

- 1 写真1は、日本のちがう場所で12月にとった星座の写真です。2つの写真は同じカメラとレンズを使い、天候や方角なども同じ条件でとっています。写真1を見て、後の各問いに答えなさい。

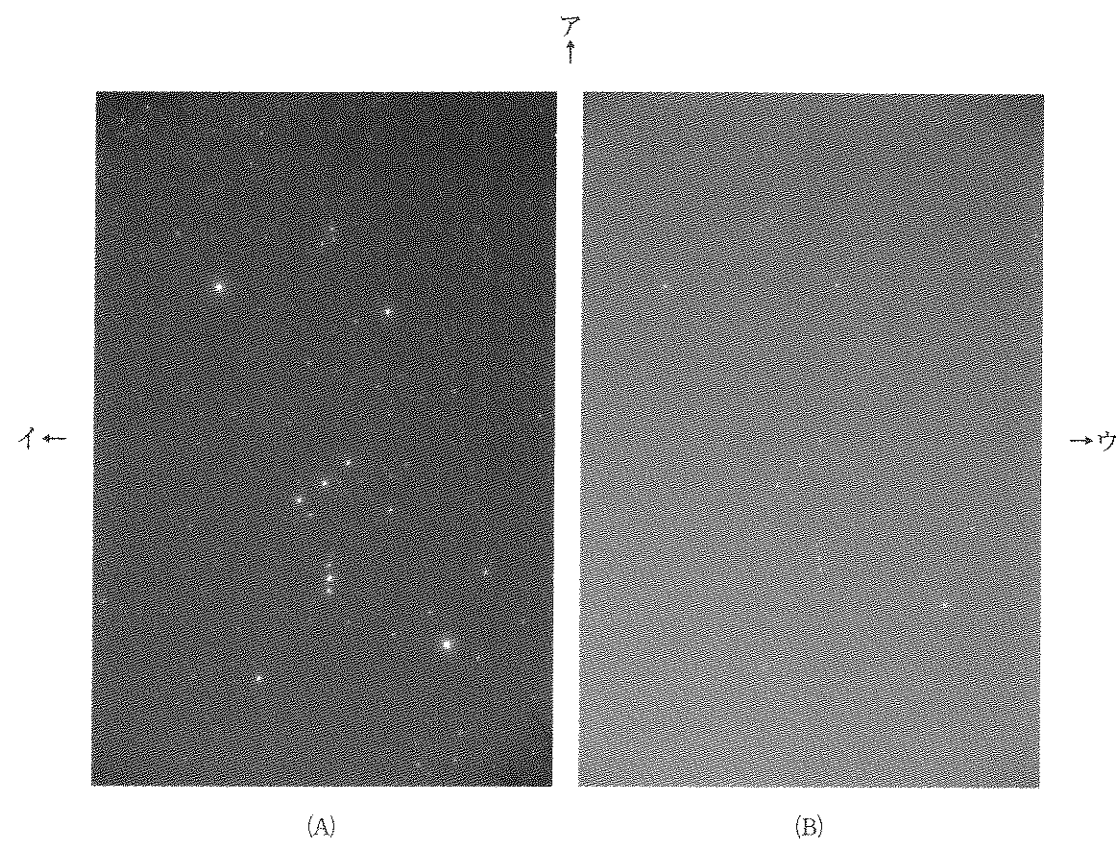


写真1 冬の星座の写真

- (1) この星座の名前を答えなさい。
- (2) この星座は、どちらも真夜中頃に写したものです。写真の南を示している向きとして正しいものを、写真1のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。
- (3) この星座は、どちらも真夜中頃に写したものです。これから星座が動いていく向きとして正しいものを、写真1のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。
- (4) (A)と(B)の写真は、東京都内と福島県吾妻高原でとったものです。東京都内でも空気はきれいになりましたが、同じ日本の中でもこれだけ星の写りがちがいます。東京でとった写真として正しいものを、(A)、(B)から選び、記号で答えなさい。また、2つの写真の写りがちがうのはなぜか、理由を答えなさい。

