【１】 次の各問いに答えなさい。

問１．

（１）昨年（2018年）６月に、小惑星探査機が目標の小惑星リュウグウに到着し、観測をはじめました。このあと、探査機は小惑星の表面からサンプルをとり、地球へ持ち帰る予定になっています。これにより私たちの太陽系のはじまりや生命の材料となる物質について解明されることが期待されています。この小惑星探査機の名称として正しいものを、次の**ア～エ**から選び、記号で答えなさい。

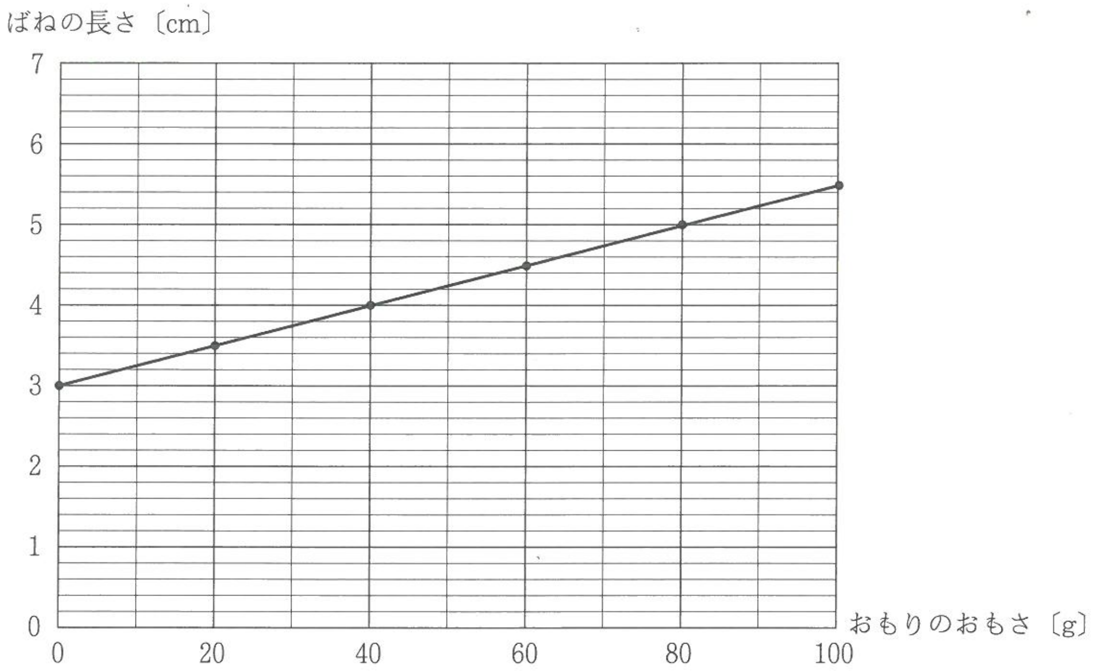
ア　しきさい　　**イ**　だいち２号　　**ウ**　はやぶさ２　　**エ**　ひまわり８号

（２）昨年（2018年）に、太陽系のある天体が大接近となり、明るく大きく見えるというニュースがありました。この天体は、地球のすぐ外側を回る惑星で、表面にはクレーターや火山、峡谷などが見られ、水が流れた跡のような地形も数多く残されています。この天体の名称として正しいものを、次の**ア～エ**から選び、記号で答えなさい。

ア　イトカワ　　**イ**　火星　　**ウ**　金星　　**エ**　シリウス

問２． 垂直に固定したフック付きの長さ３cmのばねに１個20ｇのおもりを下げていったとき、ばねの長さは**図**のように変化しました。このばねに12個のおもりを下げたとき、ばねの長さは何cmになりますか。次の**ア～エ**から選び、記号で答えなさい。

図



ア　８cm　　**イ**　９cm　　**ウ**　10cm　　**エ**　11cm

問３． ホウ酸は100ｇの水に20℃で4.9ｇ、80℃で23.5ｇ溶けます。300ｇの水を80℃にしてホウ酸を溶けるだけ溶かした後、これを20℃にすると何ｇのホウ酸が出てきますか。小数点第１位まで求めなさい。

