

平成 23 年 度

中 学 校

入 学 試 験 問 題

理 科

4 0 分

受 験 番 号		氏 名	
------------------	--	--------	--

○受験番号・氏名は解答用紙にも書くこと。



2

サバンナである東アフリカの公園は、木々がまばらに生えた草原で動物たちの楽園である。ヌー、ガゼル、シマウマ、スイギュウ、イボイノシシなどが、群れを作りくらししている。

ガゼルは、うすい黄茶色のせなかと白い腹の間にある黒い帯が、なかまとみとめたり敵からにげるときの信号になっている。ガゼルはA ふつう木の葉を食べるが、この草原では草を食べる。

ライオンは、ひげが生えるところの点もようの数や位置で、それぞれを見わける。この点もようは1頭1頭ちがうという。B この公園のライオンの生息数は( )頭だという。ライオンは、森より見とおしのよい草原を好み、群れを作り社会生活をする。群れは、数~10数頭のメスを中心にし、いろいろな年の子どもたちと数頭のオスからなり、7~8km四方の(C)を持つ。群れで生まれたオスは、4さいくらいまではメスが得たものを食べ、子どもどうしの遊びの中で狩りをおぼえ、やがて群れをはなれ、新しい群れのオスとたたかい、群れを乗っ取るとその群れに入る。ライオンは共同で狩りをする事が多く、ライオンより獲物の方が足が速いため、D 狩りは夜に行われることが多い。

雨のふらない季節になると、草食動物は場所をうつる。ヌーはオスとメスの群れにわかれ、シマウマは家族ごとについでいく。草食動物がうつり草もかかれると、ライオンは獲物が少なくなり、すがたも丸見えになり、ライオンはチーターの獲物を横取りしたり、死んだ動物やダチョウの卵も食べるという。チーターは時速90キロの猛スピードで走るため、草がかれる見つけやすい季節にもこまらない。

地球の表面積の7%をしめる熱帯雨林には、地球上の生物種の40%が生きている。熱帯雨林のマレー半島にはジャングルが広がり、うっそうとした森の中にたおれた木にはコケやシダがはえ、高木にはつる植物がまきつく。日光は地上には届きにくい、湿度や湿度が高く、植物が豊富で昆虫も多い。草食性昆虫のほか、サルやネズミなどのほニュー動物や鳥類、トカゲ、ヘビ、カエル、肉食性昆虫などが多くいる。

(1) 下線部Aの内容と同じことがらは次のどれですか。次のア~エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア：日差しが強いとき、ぼうしをかぶる。
- イ：ある虫は、毒を持つ動物とからだを似させている。
- ウ：牛肉の輸入が禁止されたとき、牛丼屋では豚丼を売った。
- エ：ザリガニは、明るいところと暗いところでは、体色がちがってくる。

(2) この公園でライオンを50頭つかまえ、しるしをつけて放しました。もう一度ライオンを50頭つかまえると、そのうち1頭だけにしるしがついていました。下線部Bの( )に入る数を次のア~オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア：250      イ：300      ウ：2500      エ：3000      オ：10000

(3) (C)には、次のどれが入りますか。次のア~オから1つ選び、記号で答えなさい。

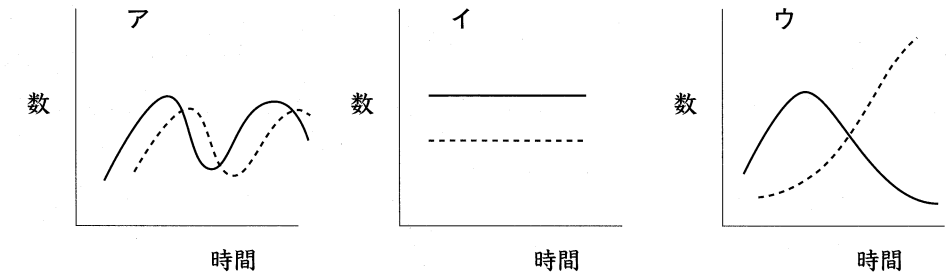
- ア：共生      イ：順位      ウ：なわばり      エ：競争      オ：寄生

(4) 下線部Dについて、ライオンはなぜ夜に狩りをするのですか。次のア~エから最もあうものを選び、記号で答えなさい。

- ア：夜の方がすずしいので、走ってもつかれない。
- イ：夜だと、ライオンが獲物の近くに行くのにきづかれにくい。
- ウ：夜になると、おなかへる。
- エ：夜の方が土がかわき、走りやすい。

