

2015年度 普連土学園中学校

入学試験問題

2015年2月1日実施

理 科

一 次

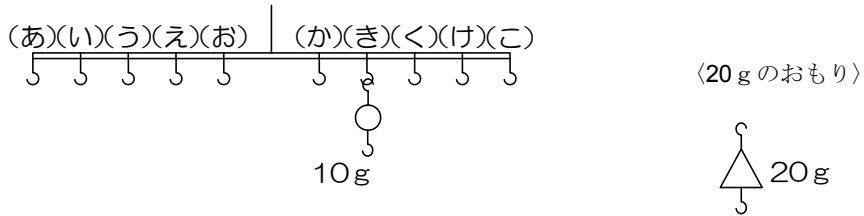
1. 問題に答える時間は30分です。
2. 問題は、～まであります。
3. 答はすべて、「解答用紙」に記入しなさい。
4. 「解答用紙」は中に1枚はさんであります。

1 [1]・[2] の2つの実験をしました。1～6の間に答えなさい。

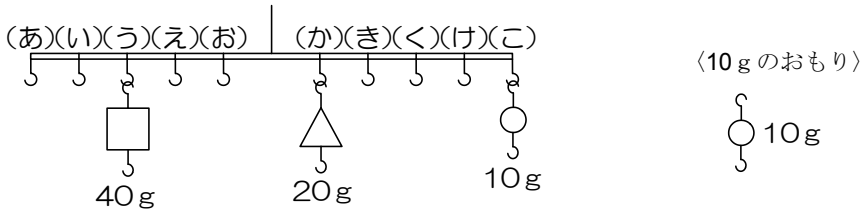
[1] 軽い棒の中心を糸でつり、中心から等間隔とうかんかくにフックをつけました。これと4種類のおもりを使って、実験を行いました。

問1 次の①・②に、〈 〉に示されたおもりを1つ下げることで、つり合わせたい。それぞれの位置におもりを下げればよいでしょうか。(あ)～(こ)より選び、記号で答えなさい。

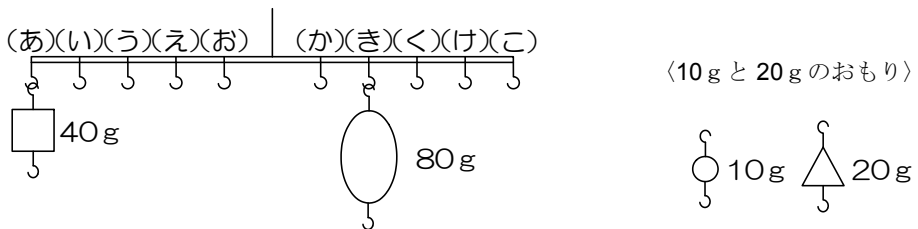
①



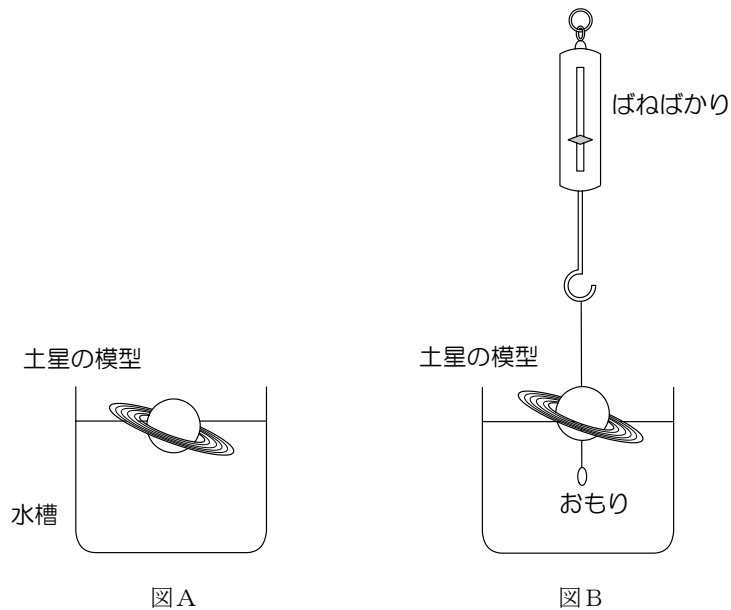
②



問2 下の棒に、10gと20gのおもりを2つとも下げて、つり合わせたい。どのように下げればよいでしょうか。2つのおもりを下げる位置を、それぞれ(あ)～(こ)より選び、記号で答えなさい。複数の下げ方が考えられる場合は、そのうちの1つの組み合わせを答えなさい。



