

2 次の文章を読み、それぞれの問いに答えなさい。

小金井君はデンプンの消化とだ液のはたらきについて調べるために、次のような実験を行いました。ここでは、消化こう素という消化を助ける物質について考えます。

【実験1】

- ① 6本の試験管A～Fに同じ量のデンプン溶液を入れ、試験管AとBは氷水の入ったビーカーに、CとDは40℃のお湯の入ったビーカーに、EとFは85℃のお湯の入ったビーカーにそれぞれ入れます。
- ② うすめただ液と水を用意して、試験管A、C、Eには水でうすめただ液を、試験管B、D、Fには水を同量入れ、10分間^{ほうち}放置します。
- ③ 各試験管から少量の液を取り出して、それぞれヨウ素液を加えて反応を見ました。その後ベネジクト液を加えて^{かえつ}加熱し、反応を見ました。その結果を表1に示しました。

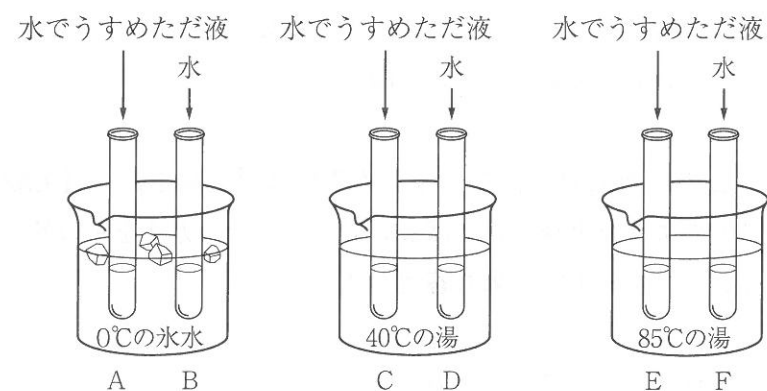


表1 実験1の結果

試験管	A	B	C	D	E	F
ヨウ素液を加えた	青紫色に変化	青紫色に変化	変化なし	青紫色に変化	青紫色に変化	青紫色に変化
ベネジクト液を加えた	変化なし	変化なし	赤かっ色に変化	変化なし	変化なし	変化なし

【実験2】

- ① 3つの試験管G～Iを用意して、中にタンパク質の一種であるゼラチンを水にとかして固めたものを入れ、Gには水、Hにはだ液、Iには生パイナップルのしほり汁をそれぞれ同量加えました。
- ② 翌日各試験管のゼラチンを調べると、表2のような結果になりました。

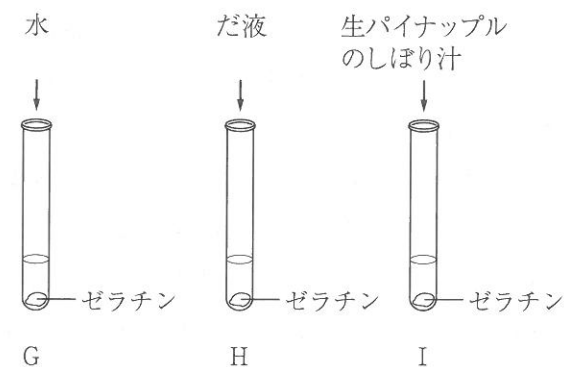


表2 実験2の結果

試験管	G	H	I
ゼラチンのようす	変化なし	変化なし	液体になっていた

〔問1〕 実験1の結果から、小金井君は「デンプンを分解する消化こう素はだ液の中に存在し、水には存在しない」と考えました。小金井君はどの試験管を比べてそういう考えになったのか、次の(ア)～(オ)から最もふさわしいものを選びなさい。

