

令和6年度  
高田中学校  
入学試験問題  
理科

《注意事項》

- 1 問題用紙は，試験開始の合図があるまで開いてはいけません。
- 2 解答用紙は，問題用紙にはさんであります。
- 3 試験開始の合図で，解答用紙に受験番号と名前を書いてください。
- 4 答えは解答用紙の解答らんに，はっきりと書いてください。
- 5 問題用紙にメモなどの書きこみをしてかまいません。
- 6 試験終了後，この問題用紙は持ち帰ってください。

【1】次の会話文を読み、あとの各問いに答えなさい。

先生：みなさんには、身の回りで興味をもったものについて調べてきてもらったので、今日はいくつかの班に発表してもらいましょう。まずはA班からお願いします。

A班：はい。2023年は電気料金の値上げが大きな話題となりました。そこで、私たちは、どうすれば電気料金を安くすることができるのか調べてみました。

先生：おもしろい点に目をつけましたね。

A班：調べてみたところ、白熱電球よりも発光ダイオードを用いた方が電気料金を安くすることができ、長持ちすることも分かりました。

先生：良いことばかりですね。

A班：いえ、そうとは限りません。発光ダイオードには他にも特徴があり、電流が特定の向きに流れているときでないと光らないのです。例えば、図1のような回路図の場合は発光ダイオードが光ります。しかし、図2のように電池の向きを逆にすると発光ダイオードは光りません。

先生：なるほど。(①)のように、回路に接続する電池の向きによって結果が変わってくるのですね。

A班：そうです。(①)は、電流の流れる向きを調べるための器具です。図1で示す回路に発光ダイオードの代わりに(①)を接続してみると針が右に振れました。同じように、図2で示す回路に発光ダイオードの代わりに(①)を接続してみると針が左に振れました。

先生：電池の個数をかえるなどして発光ダイオードの明るさを比べてみましたか。

A班：はい。図3のように電池2個を直列に接続したとき、発光ダイオードの明るさは図1より明るくなりました。また、電池2個を並列に接続したとき、発光ダイオードの明るさは図1と同じ明るさでした。

先生：ありがとうございます。では、続いてB班のみなさん、お願いします。

B班：はい。私たちは、どうして地球も大きな磁石だと言われるのか調べました。

先生：こちらにも興味深い内容ですね。調べてみた結果、どうでしたか。

B班：はい。小学校で方位磁針について学習しましたが、この方位磁針を用いれば説明がつかます。方位磁針に磁石のN極を近づけると、方位磁針のS極が磁石のN極に近づくように回転しますよね。そして、地球上で特に磁石を近づけるなどしていないときに方位磁針を観察すると、必ず方位磁針のN極は北を指し、S極は南を指しています。このことから、地球も大きな磁石であると考えられます。

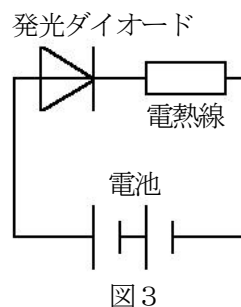
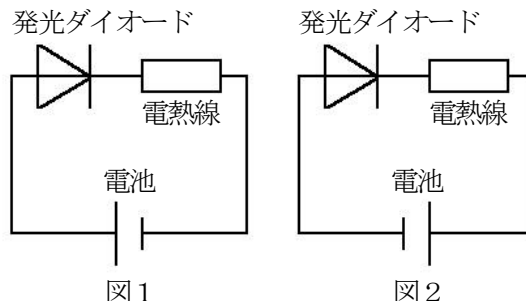
先生：ありがとうございます。では、次の発表を今日の最後にしたいと思います。C班、お願いします。

C班：はい。私たちは、リニアモーターカーについて調べました。理由は、電磁石を応用させることで新幹線よりも速く走れることに驚きと興奮を覚えたからです。

先生：なるほど。先ほどのB班のように、何か学習したことを活かすことはできましたか。

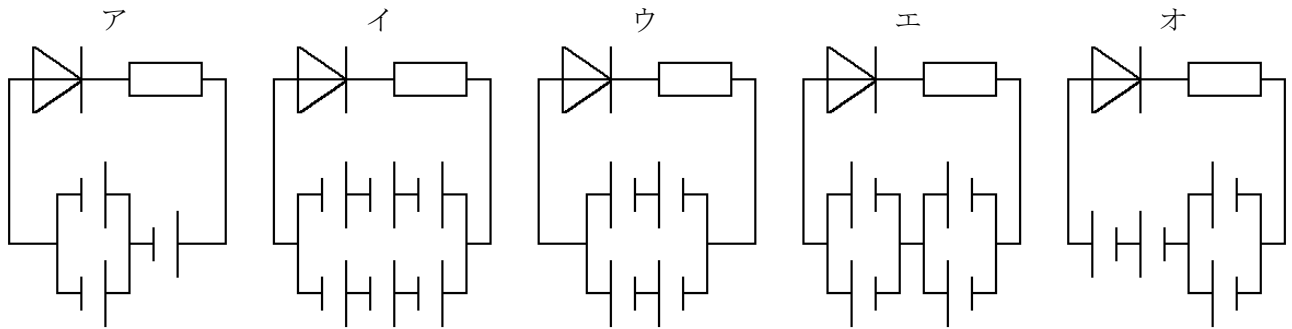
C班：はい。実は、リニアモーターカーは線路と車両がふれていません。線路と車両内部の電磁石が引きつけ合う力やしりぞけ合う力を利用して、車両を浮かせるだけでなくまっすぐ進むように工夫されています。授業で学習した、「磁石の力」について考えれば納得できました。これで、東京から大阪まで約1時間で移動できるってすごいですよね。

