

理 科

(45分)

試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開かず、
下記の注意事項をよく読むこと。

注 意 事 項

1. 問題冊子は、26ページまであります。
2. 解答用紙は問題冊子の中央にはさんでいます。解答はすべて、解答用紙に書き込みなさい。
3. 始めの合図でページ数を確認し、受験番号・名前を書きなさい。
4. 問題の内容についての質問には、いっさい応じません。印刷のはっきりしないところがあれば、静かに手をあげなさい。
5. 時間を知りたいときも、静かに手をあげなさい。
6. 具合が悪くなったり、トイレに行きたいときは、手をあげて、監督の先生の指示に従って行動しなさい。
7. 問題冊子は、各自持ち帰ってよろしい。

問題は次のページから始まります

- 1 鉄は身近な金属のひとつです。鉄に関する文章を読んで、以下の問いに答えなさい。

金属にはそれぞれ固有の「密度」という値があります。「密度」とは体積 1 cm^3 あたりのおもさのことです。鉄 1 cm^3 のおもさは 7.9 g です。

- 問1 4つの金属のおもさと体積を調べると次のような結果が得られました。これらの金属のうち、鉄はどれですか。あ～え から一つ選び、記号で答えなさい。

金属	おもさ [g]	体積 [cm^3]
あ	3.5	0.18
い	5.0	0.48
う	4.2	0.53
え	8.0	3.00

鉄は磁石につく性質があります。また、強力な磁石に長時間接した鉄は磁化（自身が磁石の性質をおびる現象）することが知られています。鉄のできたぬい針を3本用意して、図1のように強力な磁石で磁化させました。

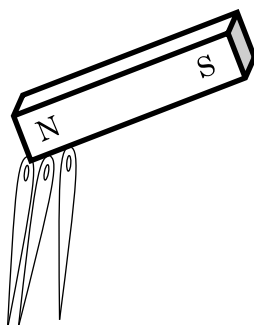
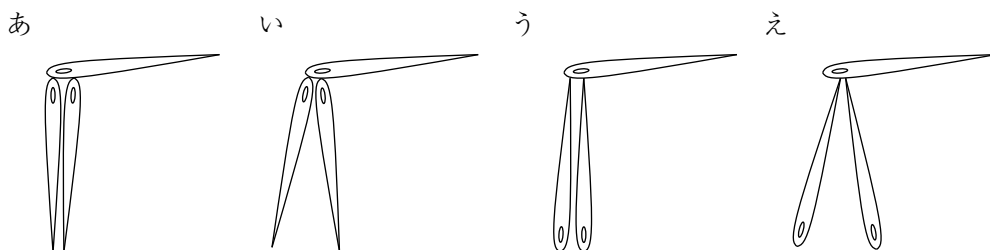