〔2〕 土星の模型（14 g）を水槽に入れたところ、図Aのように 70%が水面下にある状態で浮かびました。

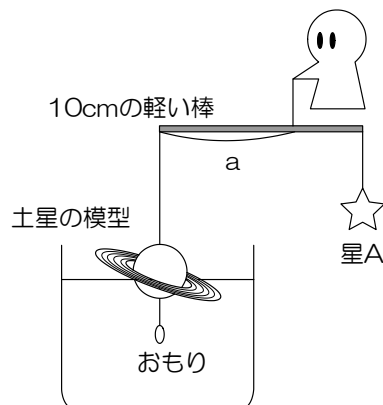


問3 図Aのとき、土星の模型にはたらく浮力は何 g ですか。

問4 土星の模型全体の体積は何 cm^3 ですか。水 1 cm^3 の重さは 1 g であるとします。

問5 図Bのように、ばねばかりに土星の模型（14 g）とおもり（10 g）を下げ、土星の模型の 20%が水面下にくるようにしました。ばねばかりの目盛りは何 g を示しますか。おもりの体積は無視できるものとします。

問6 長さ 10 cm の軽い棒、軽い糸、星A（30 g）、土星の模型（14 g）、おもり（10 g）を用いて、モビールをつくりました。下図のように、水槽に土星の模型を入れたところ、土星の模型の 20%が水面下にあるとき、つり合いました。このとき、a の長さは何 cm になりますか。



2 水に溶かすことのできる物質の量は、温度によって変化します。硝酸カリウムについて、次の〔1〕・〔2〕の実験を行いました。

〔1〕 10～60℃の水 100 g に溶かすことのできる硝酸カリウムの重さを実験により調べたところ、次の表のようになりました。

温度 (℃)	10	20	30	40	60
硝酸カリウム (g)	22	32	45	61	106

〔2〕 硝酸カリウムについて、次の実験を行いました。

〔操作1〕 ビーカーに水 50 g を取り、硝酸カリウム 50 g を加えてよくかき混ぜた。

〔操作2〕 温度計を入れ、かき混ぜながらガスバーナーで加熱したところ、(a) ℃で加えた硝酸カリウムは完全に溶けた。

〔操作3〕 ビーカーの外側を流水で冷やしたところ、沈殿が生じた。

〔操作4〕 20℃まで冷やした後、ろ過を行った。

〔操作5〕 ろ紙上に残った物質を取り、乾燥させた後、重さを測ったところ (b) g の硝酸カリウムが得られた。

問1 表のデータを元に、10～60℃の水 100 g に溶かすことのできる硝酸カリウムの重さをグラフに描きなさい。

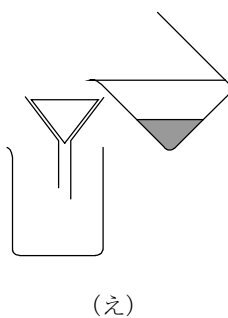
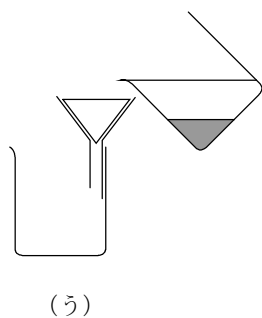
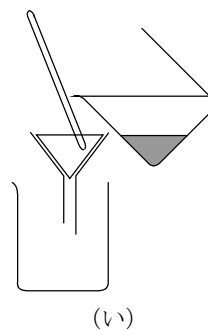
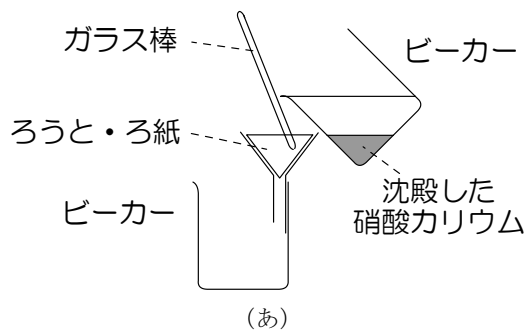


問2 (a) に当てはまる数値として最も適当なものを、下の (あ) ~ (お) より選び、記号で答えなさい。

(あ) 20 (い) 30 (う) 34 (え) 48 (お) 57

問3 操作2について、加えた硝酸カリウムを完全に溶かした溶液の濃さは何%ですか。

問4 操作4について、ろ過の方法として最も適当なものを、下の (あ) ~ (え) より選び、記号で答えなさい。



問5 (b) に適する数値を答えなさい。計算過程も示しなさい。

3 被子植物の生殖について、1～4の間に答えなさい。

問1 被子植物の生殖は、花で行われます。ふつう花は、花弁（花びら）、めしべ、がく片、おしべの4つの要素からなります。4つの要素を、花の中心から外側へと正しい順序に並べなさい。