2 次の文章を読んで、後の各問いに答えなさい。

あるこさの塩酸と水酸化ナトリウム水溶液をそれぞれ用意しました。この水酸化ナトリウム10mLを完全に中和するのに必要な塩酸の量は12mLでした。また、別の容器に入っている塩酸10mLにスチールウールを加えた結果、最大で0.2gが反応しました。これらの実験において、空気中の成分は塩酸や水酸化ナトリウムやスチールウールに影響^{きよう}を与えないものとします。

<実験>

図1のように三角フラスコ内に塩酸を、三角フラスコにつながっている^{てき}滴下ろうとと内に水酸化ナトリウム水溶液をそれぞれ30mLずつ入れ、コックを閉じた状態の実験装置を組みました。この装置のコックを開いた時間を0分とし、一定のペースで水酸化ナトリウム水溶液を加えていきました。

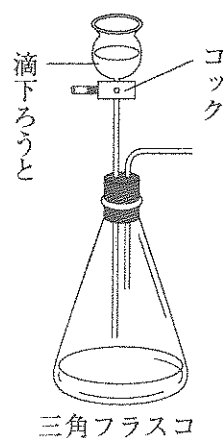


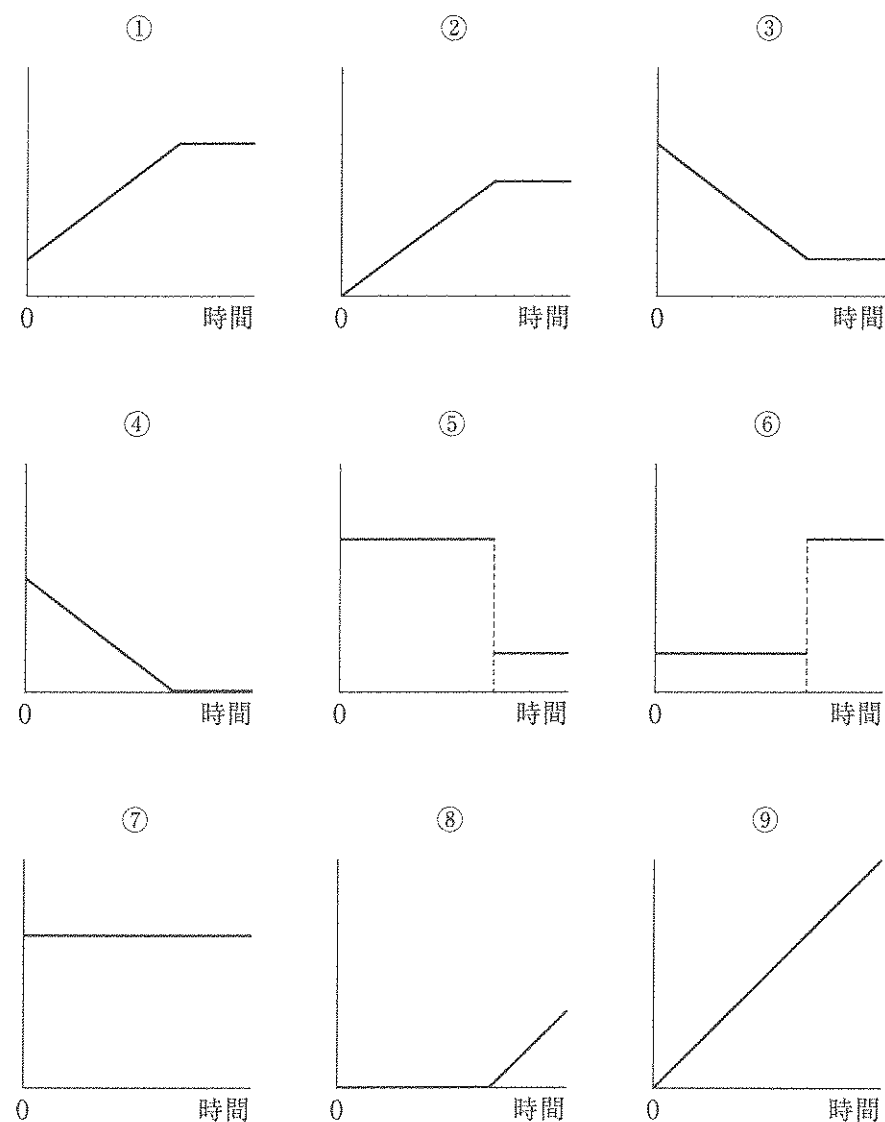
図1

- (1) コックを開いて水酸化ナトリウム水溶液を15mL加えたときの三角フラスコ内の溶液をリトマス紙に触れさせると、どのようなようすが見られますか。次のア～ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 青色リトマス紙が赤色になる。
- イ. 赤色リトマス紙が青色になる。
- ウ. 青色リトマス紙も赤色リトマス紙も変化が見られない。

- (2) コックを開いて水酸化ナトリウム水溶液を20mL加えたときの三角フラスコ内の溶液と反応するスチールウールは最大で何gか、答えなさい。また、水酸化ナトリウム水溶液を30mL加えたときの三角フラスコ内の溶液と反応するスチールウールは最大で何gか、答えなさい。ただし、反応しないときは0gと答えなさい。

- (3) この三角フラスコ内における，溶液中の塩酸と水酸化ナトリウム水溶液のこさはどのように変化しますか。反応時間を横じく，塩酸または水酸化ナトリウム水溶液のこさを縦じくにとるものとし，最もふさわしいものを次の①～⑨の中からそれぞれ1つずつ選び，番号で答えなさい。



