

第 1 回

平成 27 年 度
学 習 院 中 等 科 入 学 試 験

理 科

時間 11 : 40 ~ 12 : 20

理
A

〔注意〕

1. 試験中は受験票を机の左上におきなさい。
2. 机の上には筆記用具（えんぴつ，シャープペンシル，消しゴム）と受験票以外は出してはいけません。
3. 解答はすべて解答用紙に書きなさい。
4. 始めの合図があるまでは問題を開いてはいけません。
5. 問題の内容についての質問は受け付けません。
6. 試験の終了はチャイムの鳴り始めです。
7. 用がある人は静かに手をあげなさい。
8. ページがぬけていたり，印刷が読みにくかったりした場合は先生に申し出なさい。
9. 試験が始まったら，問題のページ数を確認しなさい。問題は 1 ページから 11 ページまでです。

〔1〕

次の各問いの答えをそれぞれ一つずつ選び、記号で答えなさい。

- ① 昨年10月7日に種子島宇宙センターから打ち上げられた気象衛星「ひまわり8号」の、従来の「ひまわり」と異なる性能は何ですか。
- ア. 雲の様子をカラー画像でさつえいすることができる。
イ. 深海中の水の流れがわかる。
ウ. ビル風などの市街地を吹く複雑な風の方向と強さを画像化することができる。
エ. 雲をさまざまな角度からさつえいし、3次元の画像を作り出すことができる。
- ② 昨年、スウェーデンの女性が臓器移植手術のおかげで、世界初の出産に成功しました。この移植された臓器は何ですか。
- ア. 卵そう イ. 子宮 ウ. 卵管 エ. 精そう
- ③ 昨年、青色LEDに関する研究により、赤崎氏、天野氏、中村氏にノーベル物理学賞が与えられました。青色LEDを利用しているものとして当てはまらないものは何ですか。
- ア. カラーレーザープリンター イ. 信号機
ウ. ブルーレイディスク エ. 液しょうテレビ
- ④ 昨年、エボラ出血熱感せんしょうの世界拡散や、デング熱感せんしょうの国内感せんが大きな話題となりました。これらの感せんしょうを引き起こす原因となるものは何ですか。
- ア. 細きん類 イ. ウイルス類
ウ. カビ類 エ. 寄生虫類

〔2〕

夏休みの晴れた暑い日に、海へ遊びに行きました。うき輪に空気を入れて限界までふくらませました。砂はまに置いていたときは、いっぱいふくらんだ状態でした。しかし、海水につけるとわずかにしぼんでしまいました。くわしく調べても、空気もれはしていませんでした。

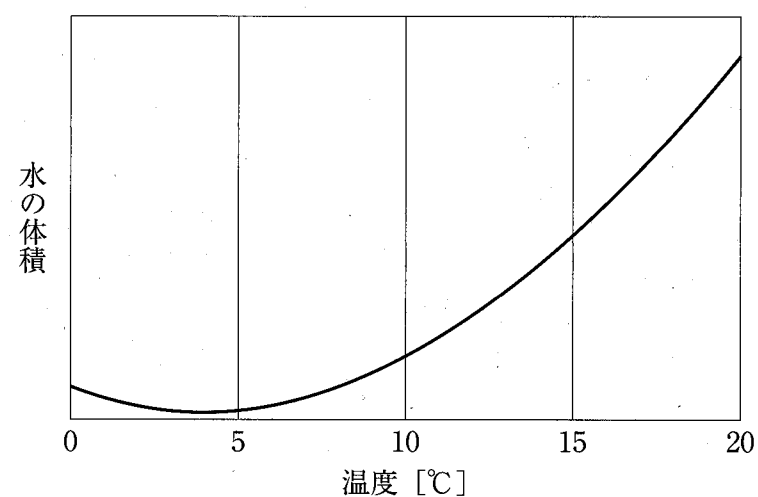
(問1) 下線部Aの理由を次のように考えました。空らんには当てはまることばを入れなさい。