先生：ありがとうございます。どの班も、夢がふくらむ素晴らしい発表でした。これぞ、科学の力ですね。

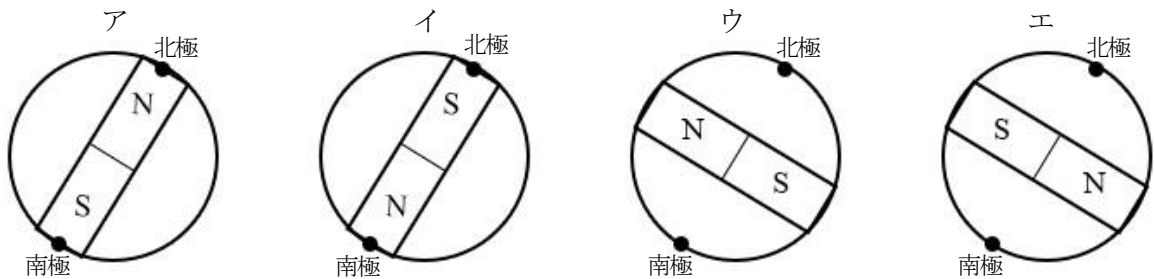


問1 文中の ( ① ) にあてはまる器具は何ですか。名前を答えなさい。

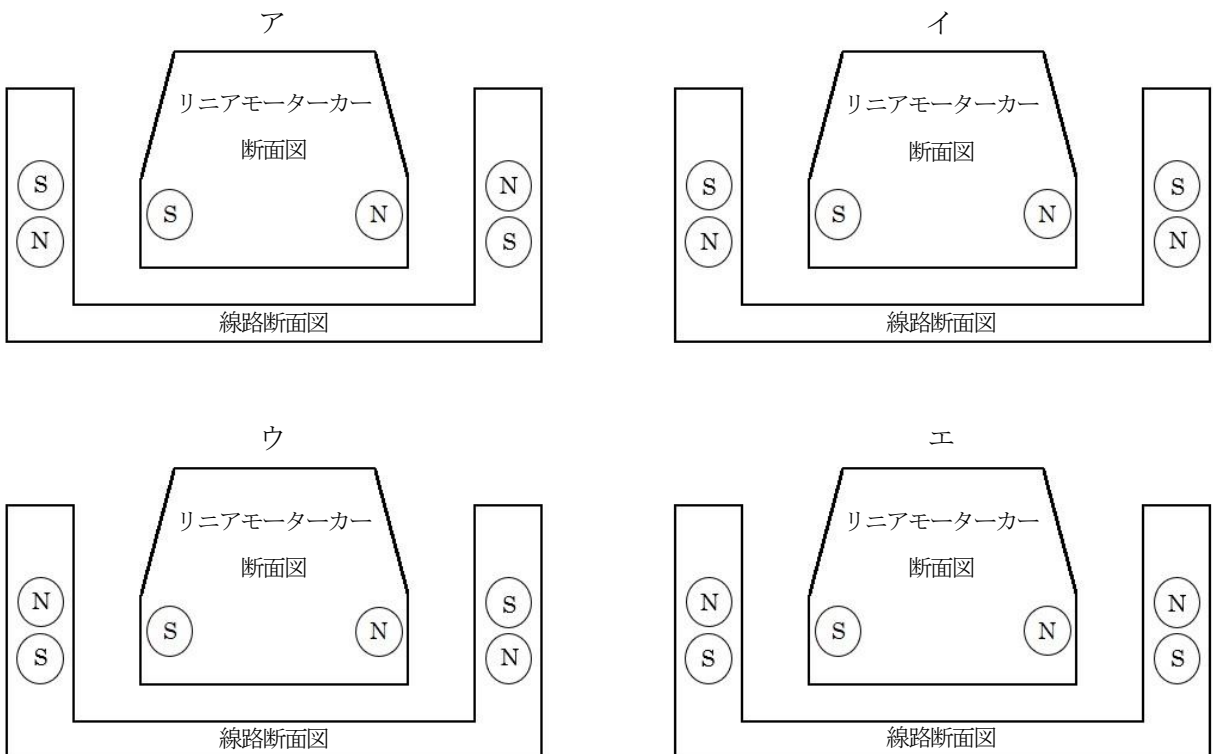
問2 A班の発表について、次に示す回路のうち、発光ダイオードが最も明るく光ったものはどれですか。ア～オから1つ選び、記号で答えなさい。