- (ア) 試験管AとC (イ) 試験管AとCとE
 (ウ) 試験管BとDとF (エ) 試験管CとD
 (オ) 試験管CとDとEとF

〔問2〕実験1の結果から考えられることはどのようなことですか。次の(ア)～(オ)から最もふさわしい文を選びなさい。

- (ア) だ液にもデンプンがふくまれているので、0℃の氷水や85℃の湯でははたらかない。
- (イ) 0℃の氷水ではデンプンが凍り、85℃の湯ではデンプンが溶けてしまったので、だ液に含まれる消化こう素ははたらかない。
- (ウ) だ液にはデンプンを分解する消化こう素が含まれていて、それは低温ほどよくはたらく。
- (エ) だ液にはデンプンを分解する消化こう素が含まれていて、それは温度に関係なくデンプンをよく分解する。
- (オ) だ液にはデンプンを分解する消化こう素が含まれていて、40℃くらいの温度だと良くはたらき、0℃の氷水や85℃の湯でははたらかない。

〔問3〕Cの試験管は、ベネジクト液を加えて加熱したら赤かっ色に変化しましたが、Cではどのような物質ができたと考えられますか。次の(ア)～(オ)から最もふさわしいものを選びなさい。

- (ア) デンプン (イ) 麦芽糖^{ばくがとう} (ウ) アミノ酸
- (エ) 脂肪酸^{しほう} (オ) グリセリン

〔問4〕実験2の結果から考えられることはどのようなことですか。次の(ア)～(オ)から最もふさわしいものを選びなさい。

- (ア) だ液にも生パイナップルにも、デンプンを分解する消化こう素が含まれる。
- (イ) だ液にも生パイナップルにも、タンパク質を分解する消化こう素が含まれる。
- (ウ) 生パイナップルには、タンパク質を分解する消化こう素が含まれるが、だ液にはタンパク質を分解する消化こう素は含まれていない。
- (エ) だ液にはデンプンだけでなく、タンパク質を分解する消化こう素も含まれるが、生パイナップルには、タンパク質を分解する消化こう素は含まれていない。
- (オ) だ液にも生パイナップルにも、タンパク質を分解する消化こう素は含まれていない。

〔問5〕消化液の多くは消化こう素を含んでいますが、肝臓からは消化こう素を含まない消化液がつくられます。その消化液の名前を答えなさい。

3 次の文章を読み、それぞれの問いに答えなさい。

宇宙君は、天気が良く星空がきれいに見える日の夜には、星座早見盤（図1）を持ってマンションの屋上に上がり、日にちと時刻を合わせて星を調べることが好きです。宇宙君は3月5日20時の星空を調べました。

星座早見盤は、星座が書かれた星座盤A（以下Aと呼びます）と、方位や時刻が書かれた時刻盤B（以下Bと呼びます）からできていて、Aの上にBを重ね合わせ、とめ金でとめてあります。Bには空が見える範囲を切りぬいて、透明の板がはってあります（窓と呼ぶことにします）。星座早見盤の使い方は、とめ金を中心にAもBも回転するようになっていて、Aの日付とBの時刻を合わせると、その時刻に見える星座が透明の窓に見えるようになっています。

