

東洋大学附属牛久中学校

平成 31 年度

専願入学試験 問題

## 検査問題Ⅲ（理科・社会）

### 注 意

- 1 試験時間は 50 分です。
- 2 問題は大問 3 問で構成され、19 ページあります。
- 3 この問題冊子に抜け落ちているページや印刷不鮮明の箇所、解答用紙の汚れなどがあれば、試験監督者に申し出てください。
- 4 答えはすべて解答用紙に記入してください。
- 5 試験開始の合図があってから始めてください。

**I** A. 以下の問いに答えなさい。

問1 以下のセキツイ動物のうち、固い殻<sup>から</sup>のない卵を体外に産むことで仲間を増やすものをすべて選んで答えなさい。

【 ハツカネズミ      メダカ      ツバメ      アマガエル      シマヘビ      】

問2 昆虫のうち、カブトムシ・アリなどの仲間が卵から成虫になるまでのからだの変化について、簡単に説明しなさい。

問3 アサガオの花と、ツルレイシ（ゴーヤ）の花を比べると、花の咲かせ方と受粉のしかたに大きな違い<sup>ちが</sup>があります。この違い<sup>ちが</sup>について、ツルレイシの花を図に書いて簡単に説明しなさい。

問4 雲について説明した以下の文ア～エのうち、誤っているものを一つ選び記号で答えなさい。

ア 冬の太平洋側はつねに厚い雲におおわれており、雪が降り続く

イ 雲は非常に小さな水や氷の粒<sup>つぶ</sup>が集まったものであり、光の反射で白く見える

ウ 積乱雲<sup>せきらんうん</sup>は「入道雲<sup>にゅうどうぐも</sup>」とも呼ばれ、急激に発達して激しい雷雨<sup>らいう</sup>などをひきおこす

エ 日本の付近の地域では、基本的に雲は西の空から東の空へと動いていく

問5 塩酸の性質について説明した以下の文(1)~(3)が正しい内容になるように適切な言葉を書き入れなさい。

(1)リトマス紙の色を  に変える性質がある。

(2)なめると  味がする。

(3)石灰石を加えると泡が発生する。この泡の中身は  という気体である。

問6 しおりさんはスパゲッティをゆでるために食塩水を作ろうと思い、なべに入った水に食塩小さじ2杯を溶かしたところ、全体でちょうど1.5kgの食塩水ができあがりました。