- (4) スチールウールが反応した塩酸から水を蒸発させると，白い固体が得られました。この固体について述べた文として正しいものを，次のア～エの中から1つ選び，記号で答えなさい。

- ア. 磁石につく。
 イ. 塩酸に入れる前のスチールウールと同じ重さである。
 ウ. 塩酸にとけない。
 エ. 電気を通さない。

3 クマに関する次の文章を読んで、後の各問いに答えなさい。

日本には2種類のクマがありますが、そのうち本州や四国にいるのはツキノワグマです。体は黒く胸に白い月の輪のような模様があります。体重はオスが70～150kg、メスが50～100kgです。春の食べ物は、草や木の新芽、ドングリをふくむブナ科などのかたい種子、死んだ動物などです。夏の食べ物は、野イチゴなどの果実類、アリやハチの幼虫やさなぎなどのこん虫類、サワガニなどです。秋はブナ科などのかたい種子などです。木登りがうまく、木に登って枝をたぐり寄せて実などを食べます。このとき折られた枝が重なると大きな鳥の巣のようになり、それを熊だなと呼びます。この熊だなで休息することもあります。

ツキノワグマは一定の期間を除いて単独で行動します。秋に多くの栄養を体内にたくわえて、冬は12月の初めごろから大木の根元の穴の中で冬眠をします。クマの冬眠は他の動物とちがい体温はあまり下がらず、途中で目覚めることもなく、えさを食べることも尿やふんをすることもありません。さらにメスの一部はこの状態で子を出産します。一方、同じほ乳類のシマリスなどでは冬眠中には外気温まで体温を下げ、一定期間ねむった後にとつ然目覚めてえさを食べ、尿やふんをし、またねむりにつきます。そのため、シマリスはえさをたくわえますが、ツキノワグマはえさをたくわえることはしません。

ツキノワグマは晩春から初夏までが交尾期で、受精卵はある程度まで発育した段階でその発育が停止し、子宮のかべにつくまでの時間を遅らせます。母体が十分に栄養をたくわえると、妊娠のため、停止していた卵の発育を冬眠に入るとき再び開始し、2月の初めごろに1～2頭、体重約300gで出産します。子は母乳を飲みながら成長して、雪がとけたところに穴から出てくる時は2～3kg程度に成長しています。その後も2ヶ月ほど授乳が続き、全体で1年半ほど母親と生活を共に成長を続け、その後独り立ちします。