図1

問2 これらのぬい針の1本を手に取り、先端に残りの2本をつけたとき、3本はどのようなになりますか。正しい図を あ～え から一つ選び、記号で答えなさい。



方位磁針も磁石でできています。軽い棒磁石を^{はっほう}発泡スチロールにのせて水に浮かべるとN極が北を向いて止まります。

問3 地球を大きな磁石と考えたとき、北極はN極、S極のどちらとなりますか。NまたはSで答えなさい。

鉄分は人間にとって必要な成分です。人体内の鉄分の多くは血液中の赤血球に^{ふく}含まれています。

問4 赤血球のはたらきとして正しいものを、次の あ～え から一つ選び、記号で答えなさい。

あ 肺で酸素を受け取り、全身へ運ぶはたらきをしている。

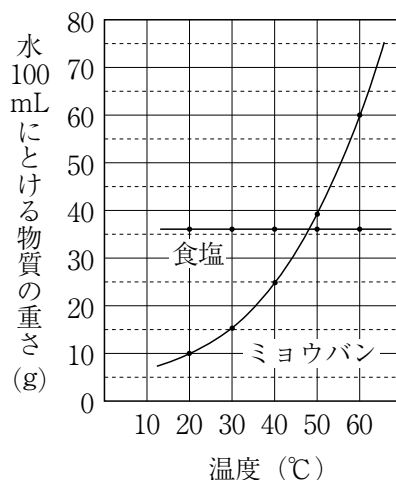
い 血管が傷ついたときに、傷口に集まって出血を止めるはたらきをしている。

う ^{さいきん}細菌などが体内に^{しんにゆう}侵入したとき、^{こうげき}攻撃するはたらきをしている。

え 糖分などの栄養素を、全身へ運ぶはたらきをしている。

問題は次のページに続きます

- 2 100 mLの水にとかすことのできる量が、温度を変えることによってどのように変わるかを、食塩とミョウバンについて調べました。20℃から10℃ごとに60℃まで調べた結果をまとめたものが右のグラフです。以下の問いに答えなさい。ただし、水1 mLは1 gとします。



問1 次の文のうち、グラフから考えて正しいものにA、まちがっているものにB、どちらともいえないものにCと答えなさい。

- ① 食塩のとける量は、温度に比例している。
- ② グラフの交わっている温度 (48℃) において、水100 mLでつくった食塩とミョウバンの飽和水溶液のそれぞれの濃度 (%) は同じである。
- ③ 40℃における、ミョウバンの飽和水溶液の濃度は25%である。

問2 水150 mLにミョウバンを100 g 加え、熱して完全にとかしました。この水溶液から一定量の水を蒸発させた後、20℃まで冷やすとミョウバンが92 g 出てきました。蒸発させた水は何mLですか。わりきれない場合は、小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

問3 60℃のミョウバン飽和水溶液が300 g あります。これを20℃まで冷やした時、ミョウバンは何 g 出てきますか。わりきれない場合は、小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