(1)このときの食塩水の濃度は何%ですか。食塩の小さじ1杯は6gとして計算しなさい。

(2)なべに火をかけてわかしていたところ、うっかりしてわかしすぎてしまい、700gの水が蒸発してしまいました。このときの食塩水の濃度は何%ですか。

B. 豆電球などの光り方について調べた実験について、以下の問いに答えなさい。ただし、実験に用いた乾電池はすべて同じ性能の新品のものを使ったこととします。

図1のように乾電池1つと豆電球1つをつないだ状態から、乾電池と豆電球の個数やつなぎ方を変え、つなぎ方と光り方を調べる実験を行いました。

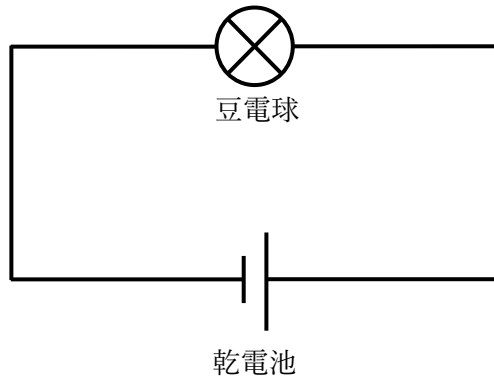


図1

問1 乾電池を2つに増やして実験を行うとき、そのつなぎ方は下図に示すような2通りがあります。図2のつなぎ方で作った回路の名称を答えなさい。

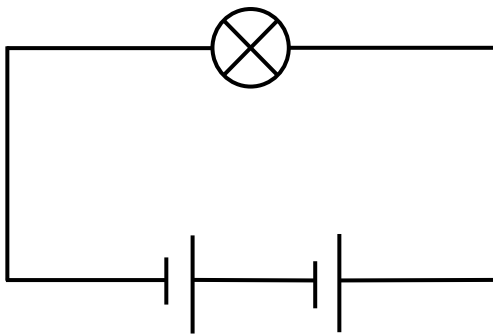


図2

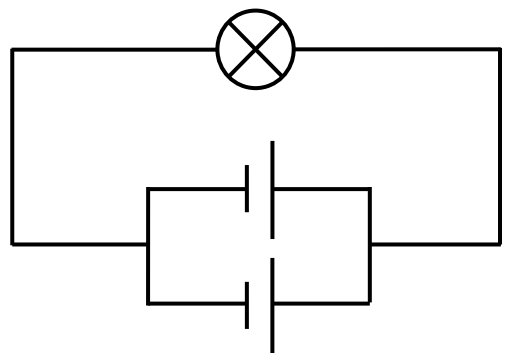


図3

問2 図3のつなぎ方の場合，豆電球の明るさは図1の場合と比べてどうなりますか。  
次のア～ウから一つ選び記号で答えなさい。

- ア 明るくなる
- イ 暗くなる
- ウ 変わらない

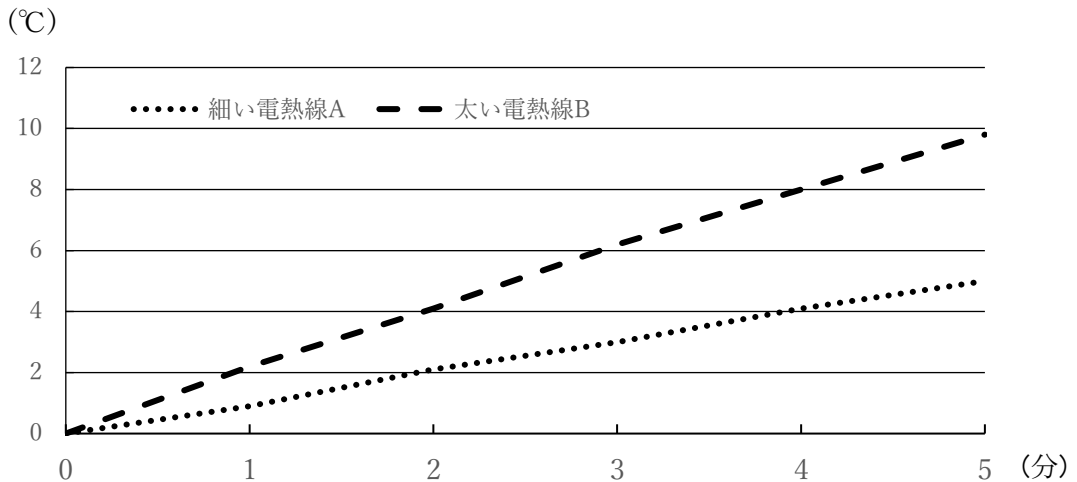
問3 図3の場合は図2の場合と比べて電池の減りかたはどうであると言えますか。理由と一緒に簡単に答えなさい。

乾電池や豆電球を使って実験をしていると、豆電球が熱くなってきていることに気づきました。そこで、豆電球の代わりに電熱線を使って温度を調べる実験を行いました。

**【実験】**

- ①図1の回路の豆電球の部分に、細い電熱線をつないだ回路Aと太い電熱線をつないだ回路Bをそれぞれ作った。
- ②それぞれの電熱線を発泡スチロールでできた容器に入った100gの水の中に入れ、水の温度変化のようすを調べた。

それぞれの電熱線による、時間経過に伴う水の温度変化は次のグラフのようになった。



問4 実験結果のグラフから、電熱線の太さの<sup>ちが</sup>違いと発生する熱の量の関係について簡単に説明しなさい。

最近の新しい信号機や電光掲示板などをよく見ると、小さな電球のようなものが集まって光っています。この小さな電球のようなものを「発光ダイオード(LED)」といい、熱をほとんど発生せずに光らせることができるため普及が進んでいます。

