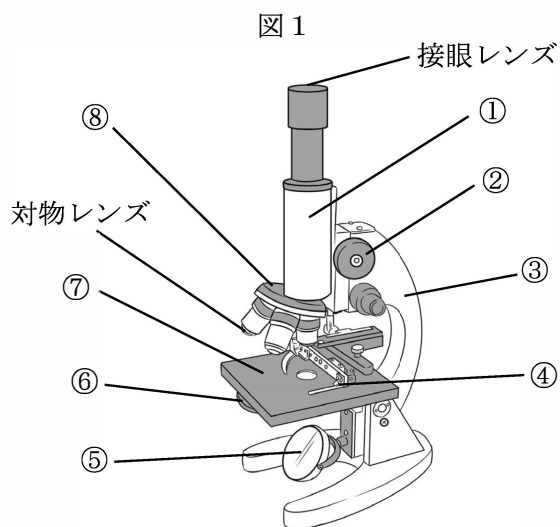
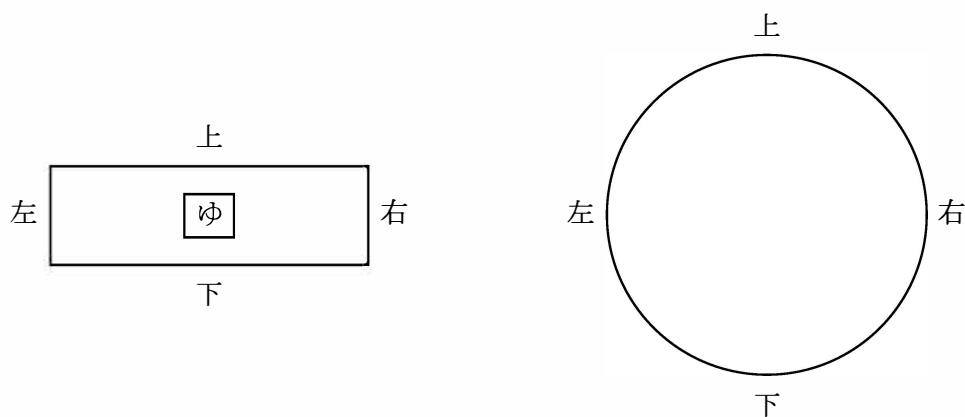


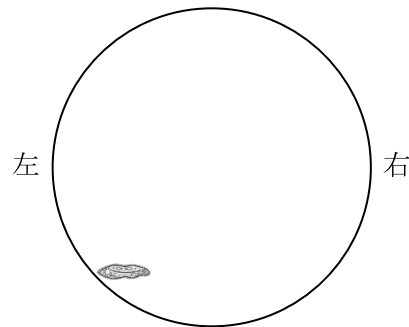
- 1 滝川第二中学校の横には大きな池があり、さまざまなプランクトンをはじめ、多様な生物が生息^{せいそく}しています。大きな生物は肉眼でも観察できますが、小さなプランクトンをよく観察するためには、けんびきょうが必要となります。けんびきょうを使った観察や実験について、あとの問いに答えなさい。



- (1) 図1の①～⑧に適する名称^{めいしょう}を答えなさい。
- (2) 観察を行うとき、けんびきょうの置き場所とその理由として最もふさわしいものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。
- ア 観察したいものの周りが明るい見えづらいので、できるだけ暗い所で観察する。
- イ 暗いと観察しづらいので、直射日光のよく当たる明るい所で観察する。
- ウ 明るい方がよく観察できるので、日の良く当たる南側の窓際で観察する。
- エ 直射日光が当たると危険なので、明るい北側の窓際で観察する。
- (3) けんびきょうのピントを合わせるとき、対物レンズをステージから遠ざけながら行うのはなぜですか。「～ため」と続くように、25字以内で答えなさい。
- (4) 小さく印刷した「ゆ」の字をけんびきょうで観察しました。どのように見えますか。解答らの視野の図に書き入れなさい。ただし「ゆ」の字は下のようにスライドガラスに固定し、このままけんびきょうの視野の中央に置いたとします。



- (5) けんびきょうをのぞくと、観察したいものが図のように視野の左下に見えました。このとき、観察したいものを中央に移動させるには、プレパラートをどの方向に動かせばいいですか。正しいものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。