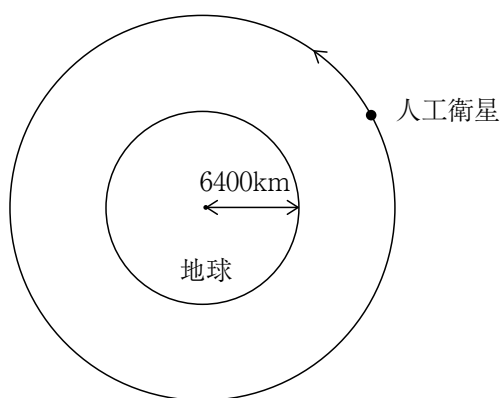
問題は次のページに続きます

3 地球のまわりには多くの人工衛星がまわっています。

その中には赤道上空約36000 kmの高さで地上の人間から止まって見える人工衛星（静止衛星）がいくつかあります。テレビ放送用の衛星も静止衛星の一つです。

その人工衛星について以下の問いに答えなさい。ただし、人工衛星は一定の速さで動いていて、その動く道筋は図のように円を描いているものとします。（縮尺は正しくない）

地球の半径は6400 km，円周率は3として計算しなさい。



問1 この人工衛星が図に示す道筋を一周するのに要する時間はおおよそ何時間ですか。整数で答えなさい。

問2 この人工衛星の速さはおおよそ時速何kmですか。整数で答えなさい。

問3 次の あ～え から静止衛星を一つ選び，記号で答えなさい。

あ ひまわり

い はやぶさ

う スペースシャトル

え 国際宇宙ステーション

問題は次のページに続きます

- 4 次のⅠ，Ⅱ，Ⅲの文章を読み，{ } では適当な言葉を選び記号で答え，
() の中には適当な数字を入れなさい。

Ⅰ

図1のように，一直線の道路を時速30 kmの速さで進んでいる自動車Aが，
同じ道路上を時速50 kmの速さで進んでいる自動車Bを追いかけている。

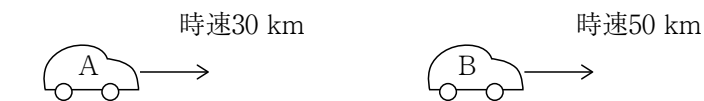


図1

自動車Aに乗っている人が，自動車Bを見ると，時速（ 1 ）kmの速さ
で2. { ア 近づく イ 遠ざかる } ように見える。

図2のように，一直線の道路を時速30 kmの速さで進む自動車Aに，同じ
道路上を時速50 kmの速さで自動車Bが向かってくる。

自動車Bに乗っている人が，自動車Aを見ると，時速（ 3 ）kmで
4. { ア 近づく イ 遠ざかる } ように見える。



図2

II

図3のように、板を固定し、右向きにボールを投げて板に当て、はねかえった後のボールの速さを測定したところ、表のような結果が得られました。

板に当たる前の速さ（毎秒）	10m	15m	20m
はねかえった後の速さ（毎秒）	8m	12m	16m

表

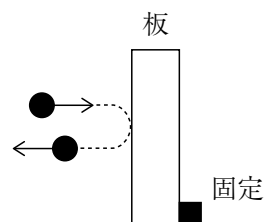


図3

次に図4のように、同じ板を左へ毎秒5mの速さで動かしながら、同じボールを右向きに毎秒15mの速さで当てたら、ボールは左向きにいくらの速さではねかえるだろうか。

ただし、ボールが当たっても板はぐらついたりせず、板の速さも変化しないものとします。

この問題を、先生は次のように説明されました。

「毎秒5mの速さで左へ動いている板から見ると、ボールは毎秒（ 5 ）mの速さで近づいてくるように見える。だから、表の結果から考えて、はねかえった後に板からボールを見ると毎秒（ 6 ）mの速さで板から遠ざかって行くように見えるだろう。板の速さを考えると、ボールの速さは地面に立っている人から見て、左向きに毎秒（ 7 ）mとなる。」

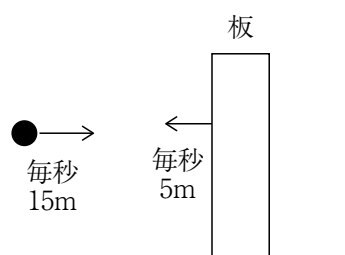


図4

III

IIと同じ板を右向きに毎秒15mの速さで動かしながら、IIと同じボールを右向きに毎秒20mの速さで板に当てました。このとき、はねかえった後のボールの速さは地面に立っている人から見て、毎秒（ 8 ）mで向きは9. { ア 右向き イ 左向き } となりました。ただし、ボールが当たっても板はぐらついたりせず、また、板の速さは変化しないものとします。

5 I

鉄を長い時間おいておくと、表面が赤くなってさびてきます。これを赤さびといいます。赤さびができる様子を調べるために、スチールウールとA～Fの液体を用いて、実験1～実験3を行いました。

- A 水 B うすい塩酸 C 食塩水
D せっけん水 E さとう水 F うすい水酸化ナトリウム水溶液

実験1 スチールウールをA～Fの液体にひたしたあとにとり出して、風とおしのよいところにつるしたままにしておきました。3時間後と24時間後にスチールウールの変化を観察した結果は、下の表のとおりでした。

液体	3時間後	24時間後
A	変化なし	赤さびが少しできていた
B	赤さびが少しできていた	さびが増えていた
C	赤さびが少しできていた	さびが増えていた
D	変化なし	変化なし
E	変化なし	赤さびが少しできていた
F	変化なし	変化なし

実験2 スチールウールをA～Fの液体にひたしたままにしておいて、3時間後と24時間後にスチールウールの変化を観察した結果は、下の表のとおりでした。

液体	3時間後	24時間後
A	赤さびが少しできていた	さびが増えていた
B	表面から気体が発生した	スチールウールは溶けてしまった
C	赤さびがかなりできていた	さびがさらに増えていた
D	変化なし	変化なし
E	赤さびが少しできていた	さびが増えていた
F	変化なし	変化なし

実験3 空気が入っている三角フラスコ①と酸素だけが入っている三角フラスコ②を準備して、食塩水にひたしたあとすぐに取り出したスチールウールを入れてせんをしました。三角フラスコ②の中に入れたスチールウールはすぐに赤さびが出はじめました。三角フラスコ①の中のスチールウールは30分くらいたってから赤さびが出はじめました。

問1 実験室にある液体F（うすい水酸化ナトリウム水溶液）が入ったびんのせんは、次の あ～う のうちどれですか。正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

