

※解答は4枚目の解答らんに入力すること。この用紙の裏面は計算に使ってよい。

1 日本のほ乳類について、次の問いに答えなさい。

問1 以下のア～カの動物から、肉食性のものを2つ選び、記号で答えなさい。

ア リス イ イタチ ウ ネコ エ ウマ オ サル カ シカ

問2 以下の(1)～(3)の動物の成体の体長(しっぽを除く)として、適するものをア～カから1つずつ選び、記号で答えなさい。

(1) ヤマネ (2) ツキノワグマ (3) カワウソ

ア 1cm～3cm イ 5cm～8cm ウ 20cm～30cm エ 60cm～80cm オ 1.2m～1.6m カ 2m～2.5m

問3 右の(1)～(3)は、ほ乳類の手(前あし)の手形や足跡の図です。それぞれ、どの動物のものですか。

ア～カから1つずつ選び、記号で答えなさい。なお、図の縮尺は同じではありません。

ア ウサギ イ サル ウ ネコ エ ネズミ オ ヤマネ カ シカ



問4 リスの仲間の多くは、秋が深まると、周囲の変化を感じ取り、冬眠に入ります。同じ地域でも、

標高の高いところで生活するリスと、低いところで生活するリスは、冬眠に入る際に「基準」とするものが違います。

(1) 標高の高いところと低いところを比べると、日によって気温や天候の変化が激しいのはどちらだと考えられますか。適するものをア、イから選び、記号で答えなさい。

ア 標高の高いところ イ 標高の低いところ

(2) 冬眠は、その動物にとって、身を守るための行動です。日によって気温や天候の変化の激しいところで生活するには、長い年月を考えると、冬眠に入る時期はどのようであるのが有利でしょうか。冬眠の日数は毎年同じぐらいであることも考えに入れ、適するものをア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 年々早まっていく イ 年々遅くなっていく ウ 年によってさまざまに異なる エ 毎年ほぼ同じ頃

(3) 標高の高いところに住んでいるリスは、何を「基準」に冬眠に入ると考えられますか。次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 晴れの日と雨の日の割合 イ 日々の温度 ウ 昼と夜の長さ エ 月の満ち欠け オ 風の強さ

問5 日本では、ほ乳類に限らず多くの生物が、絶滅のおそれがあるとされています。このような生物は、絶滅()種に指定されています。()に適する語句を、ひらがなで答えなさい。

問6 ある地方では、人里の農作物を荒らすウサギを駆除するために、テンをたくさん放しました。

テンは、ふだんは森の中の樹の穴に巣をつくり、ウサギ、ネズミ、木の実など、いろいろな種類のエサをとります。結果として、ウサギは減りましたが、その後、テンの数や住み家はどうなるでしょうか。次の文中の()に適する語句を下線部中の言葉を抜き出して答え、{ }内のア～ウから適するものを記号で選びなさい。



『テンは(1)を食べるので、ウサギが減ったとき、テンの数は{(2)ア 大きく増える イ あまり変わらない ウ 大きく減る}。人間の活動によって自然が減り、住み家となる(3)は減っているのに、別の住み家を探し、山小屋に巣を作ったり、(4)に出で民家の屋根裏などにも巣を作るようになる。』

2 次の文を読んで、以下の問いに答えなさい。

約 400 年前に望遠鏡が発明されると、月の表面には写真のようなクレーターがたくさん見えました。このクレーターがどうしてできたかは、長く議論されました。一つの考えは「火山のふん火」でできたとする説。もう一つは「隕石の衝突」でできたとする説です。

どちらが正しいかは A 遠くから見ていただけではなかなかわかりませんでした。約 50 年前に人類がロケットで月に行き、ようやく B 隕石衝突説が正しいとわかりました。



問1 下線部 A に関して、ふん火でできたクレーターと隕石の衝突でできたクレーターは、形がよく

似ていますが、地球ではそれらの近くへ行っているいろいろな調べることができます。地球上のクレータ

ーで次のことがわかった場合、(1)～(3)のそれぞれについて、火山のふん火でできたと考えられるものはアを、隕石衝突でできたと考え

られるものはイを、どちらもいえないものはウを答えなさい。

(1) クレーターのかわや底を作っている岩石と同じ岩石が、クレーターのまわりに飛び散っていた。

(2) よう岩がまわりに流れ出て、固まっていた。

(3) とても強く押されてできる物質が、底の地中から発見された。

問2 下線部 B に関して、人類が月に行き、発見したある事実によって、隕石衝突説が正しいとわかりました。その事実とは次のア～エのうちのどれだと考えられますか。1つ選び、記号で答えなさい。

ア 月の海とよばれる地域の石から生物の化石が見つかった。

イ 月の海とよばれる地域には大きなクレーターが少なかった。

ウ 月面にある石は、どれもかどが取れていて丸かった。

エ 月面にある石の表面に数 mm 以下の小さなクレーターがたくさん見つかった。

惑星の表面については、距離が月よりもはるかに遠いため、望遠鏡で見ても、そのくわしいようすはわかりませんでした。無人のロケットが惑星の近くまで行って初めて、表面のくわしい写真を送ってくるようになりました。惑星の中には表面に無数のクレーターがあり、月とそっくりのものもありました。地球は惑星の一つで、月とは非常に近く、同じような環境で同じようなでき方をしたと考えられます。しかし地球の表面には、隕石の衝突でできたクレーターは少ししか見つかりません。