ア 右上 イ 右下 ウ 左上 エ 左下

- (6) 観察のところで対物レンズを 10 倍から 40 倍に変えました。見え方はどうなりますか。これを説明した次の文の①～③に当てはまる語の組み合わせとして正しいものをあとのア～クから選び、記号で答えなさい。ただし、選択肢は ①－②－③ の順番でならべています。

「観察していたものは、始めより（ ① ）見え、見える範囲は（ ② ）なり、視野の明るさは（ ③ ）なる。」

ア 小さく－せまく－暗く	イ 小さく－広く－暗く
ウ 小さく－せまく－明るく	エ 小さく－広く－明るく
オ 大きく－せまく－暗く	カ 大きく－広く－暗く
キ 大きく－せまく－明るく	ク 大きく－広く－明るく

(7) 下線部「小さなプランクトンをよく観察する」について、次の問いに答えなさい。

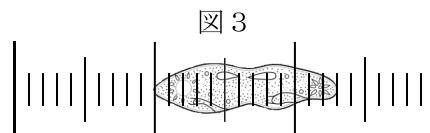
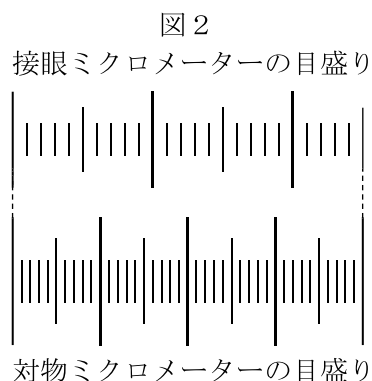
肉眼では観察しづらい、1mm より小さなものの大きさを計測するために、けんぴきょうで利用できる「定規」があり、これを「マイクロメーター」といいます。また、このマイクロメーターには、接眼マイクロメーターと対物マイクロメーターの2種類があります。例えば、ある倍率でプランクトンを観察し、大きさを計る場合、まずその倍率における接眼マイクロメーター1目盛りの大きさを算出する必要があります。そのためには、以下の式に数を代入して、その倍率における接眼マイクロメーター1目盛りの大きさを求めます。

$$\text{ある倍率における接眼マイクロメーター1目盛りの大きさ (mm)} = \frac{\text{対物マイクロメーターの目盛り数}}{\text{接眼マイクロメーターの目盛り数}} \times 0.01\text{mm}$$

ただし、この時の目盛り数は、接眼マイクロメーターと対物マイクロメーターの目盛りが一致する2点間の目盛り数であるとしています。

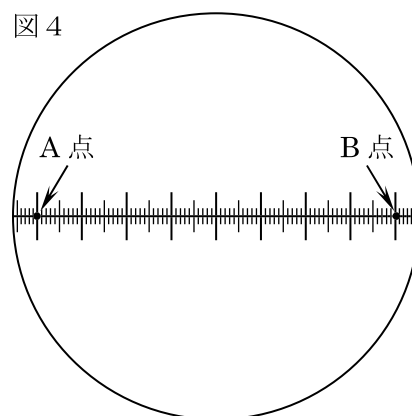
① 図2は、ある倍率における接眼マイクロメーターと対物マイクロメーターの目盛りの様子を表したものです。この倍率における、接眼マイクロメーター1目盛りの大きさは何mmですか。

② 図3は、①と同じ倍率で、ゾウリムシを観察したときのものです。このゾウリムシの大きさは何mmですか。ただし図中のマイクロメーターは、①と同じものであるとします。

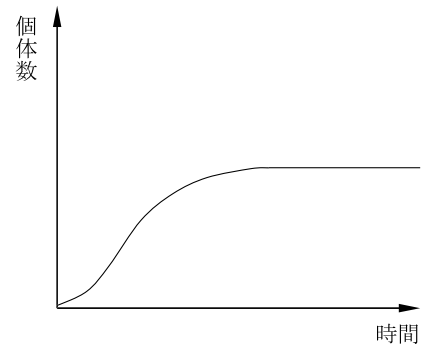


(8) けんぴきょうの倍率を変え、ゾウリムシを観察すると、スライドガラス上を泳いで移動していききました。そこで、ゾウリムシの移動速度を調べることにしました。

図4のように、接眼マイクロメーターを、視野の中央に置きました。ゾウリムシの入ったプレパラートを用意し、ストップウォッチを使ってA点からB点まで、ゾウリムシが移動する時間を計ると、30秒かかりました。このゾウリムシの移動速度は、秒速何mmですか。小数点以下第二位を四捨五入して答えなさい。ただし、接眼マイクロメーター1目盛りの大きさは0.4mm、A点からB点の間は、80目盛りとします。