あ ガラス い 木 う ゴム

問2 液体Bにスチールウールをひたしたときに発生した気体は何ですか。

問3 実験1～3の結果を次の あ～か のようにまとめました。あ～か のうち、この実験の結果としてまちがっているものと、実験からは正しいかまちがっているかはっきりしないものをそれぞれ2つずつ選び、記号で答えなさい。

あ アルカリ性の液体にひたしたスチールウールはさびにくかった。

い 中性の液体にひたしたスチールウールはさびにくかった。

う スチールウールがさびるのには水が必要である。

え 赤さびは塩酸にとける。

お 空気中でなくてもスチールウールはさびる。

か 何かがとけている水にひたしたスチールウールはさびやすい。

問4 実験1～3の結果から、スチールウールがさびるのに必要な気体は何であるとわかりますか。気体の名前を答えなさい。

問5 後日、試験管にふっとうさせた水を入れたあと、スチールウールを入れてすぐにせんをし、3時間後に試験管の中の様子を観察しました。観察した結果として正しいものを、次の あ～う から一つ選び、記号で答えなさい。

あ 赤さびがかなりできていた

い 赤さびが少しできていた

う 変化なし

問6 私たちの生活の中で、鉄製品がさびないようにするための工夫としてま
ちがっているものを、次の あ～え から一つ選び、記号で答えなさい。

あ ステンレスのように、鉄に他の金属を混ぜることで、鉄がさびに
くいようにしている。

い 中華鍋^{なべ}のように、表面をさびさせて、内部の鉄がさびにくいよう
にしている。

う バーベキューの金網^{あみ}のように、網目状にすることで鉄がさびにく
いようにしている。

え かんづめや、ブリキのおもちゃのように表面に他の金属をうすく
ぬることで、鉄がさびにくいようにしている。

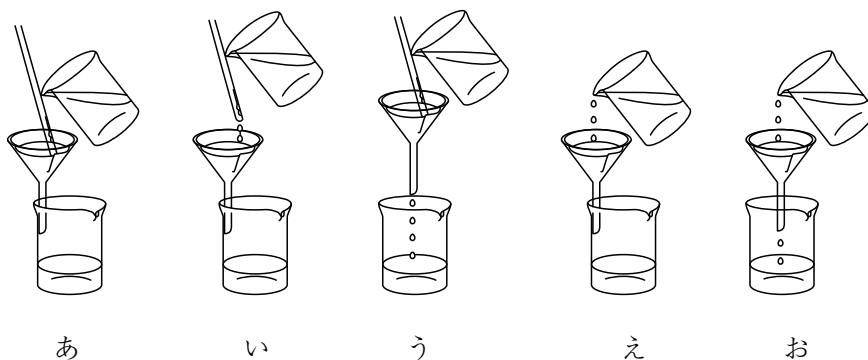
II

身のまわりで鉄が使われている例として、使い捨てカイロがあります。そこで、使い捨てカイロの粉末（鉄粉，食塩，炭の混合物）を使って，以下の実験を行いました。

実験4 使い捨てカイロの粉末に十分な量の水を加えてろ過を行いました。
その結果，水にとけるものと，水にとけないものに分けることができました。

実験5 水にとけないものに磁石を近づけ，磁石に引きつけられたものと磁石に引きつけられなかったものにわけることができました。

問7 ろ過の方法としてもっとも正しいものを，次の図 あ～お から一つ選び，記号で答えなさい。



問8 実験4で得られたろ液を冷やしていくと、ある温度でろ液がこおり始めました。こおり始める温度として正しいものを次の あ～う から一つ選び、記号で答えなさい。

あ 0℃

い 0℃より低い温度

う 0℃より高い温度

問9 実験5で磁石にくっつかないものは、次の あ～う のうちどれですか。正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

あ 鉄粉

い 食塩

う 炭

6 次の文を読んで、以下の問いに答えなさい。

太郎くんは、家の近くの小川でメダカを見つけました。数ひきつかまえることができたので、家に持ち帰って飼うことにしました。

水槽^{そう}に、ひなたでくみ置きした水道水を入れ、細かい砂をしいて、①水草を植え、メダカを飼い始めました。メダカをよく観察^{かん}すると、形の違う2つのタイプがいることに気付いたので、図鑑^{かん}で調べると、②オスとメスのちがいであることがわかりました。

