

平成 27 年度

入学試験 問題 (第 3 回)

理 科

2 月 4 日 (水)

—注意事項—

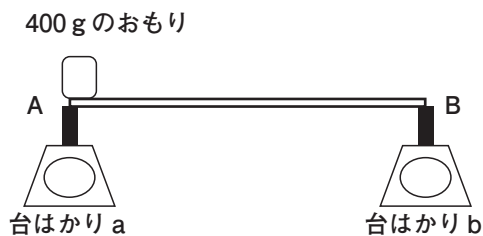
1. 問題冊子は 8 ページまであります。
2. 指示があるまで、この冊子を開いてはいけません。
3. ページが抜けていたり、印刷が見えにくい場合には、手をあげて知らせてください。
4. 試験時間は 40 分です。
5. 答えはすべて、問題の指示にしたがって解答用紙に記入しなさい。

1 長さが 1 m で、重さが 400 g の一様な板 AB があります。右図のように、この板の両端を台はかり a と台はかり b の上に置き、板が水平になるようにしました。次の問いに答えなさい。



(1) 板の左端 A を置いた台はかり a は何 g を示しますか。

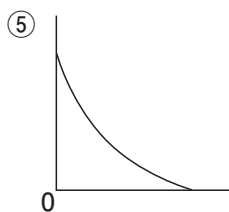
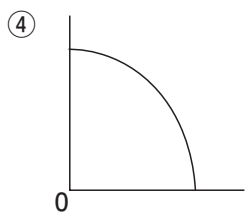
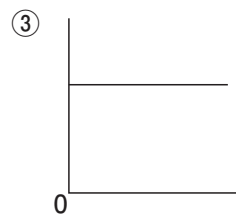
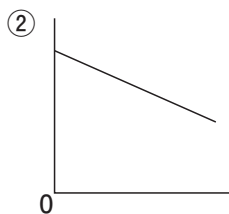
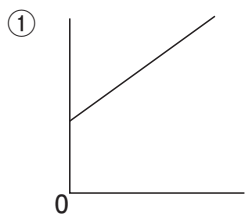
次に板の左端 A の上に 400 g のおもりをのせて、台はかり a および b が何 g を示すか調べました。その後、おもりの位置を少しずつ b の方へずらし、そのつど、台はかり a および b が何 g を示すかを調べ、次の表にまとめました。



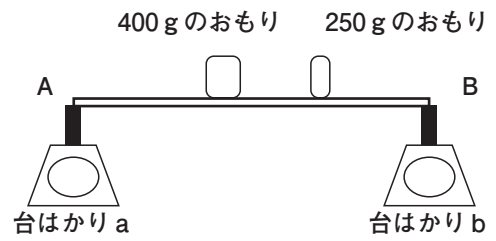
左端 A からおもりをのせた位置までの距離 [cm]	0	5	10	15	20	30
台はかり a [g]	…	…	ア	540	520	480
台はかり b [g]	…	…	240	260	イ	320

(2) 表中のア、イに当てはまる数値を答えなさい。

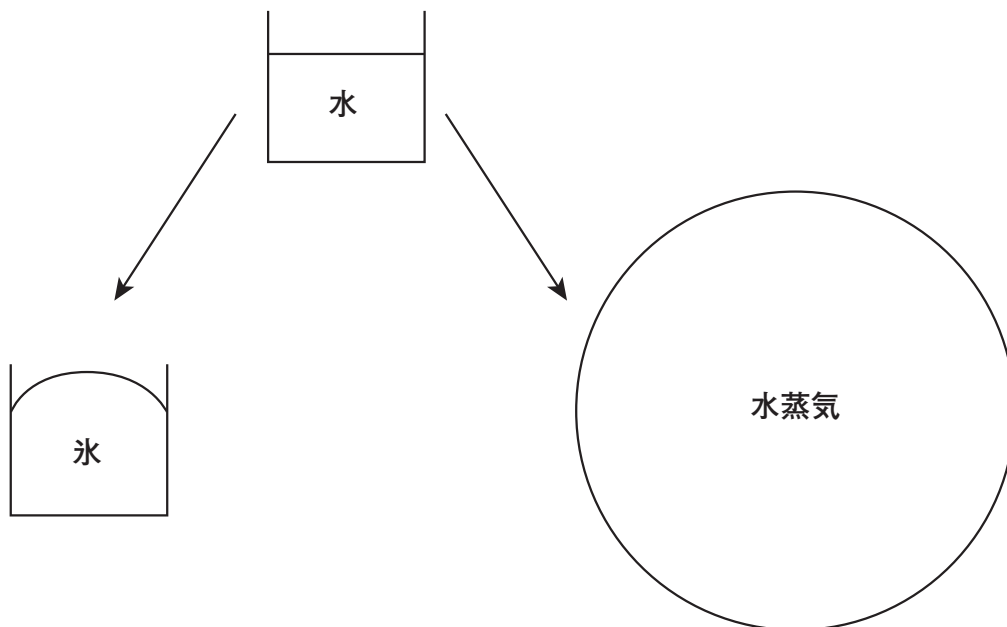
(3) 横軸に左端 A からおもりまでの距離、縦軸に台はかり a の目盛りの読みをとったグラフはどんな形になりますか。①～⑤から 1 つ選んで、番号で答えなさい。