周囲の温度が低くなったことで、 。

(問2) 下線部Aと同様な現象として最も当てはまるものを次から選び、記号で答えなさい。

- ア. ヘリウムガスを入れた風船が、時間がたつとしぼむ。
- イ. 富士山の八合目で買ったスナックがしのふくろが、下山するとしぼむ。
- ウ. パンきじが、時間がたつとふくらむ。
- エ. ヘこんだピンポン球を熱いお湯の中に入れると、元の球に戻る。

(問3) グラフは、水の体積が温度によってどのように変化するのかを表したものです。グラフから、水の体積が最も小さくなる温度を整数で答えなさい。

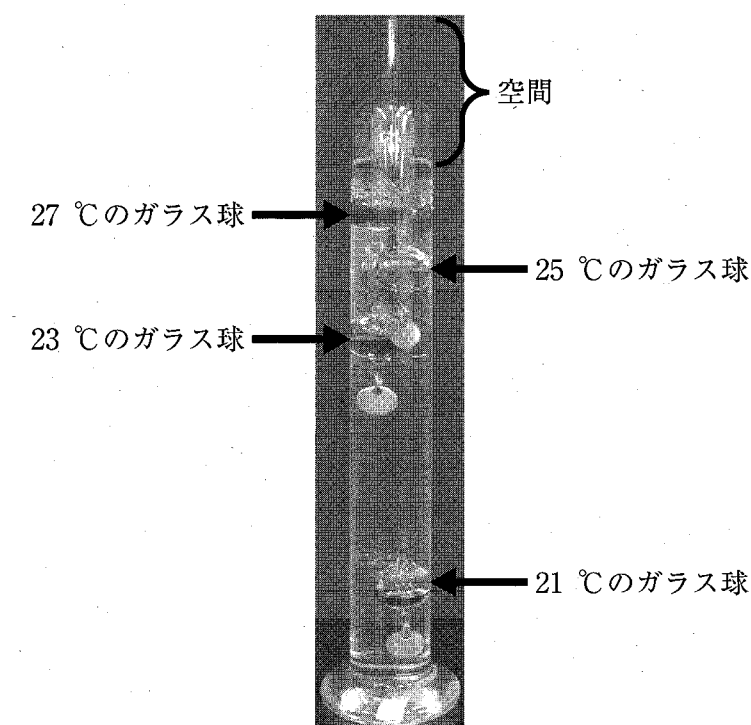


[平成 26 年 理科年表のデータをもとに計算]

(問4) 棒温度計の液体には、主に赤色をつけた灯油を利用しています。水を利用していない理由を説明しなさい。

(問5) 気温を測る道具にガリレオ温度計というものがあります。これは大きいガラス管の中に液体が入っていて、その中に液体が密閉されたガラス球がいくつか入っているものです。そのガラス球には温度の書いてあるプレートが付いています。気温が変化すると、ガラス管に入っている液体の体積が変化します。すると、中にあるガラス球がしずんだりういたりします。例えば、気温が上がると、ガラス管内の液体の体積が大きくなり、低い温度のプレートを付けたガラス球からしずみます。

写真を見て、気温がどのくらいか整数で答えなさい。



(問6) ガリレオ温度計には写真で見られるような空間があります。この空間の役割について最も当てはまる文を選び、記号で答えなさい。

- ア. 気温が下がった時にガラス管内の液体がとう結する可能性があるため。
- イ. 気温が上がった時にガラス管が破損する可能性があるため。
- ウ. ガラス管内の液体が体積変化するのを防ぐため。
- エ. ガラス管内の液体が体積変化しやすくするため。