問3 B班の発表について、地球を1つの棒磁石と考えたときの図はどれですか。最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



問4 C班の発表について、リニアモーターカーの車両が浮き、線路の中央で安定して走行できるしくみを表したものはどれですか。最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、図中のⓃはN極、ⓄはS極を表しています。



【2】回路に電流を流そうとするはたらきを電圧といいます。2種類の電熱線  $x$ ,  $y$  と3種類の液体 A, B, C を用いて、加熱時間と液体の温度上昇との関係を調べる実験を行いました。あとの各問いに答えなさい。ただし、実験では容器、電圧はすべて同じとし、同じ電熱線を用いた場合は流れている電流も等しいものとします。また、発生した熱はすべて液体の温度上昇に使われたものとします。

実験1：電熱線  $x$  を用いて、 $20^{\circ}\text{C}$ の液体 A150g を108秒間加熱すると  $23^{\circ}\text{C}$ になり、180秒間加熱すると  $25^{\circ}\text{C}$  になった。同じく、電熱線  $x$  を用いて、 $20^{\circ}\text{C}$ の液体 A250g を180秒間加熱すると  $23^{\circ}\text{C}$ になった。

実験2：電熱線  $y$  を用いて、 $20^{\circ}\text{C}$ の液体 A150g を90秒間加熱すると  $25^{\circ}\text{C}$ になった。

実験3：電熱線  $x$  を用いて、 $20^{\circ}\text{C}$ の液体 B250g を120秒間加熱すると  $23^{\circ}\text{C}$ になった。

実験4：電熱線  $x$  を用いて、 $20^{\circ}\text{C}$ の液体 B300g と  $20^{\circ}\text{C}$ の液体 C120g をそれぞれ別々に加熱したとき、 $25^{\circ}\text{C}$ になるまでにかかった時間は同じであった。

問1 加熱時間と液体の温度上昇について説明した次の文中の ( a ) ~ ( c ) にあてはまる数字や記号は何ですか。正しい組み合わせを、右のア〜クから1つ選び、記号で答えなさい。

- ①ある液体が同じ量あるとき、同じ電熱線で加熱時間を2倍にすると、液体の温度上昇は ( a ) 倍になる。
- ②ある液体が同じ電熱線で同じ時間加熱されたとき、液体の量を2倍にすると、液体の温度上昇は ( b ) 倍になる。
- ③実験1と実験2より、液体Aが同じ量あるとき、液体の温度を  $1^{\circ}\text{C}$  上昇させるために必要な加熱時間は、電熱線 ( c ) を用いた方が短い。

	a	b	c
ア	2	2	$x$
イ	2	2	$y$
ウ	2	0.5	$x$
エ	2	0.5	$y$
オ	0.5	2	$x$
カ	0.5	2	$y$
キ	0.5	0.5	$x$
ク	0.5	0.5	$y$

問2 電熱線  $x$  を用いて、 $20^{\circ}\text{C}$ の液体 A250g を420秒間加熱すると液体Aの温度は何 $^{\circ}\text{C}$ になりますか。

問3 電熱線  $y$  を用いて、 $20^{\circ}\text{C}$ の液体 B400g を  $25^{\circ}\text{C}$ にするためには何秒間加熱する必要がありますか。

問4 電熱線  $y$  を用いて、 $20^{\circ}\text{C}$ の液体 B300g を  $25^{\circ}\text{C}$ になるまで加熱した時間と、電熱線  $x$  を用いて、 $20^{\circ}\text{C}$ の液体 C を  $25^{\circ}\text{C}$ になるまで加熱した時間は同じになりました。このとき、液体Cの重さは何gですか。

( 下 書 き 用 紙 )

理科の試験問題は次に続きます。

【3】フェーン現象について述べた次の文を読み、あとの各問いに答えなさい。

しめった風が山をこえてふくとき、風下側の山のふもとで、急に気温が上がり、乾燥することがあります。これを「フェーン現象」とよび、太平洋側からしめった空気のかたまりが山をこえて、日本海側にふき下るときによく発生します。

フェーン現象のしくみは、次のように説明できます。

山にそって上昇する空気のかたまりは、高さが100m上がると温度が1°Cの割合で下がります。しかし、雲ができると、温度の下がり方が小さくなり、高さが100m上がると温度が0.5°Cの割合で下がります。上昇した空気のかたまりが下降するときは、雲ができないため、高さが100m下がると温度が1°Cの割合で上がります。そのため、風下側の山のふもとでは、風上側の山のふもとに比べ、気温が高く乾燥することになります。

問1 あおいさんはフェーン現象のしくみについて次のようにまとめました。文中の(①)～(③)にあてはまる語句は何ですか。正しい組み合わせを、右のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