問４． 下の**表**は、いろいろな動物の心臓が１分間にはく動するおよその回数（心ぱく数）を示したものです。この**表**を見て、動物のからだの大きさと心ぱく数にはどのような関係があるとわかりますか。簡単に説明しなさい。

表

動物	１分間あたりの心ぱく数
ヒト	60～100
イヌ	80～120
ウサギ	130～300
ゾウ	30～50
ネズミ	400～600

【２】 コウセイ君は、佼成学園の敷地内で、植物の観察をしました。コウセイ君は５つの植物（ソメイヨシノ、イチョウ、セイヨウタンポポ、ドクダミ、ナガミヒナゲシ）を見つけ、学校の敷地の地図にそれらが生育していた場所を書き入れました（**図１**）。これについて次の問いに答えなさい。

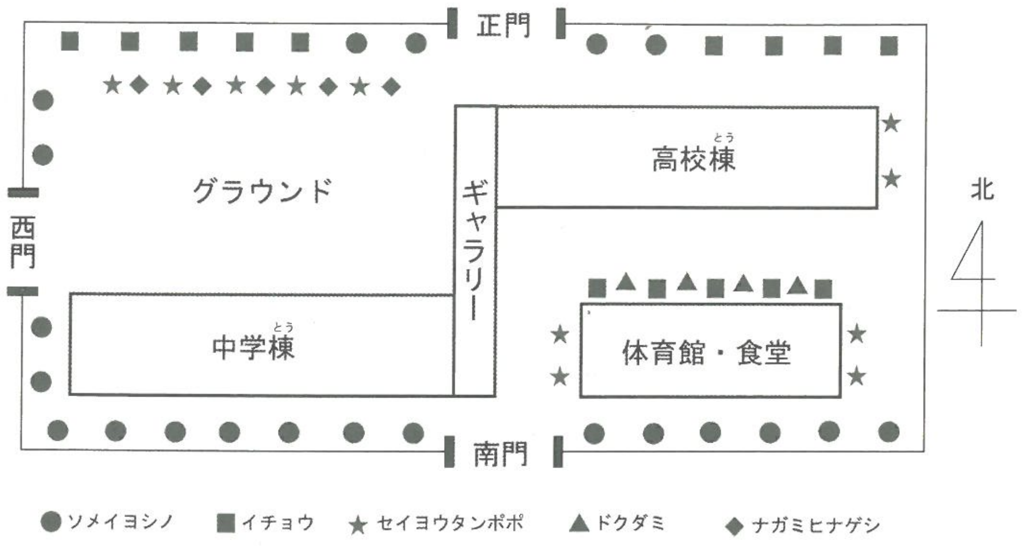


図１　佼成学園敷地内の植物分布図

問１．次の**ア〜エ**の写真のうち、ドクダミの花はどれですか。記号で答えなさい。また、ドクダミの花はいつごろ咲きますか。最も適当な時期を**オ〜ク**から選び、記号で答えなさい。

【花の写真】

ア

イ

ウ

エ

【開花時期】

オ　２月〜４月　　**カ**　５月〜７月　　**キ**　８月〜10月　　**ク**　11月〜１月

問２．**図１**から、セイヨウタンポポとドクダミが生育する場所について考えられることとして、最も適当なものを次の**ア〜エ**から選び、記号で答えなさい。ただし、**図１**に示す学校の敷地のまわりには、日当たりに影響する建物はないものとします。

ア　セイヨウタンポポ、ドクダミともに日当たりが良い場所に生育している。

イ　セイヨウタンポポ、ドクダミともに日当たりが悪い場所に生育している。

ウ　セイヨウタンポポは日当たりが良い場所、ドクダミは日当たりが悪い場所に生育している。

エ　セイヨウタンポポは日当たりが悪い場所、ドクダミは日当たりが良い場所に生育している。

問３．次の**ア〜オ**の文章のうち、ソメイヨシノおよびイチョウの葉の特徴について説明した文章をそれぞれ１つずつ選びなさい。

ア　葉のすじ（葉脈）が二股に分かれていく。

イ　一年とおして葉を落とすことなく緑の葉が枝についている。

ウ　葉のふちが、ノコギリの刃のようにギザギザしている。

エ　葉の裏の色が赤みがかっている。

オ　葉が厚く、表面に光沢が見られる。

問4．図2はナガミヒナゲシの花と果実（赤の○で囲んだ部分）の写真です。この果実を開くと、**図3**のように小さな種子（黄の○で囲んだ部分）がたくさん入っていることがわかります。