問1 下線部①について、一般に、メダカの水槽には水草を入れるとよいとされています。その理由として正しいものを、次の あ～え から全て選び、記号で答えなさい。

あ 水草は二酸化炭素を吸収し、酸素を放出するから。

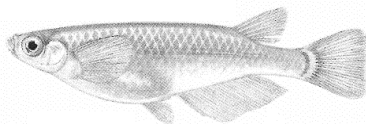
い 水草は酸素を吸収し、二酸化炭素を放出するから。

う 水草はメダカの主なえさとなるから。

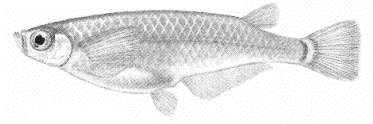
え 水草はメダカの排出^{はい}した有害な物質を、栄養として吸収するから。

問2 下線部②について、メダカのメスのスケッチとして正しいものを、次の あ・い から選び、記号で答えなさい。

あ



い



太郎くんが、メダカの飼育を続けていると、ある日の早朝、2匹のメダカが③ある行動をした後、④卵をうみつけるようすを観察することができました。

問3 下線部③について、ある行動と、その後卵をうみつけるまでの間のようすとして正しいものを、次の あ～か から全て選び、記号で答えなさい。

あ メスがオスを追いかけたり、オスの目の前で輪をえがくように泳いだりしていた。

い オスがメスを追いかけたり、メスの目の前で輪をえがくように泳いだりしていた。

う オスがメスに寄り添^そって泳ぎ、メスの体内に白い液を送り込んでいた。

え オスがメスに寄り添^そって泳ぎ、メスの出した卵に白い液をかけていた。

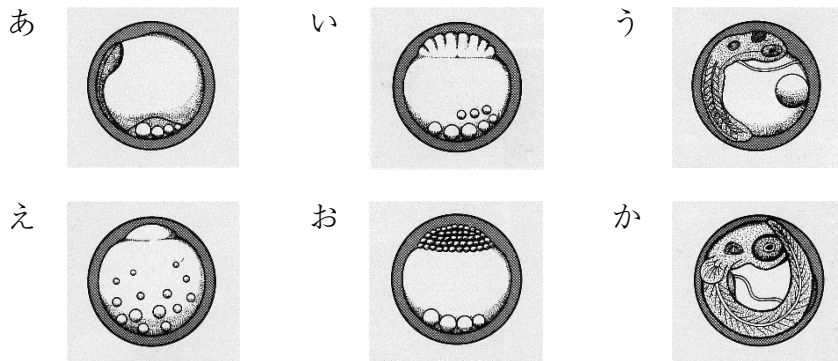
お ある行動の後、メスはしばらくの間、卵を腹につけたまま泳いでいた。

か ある行動の後、メスは卵を体内から出し、すぐにうみつけていた。

問4 下線部④について、メダカが卵を多くうみつけた場所として最も適なもの、次の あ～え から一つ選び、記号で答えなさい。

あ 水面 い 水草の葉の表面 う 砂の上 え 砂の中

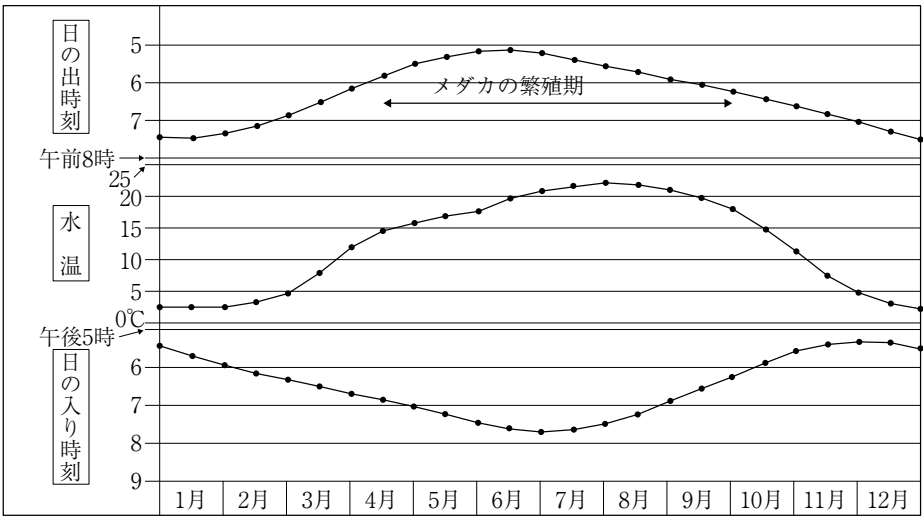
問5 下の図は、メダカの卵が育つようすを観察したときのスケッチの一部を示しています。変化した順番に並べかえたとき、1番目と4番目になるものとして最も適当なものを、次の あ～か からそれぞれ一つずつ選び、記号で答えなさい。