〔3〕

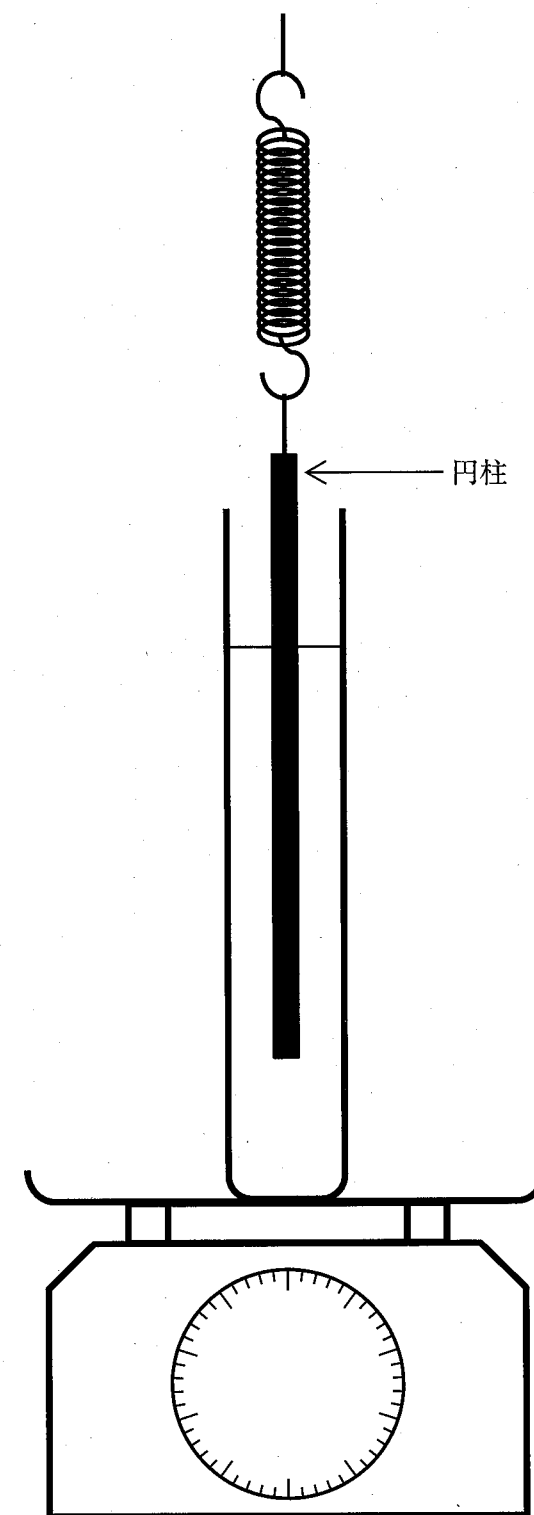
台はかりの上に水の入った水そうが置いてあります。図のように、ばねに円柱をつるし、水面に垂直にしずめていきました。円柱は、底面積が 2 cm^2 、高さが 1 m 、重さが 300 g です。何もつるしていないときのばねの長さは、 30 cm です。また、このばねに空中で 150 g のおもりをつるすと、ばねの長さは 42 cm になり、 200 g のおもりをつるすと、ばねの長さは 46 cm になります。

円柱を水に入れる前に、水が入った水そうの重さを測ると、台はかりの数値は 2.52 kg でした。

水中にある円柱の長さを変えたときの、ばねの長さ、台はかりの数値を読み取りました。その結果が表に示されています。

①～⑧に当てはまる数値を答えなさい。

水中にある円柱の長さ	ばねの長さ	台はかりの数値
①	②	2.545 kg
25 cm	③	④
50 cm	⑤	2.62 kg
⑥	44 cm	⑦
87.5 cm	⑧	2.695 kg