図2は、3月の星座早見盤の一部を拡大したものです。なお図1、2では、星座や月、時刻は一部を除き省略してあります。星座早見盤に関する以下の問題に答えなさい。

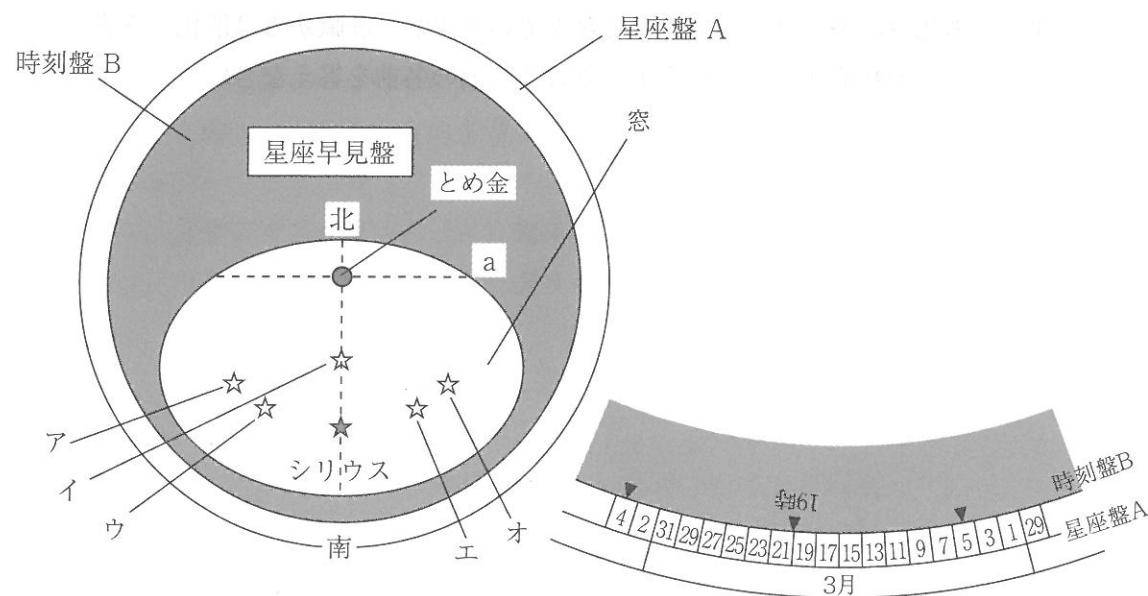


図1 星座早見盤

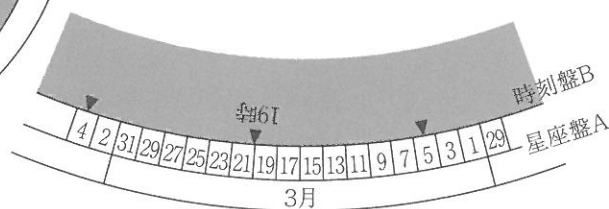


図2 図1の3月部分を拡大したもの

〔問1〕時刻盤Bにおいて、aはどの方角を表していますか、次の①～⑥の中から最もふさわしいものを選びなさい。

- ①北東 ②東 ③南東 ④北西 ⑤西 ⑥南西

〔問2〕3月5日の22時の星空を調べたいとき、星座盤Aを図1の状態からどちらにどれだけ回せばよいですか。次の①～⑥から最もふさわしいものを選びなさい。

- ①時計回りに90度回す ②時計回りに60度回す
③時計回りに30度回す ④反時計回りに90度回す
⑤反時計回りに60度回す ⑥反時計回りに30度回す

〔問3〕3月5日の20時に、きれいにかがやく、おおいぬ座のシリウスが観察地点の真南の空に見えました（図1★）。シリウスは同日の23時にはどの位置まで移動しますか。図中の（ア）～（オ）から最もふさわしいものを選びなさい。

〔問4〕シリウスが21時に南中するのはいつですか。次の①～⑤から最もふさわしいものを選びなさい。

- ①2月18日 ②3月20日 ③4月5日 ④4月15日 ⑤5月1日

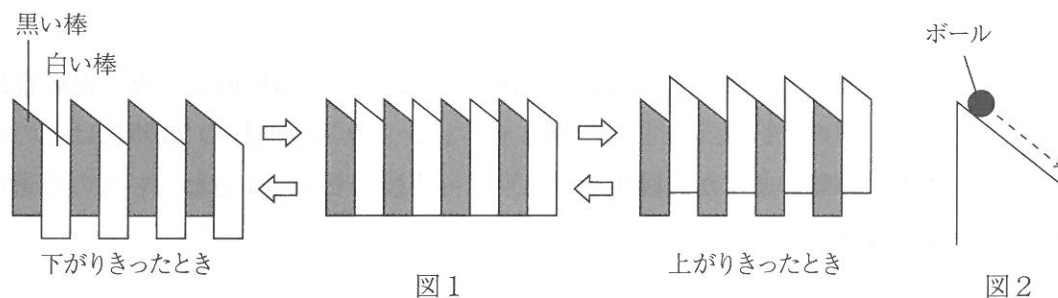
〔問5〕3月25日に、シリウスが3月5日の20時と同じ位置に見えるのは、何時何分ですか。次の①～⑥から最もふさわしいものを選びなさい。