フェーン現象のしくみ 6年a組 高田あおい

1. 風上側で標高が上がるにつれて気温が(①)。
2. 気温が(①)と雲ができる。
3. 雲ができると気温が(②)にくだ。
4. 山のしゃ面で雨が降る。
5. 風下側で標高が下がるにつれて気温が(③)。

※標高は東京湾の平均海面からの高さです。

	①	②	③
ア	下がる	下がり	上がる
イ	下がる	上がり	下がる
ウ	上がる	下がり	上がる
エ	上がる	上がり	下がる

問2 ある日の天気予報で、「今日は全国的に気温が上がっています。特に、フェーン現象が発生している地域では南寄りの風が吹き、午前中から35°Cに到達する暑さです。9月中旬としてはかなりの暑さとなりますので、屋外で長時間活動する場合は、熱中症対策をしっかりと行ってください。」と発表がありました。次のア～エのうち、この日、フェーン現象が発生していたのはどこですか。最も適当なものを、ア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 高知県高知市      イ. 千葉県銚子市      ウ. 福井県福井市      エ. 静岡県御前崎市

問3 風上側の標高100mの地点で25°Cの空気のかたまりが、山にそって上昇し標高700mの地点で雲ができました。空気のかたまりはさらに上昇し、標高2500mの山頂に達しました。その後、空気のかたまりが下降するときは雲ができず、風下側の標高0mの山のふもとまで下降しました。風下側の山のふもとの気温は何°Cですか。

問4 雲ができると、温度の下がり方が小さくなるのはなぜですか。最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 雲ができるときに、水蒸気が水滴になり、熱を吸収するから。
- イ. 雲ができるときに、水蒸気が水滴になり、熱を放出するから。
- ウ. 雲ができるときに、水滴が水蒸気になり、熱を吸収するから。
- エ. 雲ができるときに、水滴が水蒸気になり、熱を放出するから。

【4】水の流れのはたらきについて述べた次の文を読み、あとの各問いに答えなさい。

山の中の流速が速いところでは、川底を（①）するはたらきによって（a）という地形ができます。水量が多いと（①）や（②）するはたらきが大きくなりますが、山あいから平地に出るところでは流速が急におそくなるので（③）するはたらきが大きくなり（b）という地形ができます。河口付近では流速が非常におそいので、（c）という地形ができます。また（b）と（c）の間には、川が曲がって流れている部分が取り残されてできる（d）という地形がみられることもあります。

問1 文中の（①）～（③）にあてはまる語句は何ですか。正しい組み合わせを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

	①	②	③
ア	たい積	しん食	運ばん
イ	たい積	運ばん	しん食
ウ	運ばん	しん食	たい積
エ	運ばん	たい積	しん食
オ	しん食	たい積	運ばん
カ	しん食	運ばん	たい積

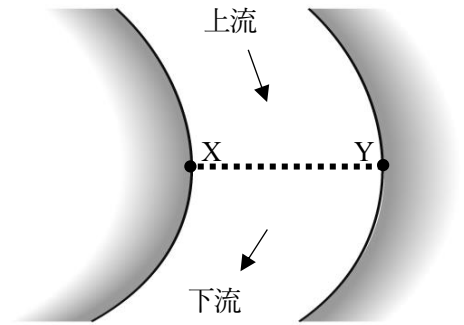
問2 文中の（a）～（d）にあてはまる地形は何ですか。正しい組み合わせを、次のア～クから1つ選び、記号で答えなさい。

	a	b	c	d
ア	せん状地	V字谷	三日月湖	三角州
イ	せん状地	V字谷	三角州	三日月湖
ウ	V字谷	せん状地	三日月湖	三角州
エ	V字谷	せん状地	三角州	三日月湖
オ	三日月湖	三角州	せん状地	V字谷
カ	三日月湖	三角州	V字谷	せん状地
キ	三角州	三日月湖	せん状地	V字谷
ク	三角州	三日月湖	V字谷	せん状地

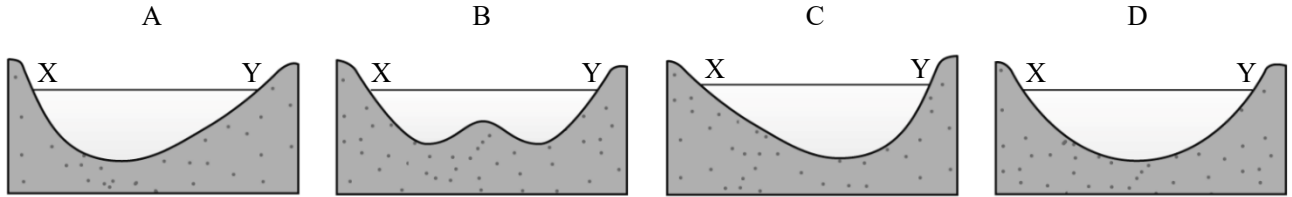
問3 大雨によって、川からおだやかな海へ小石・ねん土・砂を含む土砂が流れ込みました。このとき、岸の近いところから遠いところへ行くにしたがって、どのような順で土砂が積もりますか。正しい順に並べたものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 小石→ねん土→砂      イ. 小石→砂→ねん土      ウ. ねん土→小石→砂  
 エ. ねん土→砂→小石      オ. 砂→小石→ねん土      カ. 砂→ねん土→小石