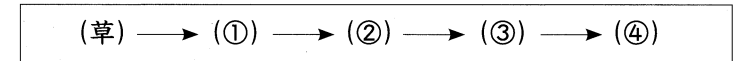
(5) この公園での、草 → ガゼル → ライオン の関係を何といいますか。

(6) この公園でのガゼルとライオンの数の変化のグラフは、ア~ウのどれですか。記号で答えなさい。ただし、図の中でガゼルは——、ライオンは-----で示しています。



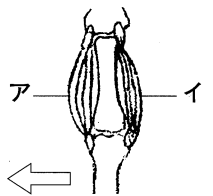
(7) マレー半島での、(5)の関係についてまとめたものが次の図です。

図の( )の①~④に入る動物を次のア~エから1つ選び、記号で答えなさい。

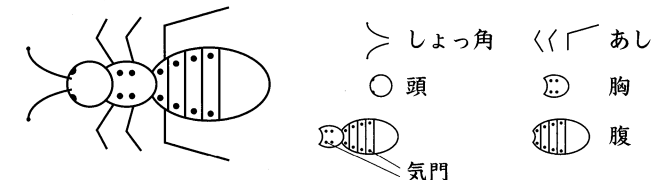


- ア：カエル      イ：肉食性昆虫      ウ：ヘビ      エ：草食性昆虫

(8) ヒトやライオンが歩いたり走るときには、骨や筋肉が働きます。右の骨と筋肉の図において、矢印の方向に曲げるとき、ちぢむのはア、イのどちらの筋肉ですか。記号で答えなさい。



(9) 次の昆虫の図には1つまちがいががあります。どこがどのようにまちがっているかをかんたんに答えなさい。ただし、羽は記入されていません。



3 次の文を読んで、問いに答えなさい。

直径2cmの鉄の球Aとプラスチックの球Bがあります。このふたつの球は大きさが同じでも重さはちがいます。これは鉄とプラスチックの密度がちがうからです。密度とは「単位体積（ふつう1cm<sup>3</sup>）あたりの重さ」です。また、同じような数に比重というものもあり、比重は「水（4℃、1気圧）の密度を基準とした密度の比」です。4℃の水1cm<sup>3</sup>の密度は0.999972g/cm<sup>3</sup>です。鉄の密度は7.874g/cm<sup>3</sup>ですから、比重は7.8742となり、ほぼ密度と等しいと考えてもよいようです。

比重は、あるものを水に入れたときにうくかすむかを判断するときに使うことができ、比重が1より大きいものはしずみ、小さいものはうきます。このことを密度の大きさで考えると、水より密度の（a）いものはしずみ、（b）いものはうくということになります。

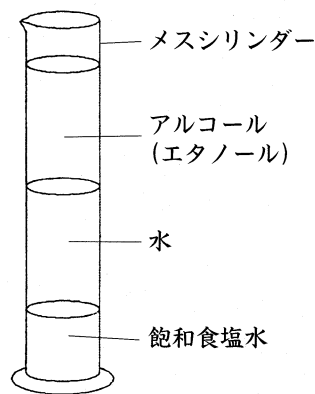
今、飽和食塩水（濃さが26.4%の食塩水）500gと水500gをそれぞれビーカーに取り、そこに鉄の球Aとプラスチックの球Bをいれてみました。鉄の球Aはどちらのビーカーに入れてもしずみましたが、プラスチックの球Bは、食塩水に入れたときはうき、水に入れたときはしずみましたが、このことから、プラスチックの球Bは飽和食塩水よりも密度が（c）く、比重は1より（d）いことがわかります。

次に、以下のような実験をしました。

【実験】

- (I) 200mLのメスシリンダーに40mLの飽和食塩水を入れる。
- (II) (I)に水80mLを層になるように静かに加える。
- (III) (II)にアルコール（エタノール）を層になるように静かに加える。
- (IV) 4種類のプラスチックC、D、E、Fの小さなかけらを入れて観察する。

それぞれのプラスチックは、メスシリンダー中の液体のいろいろな場所にとどまりましたが、これは、それぞれのプラスチックの密度がちがうことをあらわしています。



(1) 文中のa~dに入るものは次のア、イのどちらかをそれぞれ記号で答えなさい。

ア：大き      イ：小さ

(2) 下線部の飽和食塩水について、つぎの問いに答えなさい。

- ① この食塩水にふくまれている食塩は何gですか。
- ② 飽和食塩水の密度は1.20g/cm<sup>3</sup>です。この食塩水500gの体積は何cm<sup>3</sup>ですか。小数第1位を四捨五入して答えなさい。