- (4) 左端 A から 40 cm のところに 400 g のおもりをのせ、同じく左端 A から 60 cm のところに 250 g のおもりをのせました。このとき、台はかり a は何 g を示しますか。



- 2 下の図のように、18 gの水を完全に氷にしたものと、18 gの水を完全に水蒸気にしたものについて、それぞれの体積を測定しました。また、それぞれの密度を調べました。なお、密度とは物質 1 cm³あたりの重さのことをいい、g/cm³の単位で表します。ただし、気体の密度は 1 L (リットル) あたりの重さで表し、g/Lの単位を用います。測定した体積の結果と、調べた密度の値を表にまとめました。これらについて、後の問いに答えなさい。



密度を調べた結果

	水	氷	水蒸気
重 さ	18g	18g	18g
体 積	[ア] cm ³	20cm ³	[ウ] cm ³
密 度	1g/cm ³	[イ] g/cm ³	0.75g/L

- (1) 表の中のア～ウに当てはまる数値を計算によって求めなさい。計算結果で小数第2位以下がある場合には四捨五入し、小数第1位までで答えなさい。
- (2) 次の文章の空らんに適するものを下から選んで、番号で答えなさい。ただし、同じものを何度選んでもよいものとします。

水を [a] て水蒸気にするには、水に熱を [b] 必要があります。その結果、まわりの温度は [c] くなります。この原理は、たとえば暑い夏に庭や道路に水をまく、いわゆる「打ち水」にも応用されています。

一方、水を [d] て氷にするには、水から熱を [e] 必要があります。その結果、まわりの温度は [f] くなります。

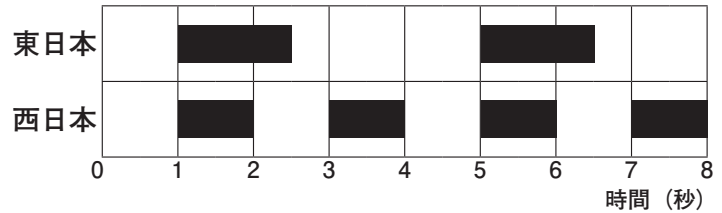
- ① 高 ② 低 ③ 冷やし ④ あたため ⑤ うばう ⑥ 与える

3 ゲンジボタルの卵は水辺のコケなどに産みつけられ、約1か月でふ化します。幼虫は水のきれいな流れの中で育ちます。脱皮をくり返して大きくなった幼虫は、春、陸に上がり、地中に（ア）になるための穴をつくります。30日～40日ほどで（ア）から羽化し、土の外へと出ていきます。成虫の寿命は10日～2週間ほどです。

ゲンジボタルの幼虫がきれいな水にしか住めない理由の1つは次のとおりです。幼虫は、えらで呼吸をしているため、水中に十分な酸素が溶けていないと呼吸ができません。水中に溶けている酸素の量を、溶存酸素量（DO）といいます。また、細菌などの小さな生物が、水中に含まれる養分を食べて分解する時にも酸素が使われます。これは生物化学的酸素要求量（BOD）とよばれ、水中の酸素を減らす原因になります。水が養分をたくさん含んで汚れていると、（イ）、幼虫は呼吸ができなくなるのです。

ゲンジボタルの成虫は発光により、互いの情報を伝え合っています。東日本に住むゲンジボタルと西日本に住むゲンジボタルとでは発光の周期に違いがあることが知られています（図1）。発光の周期とは、光り始めから次に光り始めるまでにかかる時間のことをい