問2 花での生殖が成功すると、種子が形成されます。

① 種子は花をつくる4つの要素の1つが変化したものです。その要素は何か、答えなさい。

② 植物の生殖では、花粉がめしべにつく（受粉する）ことが必要です。次の（あ）～（え）の植物の中で、主に昆虫などの生物によって受粉が起こるものをすべて選び、記号で答えなさい。

（あ） トウモロコシ （い） イチゴ （う） スギ （え） リンゴ

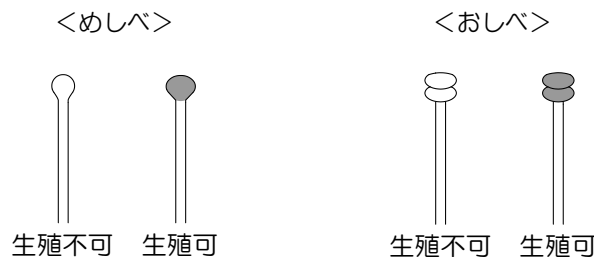
問3 私たちは、多くの植物を食料として利用しています。次の（あ）～（お）の食品のなかで、被子植物の種子を指すものをすべて選び、記号で答えなさい。

（あ） 米 （い） 銀杏 （う） ブロッコリー
（え） 枝豆 （お） タケノコ

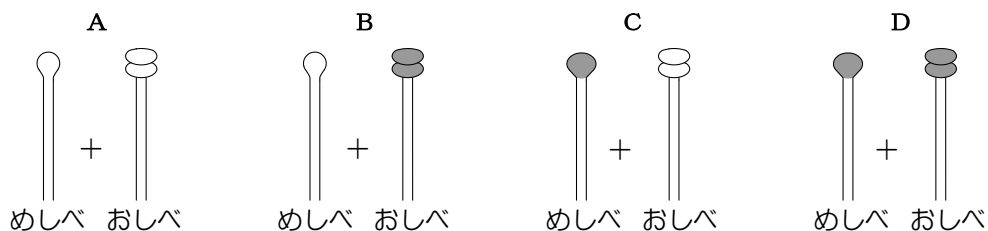
問4 花は、まだ生殖不可能なつぼみの状態から少しずつ変化して、生殖可能な状態になっていき（成熟といいます）、ある程度の時間がたつと、枯れて生殖不可能になります。

花弁が色づき大きく広がること、おしべの葯が破れて花粉を放出できるようになること、めしべの柱頭から粘液が分泌され始めることなどは、すべてこの成熟の例です。

4つの要素が同時に成熟していく植物が多い一方、要素ごとに成熟のタイミングがずれる植物も多く知られています。めしべとおしべの成熟について、①～③に答えなさい。



下のA～Dは、1つの花のめしべとおしべの状態を示しています。例えばBは、めしべは生殖不可、おしべは生殖可であることを示しています。



① A～Dの状態のうち、その1つの花だけで種子ができるのはどれですか。A～Dの記号で答えなさい。

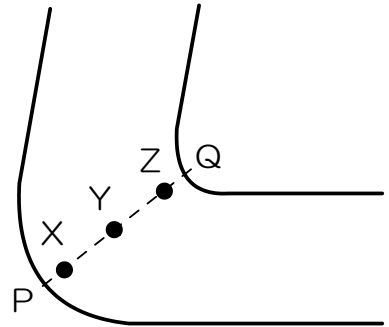
② 花粉を運ぶ虫とともに、AとDの状態の花を同じ空間に数時間おき、虫を取り除いて数日間放置すると、Dのみに種子ができました。次の2つの花を組み合わせたときの種子のでき方として正しいものを、次の(あ)～(か)より1つ選び、記号で答えなさい。

- (あ) AとBの組み合わせでは、Bのみに種子ができる。
- (い) AとCの組み合わせでは、Cのみに種子ができる。
- (う) BとCの組み合わせでは、Bのみに種子ができる。
- (え) BとCの組み合わせでは、Cのみに種子ができる。
- (お) CとDの組み合わせでは、Cのみに種子ができる。
- (か) CとDの組み合わせでは、Dのみに種子ができる。

③ サクラソウは、花の形や色などの多様性の高い植物です。このことは、サクラソウの花が、A→B→CまたはA→C→Bの順で変化し、Dの状態にならないことが主な理由だと考えられています。この成熟のしかたが、植物の多様性を生み出すのはなぜか、説明しなさい。

4 川について、1・2の間に答えなさい。

問1 右図は、ある川が曲がる様子を示したものです。



① X～Zのうち、流れが最も遅いのはどこですか。X～Zより選び、記号で答えなさい。

② 川をP-Qで切ったときの川底の様子を示している図を、下の(あ)～(え)より選び、記号で答えなさい。



(あ)