(3) プラスチックC、D、E、Fおよびアルコール（エタノール）の密度（g/cm<sup>3</sup>）は、それぞれ0.97、1.55、1.06、0.91、0.88です。プラスチックC、D、E、Fはメスシリンダーの中でどのようなところにありますか。次のア~キからそれぞれ選び、記号で答えなさい。ただし、同じものをくりかえし選んでもよいものとします。

- ア：メスシリンダーの底にしずむ。
- イ：飽和食塩水の層の中にとまる。
- ウ：飽和食塩水の層と水の層の境にとまる。
- エ：水の層の中にとまる。
- オ：水の層とアルコールの層の境にとまる。
- カ：アルコールの層の中にとまる。
- キ：アルコールの層の上にくく。

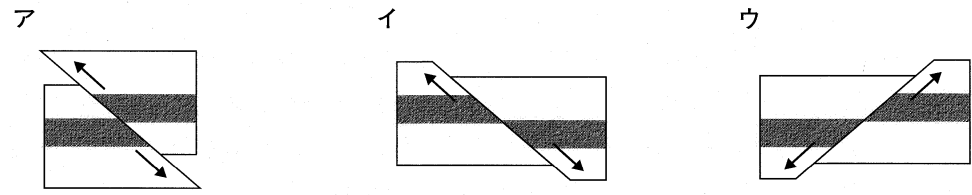
(4) 1%の食塩水100gの入ったビーカーに、プラスチックG（密度1.05g/cm<sup>3</sup>）の小さなかけらを入れたところビーカーの底にしずみました。このプラスチックがうくようにするためには、食塩をあと何g加えればよいですか。割り切れなければ小数第3位を四捨五入して答えなさい。ただし、食塩水の体積は、その中にふくまれている水の体積と同じであるものとし、水の密度は1g/cm<sup>3</sup>とします。

(5) 日常生活の中でも密度のちがいによっておこる現象があります。お風呂のゆぶねに水をはってわかしていくと、表面はお湯なのに底はつめたいということがありません。この現象がおこるわけは、次の文のようにいうことができます。（ ）にはいる文章を書きなさい。

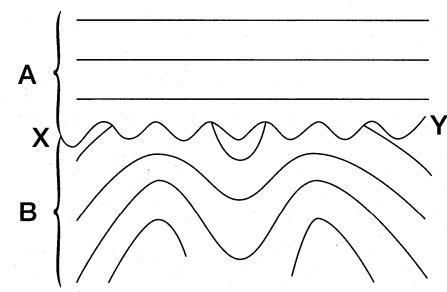
「水は（ ① ）と密度が（ ② ）ために上にいくから」

4 次の各問いに答えなさい。

(1) 図ア～ウは、断層を横から見たものです。逆断層を表している図はどれですか。ア～ウの記号で答えなさい。



(2) 右図は、ある露頭の一部のスケッチです。これを見て、①～⑥の問いに答えなさい。



① A、Bは、海底に堆積した地層です。面X-Yが形成されるために起きたできごとはどれですか。次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア：地殻変動によって、堆積物が海底まで運ばれてこない時期があった。
- イ：地層Bが堆積したあと、地殻変動で海底が上がり、陸となった。
- ウ：地殻変動で陸地がしずみ海となり、地層Aが堆積した。
- エ：地殻変動で海底の深さが変化し、堆積する粒子の大きさが変わった。

② 次のア～エのできごとを、古い順に並べなさい。

- ア：面X-Yの形成      イ：地層Aの堆積
- ウ：地層Bの堆積      エ：地層Bのしゅう曲

③ B層にはフズリナの化石がふくまれていました。B層はいつの時代につくられたものですか。最も適するものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