コウセイ君は一つの果実に含まれる種子の数を数えようとしましたが、あまりに多すぎたため、少数の種子の重さを測り、種子全体の重さから一つの果実に含まれる種子の数を推定することにしました。

実際に重さをはかると、種子30個の重さが4mg、ある一つの果実に含まれる種子全体の重さは220mgでした。このとき、この一つの果実に含まれる種子の数はいくつと推定されますか。

図2　ナガミヒナゲシの花と果実

図3　ナガミヒナゲシの果実の中の種子

問5．ナガミヒナゲシは、もともと地中海沿岸に生育していた植物ですが、輸入穀物などに紛れて日本に持ち込まれた外来植物です。**問4**のように1つの花から小さな種子を大量に作るので、日本各地で大繁殖しています。近年は、ナガミヒナゲシの大繁殖が生態系に影響を与えるのではないかと問題になっています。このような外来植物が大繁殖することは、生態系にどのような影響を与えると考えられますか。説明しなさい。

問6．セイヨウタンポポやナガミヒナゲシは、**図4**のように、葉を地表に接するように平らに並べた状態（ロゼットという）で冬を過ごします。ロゼットで冬越しをする利点を1つ述べなさい。

図4　セイヨウタンポポの葉

【３】 コウセイ君の家の近くに多摩川が流れています。ここでは多摩川は**図１**のように大きく曲がって流れています。川の両岸に小石（れき）がたまった河原ができていました。川の内側と外側の河原にどのような違いがあるのかを知るために、小石の大きさを調べました。

まず、**図２**のように河原にひもを張りました。そして、河原の表面に露出していて、ひもがふれている小石をとりあげ、その大きさと石の種類を調べて記録しました。ひもの片側から調べ、調べた石の数が100を越えるまで続けました。この調査を、川の内側と外側の河原で同じようにおこないました。

図１

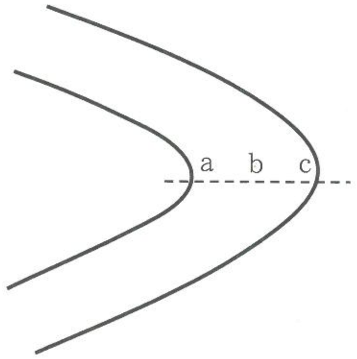
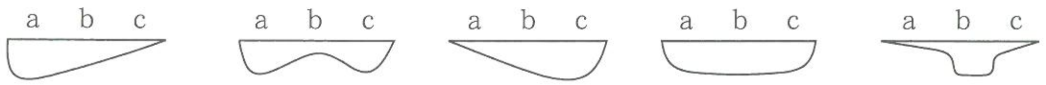


図２

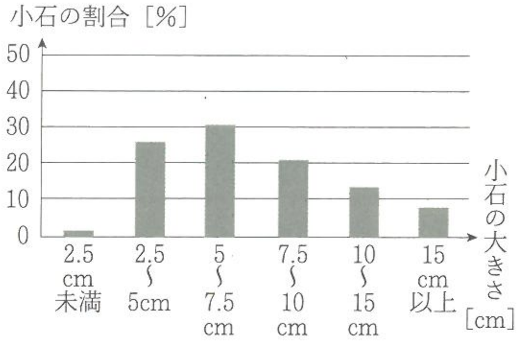
問１．図１は曲がって流れている川を示しています。**図１**の点線部分の川の深さを表した断面図として正しいものを、次の**ア～オ**から選び、記号で答えなさい。