(9) ある水そうに、滝川第二中学校の横の池から採集してきたゾウリムシ5個体と充分なえさ、水を入れました。右の図は、時間とともにその個体数がどのように変化するかを表したものです。初めのうちは、加速度的に増えていきましたが、やがてゆるやかな増加となり、その後は一定の個体数を保ちました。ただし水そうは適当な大きさがあり、えさが十分なときゾウリムシは一定の速さで分裂するものとします。



① ゾウリムシの個体数の変化が、やがて一定になったのはなぜだと考えられますか。その理由として最もあてはまるものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。

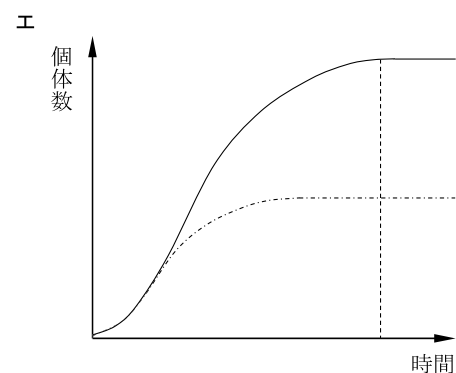
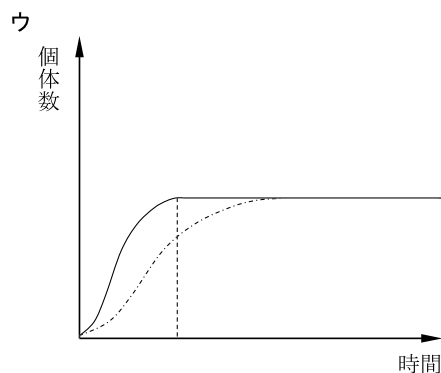
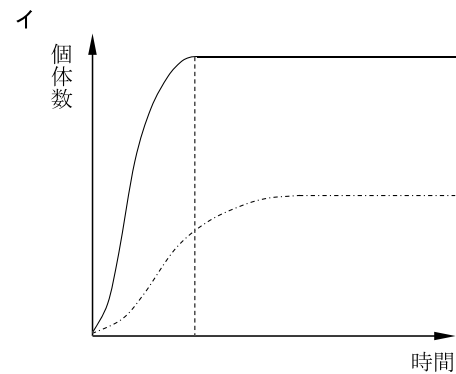
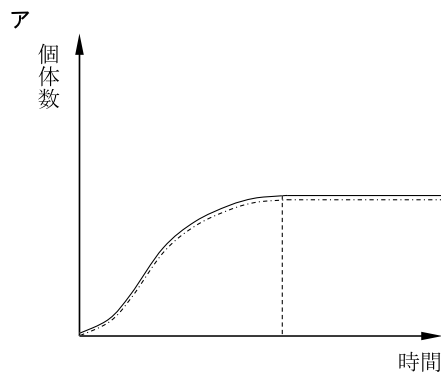
ア 個体数が増えることで、ゾウリムシ間に協力関係が生まれ、助け合うようになったから。

イ 個体数が増えることで、ゾウリムシ1個体あたりのえさや生活する場等が制限されてしまったから。

ウ 個体数が増えることで、ゾウリムシが卵を産まなくなったから。

エ 個体数が増えることで、ゾウリムシのえさがなくなってしまったから。

② 最初に水そうに入れるえさと水の量をそれぞれ2倍にしたとき、初めのうちの増加の様子と最終的なゾウリムシの個体数はどのようにになると考えられますか。最もふさわしいものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。ただし、点線はもとの増加の様子をあらわしたものとします。