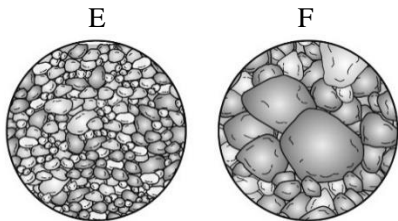
問4 右の図は、川が曲がっているところのようすを表しており、図中の矢印は、川の流れを示しています。川の点線部XYの断面図として最も適当なものはA～Dのうち、どれですか。また、川の流れが速いところとおそいところの石を比べたとき、速いところにある石のようすはE、Fのうち、どちらですか。正しい組み合わせを、下のア～クから1つ選び、記号で答えなさい。



<XYの断面図>



<石のようす>



小さな石が多い      大きな石が多い

	XYの断面図	石のようす
ア	A	E
イ	A	F
ウ	B	E
エ	B	F

	XYの断面図	石のようす
オ	C	E
カ	C	F
キ	D	E
ク	D	F

問5 問4の図に関する文として正しいものはどれですか。次のア～オから**2つ**選び、記号で答えなさい。

- ア. 図のような場所から上流にさかのぼると、川はばがせまくなり、川底の石の大きさも小さくなる。
- イ. 図のような場所では長い年月が経つとより曲がりくねった川の形になるが、大雨によって短い期間に川の流れがまっすぐになることもある。
- ウ. Xの部分はがけになっていることが多く、土砂くずれが起こり川はばが広くなることもある。
- エ. Xの部分は土がけずられやすく、Yの部分は土砂が積もりやすいので、長い期間に川の形は少しずつまっすぐになっていく。
- オ. 大雨が降ると、Yの部分は特に水の流れが速くなり、土がけずられやすいので、Yの川岸にてい防を作ったり、護岸ブロックを置いたりすることがある。



【5】ものの燃え方を調べるために、次のような実験を行いました。あとの各問いに答えなさい。

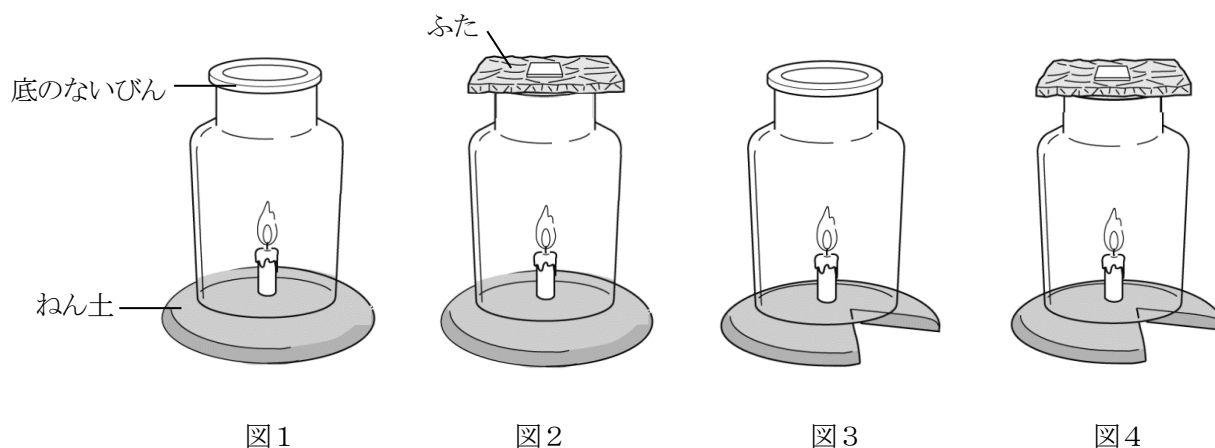
実験1：平らなねん土の上に火のついたろうそくを立てて、底のないびんをかぶせた。(図1)