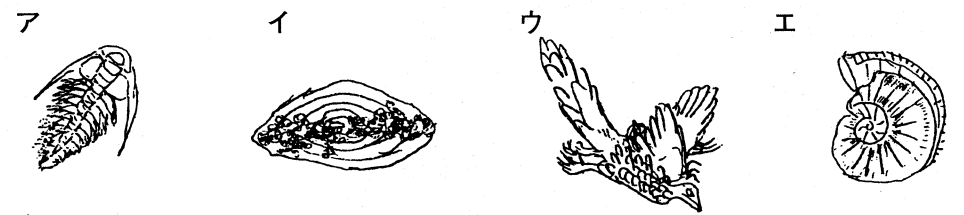
- ア：古生代      イ：中生代      エ：新生代

④ B層中のフズリナは、今から約3億5000万年前に現れ、約2億5000万年前に絶滅するまでの約1億年間の間に大繁栄した大型有孔虫（海の生物）で、その当時B層が浅い海であったことを示しています。このように地層の地質時代を決定する目安となる化石を何化石といいますか。漢字で答えなさい。

⑤ ④で答えた化石となる条件として最も適するものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア：広い範囲に分布し、かつその種族の生存期間が短いこと。
- イ：せまい範囲に分布し、かつその種族の生存期間が長いこと。
- ウ：広い範囲に分布し、かつその種族の生存期間が長いこと。
- エ：せまい範囲に分布し、かつその種族の生存期間が短いこと。

⑥ 次の化石または復元図のうち、フズリナをあらわしているものはどれですか。ア～エから1つ選び、記号で答えなさい。（ただし、図は実在の大きさと異なっています。）



5 なめらかでまさつのない金属レールAと、まさつのある金属レールBの上で、それぞれ小球をすべらせ、その運動を次のI、II、IIIのようにして調べました。これについて問いに答えなさい。ただし、レールAもレールBも十分に長いものとします。

(I) 図1のようにレールAを水平に置き、レール上のある位置を基準点(0m)とし、そこから1mごとに印をつける。小球をある速さですべらせ、基準点および印をつけた位置を通過するときの速さを速度測定装置で測る。結果は表1のようになった。

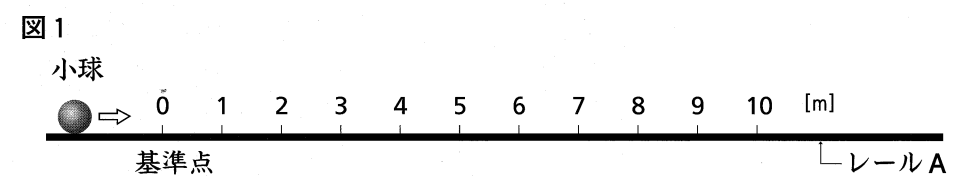


表1

基準点からのきより [m]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
小球の速さ [m/秒]	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00

(1) 表1の結果から考えて、小球がレールA上を基準点から10mすべるのにかかる時間は何秒になりますか。

(II) 図2のようにレールBを水平に置き、レール上のある位置を基準点として位置㉑とし、小球をある速さですべらす。小球が位置㉑を速さ4.00m/秒で通過してから、レール上を0.1秒ごとに通過する位置をそれぞれ㉒、㉓、㉔、㉕、㉖…とする。小球が位置㉑～㉖を通過するときの速さを速度測定装置で測り、表2に示した。

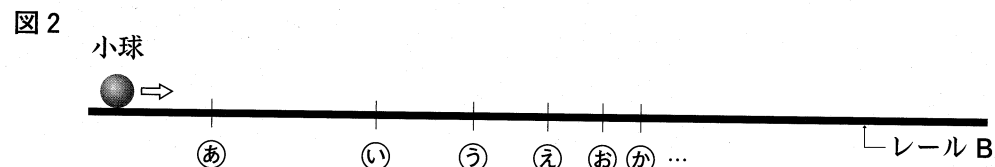


表2

0.1秒ごとに通過する位置記号	㉑	㉒	㉓	㉔	㉕
小球の速さ [m/秒]	4.00	3.76	3.52	3.28	3.04

- (1) 表2の結果から考えて、小球は0.1秒間に何m/秒ずつ速さが減っていますか。
- (2) 表2の結果から考えて、小球は1秒間に何m/秒ずつ速さが減っていることになりますか。
- (3) 1秒間あたりに減る速さを減速率という言葉で表すものとし、(2)の減速率で速さが減るものとする、小球が静止するのはどの位置記号を通過した後ですか。位置記号を㉑、㉒、㉓、㉔、㉕…順に表すものとして、静止する直前に通過した位置記号を答えなさい。
- (4) 小球が位置㉑を通過する速さを8.00m/秒にして、その後の速さを0.1秒ごとに速度測定装置で測り、運動の一部の結果を表3に、同じく小球が位置㉑を通過する速さを2.00m/秒にして、その後の速さを0.1秒ごとに速度測定装置で測り、運動の一部の結果を表4に示しました。これについて①～③の問いに答えなさい。