普段は森林で生活しているツキノワグマが、人里に現れることがあり、年によっては多くの目撃情報や被害が発生することもあります。これは主に食べ物を求めて山間の人里に現れるのですが、現れる回数の増加には山間の人里の人口減少や高齢化も原因の一つだと考えられています。ツキノワグマが積極的にヒトを

おそうことは考えにくいですが、とつ然出会ってしまうとクマ類は相手に一撃をあたえてにげる行動をとることが多く、ヒトも冷静さを失ってけがをすることもあります。できるだけツキノワグマを人里に近づけない方法を考えることが大切です。

- (1) 日本にいるもう1種類のクマの名前を答えなさい。
- (2) 次のア～オの動物をツキノワグマと分類上近い順に左から並べ、記号で答えなさい。

ア、ネズミ イ、クモ ウ、ネコ エ、ヘビ オ、サケ

- (3) ツキノワグマの食べ物について述べた文として正しいものを、次のア～オの中から3つ選び、記号で答えなさい。

- ア、新芽は柔らかく栄養もあるので春に食べる。
- イ、前年にたくわえておいたブナ科などの種子を春に食べる。
- ウ、冬眠後は凶暴なので春に他の動物をおそって食べる。
- エ、アリやハチの巣にたくさんの幼虫やさなぎがいるので、夏に食べる。
- オ、ブナ科などの種子は栄養豊富で一度に多量に実るので秋に食べる。

- (4) 図2はツキノワグマの活動時間帯を調べた結果を示したものです。2005年と2006年のそれぞれ6月から9月の約3か月間にわたって、あるメスのツキノワグマに発信機をつけ、どんな時間帯に移動しているかを調査しました。グラフのこい色の部分は移動していない時間(非活動時間)の割合を表しています。点線は日の出、実線は日の入りの時間帯を表しています。このメスは2005年には単独でしたが、2006年は2頭の子を連れていました。このツキノワグマのメスの活動について述べた文として正しいものを、後のア〜クの中から4つ選び、記号で答えなさい。

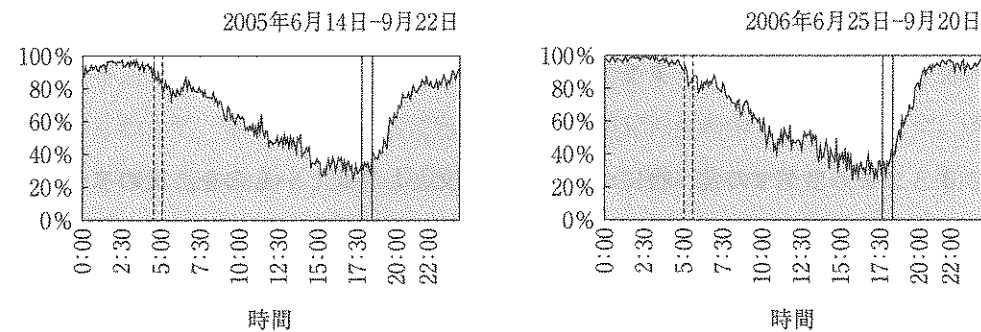


図2

- ア. 単独生活中と子育て中は主に活動する時間帯があまり変わらない。
- イ. 単独生活中と子育て中は主に活動する時間帯が大きくちがう。
- ウ. 昼間のみ行動する。
- エ. 主に昼間行動するが、夜間にも行動する。
- オ. 日の出前後より日の入り前後の方が活動的である。
- カ. 日の入り前後より日の出前後の方が活動的である。
- キ. 午後より午前の方が活動的である。
- ク. 午前より午後の方が活動的である。

- (5) シマリスの冬眠が、カエルやヘビの冬眠とちがうところを答えなさい。
- (6) 図3は、ブナ科などの種子の豊作年におけるツキノワグマの食物資源量(利用可能なえさの量)の季節変化を表しています。本文と図3から、子を産み育てる活動について述べた文として誤っているものを、後のア〜エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