実験2：平らなねん土の上に火のついたろうそくを立てて、底のないびんをかぶせ、びんにふたをした。

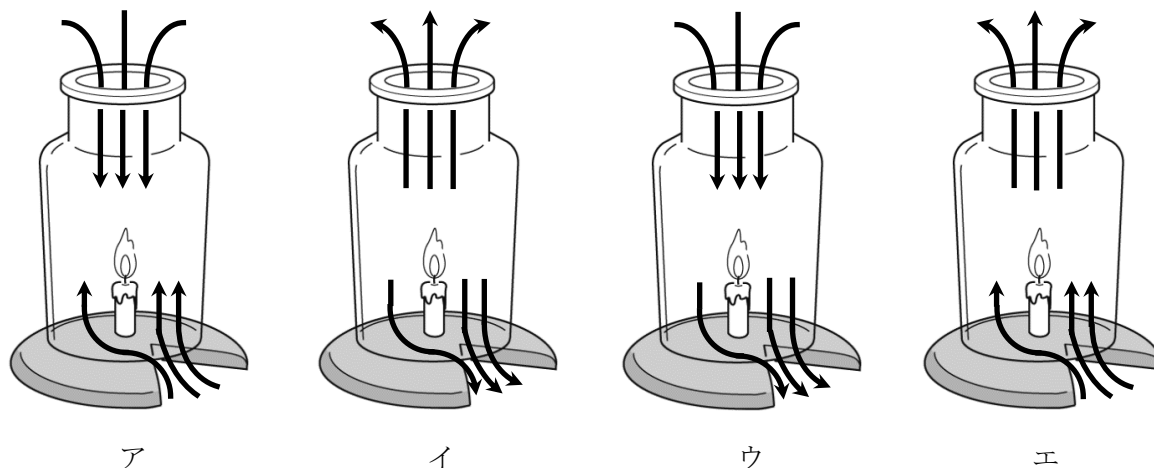
(図2)

実験3：平らなねん土に切り込みを入れ、火のついたろうそくを立てて、底のないびんをかぶせた。(図3)

実験4：平らなねん土に切り込みを入れ、火のついたろうそくを立てて、底のないびんをかぶせ、びんにふたをした。(図4)



問1 実験3では空気の流れが生じていました。流れの向きを正しく表したものはどれですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



問2 実験1から実験4で、火が消えてしまうものはどれですか。次のア～エから2つ選び、記号で答えなさい。

ア. 実験1    イ. 実験2    ウ. 実験3    エ. 実験4

ろうそくや紙、木も燃えますが、金属も強く加熱すると燃えるものがあります。ものが燃えるということは、空気中の酸素と反応することです。空気中の酸素と反応することで、反応後の重さは変化します。

銅、マグネシウム、アルミニウムの3種類の金属を、重さをかえて強く加熱する実験を行いました。次の表は実験前後の重さを測定した結果をまとめたものです。

銅		マグネシウム		アルミニウム	
加熱前	加熱後	加熱前	加熱後	加熱前	加熱後
3.2g	4.0g	( a ) g	8.0g	5.4g	10.2g
4.8g	6.0g	7.2g	12.0g	8.1g	( b ) g

問3 表中の ( a ) , ( b ) にあてはまる数値は何ですか。小数第1位まで答えなさい。

すべてのものは『原子』という、大きさや重さが異なる小さな粒つぶからできています。原子はその種類によって大きさと重さが決まっています。原子1粒分の重さは、次の表で示す数値を用いることがあります。

原子の種類	酸素	銅	マグネシウム	アルミニウム	鉄
1粒分の重さ	16	64	X	27	56

この数値を用いると、金属を強く加熱したときの変化をくわしく考えることができます。例えば、銅を強く加熱したときの変化は銅の原子を表す記号を ● , 酸素の原子を表す記号を ○ として、次のように表すことができます。



これは銅の原子2粒と酸素の原子2粒が反応し、銅と酸素の原子が1 : 1で結びついて酸化銅というものができていることを表しています。気体の酸素は酸素の原子2粒が結びついてできているため、○○のように表しています。

銅の原子2粒分の重さは128となり、気体の酸素の重さは32となります。原子の重さは反応の前後で変わらないので、できた酸化銅の重さは160であると考えることができます。このことは、銅と酸化銅の重さの比が4 : 5となる実験結果を説明しています。

問4 マグネシウムも銅と同じく酸素の原子と1 : 1で結びついて変化することがわかっています。実験結果からマグネシウムの原子1粒分の重さXはいくらになりますか。整数で答えなさい。

問5 アルミニウムは銅やマグネシウムと異なる割合で酸素の原子と結びついて変化します。アルミニウムの原子と酸素の原子はどのような比で結びつきますか。最も簡単な整数比で答えなさい。

問6 スチールウール(鉄を非常に細い針金状にしたもの)を強く加熱すると黒い粉末ができました。これは、鉄の原子と酸素の原子が3 : 4で結びついた酸化鉄というものです。鉄8.4gを強く加熱したときにできる酸化鉄の重さは何gですか。小数第1位まで答えなさい。

( 下 書 き 用 紙 )

理科の試験問題は次に続きます。

【6】ヒトの消化について述べた次の文を読み、あとの各問いに答えなさい。

私たちは、生きるエネルギーを得るために、食事をとっています。食事によって口から取り入れた食べ物は、最初に歯で細かくくだかれます。細かくなった食べ物は、だ液と混ぜり合って、食道に送られます。

食道は、口と胃を結ぶ食べ物の通り道です。管は筋肉でできていて、食べ物が入ると食べ物を胃のほうへ送ります。

胃は、送りこまれた食べ物を一時的にためて胃液と混ぜ合わせる場所です。食べ物が入ってくると胃の内側から胃液が出され、胃の周りを包む筋肉の運動によって、食べ物を胃液と混ぜ合わせます。だ液や胃液などを消化液といい、消化液には消化こう素がふくまれています。消化こう素は食べ物を分解して吸収されやすいものに変えますが、この反応の前後で消化こう素自身は変化しません。だ液にはでんぷんを分解する消化こう素のアミラーゼが、胃液にはたんぱく質を分解する消化こう素のペプシンがふくまれています。胃に入った食べ物は、4時間ぐらいで消化されて、小腸に送られます。