問5 図1の豆電球を発光ダイオードにつなぎ変えた回路を作り、図1の回路との比較を行いました。長時間点灯し続けたとき、早く電池が無くなるのは発光ダイオードと豆電球のどちらか答えなさい。

Ⅱ A. 以下の問いに答えなさい。

問1 以下の短文は、日本国憲法下でうたわれている「基本的人権」の意味を記したものです。文章中の空欄  にあてはまる文を、次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

基本的人権とは、すべての人が  人間としての権利である。

- ア 成人に達した時点で備わる
- イ 法律の範囲内で認められている
- ウ 君主（天皇）から与えられる
- エ 生まれながらにして持っている

問2 以下の人物は、飛鳥時代に活やくした役人の肖像画です。この人物の会話を参考にして、人物名と業績の組み合わせとして正しいものを、次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

私は外交官として、中国へわたれとの天皇の命令を受け、危険な船旅に出ました。無事にたどりついた私は、中国の皇帝と面会し、日本からの手紙をわたしましたが、手紙を読んだ皇帝を怒らせてしまいました。



【人物名】

- a 小野妹子
- b 菅原道真

【業績】

- I 遣隋使として派遣された
- II 遣唐使として派遣された
- III 遣明使として派遣された
- IV 遣新羅使として派遣された

- ア a-I
- イ a-III
- ウ b-II
- エ b-IV



問3 以下のア～エは、原子力発電所、水力発電所、地熱発電所、太陽光発電所のいずれかについて、作るのに適した地域の特徴を説明した文です。これらのうち、原子力発電所、水力発電所の立地に適した地域について説明した文をそれぞれア～エの中から一つずつ選び、記号で答えなさい。

- ア 広い敷地が確保でき、活断層のない固い岩盤がある地域
- イ 火山活動が活発な地域
- ウ 平均日照時間が1年を通して長い地域
- エ 河川の近くや貯水ダムを作ることのできる山間部の地域

問4 以下に示したのはエレベーターの操作ボタンの写真です。この中には、バリアフリーの実現のために工夫された点がいくつか見られます。そのうちの一つについて、どんな人のために、どんな工夫がされているか、解答欄にあてはまる形式の文で簡単に説明しなさい。



問5 鎌倉時代に入ると、それまでの修行が厳しく、教えが難しい仏教ではなく、法然<sup>ほうねん</sup>という僧がひらいた「浄土宗」に代表される、新しいタイプの仏教が広まりました。その理由を説明した以下の文章の空欄に適切な言葉を書き入れなさい。

ア を唱<sup>とな</sup>えることは簡単で作業をしながらでもできるため、  
忙しくて貧しい イ にも受け入れられたから。

問6 人類に文明が起こる前の時代について説明した以下の文を読み、(1)・(2)の問いに答えなさい。

今から1万年以上もの昔、地球全体はとても寒い時代でした。赤道から離れた地域では、陸地は分厚い氷でおおわれ、海面はかなり低かったと考えられています。

また、この時代は大きな動物がたくさん生息し、ナウマン象やマンモスなどはその代表例として知られています。この大型動物たちは主にユーラシア大陸（中国・ロシアがある大陸）に暮らしていましたが、日本列島からもその化石がいくつも見つかっています。

(1)世界の気候が文中で説明されているような状態であった時期を何と言いますか。

(2)ナウマン象やマンモスの化石が日本列島で発見される理由について、本文中の内容を参考にして、あなたの言葉で説明しなさい。

(問題は次ページにつづく)