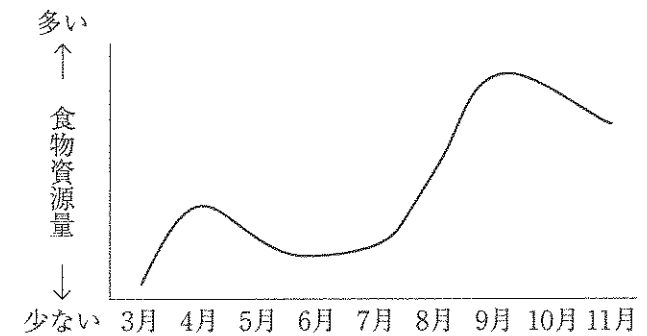


図3

- ア. えさがあまり豊富ではない時期に交尾をする。
- イ. 最もえさが豊富な時期に妊娠^{にんしん}し、たい児を发育させる。
- ウ. 冬眠前に体内にたくわえた栄養の量で妊娠するか決まる。
- エ. 春になり利用可能なえさの量が増え始めると、巣から出て授乳を続ける。

(7) 受精卵がある程度発育して子宮のかべについた後の、たい児と母体のたいばんをつないでいる部分をふつう何と呼ぶか、答えなさい。

(8) 出産された子の体重と母体の体重について述べた文として正しいものを、次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア. ツキノワグマは母体に対して子の体重は10分の1以下であるが、

ヒトは10分の1以上である。

イ. ツキノワグマは母体に対して子の体重は10分の1以上であるが、

ヒトは10分の1以下である。

ウ. ツキノワグマは母体に対して子の体重は100分の1以下であるが、

ヒトは100分の1以上である。

エ. ツキノワグマは母体に対して子の体重は100分の1以上であるが、

ヒトは100分の1以下である。

オ. ツキノワグマは母体に対して子の体重は1000分の1以下であるが、

ヒトは1000分の1以上である。

(9) 図4はブナ科などの種子の豊作年と凶作年におけるツキノワグマの目撃情報を表しています。図4の-----は豊作年の目撃件数、——は凶作年の目撃件数です。図4について述べた文として誤っているものを、後のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

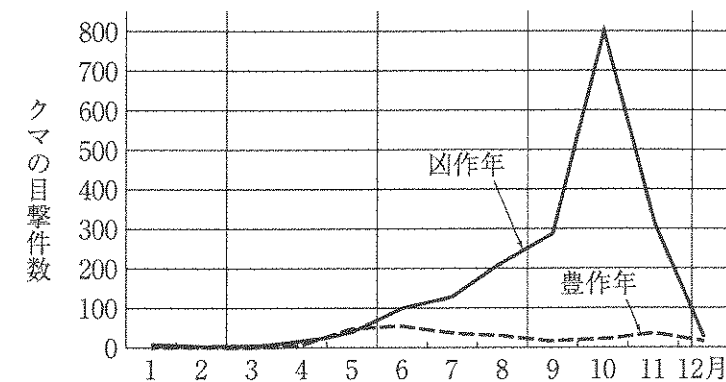


図4

ア. ツキノワグマが多く目撃される年は、秋に最も多く目撃されている。

イ. ツキノワグマがあまり目撃されていない年は、晩春から初夏に最も多く目撃されている。

ウ. 冬眠前に栄養が十分たくわえられないと人里に近づく。

エ. ブナ科などの種子の実る量がツキノワグマの現れる回数に大きく影響している。

オ. ブナ科などの種子が多く実った年は、秋に多く目撃されている。

(10) 本文中の下線部のように考えられる理由として誤っているものを、次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 空き家が増えたことで、その中でクマが冬眠する場所が増えたから。
- イ. カキやクリなど庭先の果樹の利用が減り、クマのえさが増えたから。
- ウ. 人影が減りクマが恐れているヒトと出会う可能性が減少したから。
- エ. 人里と山林との境付近の手入れが悪く、人里の近くまでクマがかくれる場所があるから。
- オ. 自宅用の畑にとり残しの作物が増え、クマのえさが増えたから。