ア　　イ　　ウ　　エ　　オ

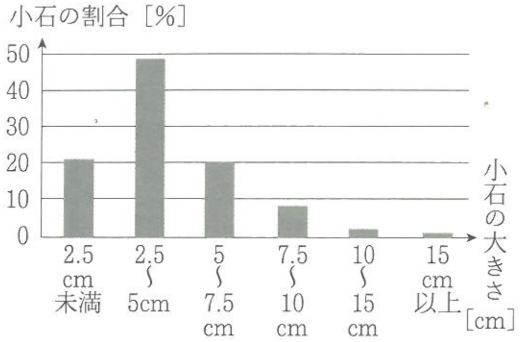


問２．小石の大きさや種類を調べるのに、下線部のような方法でおこなったのはなぜですか。簡単に説明しなさい。

問３．小石の大きさを調べた結果をグラフにしました。川の内側（**図１**のａ）の小石を調べたグラフはどちらと考えられますか。次の**ア**、**イ**から選び、記号で答えなさい。

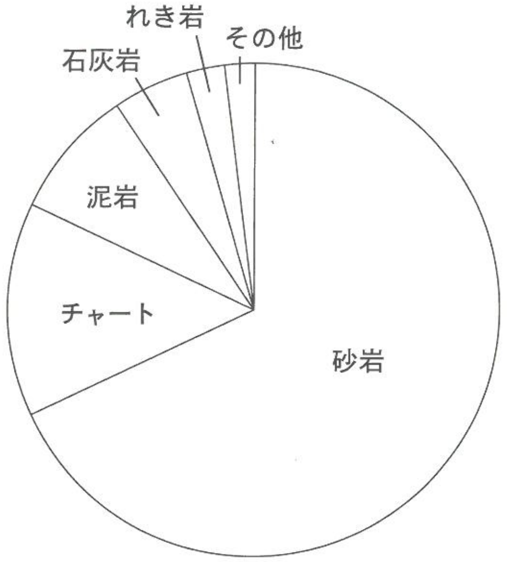


ア



イ

また、河原の小石を調べ、種類の割合をグラフにしました。



問４．石の種類で、**ア．**砂岩、**イ．**泥岩、**ウ．**れき岩は岩石をつくる粒子の大きさによって仲間分けされます。**ア～ウ**を粒子の大きい順に並べなさい。

問５．うすい塩酸につけると、はげしく泡を出してとける岩石はどれですか。**ア～オ**から選び、記号で答えなさい。

ア　砂岩　　**イ**　泥岩　　**ウ**　れき岩　　**エ**　チャート　　**オ**　石灰岩

【４】 **図１**のようにフラスコに水100ｇを入れて、アルコールランプで加熱をしました。その時の加熱時間と温度の変化のグラフと、温度におけるフラスコ内の水の様子を**図２**にまとめました。また、**表**に今回の実験に関連した物質の性質を示しました。なお、はじめの水の温度と室温は同じとします。

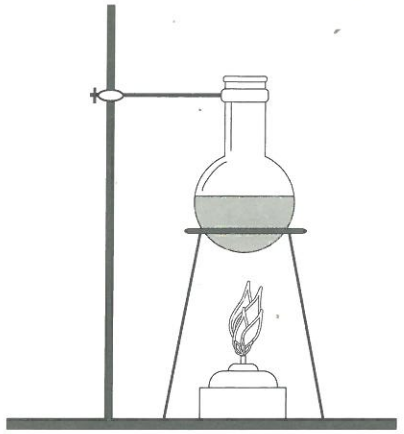
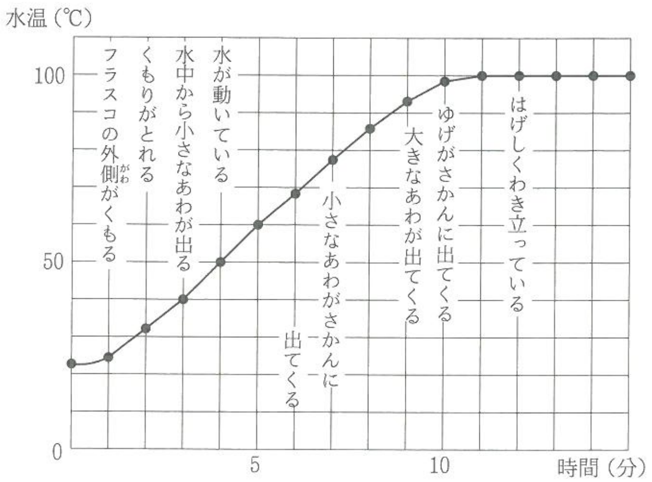