B. ミズキさんとケント君、そして留学生のゴメス君の3人は、授業の課題として先生から「牛久市内にあるコンビニエンス・ストアである“コンビニ・ウシク”のお客さんを増やす方法を考えなさい」という指令を受けました。

以下の文章は、先生の指示を受けた後の3人の会話になります。この文を読み以下の問いに答えなさい。

ミズキ：何なのよ、この指令！ Y先生はむちゃくちゃ！ 私たちが小学生ってことをわすれているんじゃないの！？

ゴメス：まあまあミズキちゃん落ち着いて。こんなマーケティングなんて簡単さ。

ミズキ：あなたが言っている“マーケティング”って何？ 私ははじめて聞くわよ。そんな言葉。

ゴメス：簡単に言ってしまうと、「誰がどんな商品を買うのか」、「どんなものを欲しがっているのか」、「どんなお客さんがお店に来るのか」などを調べることかな。

ケント：コンビニ・ウシクのお客さんをどうやったら増やせるかって話と、その“マーケティング”ってどんな関係があるの？ いまいちわからないよ。

ミズキ：つまり、お客さん（買い手）と商品（買うもの）、特にお客さんが買いたいものを調べればいってことよね？ たとえば、お客さんがA社の牛乳よりB社の牛乳のほうが好きってことが分かったなら、B社の牛乳を置いておけばたくさん売れるってことでしょ？

ゴメス：オウ……みずき〜ワンダフル！ サスガね！

ケント：じゃあまずはコンビニ・ウシクに行って調べてみようか。

(店内)

ケント：すごい、コンビニにはお弁当しか売っていないと思ったけれど、野菜や果物を買っていく人もいっぱいいるんだね

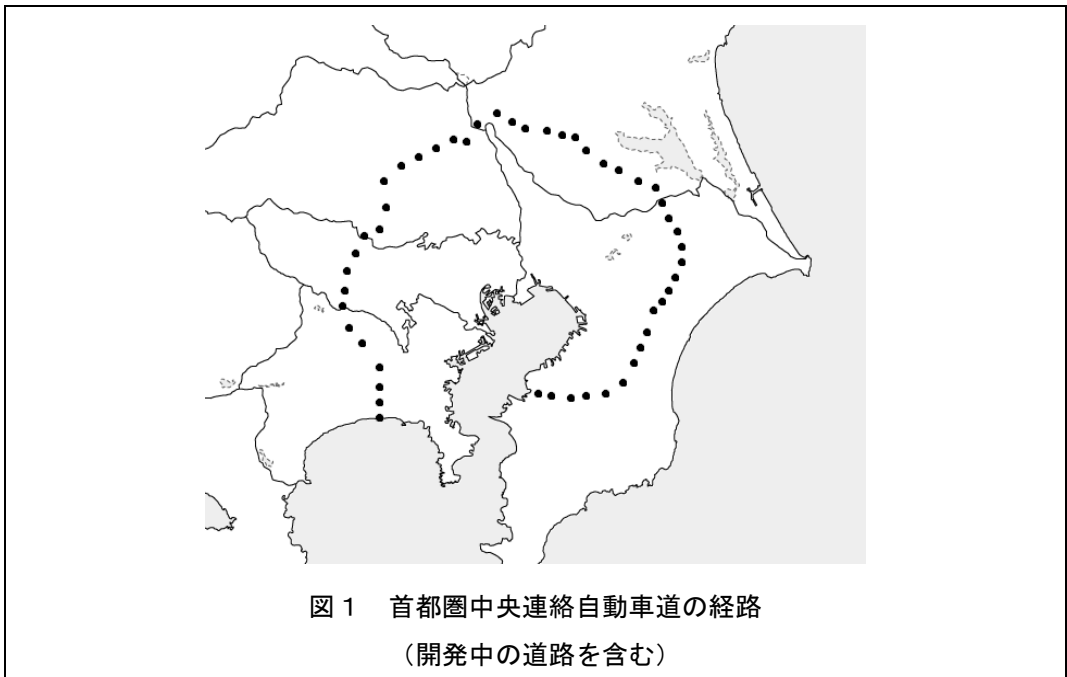
ゴメス：ほらミズキちゃん、この地元の茨城で作られたメロンなんか大人気だよ。

ミズキ：ほんとうだ！ ①こういうシールが貼られていれば、ただ「茨城県産」って書いてあるよりもずっと安心して買うことができるわね。

ケント：なるほど、こうやってモノを売るためにいろいろな工夫が考えられているんだね。

問1 コンビニエンス・ストア（以下「コンビニ」）に商品を配送するためには、道路をはじめとする交通の利便性が欠かせません。農産物など運ぶ際にも用いられている首都圏中央連絡自動車道（通称：圏央道<sup>けんおうどう</sup>）は、図1のように都心から半径およそ40 km～60 kmの位置に計画された、全長約300 kmの高規格幹線道路<sup>こうきかくかんせんどうろ</sup>です。圏央道は、横浜、厚木、八王子、川越、つくば、成田、木更津などの都市を通過しています。圏央道が通らない都道府県名を次のア～カの中から2つ選び、記号で答えなさい。