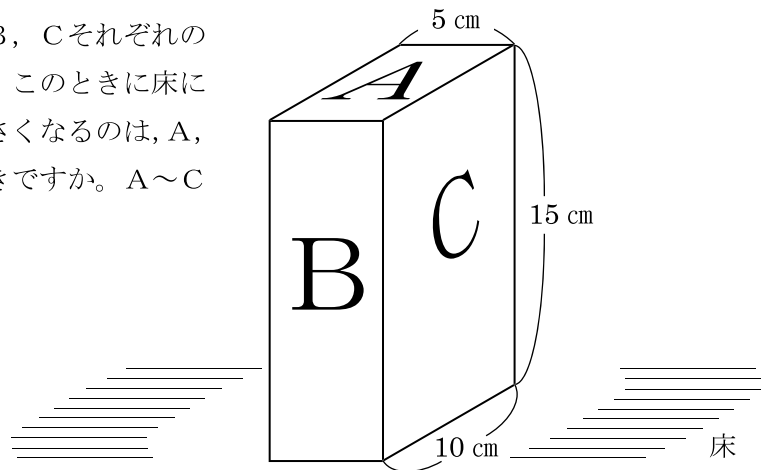
(10) 次のア～オの生物の中から、プランクトンであるものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア ミドリムシ イ クラゲ ウ イカ エ ミジンコ オ ワカメ

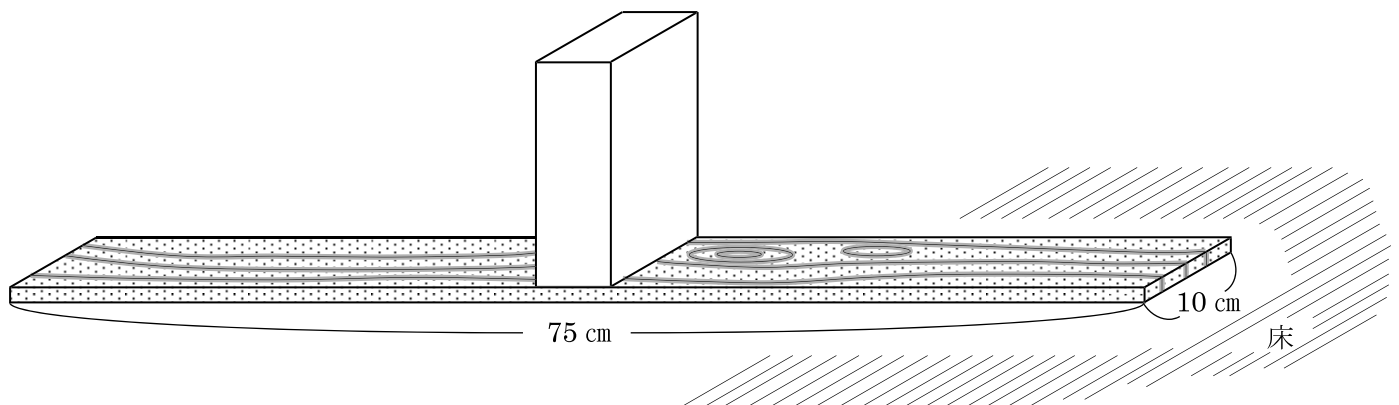
2 文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

スキー場で、スキー板を持って靴のまま雪の上を歩こうとするとスキー靴が雪の中にしずみ
ます。一方、スキー板をつけるとほとんど雪にめりこみません。スキー板をつけてもつけなく
ても重さは同じなので、雪を押す力は同じですが、雪に接する面積が違うため、この違いがお
こります。決められた面積（1 [cm²] など）あたりにはたらく力の効果を、力の大きさを表し
たものを圧力といいます。

- (1) 右の図の直方体の物体A、B、Cそれぞれの面を下にして床の上に置いた。このときに床に加えられた圧力がもっとも小さくなるのは、A、B、Cのどの面を下にしたときですか。A～Cから選び、記号で答えなさい。



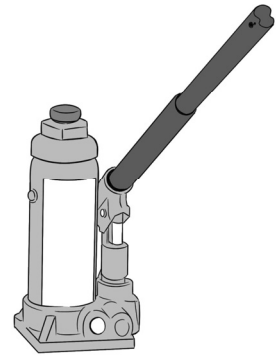
- (2) 床の上に(1)の直方体と同じ重さの板をおき、その上に(1)の直方体をのせました。このとき、床に加えられた圧力は、(1)の圧力の何倍になりますか。