図１　加熱のようす



23℃　(2)フラスコの外側がくもる
31℃　くもりがとれる
40℃　水中から小さなあわが出る
50℃　水が動いている
78℃　小さなあわがさかんに出てくる
92℃　大きなあわが出てくる
98℃　ゆげがさかんに出てくる
100℃　(1)はげしくわき立っている
100℃　フラスコの口から白い湯気がたくさんでている

図２　加熱時間と温度の変化のグラフと温度におけるフラスコ内の水の様子

表

①　**水**	様々な物質を溶かすことができるが、空気はほとんど溶けない（20℃の水100gに約２㎤のみ）。水に氷を入れた時にすぐとけないように、温度によっては、水の中に水蒸気を入れてもすぐになくなることはない。
②　**水蒸気**	無色透（とう）明の気体。地上での大気の圧力（約1013ヘクトパスカル）の場合、100℃で水から水蒸気に状態変化する。気圧が低いと状態変化する温度は低くなる。
③　**メタノール**	アルコールランプの燃料の主成分。木酢（もくさく）液を蒸留すると作ることができる。木材由来なので、燃焼すると（　Ａ　）と水蒸気が発生する。
④　**白い湯気**	水蒸気そのものではない。水蒸気が冷やされてできる液体の水の小さな粒子が、光を散乱して白いけむりのように見える。

問１．図２の下線部（1）の100℃の水が「はげしくわき立っている」状態を何といいますか。

問２．表の（　Ａ　）の気体の名称を漢字で答えなさい。

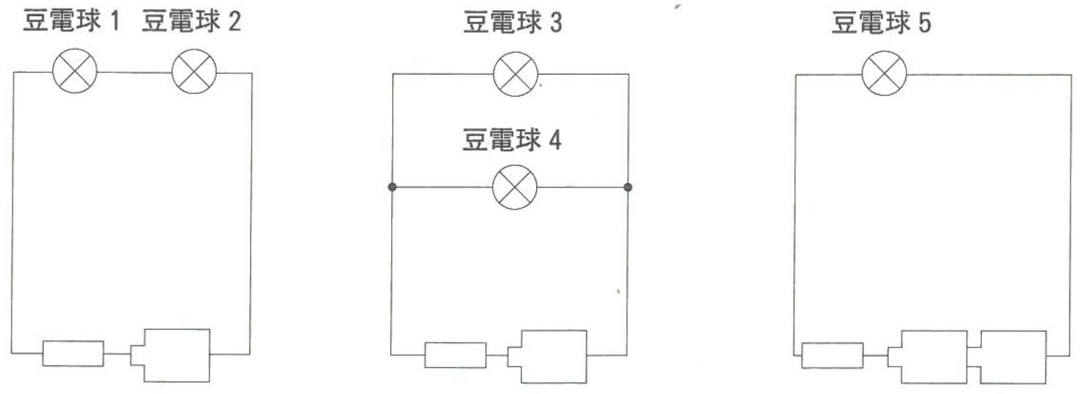
問３．図２の40℃の「小さなあわ」と92℃の「大きなあわ」はそれぞれ何ですか。次の**ア**～**エ**から選び、記号で答えなさい。

	小さなあわ	大きなあわ
ア	水蒸気	水蒸気
イ	水蒸気	空気
ウ	空気	水蒸気
エ	空気	空気

問４．図２の下線部（2）の23℃の「フラスコの外側がくもる」原因は**表**の「白い湯気」と同じであると考えられます。では、このくもりをつくる物質はどこからきて、どのようにつくられたと考えられますか。次の**ア**～**エ**から選び、記号で答えなさい。