(い)



(う)



(え)

③ 図1のように、板に砂と小石をのせてYに沈めてしばらくしてから観察すると、図2のようになりました。同じものをX・Zに同じ時間だけ沈めてから観察した様子として最も適当なものを、下の(あ)～(え)より選び、それぞれ記号で答えなさい。

図1

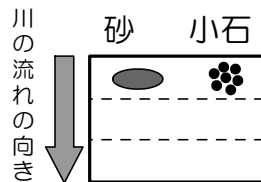
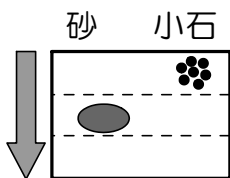
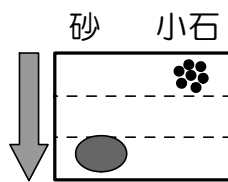
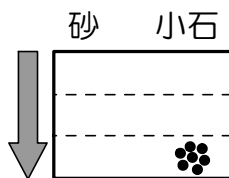


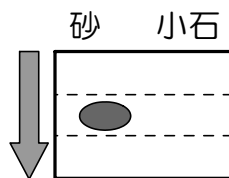
図2



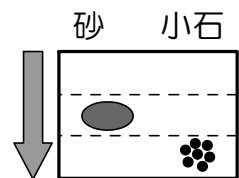
(あ)



(い)



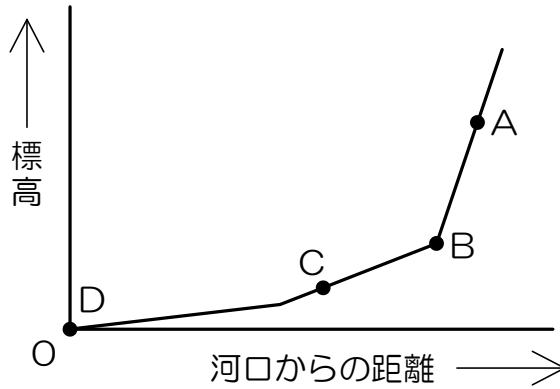
(う)



(え)

問題は、次ページに続きます。

問2 下図は、ある川の川底の標高と河口からの距離を表しています。流速が速いほど、川はより大きな石・砂を運ぶことができ、流速は主に斜面の角度によって決まります。



① 図3のように、板に砂と小石をのせて地点Cの川の中央に沈めてしばらくしてから観察すると、図4のようになりました。地点A・Dの川の中央に同じ時間だけ沈めてから観察した様子として最も適当なものを、下の(あ)～(え)より選び、それぞれ記号で答えなさい。ただし、地点A～Dの川の流れはまっすぐであるとします。

図3

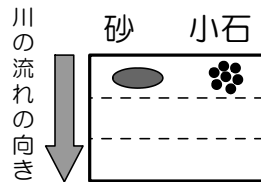
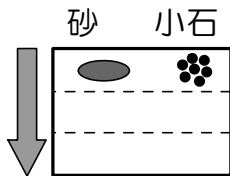
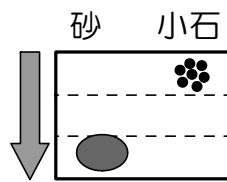
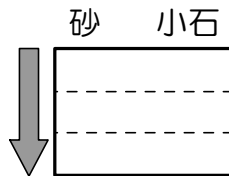


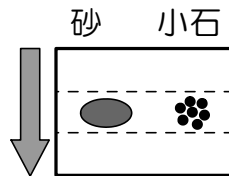
図4



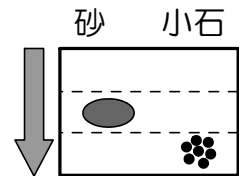
(あ)



(い)



(う)



(え)

② 地点Aの川底の様子を調べると角ばった大きな石が多くあり、地点Cの川底を調べると丸い小さな石が多くありました。地点Aと比べて、地点Cの川底の石が丸い理由と、小さい理由を、それぞれ簡単に答えなさい。

③ 図の地点A～Dのようなところには、どのような地形ができていますか。最も適当なものを（あ）～（か）より選び、記号で答えなさい。

	A	B	C	D
(あ)	V字谷	扇状地 ^{せんじょうち}	三角州	三日月湖
(い)	扇状地	V字谷	三角州	三日月湖
(う)	V字谷	扇状地	三日月湖	三角州
(え)	V字谷	三角州	三日月湖	扇状地
(お)	扇状地	V字谷	三日月湖	三角州
(か)	三角州	V字谷	扇状地	三日月湖