図1



（黒い部分は、発光している時間を表しています。）

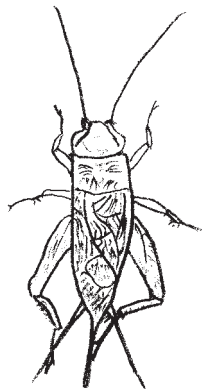
します。
発光する生物はホタル以外に、ホタルイカやウミホタルなどが有名です。

(1) ゲンジボタルの成虫はどれですか。正しいものを1つ選んで、番号で答えなさい。ただし、大きさの縮尺は同じではありません。

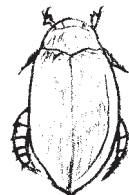
①

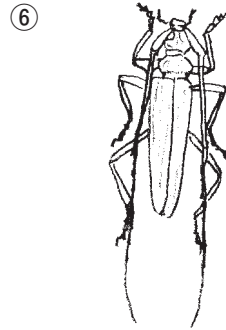
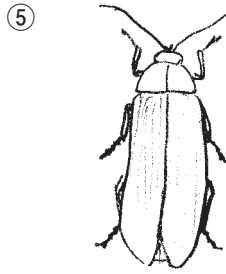


②



③





(2) (ア) に最も適する語句を答えなさい。

(3) (イ) に最も適するものを次から選んで、番号で答えなさい。

- ① BODが高くなって、DOも高くなるため
- ② BODが高くなって、DOが低くなるため
- ③ BODが低くなって、DOが高くなるため
- ④ BODが低くなって、DOも低くなるため

(4) 図1から、東日本と西日本に住むゲンジボタルの発光についてどのようなことがわかりますか。最も適するものを次から選んで、番号で答えなさい。

- ① 東日本に住むゲンジボタルの方が、発光の周期が短い。
- ② 西日本に住むゲンジボタルの方が、発光の周期が長い。
- ③ 東日本に住むゲンジボタルは、4秒周期で発光する。
- ④ 西日本に住むゲンジボタルは、1秒周期で発光する。

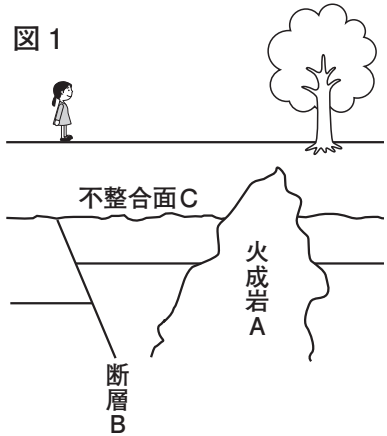
(5) ホタルイカは、ゲンジボタルとは逆に、暗いところではほとんど光らず、明るいところで光るという特徴があります。ホタルイカの光はどのようなことに役立っていると考えられますか。最も適するものを次から選んで、番号で答えなさい。

- ① オスとメスが効率良く出会うことができる。
- ② 自分のなわばりを示しやすくなる。
- ③ 仲間を集合させることができる。
- ④ 食べ物のありかを仲間に知らせることができる。
- ⑤ がいてき外敵に見つかりにくくなる。
- ⑥ 仲間に危険がせまっていることを伝えることができる。

4 次の問いに答えなさい。

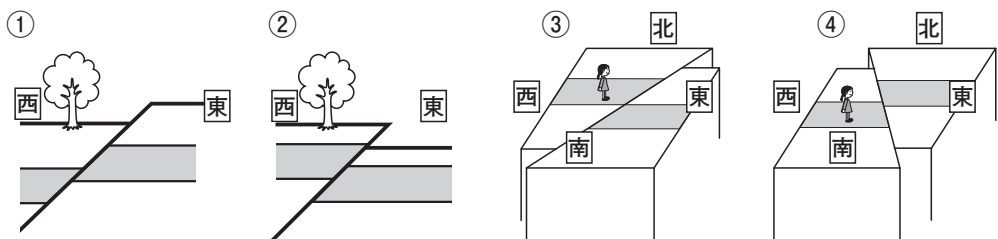
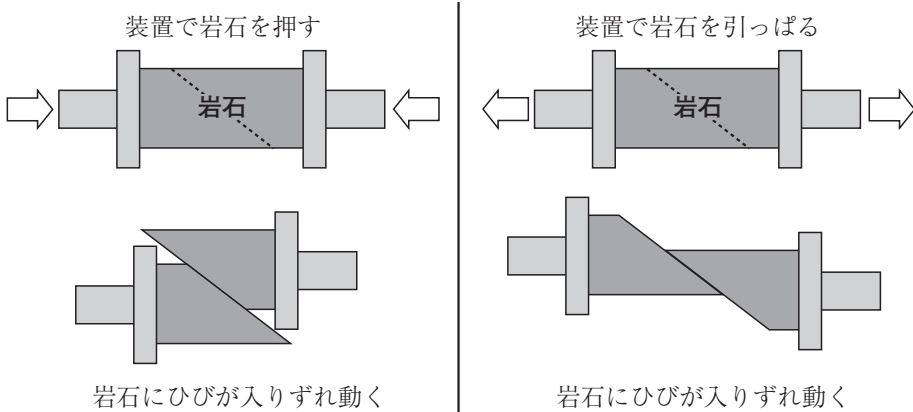
(1) 図1はある地域の地下構造の模式図です。地下構造の形成順序として、正しいものを1つ選んで、番号で答えなさい。