〔4〕

次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。

ふつう、われわれの家に住んでいるゴキブリの名前はぐう然についたものである。分類の父であるスウェーデンの自然学者リンネは、アメリカ産のゴキブリを手に入れ「アメリカナ」、アジア産のゴキブリに「オリエンタリス」と名づけた。すでにその時代（1758年）までに、ほとんどの家ゴキブリは世界中に拡散し、現代の輸送機関がそのことを完成させた。^Aフィラデルフィアサイエンスアカデミーのジェイムズ・レーンは、まさにゴキブリ研究のシャーロック・ホームズだった。彼はワモンゴキブリ（アメリカゴキブリ）と、それに近い種のコワモンゴキブリ（オーストラリアゴキブリ）が、もともとは熱帯アフリカの屋外にいるグループに属することを明らかにした。そしてこれらはマデイラゴキブリやその他のいくつかの種と同じく、ずいぶん昔にアフリカからどれい^B船でアメリカへやってきたのだと考えた。スリナムゴキブリ（東洋ゴキブリ）も同様にアフリカに野生種のなかまがいる。それはずいぶん昔におそらくフェニキアの船でヨーロッパへやってきたと思われるしょうこがある。その後この種は明らかにスペインのガリオン船で南アメリカへ運ばれ、イギリスの船で北アフリカへ運ばれた。

レーンによると、チャバネゴキブリは北アフリカからきたが、スリナムゴキブリよりちょっと後の時代だった。ヨーロッパ中にひろがっていくにつれ、^Cロシア人は「プロシアゴキブリ」とよび、プロシア人は「ロシアゴキブリ」とよぶようになった。

こうした事情にもかかわらず、真にゴキブリを理解するために努力している人々はわずかしかないという事実はおどろきである。今いるものはおよそ^D3500種だが、その中でくわしく研究されているものは5%に満たない。理解できていることは、どの種も独特の生活史*をもち、たとえ一番よく知られている種であっても体のしくみのくわしい点については、いまだに最終の答えが得られていないということである。

昔から、科学者は「あなたの研究はどのような役に立ちますか」と聞かれると、決まってかたをすくめたものである。ゴキブリをもっとしっかりと知ることとは、ゴキブリとの平和な共存をなしとげるのに役立つかもしれないし、そうでないかもしれない。しかし、ゴキブリの研究者には、何百万年もこんなにし^Eっかりと適応してきた、そして適応する生物ならどれでも、一生の間に研究する価値があることは明白である。われわれがゴキブリの全てにならうというこ

とではない。地球上に長く生きられるための基本的な原理がなにかしらあるとすると、それはゴキブリによって明らかにされることは確かだ。ゴキブリの研究は鳥を観察しているときの美しい価値や宇宙を飛ぶみ力はないが、しかしながら、さまざまな研究のうちでもやりがいのある一つであろうと考える。