- ①18時40分 ②19時00分 ③19時20分
④20時40分 ⑤21時00分 ⑥21時20分

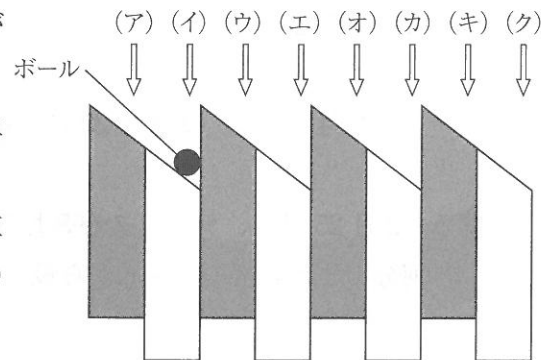
4 次の文章を読み、それぞれの問いに答えなさい。

ノック式ボールペンという種類のボールペンがあります。これはペンの頭をノック（押し込んで戻す）するとペン先が飛び出し、もう一度ノックするとペン先が引っ込むというボールペンです。どのような仕組みになっているのか、以下の問題を解きながら考えてみましょう。

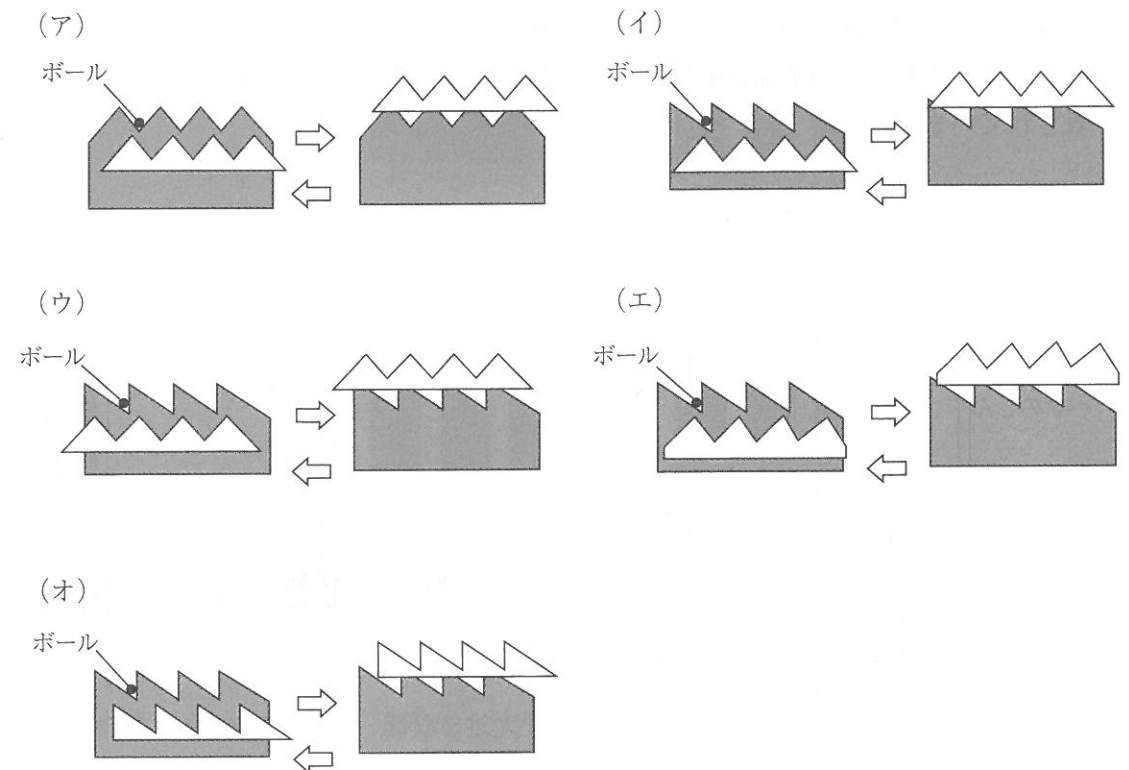
図1のように同じ形をした2種類の棒（ぼう）が交互に並んでいます。黒い棒は固定されていて動きませんが、白い棒は図1のような範囲で上下に動きつづけます。このように並んだ棒の上にボールを置いたらボールがどのように動くかを考えます。ただし、ボールは図2のように低いところに転がっていきます。