- (3) スキー靴にスキー板をつけたときと同じように、圧力が小さくなる現象はどれですか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

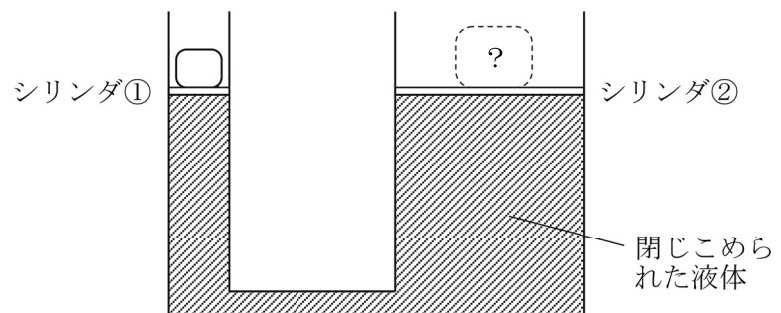
- ア 包丁をとぎ、刃を鋭くすると、切れ味が良くなる。
イ ドライバーを使うと、簡単にねじを回すことができる。
ウ 靴の持ち手の幅を広くすると、手に食い込みにくくなる。

図のような装置を、「油圧ジャッキ」といい、人間の小さな力で自動車のような重たいものを持ち上げるときに使います。この、「油圧ジャッキ」は、Ⅰパスカルの原理とⅡてこの原理を利用して、小さな力から大きな力をつくりだしています。下線部Ⅰ、Ⅱについて、次の設問に答えなさい。



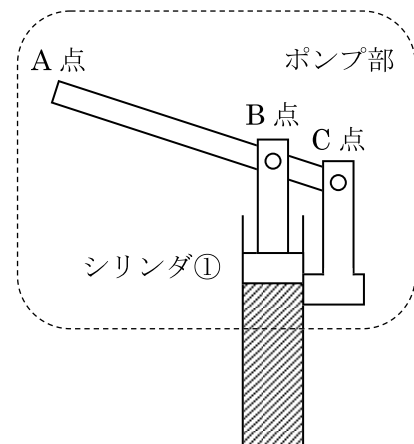
Ⅰ. 閉じ込められた液体の一部に圧力を加えると、あらゆる部分で圧力は等しくなります。これをパスカルの原理といいます。

- (4) 右の図で、シリンダ②の断面積は、シリンダ①の断面積の5倍です。図のようにシリンダ①内に20〔kg〕のおもりをのせたとき、シリンダ②内に何〔kg〕のおもりをのせるとつりあうと考えられますか。パスカルの原理を参考にして答えなさい。



Ⅱ. 油圧ジャッキは、右の図のように、ポンプ部が、てこの原理を利用しています。

- (5) ポンプ部のA点、B点、C点は、てこの原理において、ア 支点 イ 力点 ウ 作用点のどれにあたりますか。それぞれ記号で答えなさい。(完解)

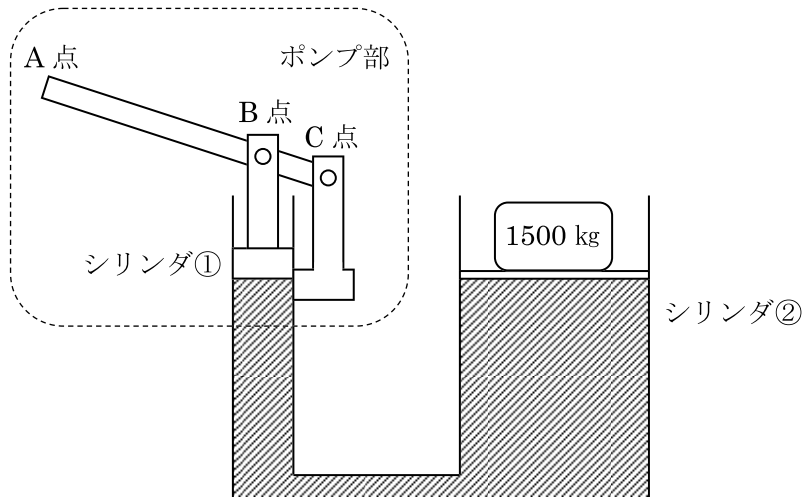


- (6) A点に20〔kg〕のおもりの重さ分の力を下向きに加えたとき、B点には何〔kg〕のおもりの重さ分の力がはたらきますか。ただし、ポンプ部の重さは考えないものとし、A点からB点までの長さを25〔cm〕、B点からC点までの長さを5〔cm〕とします。