（ハワード・エンサイン・エヴァンスの文よりぬき出した）

*生活史…生物の発生から成長、子孫を残し一生を終えるまでの生命の過程のこと。

（問1） 下線部Aのように、本来はいなかった生き物が入りこんできて定着した場合、その生物種をなんといいますか。漢字3字で答えなさい。

（問2） 次の文のうち、下線部Bについて説明したものとして可能性があるものを全て選び、記号で答えなさい。

ア. 体や荷物についていたゴキブリのさなぎがう化した。

イ. 体や荷物についていたゴキブリの卵がアメリカでかえった。

ウ. ゴキブリの幼虫が船に入りこみ、う化した。

エ. 成虫が船に入りこみ、アメリカに渡ってきた。

（問3） 下線部Cから生物の名前はどのようにつけられていますか。最も当てはまるものを選び、記号で答えなさい。

ア. いろいろな国や地域の人たちの間で話し合って、ふだんから使う名前を決めている。

イ. 同じ種でも地域によって呼び名がちがうので、研究者が使う名前は別につけている。

ウ. いっぱんの人も研究者が使う名前を使うことになっている。

エ. 研究者は、いっぱんの人が勝手に名前をつけないように教育や指導をしている。

（問4） 下線部Dからゴキブリについてどのようなことが言えますか。最も当てはまるものを選び、記号で答えなさい。

ア. ゴキブリにはたくさんの種類があるため、どのような虫かという共通点は少ない。

イ. ゴキブリは3500種類もあるが、全てに共通したゴキブリだという特ちょうがある。

ウ. ゴキブリのそれぞれの種類には大きくちがう特ちょうがある。

エ. ゴキブリは種類によって住む場所や食べるものが大きく異なる。

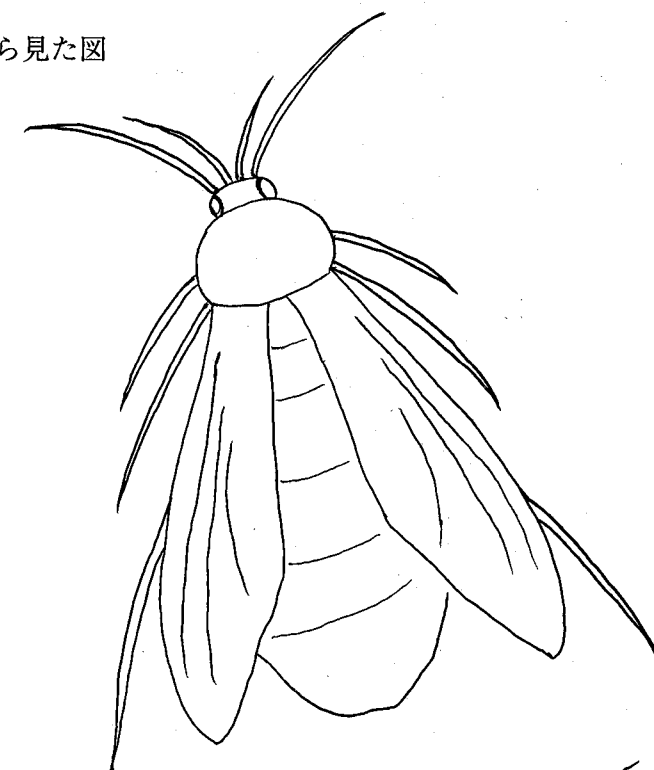
(問5) 下線部Eの理由について、当てはまらないものを一つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 何百万年も適応してきた生物を研究すると、長生きの理由がわかる。
- イ. 何百万年も適応してきた生物を研究すると、進化についてわかる。
- ウ. 何百万年も適応してきた生物を研究すると、いろいろな病気に対する研究に生かすことができる。
- エ. 何百万年も適応してきた生物を研究すると、かん境の移り変わりがわかる。

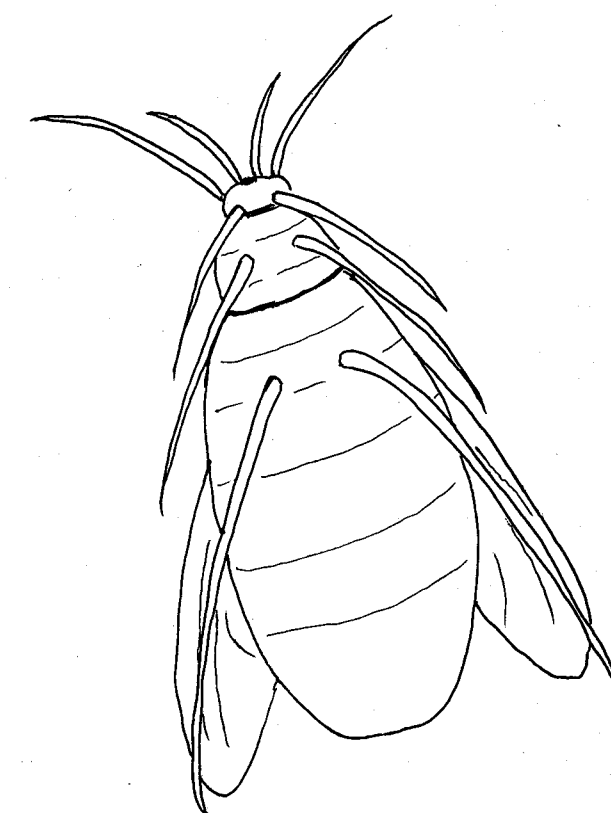
(問6) 次の図は、ゴキブリのからだの全体または一部を示していますが、正しくない部分が例以外に三点あります。その三点について、例のようにそれぞれの部分と理由を答えなさい。