- ① 火成岩 A → 断層 B → 不整合面 C
- ② 火成岩 A → 不整合面 C → 断層 B
- ③ 断層 B → 火成岩 A → 不整合面 C
- ④ 断層 B → 不整合面 C → 火成岩 A
- ⑤ 不整合面 C → 火成岩 A → 断層 B
- ⑥ 不整合面 C → 断層 B → 火成岩 A



(2) 図2の装置で岩石を押す力や引っ張る力を加えると、岩石にひびが入り力に逃がすようにずれ動きます。これと同じ原理で断層は生まれます。東西方向に引っ張る力が地下に加わることによって生じる断層として、正しいものを1つ選んで、番号で答えなさい。ただし、①と②は地下の断面図で、③と④は上空から見下ろした図です。

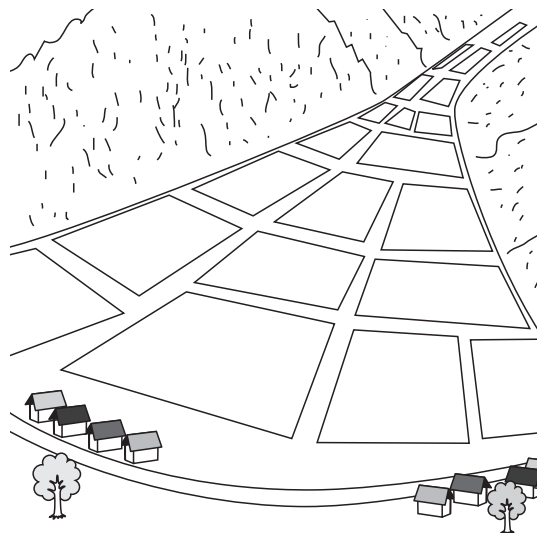
図2



(3) 図3は、山あいを流れていた川が平地に出ると、流れが急に遅くなり、土砂がたい積したためにできた地形です。図3の地形の名称として、正しいものを1つ選んで、番号で答えなさい。

- ① せん状地
- ② だ行
- ③ V字谷
- ④ 三角州
- ⑤ 三日月湖

図3



(4) 図4は曲がっている川を上空から見下ろした図です。図5は図4に示されたA—Bの断面図です。流水の三作用はそれぞれA側、B側どちらの方がより盛んでしょうか。正しいものを1つ選んで、番号で答えなさい。

図4

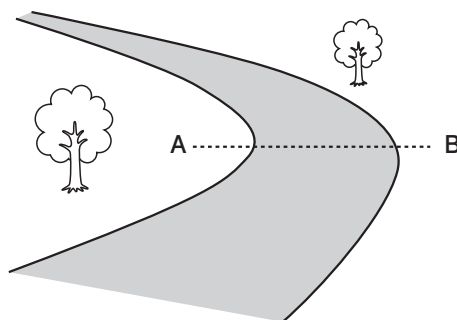
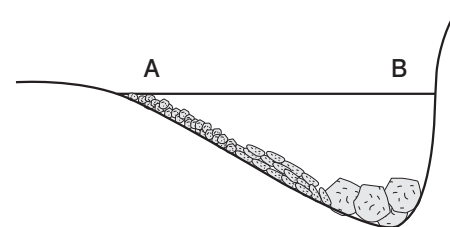


図5



	しん食	運ばん	たい積
①	A	A	A
②	A	B	A
③	A	A	B
④	A	B	B
⑤	B	A	A
⑥	B	B	A
⑦	B	A	B
⑧	B	B	B

(5) ある川の流れの速さを調べるため、川の断面積 1 m^2 を1秒間に通過する水の量を測定したところ、 27.8 L (リットル) でした。この川の流れの速さは1秒間に何cmか答えなさい。計算結果で小数第2位以下がある場合には四捨五入し、小数第1位までで答えなさい。

【問題は以上です。これ以降に問題はありません。】