- (7) てこの原理による現象はどれですか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

- ア 水がでているホースの先を指でおさえると、水が勢いよくとびだす。
 イ ピアノの鍵盤^{けんぱん}を弾くとき、鍵盤^ひの奥よりも手前を弾いた方が大きい音を出しやすい。
 ウ 高層ビルの間のせまい道路には速い風が生じる。

(8) 右の図のようにシリンダ②内に 1500 [kg] のおもりをのせ、上にあげるとき、ポンプ部の A 点に、最低でも何 [kg] のおもりの重さ分の力を下向きに加える必要がありますか。ただし、シリンダ②の断面積はシリンダ①の断面積の 50 倍で、ポンプ部やシリンダの重さは



考えないものとし、A 点から B 点までの長さを 25 [cm]、B 点から C 点までの長さを 5 [cm] とします。

- 3 次の会話は1学期の終業式での、明石市出身のTさんと神戸市出身のKくんの会話です。これを読み、あとの問いに答えなさい。

Tさん：どうしたの？ せっかく夏休みが始まるのに、難しい顔をして。

Kくん：うーん。今年も夏休みの自由研究に何しようかなって悩^{なや}んでるんだ。

Tさん：それだったら、明石の天文台に行ってみたら？ 明石は①日本の時刻の基準なの。星の動きはもちろんだけど、時間や暦^{こよみ}もあつかっていて、色々勉強になるわよ。

Kくん：例えばどんなこと？

Tさん：例えば、そうねえ。どうして②夏は気温が高いのかとか、どうして③夏は太陽が高いところに南中するのかとか、④日によって南中時刻がちがう理由とか……私が一番びっくりしたのは、暦のことだったわ。⑤うるう年になるはずなのに365日しかない年があったりするのよ。

Kくん：ええっ、そんな日があるのかい？ それは不思議だねえ……調べてみたくなってきた。

Tさん：わたし暦のことくわしいの。わたしでよかったら色々教えてあげるわ。

Kくん：ありがとう！ これで一番の悩みが解決したよ。

Tさん：ところで、私も夏休みの自由研究って、いつも悩んじゃうの。よかったら、私にも何か参考になること教えてくれないかなあ。

Kくん：そうだねえ。神戸は真珠^{しんじゅ}で有名なんだけど、いろんな施設^{しせつ}があるんだ。真珠について調べてみたらおもしろいんじゃないかな。君、真珠について、何か知ってるかい。

Tさん：真珠かあ……あんまり知らないけど、クレオパトラが⑥真珠を溶かして飲んだ、みたいな話とか、日本が世界で最初に養殖^{ようしょく}に成功したとか、くらい。

Kくん：色々知ってるんだね。真珠は『⑦バイオミネラル』の1種で、主成分は貝がらと同じ⑧炭酸カルシウムでできているんだ。強い酸、例えば塩酸中に貝がらを入れると、貝がら層は⑨二酸化炭素をだして溶けはじめるんだ。だからその辺にある貝がらから真珠層をとりだしてピカピカの貝がらにしてみるなんてことも、できるんだよ。まあ、これは僕が去年の自由研究でやったことなんだけどね。