〔問1〕 右の図のように白い棒が下がりきったときに、ボールを（イ）の場所に置きました。白い棒が上がりきったところで白い棒をとめておいたとき、ボールはどの位置でとまるでしょうか。右の図の（ア）～（ク）の中から最もふさわしいものを選びなさい。



〔問3〕 次に、白い部品と黒い部品が重なっている場合を考えます。ボールは白い部品の上にとったり、黒い部品の上にとったりします。黒い部品は固定されて動きませんが、白い部品は上下に動きます。以下の（ア）～（オ）の中から白い部品が何回か上下することによって、ボールが右端にたどり着くものはどれですか。次の（ア）～（オ）からすべて選び、記号で答えなさい。



〔問2〕 問1のはじめの状態から、白い棒が上下に何往復するとボールは右端にたどり着くでしょうか。

ノック式ボールペンの仕組みについて考えましょう。ノック式ボールペンには図3に示したような「羽受け」のついたペンの外身、「回転子」のついたペンのしん、「ノック棒」という3つの部品からできています。また、回転子には羽という出っ張った部分が同じ間かくで3つあります。図4はボールペンのしんが出ているとき、図5はボールペンのしんが出ていないときの内部の構造を簡単に表したものです。ただし回転子の羽の形はわからないようにかくしてあります。

実際は3つの部品は図6のように筒状になって重なっていますが、図3、図4、図5では、それぞれの部品は展開図（筒状になっているものを平面に広げた図）で表されています。