[例] はねが1対2枚しかない。

上から見た図



下から見た図



[5]

化石とは過去の生物が生きていたこんせき（どのような姿をしていたか、生きていた様子）が石などに変化してのこされたものです。ふつう化石になる部分は①）などのかたい部分です。化石と現在地球上に存在する生物を比べて、似たような形や同じ種類のものをみつけ、化石になった生物の姿や生きていたかん境を想像することができます。

（問1） 次の化石の説明で最も当てはまらないものを選び、記号で答えなさい。

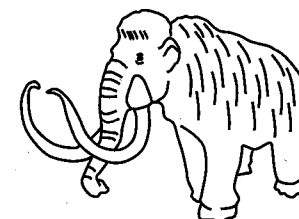
- ア. 足あとが固まったものは、元の生物の姿を正確に想像することはできないが、その生物の歩く様子などがわかるので、化石である。
- イ. 巣穴が固まったものは、同じ形の巣穴をつくる現在の生き物をさがせばどのような生物が生きていたのかがわかるので、化石である。
- ウ. 化石燃料とよばれる石油のもととなる原油は、生物の死がいが長い時間をかけて変化したものなので、化石である。
- エ. 樹液が固まったものはコハクとよばれる。コハクの中に閉じ込められた虫は石ではないが、その生物の形などがわかるため、化石である。

（問2） ①）に入る言葉として正しいものを選び、記号で答えなさい。

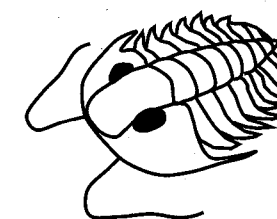
- ア. 皮ふ, 骨, から
- イ. 骨, つめ, 筋肉
- ウ. 骨, から, けん
- エ. から, 歯, 骨
- オ. 歯, 角, 筋肉
- カ. けん, 皮ふ, つめ

（問3） 次のA～Dは過去の生物である。それぞれに関係のある、現在の生物をア～カから全て選び、記号で答えなさい。

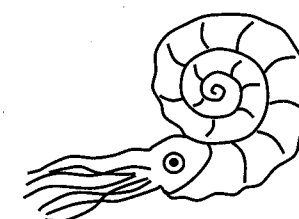
A



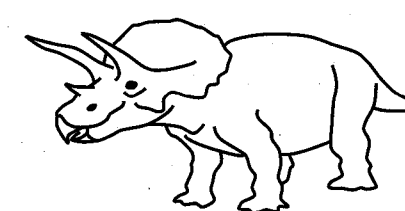
B



C



D



- ア. ダンゴムシ イ. ミズダコ ウ. インドサイ
- エ. ダイオウイカ オ. エリマキトカゲ カ. アフリカゾウ

（問4） ある地層から、すんだ海で生きているサンゴの化石が見つかりました。この地層が海底だったころはどのようなかん境だったかを答えなさい。

'15 男中 第1回

理科解答用紙

受験番号	
------	--

[1]

①	②	③	④
---	---	---	---

[2]

(問1)		
(問2)	(問3)	
(問4)		
(問5)	(問6)	

[3]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧

[4]

(問1)	(問2)	(問3)	(問4)	(問5)
(問6)				
•				
•				
•				

[5]

(問1)	(問2)		
(問3) A	B	C	D
(問4)			

--

--

--

--

--

--