問3 下線部 C に関して、その惑星も地球も月も、誕生した当時はすべて表面に無数のクレーターがあったと考えられます。その惑星に今も多数のクレーターが残っている最も大きな理由は何と考えられますか。下のア～オから1つ選びなさい。

ア その惑星の表面の温度が高い。

イ その惑星の表面の温度が低い。

ウ その惑星の表面に水と空気がある。

エ その惑星の表面に水と空気がない。

オ 厚い雲におおわれていてその惑星の表面が見えない。

3 次の実験1～実験3についての文を読み、以下の問いに答えなさい。

2枚目おわり

※解答は4枚目の解答らんに記入すること。この用紙の裏面は計算に使ってよろしい。

- 5 乾燥していない空気中には水蒸気が含まれています。空気は、その温度が高くなるほど多くの水蒸気を含むことができます。ある温度で、水蒸気をそれ以上含むことができない空気を「湿度100%の空気」とよび、同じ温度で、その5分の1の重さの水蒸気を含む空気を「湿度20%の空気」とよび、水蒸気をまったく含まない空気を「乾燥空気」とよぶことにします。

30℃で内部が 1m³ のガラス容器に乾燥空気が入っていると、内部に液体の水を少しずつ加え、30℃に保ち続けると、30g の水を水蒸気にすることができ湿度 100%の空気になります。同じことを 25℃で行うと水 22g が水蒸気になった湿度 100%の空気になり、10℃で行うと水 10g が水蒸気になった湿度 100%の空気になります。何 g の水が水蒸気になれるかは、容器内の空気の量に関係なく、容器の体積と温度だけによって決まります。

次の問1～問4に答えなさい。なお、室内の気体は出入りできないものとします。

- 問1 エアコン付きの容積 500m³ の室内に 30℃の乾燥空気を入れました。そこに、水を少しずつ蒸発させていくと、30℃、湿度 80%の空気になりました。蒸発させた水は何 kg ですか。
- 問2 エアコンを 25℃、湿度 60%に設定し、問1の 30℃、湿度 80%の空気を除湿冷房しました。この除湿によってエアコン内で、水蒸気から何 kg の液体の水ができましたか。
- 問3 同じ部屋のエアコン内に、問2とは別の除湿でできた水 6kg が残っているまま、室内の空気を 10℃、湿度 30%の空気と入れかえました。その後、エアコンを 25℃、湿度 60%に設定して加湿暖房しました。加湿に必要な水として、エアコン内にあった水を使えるとなると、室内が設定した温度と湿度になったとき、エアコン内に水は何 kg 残りますか。
- 問4 問2の最後の室内の気体(25℃、湿度 60%の空気)を気体 A とします。気体 A は乾燥空気 491m³ と水蒸気 9m³ が均一に混ざり合っています。また、乾燥空気は体積比で 78%の窒素と 21%の酸素と 1%のアルゴンが均一に混ざり合っています。気体 A 中に窒素、水蒸気はそれぞれ体積比で何%含まれていますか。小数第2位を四捨五入して小数第1位まで求めなさい。

- 6 現在、日本で繁殖しているタンポポにはいくつかの種類があります。それらのうち昔から日本に自生しているものをまとめて「在来タンポポ(在来種)」とよび、明治以降に外国から入ってきた「外来タンポポ(外来種)」と区別しています。次の問いに答えなさい。

問1 私たちがよく見るタンポポの花は「小さな花」が集合したものであり、受粉の後それぞれの花に種子ができます。タンポポの種子がどのように花から変化したのかを考えて、「小さな花」1つを図示しなさい。(解答らんのわく内にはめしべとおしべの先端を示してあります。花として必要な器官をかき加えて花の図を完成させなさい。文字を使ってはいけません。)

問2 外来種が在来種を圧倒して分布を広げたのは昭和 30～40 年代の高度成長期以降です。

(1) 外来種が多く分布しているのは次のア、イのどちらですか。

ア 乾燥し、やせている地面やコンクリートのすき間 イ 野焼きやあぜ道整備のある里山

(2) それぞれのタンポポには特有の性質があり、分布がかたよる傾向があります。以下の①～⑥の { } の性質のうち、一つは外来種の、もう一つは在来種の性質を示しています(例のアは外来種、イは在来種)。それぞれの { } の中から外来種の性質を記号で選びなさい。