小腸に送られた食べ物は、いくつかの消化液と混ぜり合ってさらに消化され、吸収されやすい栄養分になります。小腸は、のぼすとその長さは約6mあります。小腸のかべには細かいひだがたくさんあり、そのひだの表面はじゅう毛とよばれる小さなでっぱりでおおわれています。じゅう毛の表面の面積は、大人ではテニスコートぐらいの広さになります。じゅう毛の内部には血管とリンパ管があり、リンパ管のまわりには血管が分布しています。でんぷんが消化されてできたブドウ糖、たんぱく質が消化されてできたアミノ酸は血管に吸収されます。一方、しぼうが消化されてできたモノグリセリドとしぼう酸は、じゅう毛の内部に入った後、ふたたびしぼうとなってリンパ管に吸収されます。

このようにして吸収された栄養分は、体をつくる材料や生きるエネルギー源として使われます。

吸収されずに残ったものは、こう門から便として体外に出されます。

問1 図1は、ある動物の頭の骨の模式図です。この動物について正しく述べたものはどれですか。下のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

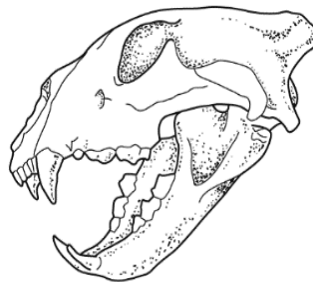
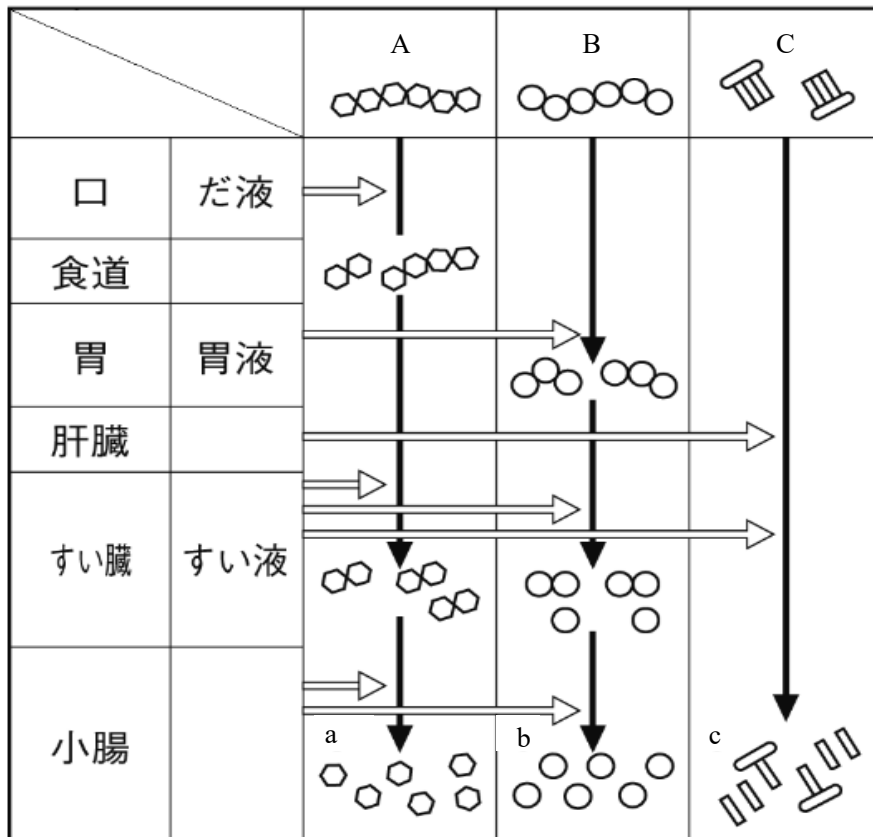


図1

- ア. 臼歯きゅうしが大きく発達しているから、肉食動物である。
- イ. 臼歯が大きく発達しているから、草食動物である。
- ウ. 犬歯が大きく発達しているから、肉食動物である。
- エ. 犬歯が大きく発達しているから、草食動物である。

問2 図2は、消化のようすをまとめたものです。A、B、Cは、でんぷん、たんぱく質、しぼうのいずれかを表し、a、b、cは、それらが消化されてできたものを表しています。a、b、cの正しい組み合わせはどれですか。下のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。



↓ : 食べ物が分解されるようす  
⇒ : 消化液などがはたらいているようす

図2

	a	b	c
ア	ブドウ糖	モノグリセリド, しぼう酸	アミノ酸
イ	ブドウ糖	アミノ酸	モノグリセリド, しぼう酸
ウ	アミノ酸	ブドウ糖	モノグリセリド, しぼう酸
エ	アミノ酸	モノグリセリド, しぼう酸	ブドウ糖
オ	モノグリセリド, しぼう酸	ブドウ糖	アミノ酸
カ	モノグリセリド, しぼう酸	アミノ酸	ブドウ糖