- |        |       |       |
|--------|-------|-------|
| ア 神奈川県 | イ 東京都 | ウ 埼玉県 |
| エ 山梨県  | オ 群馬県 | カ 千葉県 |



問2 最近のコンビニでは、地元で生産された農産物やお米が並んでいます。このような地元で生産されたものを地元で消費しようとする動きの名称を、漢字四文字で答えなさい。

問3 文中の下線部①こういうシールに関して、“コンビニ・ウシク”で売られていたメロンには地元で生産されていることについて消費者が知り、安心して買うことができるよう、シールの表示に工夫をする取り組みがされていました（図2の点線の囲み）。この表示の工夫として実際に使われている例を一つ挙げ、簡潔に説明しなさい。

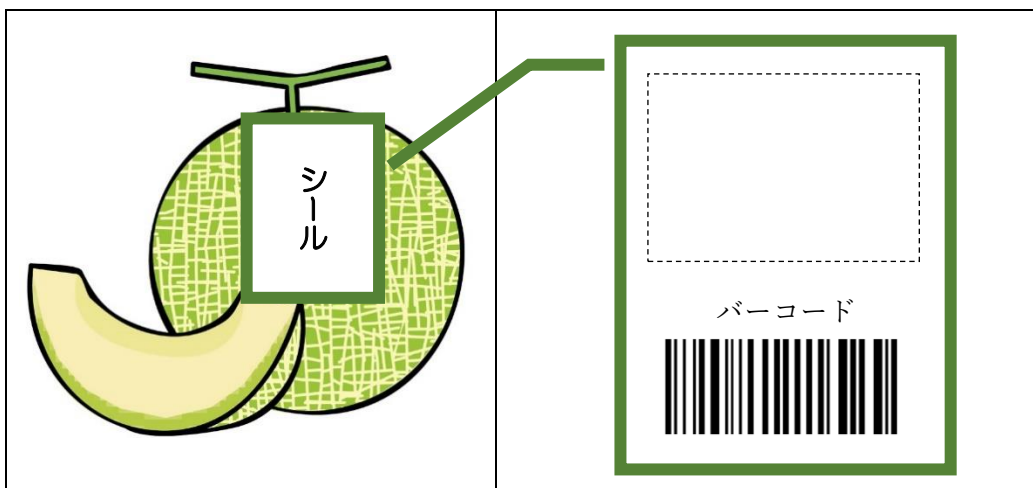


図2 地元で生産されたメロンの表示

問4 以下の表1と表2に示したのは、昼15時～17時と、夜20時～21時にコンビニに来るお客さんのデータです。このデータを見て、次の問いに答えなさい。

- (1) 昼15時～17時にコンビニに来るお客さんの年齢と、夜20時～21時にコンビニに来るお客さんの年齢について、それぞれ平均年齢を計算して答えなさい。なお、小数点第二位まで計算し、四捨五入して小数点第一位で答えるものとします。
- (2) 昼15時～17時と夜20時～21時、それぞれに訪れるお客さんの特徴の違いについて、年齢・性別のデータから予想されることを簡潔に説明しなさい。
- (3) 昼15時～17時にコンビニに来るお客さんと、夜20時～21時にコンビニに来るお客さんの特徴と購入品の関係について簡潔に説明しなさい。
- (4) これらの分析を踏まえて、昼15時～17時に“コンビニ・ウシク”にはどのような商品を置いたら売れると予想できますか。あなたの言葉で、理由とともに答えなさい。

