそれぞれ何色か。

- 7
- ① 加熱後の銅：黒色 加熱後のマグネシウム：白色
 - ② 加熱後の銅：黒色 加熱後のマグネシウム：黒色
 - ③ 加熱後の銅：白色 加熱後のマグネシウム：白色
 - ④ 加熱後の銅：白色 加熱後のマグネシウム：黒色

- (3) IIで、加熱した銅に起こった化学変化をモデルを使って表しているものはどれか。ただし、●は銅原子1個、○は酸素原子1個を表している。

- 8
- ① ● + ○ → ●○
 - ② ● ● + ○○ → ●○ ●○
 - ③ ● + ○○ → ○●○
 - ④ ● ● + ○ → ●○●

- (4) 図6から読みとることができることはどれか。

- 9
- ① 銅とマグネシウムの加熱後の質量が同じとき、加熱前の質量は、銅よりマグネシウムの方が大きい。
 - ② 銅とマグネシウムの加熱前の質量が同じとき、加熱後の質量は、マグネシウムより銅の方が大きい。
 - ③ 銅とマグネシウムともに、加熱後の質量は、加熱前の質量に反比例している。
 - ④ 銅とマグネシウムともに、加熱前と加熱後の質量の比は、それぞれ一定である。

- (5) 実験と同様に、マグネシウムの粉末2.4 gを質量が変化しなくなるまで加熱した。このときマグネシウムの粉末と結びついた酸素の質量は何 g になると考えられるか。

- 10
- ① 1.6 g
 - ② 2.0 g
 - ③ 3.2 g
 - ④ 4.0 g

3 身近な気象について調べるため、さまざまな観測機器を用いて観測を行った。

観測 熊本市のある地点で3月6日3時から7日24時まで、3時間ごとに気温、湿度、気圧、天気、風向、風力を調べた。

図8は、その結果を、気温、湿度、気圧はグラフで、天気、風向、風力は天気図に用いる記号を用いて表したもので、観測を行った期間に寒冷前線が通過したことがわかった。また、図9は、観測を行った期間のある時刻における日本列島付近の天気図である。

図8

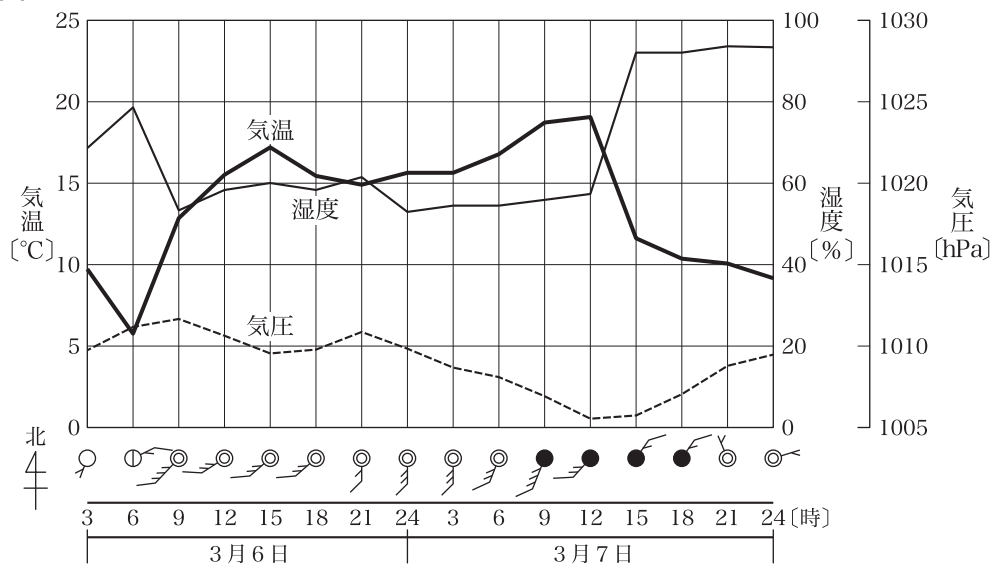
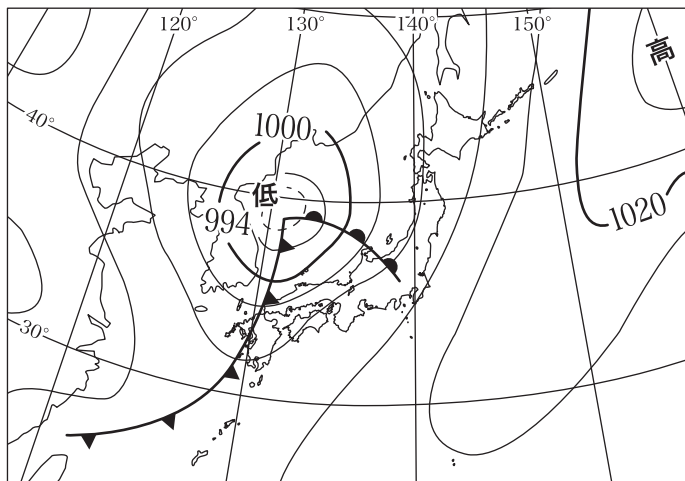