ア　メタノールが燃えてでた水蒸気が冷やされてできた。
イ　フラスコ内の水がしみ出した。
ウ　室内の空気に含まれる水蒸気が温められてできた。
エ　室内の空気に含まれる水蒸気が冷やされてできた。

【５】 同じ電池と同じ豆電球を複数個使って様々な回路を作り、豆電球の明るさを調べました。**回路Ａ**の豆電球１と２、**回路Ｂ**の３と４の明るさは同じになりました。なお、**回路図**中の　　　は回路がショートしないようにするもので直接問題に関係はありません。

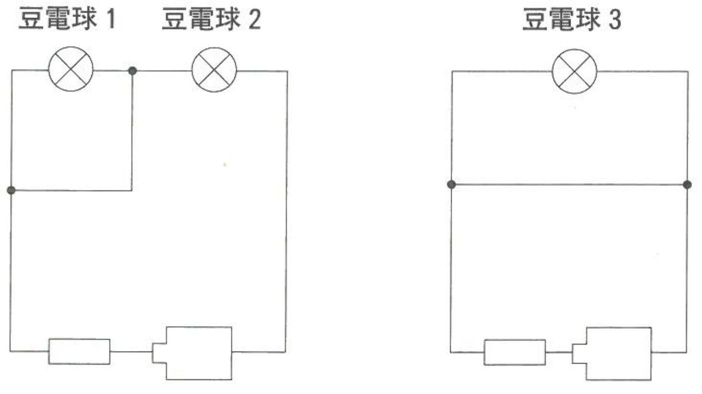


回路Ａ　　回路Ｂ　　回路Ｃ

問１． **回路Ａ**と**Ｂ**で２つの豆電球がより暗くなるのはどちらですか。

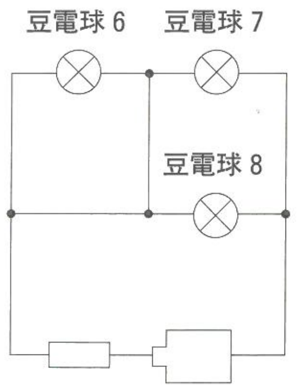
問２． 豆電球５と豆電球３を同じ明るさにするためには何をすればよいのかを答えなさい。

次に、**回路Ａ**に導線を加え**回路Ｄ**のようにつなぐと、豆電球２は光りましたが、豆電球１は光りませんでした。また、**回路Ｂ**の豆電球４を取り外し代わりに導線だけをつなげた**回路Ｅ**も豆電球３は光りませんでした。



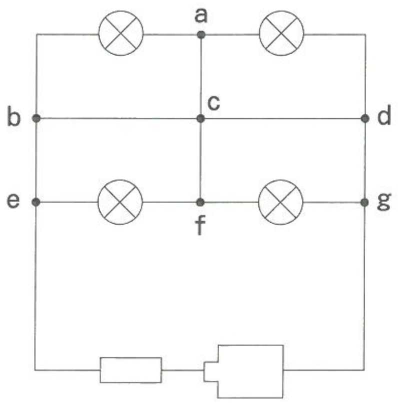
回路Ｄ　　回路Ｅ

問３． 下図の**回路Ｆ**で光る豆電球はどれですか。**回路Ｄ，Ｅ**を参考にして、光る豆電球の番号をすべて答えなさい。



回路Ｆ

問４． 次に、**回路Ｇ**のようにつなげてみるとどの豆電球も光りませんでした。４つの豆電球のうち、どれか２つだけを光らせるために取り外さなくてはならない導線を、どれか一本（豆電球を含んでもよい）を答えなさい。答えは「導線ａｂ」のように書きなさい。



回路Ｇ

平成31年度　佼成学園中学校　入学試験問題
理　　科　解答用紙

【1】

問1	（1）		（2）	

問2		問3	g

問4	

【2】

問1	花の写真		開花時期		問2	
問3	ソメイヨシノ		イチョウ		問4	個

問5	
問6	

【3】

問1	
問2	

問3		問4	→ →	問5	

【4】

問1		問2	
問3		問4	

【5】

問1	
問2	

問3		問4	

受験番号	

得点	