Tさん：あ、それおもしろそう。もしよかったら、やり方教えてくれない？

Kくん：いいよ。一緒^{いっしょ}にやろう。

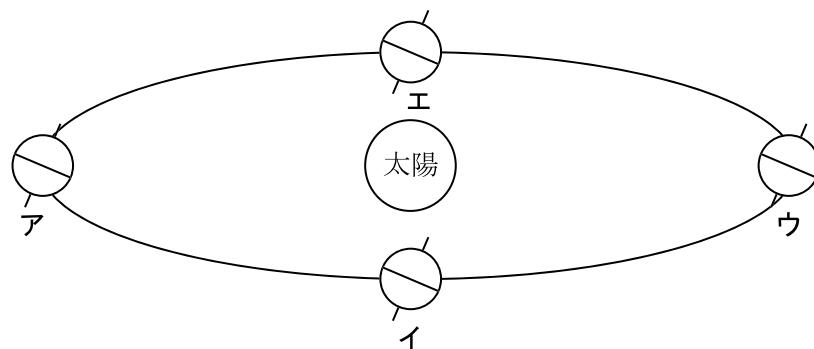
Tさん：うれしい！ じゃあ、近いうちに一緒に明石の天文台にいて、そのあと大蔵海岸で貝がらを拾って実験をしよう。自由研究は別にして、すごくおもしろそう。

Kくん：すごくいいね。さっそく来週にでも行ってみようよ。

- (1) 下線部①について、明石市は東経135度に位置し、日本標準時刻の基点になります。イギリスのグリニッジ（東経0度）が1月14日午後0時のとき、明石市の時刻は何時でしょう。例にならって答えなさい。ただし午前、午後のふさわしい方を丸でかこみ、月、日も忘れずに書くこと。

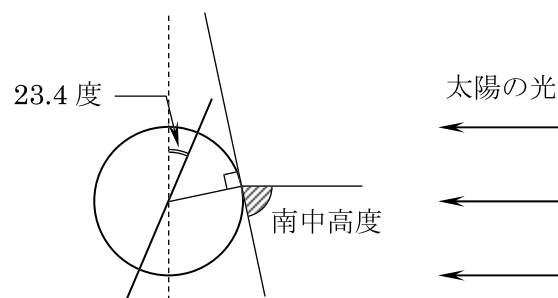
例) 8月6日 ^{午前}
(午後) 0時30分

- (2) 下線部②について、下の図は太陽と地球の位置関係を示しています。この図を参考に、日本の夏が暑くなる理由について説明した次の文中の空欄にあてはまる語句をそれぞれ選び、記号で答えなさい。



日本は地球の北半球にあり、地球の(① ア 公転 イ 自転)軸が傾いているため、(② ア イ ウ エ)にいるとき、太陽からの光があたる時間が(③ ア 長い イ 短い)ため、日本は夏になり、暑くなります。

- (3) 下線部③について、次の図は明石市において、夏至の南中時の太陽がどのような高さにあるかを示した模式図です。この図を参考に、夏至の明石市における南中高度(南中時の太陽と地平線がなす角度)を求めなさい。ただし、明石市は北緯 35.0 度、地軸の傾きは 23.4 度とします。



- (4) 下線部④について、その理由を説明した次の文中の空欄にあてはまる語句を入れなさい。

太陽が南中するのは、地球が自転しているためです。地球は太陽の周りを公転しているため、南中してから次に南中するまで、360 度より約 1 度()く回転する必要があります。地球の公転速度が一定ではないことが、南中時刻が変化する要因の 1 つです。



- (5) 下線部⑤について説明した次の文の空欄にあてはまる語句をそれぞれ選び、記号で答えなさい。

地球が太陽の周りを1周するために必要な時間は、正確には365.2422時間が必要です。そのため、暦の上で1年たっても、地球はもとの位置より『0.2422日』分だけ(① ア 遅れた位置 イ 進んだ位置)にすることになります。よって、4年に1度、1年を(② ア 365 イ 364 ウ 366)日にすることで、暦が地球の位置を正確に表すよう調整しています。しかし、この方法では4年間たったとき、地球は $1 - 0.2422 \times 4 = 0.0312$ 日だけもとの位置より(③ ア 遅れた位置 イ 進んだ位置)にすることになります。400年何もしなければ、3.12日分だけ地球の位置が変わってしまいます。そのため400年間にうるう年となる年が(④ ア 103回 イ 101回 ウ 100回 エ 99回 オ 97回)あり、さらに細かく暦を調整しています。

- (6) 下線部⑥について、クレオパトラが真珠を溶かしたのは、一説によると『食酢^{しょくす}』といわれています。食酢と下の試薬が反応したとき、それぞれがどのような色に変化するか、記号で答えなさい。ただし、色の変化がない場合は(カ 変化しない)を選びなさい。