図9



(1) 天気を晴れと判断する雲量の範囲はどれか。ただし、降水はないものとする。

- 11 ① 0～2 ② 2～4 ③ 2～8 ④ 4～8

(2) 図8から読みとることができる、3月6日18時における、天気と風向の組み合わせはどれか。

- 12 ① 天気：快晴 風向：北東
② 天気：快晴 風向：南西
③ 天気：くもり 風向：北東
④ 天気：くもり 風向：南西

(3) 図8から、観測を行った期間に、寒冷前線が通過した日時として考えられるものはどれか。

- 13 ① 3月6日の6時から9時の間 ② 3月6日の12時から15時の間
③ 3月7日の6時から9時の間 ④ 3月7日の12時から15時の間

(4) 3月6日15時の気温は17℃であった。このときの観測地点における空気1m³中には、何gの水蒸気が含まれているか。ただし、気温17℃の空気の飽和水蒸気量を14.5g/m³とする。

- 14 ① 約7.7g ② 約8.7g ③ 約10.2g ④ 約12.5g

(5) 図9の低気圧は、この後ある向きに移動した。その移動について正しく述べているものはどれか。

- 15 ① 偏西風の影響を受けて、おおよそ東へ移動した。
② 偏西風の影響を受けて、おおよそ西へ移動した。
③ 季節風の影響を受けて、おおよそ東へ移動した。
④ 季節風の影響を受けて、おおよそ西へ移動した。

- 4** 力や仕事について調べるため、おもりや滑車などを準備し、次の実験1～3を行った。ただし、質量100 gの物体にはたらく重力の大きさを1 Nとし、摩擦や空気抵抗、糸の重さやのび、滑車の重さは考えないものとする。

実験1 図10のように、質量4 kgのおもりXに糸をとり付け、その糸を天井に固定した定滑車に通した後、糸の先にばねばかりをとり付けた。その後、ばねばかりを一定の速さで真下に引き下げ、おもりXを床から30 cmの高さまで引き上げた。

図10

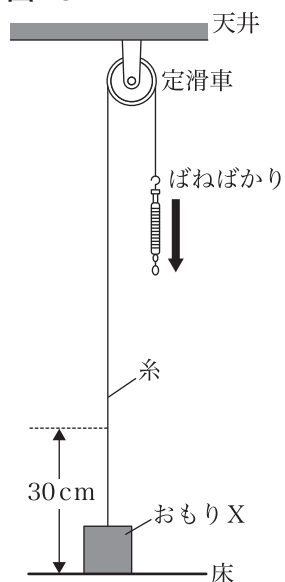
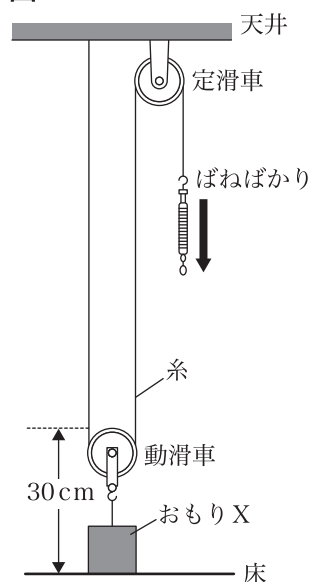


図11

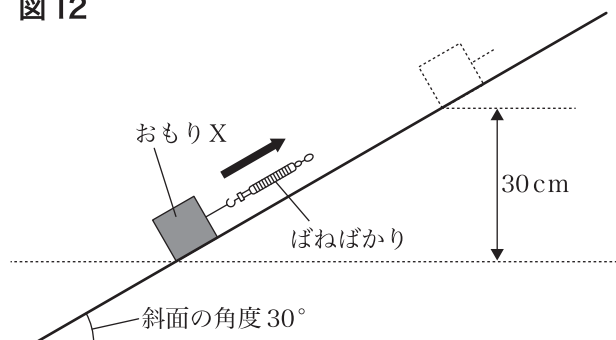


実験2 図11のように、おもりXと動滑車を糸でつなぎ、一端を天井に固定した糸を動滑車と定滑車に通し、糸の先にばねばかりをとり付けた。その後、ばねばかりを一定の速さで真下に引き下げ、おもりXを床から30 cmの高さまで引き上げた。

実験3

- ① 図12のように、ばねばかりとおもりXを糸でつなぎ、おもりXを斜面の角度を30度にした斜面上に置いた。
- ② ばねばかりを斜面に沿って一定の速さで引き上げて、おもりXをはじめの位置から30 cm高くなるように引き上げた。
- ③ 斜面の角度を30度より大きくして、①、②と同様の操作を行った。

図12



(1) ばねばかりは、「ばねののびはばねに加えた力の大きさに比例する」という関係を利用した器具である。ばねに関するこの関係を何の法則というか。

- 16 ① オームの法則 ② 質量保存の法則
③ フックの法則 ④ 慣性の法則

(2) 実験 1 で、ばねばかりを引き下げているとき、ばねばかりの示す値は何 N か。

- 17 ① 4 N ② 40 N ③ 400 N ④ 4000 N

(3) 実験 2 で、おもり X がされた仕事の大きさは何 J か。

- 18 ① 12 J ② 24 J ③ 120 J ④ 2400 J

(4) 実験 3 の②で、ばねばかりを引き上げているとき、ばねばかりの示す値は何 N か。

- 19 ① 20 N ② 40 N ③ 50 N ④ 60 N

(5) 実験 3 の③で、ばねばかりを引き上げているときのばねばかりの示す値と、おもり X にはたらく垂直抗力の大きさは斜面の角度が 30° のときと比べてどうなるか。

- 20 ① ばねばかりの示す値は小さくなり、垂直抗力は大きくなる。
② ばねばかりの示す値は小さくなり、垂直抗力は変わらない。
③ ばねばかりの示す値は大きくなり、垂直抗力は小さくなる。
④ ばねばかりの示す値は大きくなり、垂直抗力は変わらない。