表1 昼15時～17時にコンビニに来るお客さんのデータ

性別	年齢	購入品	性別	年齢	購入品
女性	76	野菜, お肉, 米	男性	48	お弁当, ジュース
男性	48	野菜, お肉	女性	46	野菜, お肉, 米
女性	46	乾電池	女性	45	調味料, 野菜
女性	43	冷凍食品, 野菜	男性	51	野菜
女性	9	アイス	男性	35	お弁当

表2 夜20時～21時にコンビニに来るお客さんのデータ

性別	年齢	購入品	性別	年齢	購入品
男性	21	お弁当	男性	18	カップラーメン, 缶ジュース
男性	24	たばこ, アイス	男性	19	雑誌
男性	31	缶ジュース	女性	23	お酒
男性	40	カップラーメン	男性	36	歯ブラシ, シャンプー
男性	24	アイス	男性	27	下着, Tシャツ

Ⅲ 以下は茨城県に住んでいる小学5年生の優樹ゆうきくんと高校生のお兄さんの間で12月の上旬に交わされた会話です。よく読んで以下の問いに答えなさい。(緯度の差による日の出の時刻の違いは考えないものとします)

優樹くん：兄さん、ぼく今日思ったんだけど、最近冬になってきて、夕方の6時には完全に真っ暗になるじゃない。でも朝の6時はけっこう明るいよね。朝は短くならないのに夜だけが長くなってるの、なんかバランスが悪くない？

お兄さん：ん？ 優樹が言いたいことを図に描くと、こういうことかな。

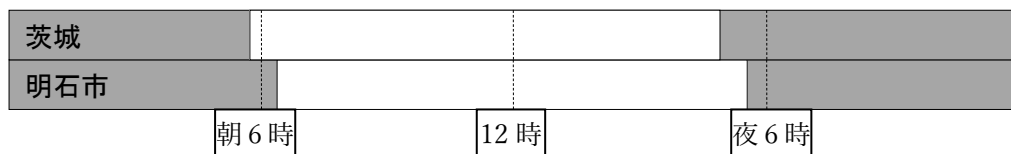


優樹くん：そう！ 昼12時が太陽の動きの真ん中なのに、夜のほうの6時だけが暗いのが変だと思うんだよ。夜だけ長くなっているみたいで。

お兄さん：なるほどね。まずそもそもの話をすると、茨城では、昼の12時ぴったりに太陽が真南に来ているわけじゃないんだ。

優樹くん：えっ、そうなの！？

お兄さん：そうなんだよ。日本の標準時を決める基準となっている①あかしの明石市よりかなり東にあるから、茨城では太陽が明石市より早く上ってきて、早く沈んだ。茨城と明石を比べて図にするとこうだね。



優樹くん：なるほど！ 茨城ではそもそも朝も夕方も早く来るのか。ということは基準となっている明石市では、毎日昼の12時ぴったりに太陽が真南に来ているっていうこと？

お兄さん：うーん、茨城に比べればほぼぴったりに真南に来るんだけど、実は明石市でも毎日ぴったりというわけではない。ちょっと国立天文台のホームページで、太陽が真南に来る時刻である南中時刻と、その時の高度のデータを調べてみようか。



表 ①の2017年における各月22日の南中時刻・南中高度

	1月	2月	3月	4月	5月	6月
南中時刻	12:11	12:13	12:06	11:58	11:56	12:01
南中高度	35.7°	45.2°	56.0°	67.9°	75.7°	78.8°

	7月	8月	9月	10月	11月	12月
南中時刻	12:06	12:02	11:52	11:44	11:45	11:58
南中高度	75.6°	67.1°	55.6°	44.3°	35.2°	31.9°

優樹くん：あれ、南中時刻はだいたい12時ぐらいだけど、毎月少し前後にずれてる！  
なんでだろう。

お兄さん：この理由を説明するのはすこし難しいんだけど……，一つには②の周りを③が自転しながら公転していることや，その公転している軌道きどうがきれいな円ではなく，少しつぶれていることなんかがあるらしいんだ。