問6 卵からかえったメダカの子どものようすとして、最も適当なものを、次の あ～え から一つ選び、記号で答えなさい。

- あ 卵からかえってすぐに泳ぎ出し、自らえさを食べ始めた。
- い 卵からかえって2～3日の間は、卵の殻^{から}にぶら下がり、親がえさを運んで与えていた。
- う 卵からかえってすぐに泳ぎだし、2～3日後には、自らえさを食べ始めた。
- え 卵からかえって2～3日の間は、卵の殻にぶら下がり、その後、自らえさを食べ始めた。

太郎くんは、メダカを1年かけて飼育し、卵をうんだ時期（繁殖期^{はんしよくき}）、日の出と日の入りの時刻、および夜間の最低水温を記録しました。その結果、メダカの繁殖期は4月中旬に始まり、10月の初旬に終わることがわかりました。下のグラフは、その結果を示しています。なお、グラフ中の黒い点は、各月の初旬と中旬の記録を示しています。



問7 上のグラフからメダカの繁殖期は、最低水温と日の長さの両方によって決まることがわかりました。

- (1) メダカが産卵をするのは最低水温が何℃以上のときでしょうか。
最も近いものを次の あ～お から一つ選び、記号で答えなさい。

あ 5℃ い 10℃ う 15℃ え 20℃ お 25℃

- (2) メダカが産卵するのに最低限必要な日の長さはどのくらいでしょうか。最も近いものを次の あ～お から一つ選び、記号で答えなさい。

あ 10時間未満 い 10～11時間 う 12～13時間
え 14～15時間 お 16時間以上

問8 メダカの繁殖期が、最低水温と日の長さの両方によって決まることを説明するための根拠^{こんきょ}として、正しいと考えられるものを、次の あ～か から二つ選び、記号で答えなさい。

- あ 4月初旬では、水温は繁殖期を決める条件を満たしているが、日が短いので繁殖しない。
- い 4月初旬では、日の長さは繁殖期を決める条件を満たしているが、水温が低いので繁殖しない。
- う 4月初旬では、水温と日の長さの両方が繁殖期を決める条件を満たしていないので繁殖しない。
- え 10月中旬では、水温は繁殖期を決める条件を満たしているが、日が短いので繁殖しない。
- お 10月中旬では、日の長さは繁殖期を決める条件を満たしているが、水温が低いので繁殖しない。
- か 10月中旬では、水温と日の長さの両方が繁殖期を決める条件を満たしていないので繁殖しない。

問題は次のページに続きます

7 河川のはたらきに関する以下の問いに答えなさい。

河川の上流にある山地では、^a水の流れによるしん食が盛んにおこり、その結果生じた土砂が河川の運搬作用により下流に流れていきます。上流から流されてきた土砂は河川の流れが遅くなるところでたい積し、山地と平野のさかい目では が、河口付近では が形成されます。

河川の中流部では、平らな土地が河川にそうように階段状につくられた地形がみられることもあります。河川周辺の土地は河川のしん食、たい積作用により平らになります。^b何らかの理由で河川の底（河床かしょうといいます）が低くなると、平らな土地は河川より高いところにとり残され、新しい平らな面がその下につくられます。これをくり返すと階段状の地形になり、この地形を河岸段丘かがんだんきゅうとよんでいます（図1）。