例 { ア 軽い種子が多数でき、地面に落ちるとすぐに発芽する。 イ 大きい種子が少数でき、夏期は土の中で眠り秋に発芽する。 }

① { ウ 成長が速く、芽吹いて半年あれば小さいタンポポでも花が咲く。 }

エ 成長が遅く、芽吹いて花が咲くまでに2～3年かかることもある。 }

② { オ 花が咲くのは春だけである。 カ 春に多いが、ほぼ一年中花が咲く。 }

③ { キ 夏は葉を落とし、ほとんど光合成をしない。 ク 一年中葉を広げ、光合成をする。 }

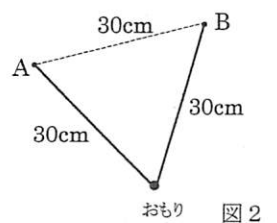
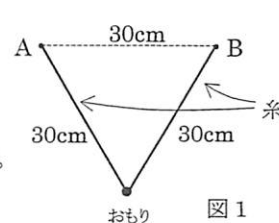
④ { ケ 比較的寒さに強く、寿命が長い。 コ おおむね1年で枯れる。 }

⑤ { サ 受粉しなくても種子ができる。 シ 受粉しなければ種子ができない。 }

⑥ { ス 受粉するのに虫が必要である。 セ 親と子の遺伝的特徴が完全に同じである。 }

- 7 糸を通す穴のある小さなおもりと、長さ60cmの糸があります。糸を通したとき、おもりは糸にそって、摩擦なく自由に動くことができます。おもりの穴には止め具がついていて、おもりを糸に固定することもできるようになっています。糸の重さは無視します。

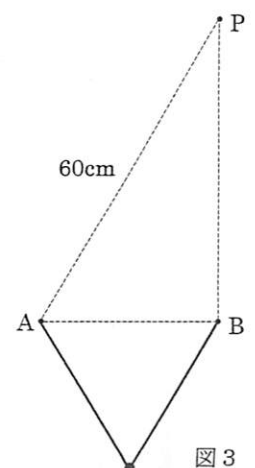
おもりに糸を通し、糸の中央におもりを固定します。糸の両端をAとBとします。AとBを水平に30cm離して持つと、おもりは図1のように静止しました。また、両端A、Bを図2のようにななめにして持つと、おもりは図2のように静止しました。



問1 糸の中央におもりを固定して、図1の状態から、糸の端Bだけを、ゆっくりと、真上方向に、点Pまで移動させていきます(図3)。点PはBの真上で、Aから60cm離れた点です。このとき、おもりはどのような道筋をたどるでしょうか。解答らんの図に線でかきなさい。

図1の状態ではおもりの左右両側の糸の傾きは同じになっています。この状態でおもりの止め具をはずしておもりが自由に動けるようにしても、おもりが動くことはありませんでした。

問2 図2の状態では、おもりの右側の糸のほうが傾きが急になっています。この状態でおもりの止め具をはずし、おもりが自由に動けるようにすると、おもりはどうなるでしょうか。次の文中の①②③のア～ウからそれぞれ適するものを選び、正しい文にしなさい。



『おもりは① { ア 左に動く、イ 右に動く、ウ 動かない }。なぜなら、② { ア 動いたほうがおもりの位置が低くなる、イ 動いたほうがおもりの位置が高くなる、ウ 動いてもおもりの高さは変わらない } からである。またその後、おもりが静止したとき、おもりの左右の糸の傾きは ③ { ア 両側の糸の傾きは同じになる、イ 右側の糸のほうの傾きが急になる、ウ 左側の糸のほうの傾きが急になる。 } 』

問3 図1の状態でおもりの止め具をはずし、糸の端Bだけを、ゆっくりと、真上方向に、点Pまで移動させていきます(図3)。点PはBの真上で、Aから60cm離れた点です。このとき、おもりはどのような道筋をたどるでしょうか。解答らんの図に線でかきなさい。

受験番号

※ 左に受験番号を必ず記入すること。

解 答 ら ん

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

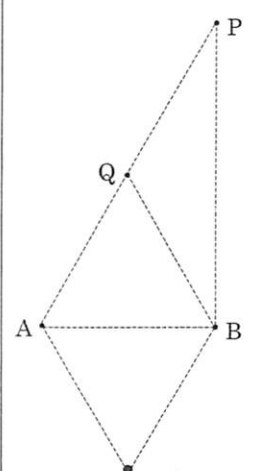
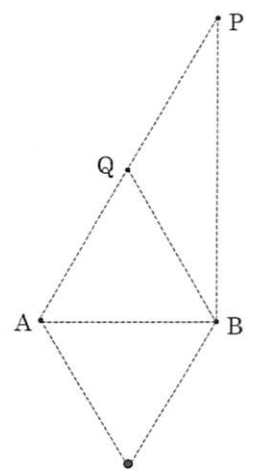
2	問 1	(1)	(2)	(3)	問 2		問 3	
---	-----	-----	-----	-----	-----	--	-----	--

3	問 1		問 2		問 3	
	問 4				問 5	
	問 6					

4	問 1	①	②	問 2	毎秒	km	問 3	④	⑤
	問 4	⑥	⑦	⑧	問 5				

5	問 1		問 2		問 3		問 4	窒素	水蒸気
		kg		kg		kg		%	%

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

7	問 1	①	問 3
	 (点QはAPの真ん中の点です)	問 2	②
		③	
		 (点QはAPの真ん中の点です)	