優樹くん：なるほど，自転も公転も自然現象だから，コンパスで描いたように作られているわけじゃないんだね。なんだか自然って複雑でよく分からないよ。

お兄さん：でもね，結果としてはとても美しい形が見えてくるんだよ。毎日12時ぴつ  
たりに撮った太陽の位置の写真を重ねると，どんな形になると思う？ さ  
つき調べたデータを元に一緒に描いてみようか。

(優樹くんとお兄さんの作業)

優樹くん：あ，すごい！ 意外ときれいな形になる！

お兄さん：そうなんだ。ほら，優樹が持っているこの図鑑ずかんにも載のっているだろう。いろいろな原因が関わりながらも，こんなきれいな形になるのって，自然もなかなか面白いだろう。

問1 空欄①に当てはまる都道府県名を答えなさい。(漢字が分からない場合はひらがなでもよい)

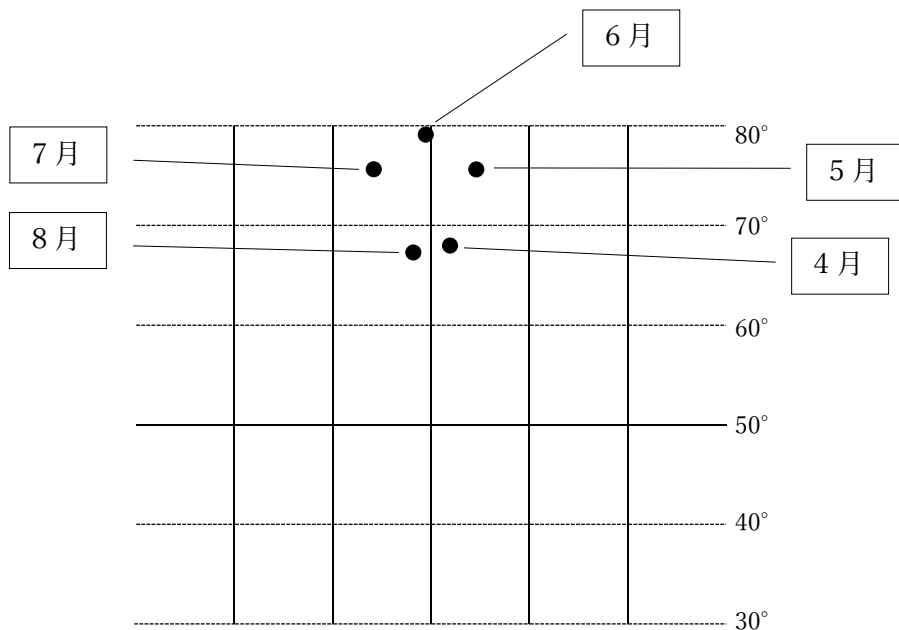
問2 明石市は東経  $135^{\circ}$  に位置しており、東経  $0^{\circ}$  の地点より9時間早く日の出を観察することができます。これをもとに考えると、東経  $140^{\circ}$  に位置している牛久市は明石市より何分早く日の出を観察できると考えられますか。

問3 二人の会話を参考にして、下の文章が太陽が昇る場所と季節の組み合わせを正しくあらわすように、語群ア・イからそれぞれ適切な語句を選びなさい。

「朝に太陽が昇るのが最も早いのは、ア【 3月 6月 9月 12月 】  
の イ【 福岡市 明石市 牛久市 】である。」

問4 空欄②・③にあてはまる言葉を「太陽」「月」「地球」から選んで、それぞれ答えなさい。(完答)

問5 文中の下線部「毎日12時ぴったりに撮った太陽の位置」を重ね合わせると、南の空の上でどのような形を描きますか、表中のデータに基づいて、二人が描いたと考えられる形を線で結んで解答欄に描きなさい。なお解答欄には参考のために4月から8月の位置を黒丸で示してあります。



	1月	2月	3月	4月	5月	6月
南中時刻	12:11	12:13	12:06	11:58	11:56	12:01
南中高度	35.7°	45.2°	56.0°	67.9°	75.7°	78.8°

	7月	8月	9月	10月	11月	12月
南中時刻	12:06	12:02	11:52	11:44	11:45	11:58
南中高度	75.6°	67.1°	55.6°	44.3°	35.2°	31.9°