海まで運ばれた土砂は、粒の大きなものは河口付近に、小さなものは河口からはなれたところにたい積します。海底のある地点の、たい積の様子から、海面の高さがどのように変わったかを知ることができます。

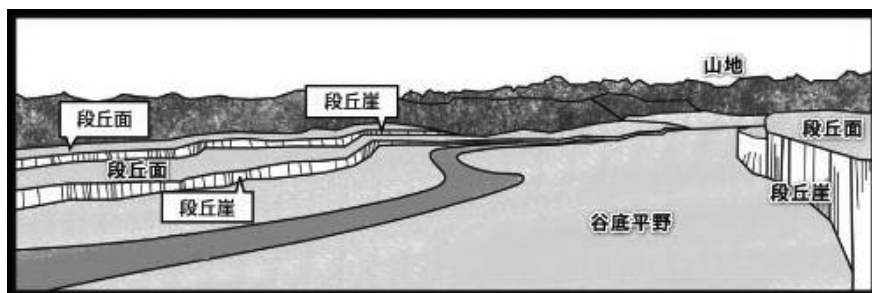


図1 河岸段丘 段丘面は河川のしん食、たい積作用によりできた平らな面。段丘崖がいは河川の幅をひろげようとするしん食の作用によりできた崖がけ。
（国土地理院H.P.より転載 ただし、一部改変）

問1 下線部 a について、このはたらきにより山地にできた地形を何というか。

問2 前ページの文章中の , に入る語句を答えなさい。

問3 河川についてのべた文として最も適当なものを、次の あ～え から一つ選び、記号で答えなさい。

あ 同じ河川でも、地域によって河川名が変わることがある。

い 河川が運搬した土砂により、海岸線の地形が変化することはない。

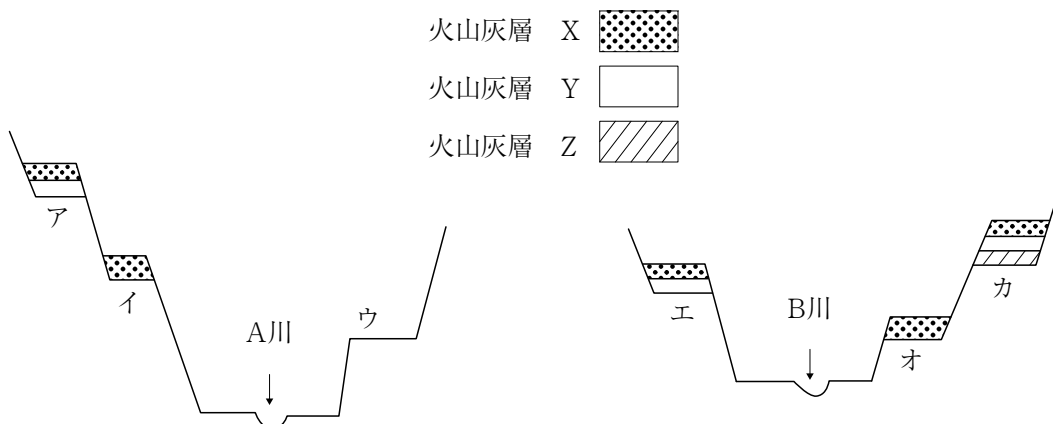
う 河川の流れが速いと、たい積作用が進みやすい。

え 河川を流れる水の量は、一年を通じてほぼ一定である。

問4 下線部 b について、次の文の , に入る語句の組み合わせとして最も適当なものを、次の あ～え から一つ選び、記号で答えなさい。

河川の底をけずろうとするしん食（下方しん食）の作用が大きくなると、河床が低下します。下方しん食の作用が大きくなるのは、大地の変動により河川の上流側が , 河川の傾きが大きくなったときや、気候変動により海面の高さが ときなどが考えられます。

	3	4
あ	しずんで	下がった
い	もりあがって	上がった
う	しずんで	上がった
え	もりあがって	下がった



問5 図2，図3は河岸段丘の断面を表した図です。図3に示すB川の エ～カ の平らな面にたい積した地層をくわしく調べると，特徴的な火山灰層^{ちょう}が見られました。図2に示すA川の ア・イ の平らな面の上の地層にも同じ火山灰層がふくまれていることがわかりました。