表3

㉑を通過してからの時間 [秒]	0	0.1	0.2	0.3	0.4
小球の速さ [m/秒]	8.00	7.76	7.52	7.28	7.04

表4

㉑を通過してからの時間 [秒]	0	0.1	0.2	0.3	0.4
小球の速さ [m/秒]	2.00	1.76	1.52	1.28	1.04

- ① 表3と表4では、小球の速さは㉑を通過後、1秒あたり何m/秒ずつ減ることになりますか。それぞれ答えなさい。

- ② 表2～表4の結果から、㉑を通過したときの速さと減速率の間にはどのような関係がありますか。次のア～エから正しいものを選び、記号で答えなさい。

- ア：減速率は㉑を通過したときの速さに比例する。
- イ：減速率は㉑を通過したときの速さに反比例する。
- ウ：減速率は㉑を通過したときの速さによらず一定である。
- エ：減速率と㉑を通過したときの速さには関係性はない。

- ③ ㉑を通過したときの速さを6.00m/秒にすると、㉑を通過してから何秒後に小球は静止しますか。

(III) レールBをななめにかたむけ、レール上で小球をすべらす。IIと同じ位置㉑～㉖を通過したときの速さを速度測定装置で測り、表5に示した。

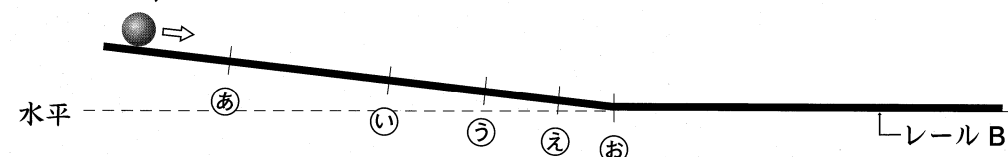
表5

通過する位置記号	㉑	㉒	㉓	㉔	㉕
小球の速さ [m/秒]	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00

- (1) ㉑～㉕のきよりを測ったところ1.41mでした。表5をもとに、小球が㉑を通過してから84cmすべりきるまでの時間を答えなさい。

- (2) ここで小球が㉕を通過したあと、レールBが水平になるようにレールを曲げてみます(図3)。

図3 小球



㉕を通過してから0.35秒後の小球の速さは何m/秒ですか。実験I～IIIの結果をもとに答えなさい。ただし、曲げた部分を通過するとき、小球はレールからはなれることはないものとし、

- (3) レールのかたむきを図3より急にして、位置㉑を通過する小球の速さを2.00m/秒にしました。㉑を通過後の小球の運動について、正しく述べたものを次のア～キから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア：位置㉑を通過後だんだん減速し、㉕に到達する前に静止する。
- イ：位置㉑を通過後だんだん減速し、㉕に到達した後同じ速さで運動を続ける。
- ウ：位置㉑を通過後だんだん減速し、㉕に到達した後も減速する。
- エ：位置㉑を通過後同じ速さで運動を続ける。
- オ：位置㉑を通過後同じ速さで運動し、㉕に到達した後減速する。
- カ：位置㉑を通過後だんだん加速し、㉕に到達した後同じ速さで運動を続ける。
- キ：位置㉑を通過後だんだん加速し、㉕に到達した後減速する。

平成23年度 理科 解答用紙

**1**

(1)										
①	A			B			②			
(1)							(2)			
③							①			
(2)				(3)						
②	③	①	②	温度	風	日差し	③			
(4)										
①	mL		②	mL		③	mL			

**2**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)				
						①	②	③	④	
(8)	(9)									

**3**

(1)				(2)				(3)	
a	b	c	d	①	g	②	cm <sup>3</sup>	C	D
(3)		(4)		(5)					
E	F	g		①	②				

**4**

(1)	(2)						
①	②			→	→	→	③
(2)							
④	化石	⑤	⑥				

**5**

(1)		(1)		(2)	(3)		
I	秒		II	m/秒	m/秒		
(4)							
①	表3	m/秒	表4	m/秒	②	③	秒後
(1)		(2)		(3)			
III	秒		m/秒				

受験番号			氏名		

得点	
----	--