4 電流の強さを調べるには、図5のような電流計を用います。その使い方について、後の各問いに答えなさい。

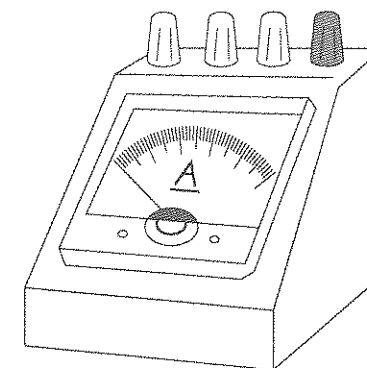
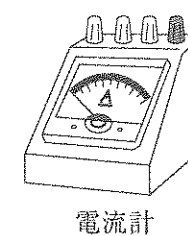


図5

(1) この電流計には4つのたんしがついています。一番右側のたんしには+の記号が書かれています。このたんしを何と呼ぶか、答えなさい。

<実験1>

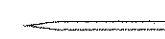
図6は、かん電池、鉄くぎ、図5の電流計を示しています。かん電池1個を用いて鉄くぎに電流を流し、その電流の強さを調べるための回路を組み立てます。



電流計



かん電池



鉄くぎ

図6

- (2) 前問(1)のたんし以外の3つのたんしには、左から順に50mA、500mA、5Aと書かれています。調べる電流がどれくらい強いかわかるか予想できていない場合、どのたんしを使いますか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 50mA イ. 500mA ウ. 5A エ. どれを使ってもよい。

- (3) <実験1>を行う場合、かん電池、鉄くぎ、電流計をどのように導線でつなげばよいですか。解答らんの図の「●」を結ぶように導線を表す線をかきなさい。ただし、線がたがいに交わらないようにかきなさい。

- (4) 前問(3)のかん電池、鉄くぎ、電流計を正しく導線でつないだ結果、電流計の針は図7のようになりました。示されている電流の強さを、解答らんの単位に合わせて答えなさい。

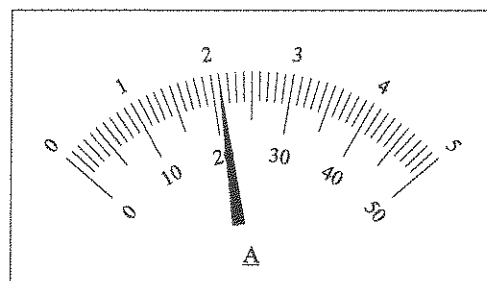


図 7

<実験2>

次に、鉄くぎの代わりに豆電球を用いて、<実験1>と同様の回路を組み立てました。その結果、電流計の針はふれたのですが、そのふれはとても小さく値は読み取りにくいものでした。

- (5) <実験2>の結果から、豆電球が鉄くぎに比べてどのような性質があることがわかるか、答えなさい。
- (6) <実験2>のとき、豆電球に流れる電流の強さを読み取りやすく、かつ正確に測るためには、どのような操作が必要か、答えなさい。

受験番号	
------	--

評 点	
-----	--

1

(1)		(2)		(3)	
(4)	記号：	理由：			

※

2

(1)		(2)	20mL 加えたとき：	g	30mL 加えたとき：	g
(3)	塩酸：	水酸化ナトリウム水溶液：			(4)	

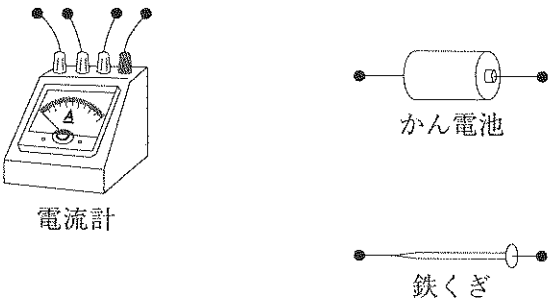
※

3

(1)				(2)	→ → → →				
(3)				(4)					
(5)							(6)		
(7)				(8)		(9)		(10)	

※

4

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

※