問3 図3は、消化に関係するヒトの体のつくりの模式図です。図3の③、④、⑦の臓器は何ですか。それぞれの名前を答えなさい。また、その臓器のおもなはたらきとして、正しいものはどれですか。次のア～オからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。なお、正しいものがない場合は×と書きなさい。

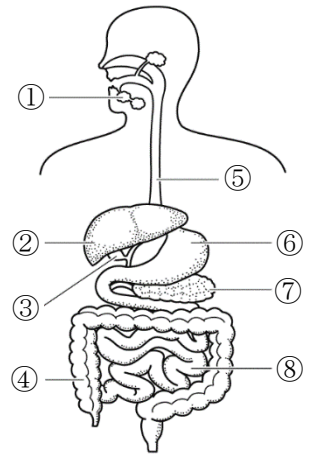


図3

- ア. おもに養分を吸収する。
- イ. おもに水分を吸収する。
- ウ. 有害なものを無害にする。
- エ. たん汁をつくる。
- オ. すい液をつくる。

問4 図3の②の臓器のはたらきとして、正しいものはどれですか。次のア～オから**すべて**を選び、記号で答えなさい。

- ア. 塩分の濃度を調節する。
- イ. 胆汁をつくる。
- ウ. 吸収した養分をためる。
- エ. でんぷんを合成する。
- オ. 体温を一定に保つ。

問5 図4は、イヌの体のつくりの模式図です。図3の⑥と同じ臓器はどれですか。ア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

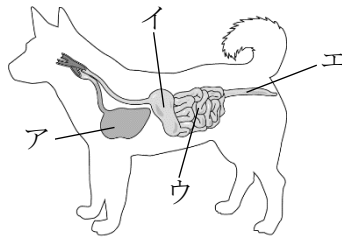


図4

問6 図5は、小腸のじゅう毛の断面図を表しています。ブドウ糖、アミノ酸、しぼうは、㊦、㊧のどちらの管から吸収されますか。正しい組み合わせを、右のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

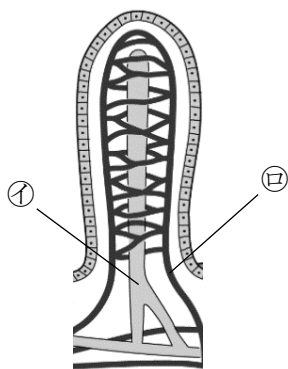
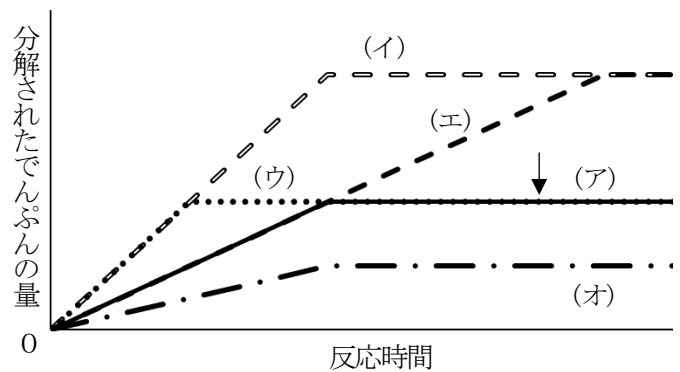


図5

	ブドウ糖	アミノ酸	しぼう
ア	㊧	㊦	㊦
イ	㊦	㊧	㊦
ウ	㊦	㊦	㊧
エ	㊧	㊧	㊦
オ	㊦	㊧	㊧
カ	㊧	㊦	㊧

問7 アミラーゼの性質を調べるため、反応時間と分解されたでんぷんの量との関係調べる実験を行い、結果をグラフにまとめました。実線で示した(ア)は、アミラーゼが最もよくでんぷんを分解する条件で実験した結果です。ただし、決まった量のアミラーゼが1秒間に分解するでんぷんの量は一定です。



- (1) (ア)の結果が得られた実験条件で、でんぷんの量のみ2倍にして実験したときの結果はどれですか。最も適当なものを、グラフ中の(イ)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。
- (2) (ア)の結果が得られた実験条件で、アミラーゼの量のみ2倍にして実験したときの結果はどれですか。最も適当なものを、グラフ中の(イ)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。
- (3) (ア)の結果が得られた実験の途中で、グラフ中の矢印で表したときにアミラーゼのみを加えたとすると、その後どうなったと考えられますか。最も適当なものを、次のカ～クから1つ選び、記号で答えなさい。
  - カ. 分解されたでんぷんの量は増加した。
  - キ. 分解されたでんぷんの量は減少した。
  - ク. 分解されたでんぷんの量は変化しなかった。

(理科の試験問題は以上です。)