- | | |
|----------------------------|---------------|
| ① 赤色リトマス紙 | ② 青色リトマス紙 |
| ③ 紫キャベツ ^に の煮出し汁 | ④ フェノールフタレイン液 |
| ⑤ BTB液 | ⑥ ヨウ素液 |

ア 赤 イ 青 ウ 青紫 エ 黄 オ 緑 カ 変化しない

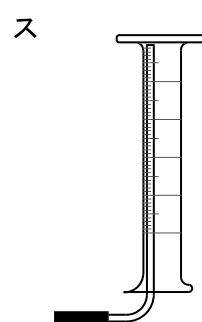
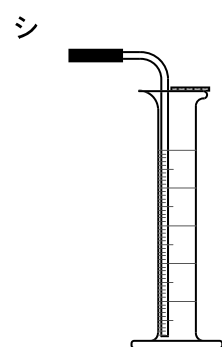
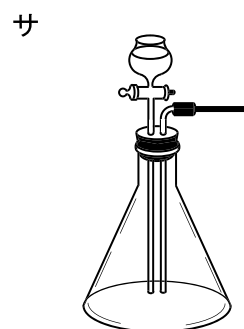
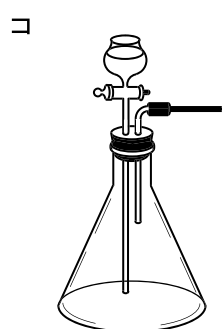
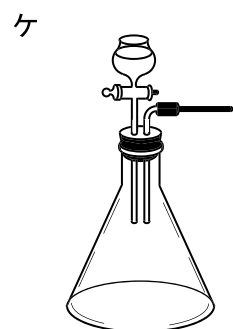
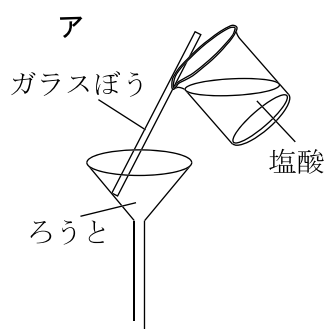
- (7) 下線部⑦について、「バイオミネラル」とは、生物が作り出す無機^{むき}物質で、主に骨格や殻^{から}の成分の一つです。次のア～ケからバイオミネラルにあてはまらないものを3つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|-------------------------|------------|-------------|
| ア カニ ^{こうら} の甲羅 | イ アサリの貝殻 | ウ サンマの背骨 |
| エ ヒトの歯 | オ ニワトリのトサカ | カ ミドリムシのべん毛 |
| キ ダチョウの卵の殻 | ク サンゴの外骨格 | ケ ヒトのツメ |

- (8) 下線部⑧について、次のア～カの物質から、炭酸カルシウムを多く含むものを1つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|----------------------|----------|-------------------------|
| ア 石灰水 | イ 炭酸水 | ウ 鍾乳石 ^{しょうにゅう} |
| エ 御影石 ^{みかげ} | オ ダイヤモンド | カ セッコウ |

(9) 下線部⑨について、二酸化炭素を実験室で発生させて捕集するとき、どのような装置をつくればよいですか。最もふさわしいものを次のア～エから1つ、オ～クから1つ、ケ～サから1つ、シ・スから1つ選び、それぞれ記号で答えなさい。



考 査 番 号				氏 名	

平成 2 9 年 度 滝川第二中学校 入学考査 理科 A 1 解答用紙

※ 解答する際には、単位が必要なら必ず単位をつけて答えなさい。

1

(1)	①											②																	
	③											④																	
	⑤											⑥																	
	⑦											⑧																	
(2)																													
(3)																ため。													
(4)	上 左 右 下																												
(5)						(6)						(7)	①	mm					②	mm									
(8)	秒速					mm					(9)	①						②						(10)					

小 計
※

2

(1)				(2)	倍			(3)				(4)	kg		
(5)	A ()			B ()			C ()			(6)	kg				
(7)				(8)	kg										

小 計
※

3

(1)	月		日		午前 午後		時		分		(2)	①				②				③			
(3)	度					(4)																	
(5)	①				②				③				④										
(6)	①				②				③														
	④				⑤				⑥														
(7)													(8)										
(9)																							

小 計
※

整理番号
※

合 計
※