(a) 上の文の波下線について，このような層はそのたい積年代を知ること役立つことから，「かぎ層」とよばれています。かぎ層の特徴として適当でないものを，次の あ～え から一つ選び，記号で答えなさい。

- あ 他の層との見わけが付きやすい。
- い アサリの化石をふくんでいる。
- う アンモナイトの化石をふくんでいる。
- え 短い時間でつくられている。

(b) 平らな面 ア～カ のなかで，最も新しい平らな面と最も古い平らな面の組み合わせとして最も適当なものを，次の あ～か から一つ選び，記号で答えなさい。

	最も新しい	最も古い
あ	ア	ウ
い	ア	エ
う	ウ	カ
え	エ	カ
お	オ	エ
か	オ	ウ

問6 下線部cについて、河口から沖あいにかけてのたい積物の断面の様子が図4のようであったとき、図4からわかる海面の高さの変化を説明した文として最も適当なものを、次の あ～え から一つ選び、記号で答えなさい。

- あ 海面は上がり続けた。
- い 海面は下がり続けた。
- う 海面は一度上がった後、下がった。
- え 海面は一度下がった後、上がった。

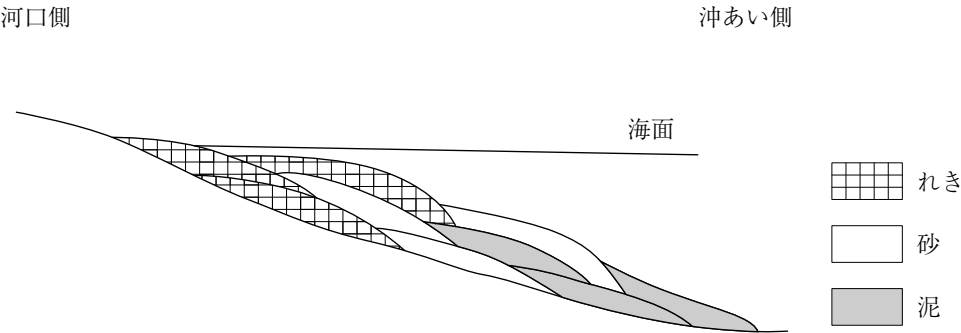


図4 ある河川の河口から沖あいにかけてのたい積物の様子



2019B3

↓ここにシールを貼ってください↓

--

理科 解答用紙

受験 番号							
名前							

1	問 1		問 2		問 3		問 4	
---	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--

2	問 1	①		②		③	
	問 2	mL			問 3	g	

3	問 1	時間	問 2	時速	km	問 3	
---	-----	----	-----	----	----	-----	--

4	1		2		3		4		5	
	6		7		8		9			

5	問 1		問 2							
	問 3	まちがっているもの			はっきりしないもの					
	問 4				問 5				問 6	
	問 7				問 8				問 9	

6	問 1				問 2				問 3			
	問 4				問 5	1 番目		4 番目		問 6		
	問 7	(1)				(2)			問 8			

7	問 1		問 2	①		②				問 3	
	問 4				問 5	(a)		(b)		問 6	



B日程・理科

1 問1 う 問2 え 問3 S 問4 あ

2 問1 ① B ② A ③ B
問2 70 (mL) 問3 94 (g)

3 問1 24 (時間) 問2 10600 (km) 問3 あ

4 1 20 2 イ 3 80 4 ア 5 20
6 16 7 21 8 11 9 ア

5 問1 う 問2 水素
問3 「まちがっているもの」 い, か 「はっきりしないもの」 う, え
問4 酸素 問5 う 問6 う
問7 あ 問8 い 問9 う

6 問1 あ, え 問2 い 問3 い, え, お
問4 い 問5 「1番目」 え 「4番目」 あ 問6 う
問7 (1) う (2) う 問8 い え

7 問1 V字谷 問2 [1] 扇状地 [2] 三角州 問3 あ
問4 え 問5 (a) い (b) う 問6 う