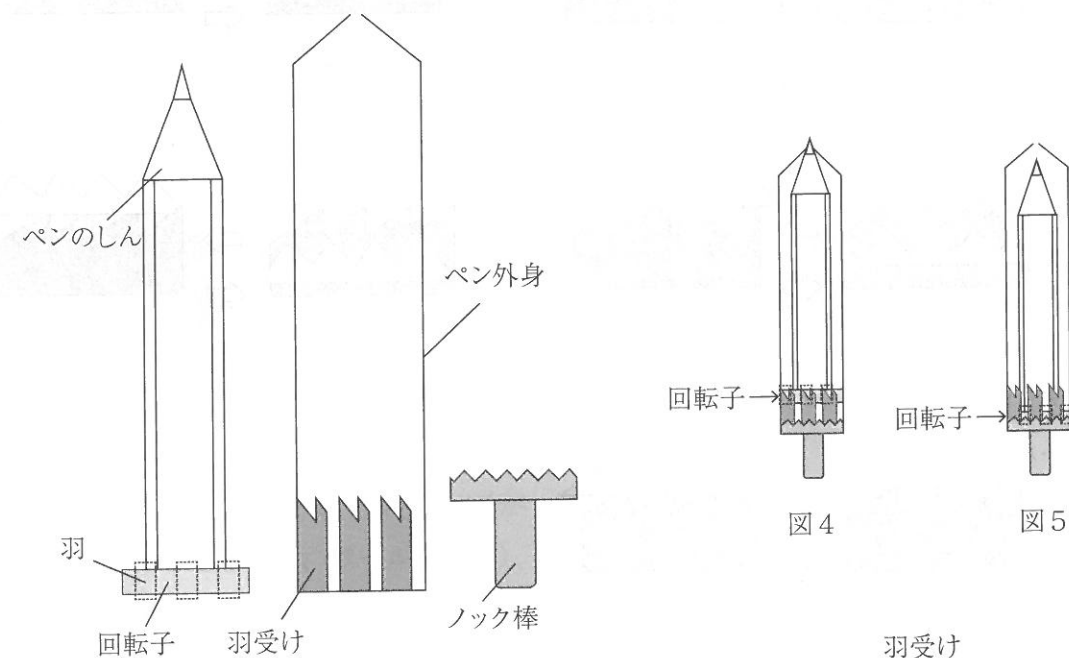


図3

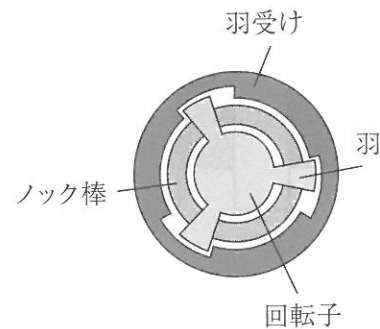
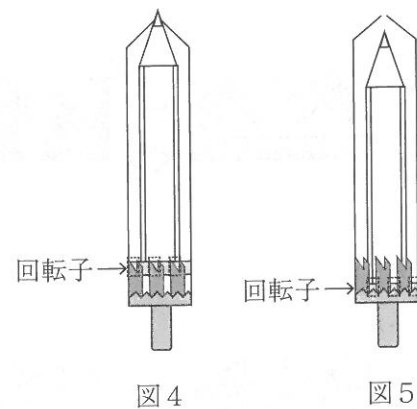
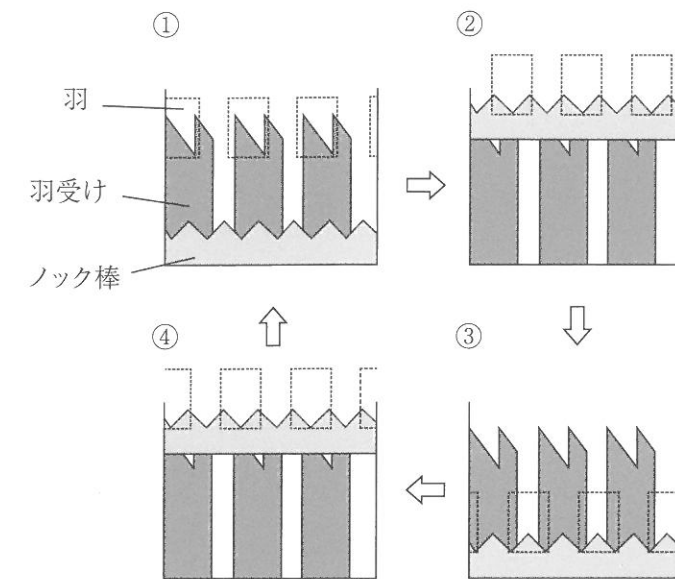


図6 (ボールペンの断面図)

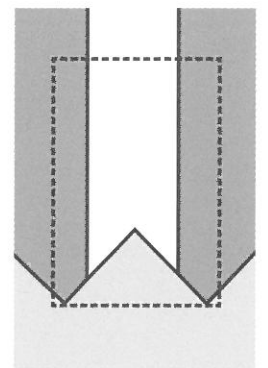
下の図①～④はノックしたときの構造の変化の様子を表しています。ノック棒はペンの頭をノックすることで、上下します。回転子の羽は、羽受けやノック棒に引っかかる仕組みになっています。



〔問4〕上の説明によると、回転子は2回のノックで何度回転することになりますか。

〔問5〕右の図は③の一部分を拡大したものです。

この図の中に、ふさわしい回転子の羽の形を考^かえて描きなさい。定規を使う必要はありません。



受 験 番 号	氏 名

理 科

2016年度
第1回

解 答 用 紙

このらんは何も書かないこと

1

問1	問2	問3	問4
		g	
問5			

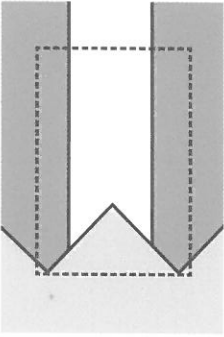
2

問1	問2	問3	問4	問5

3

問1	問2	問3	問4	問5

4

問1	問2	問5
	往復	
問3	問4	
	度	