

2022年度

2月1日 午前
2科・4科 入試

理 科
(25分)

注 意

- 1 試験開始の合図があるまで、この冊子の中を見てはいけません。
- 2 問題は①から③まで、11ページにわたって印刷してあります。
- 3 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用しなさい。
- 4 解答用紙には、受験番号と氏名を書きなさい。
- 5 解答はすべて解答用紙に書き、解答用紙を提出しなさい。
- 6 解答は、すべて解答らんのわくの中に記入すること。

かえつ有明中学校

1 次の文は、理科室での生徒と先生の会話です。あとの問いに答えなさい。

嘉明：先生、今年の夏休みは田舎のおじいさんのところに遊びに行けませんでした。

先生：そうですね、東京は緊急事態宣言中でしたからね。

嘉明：ところで、新型コロナウイルスはどういうものなのですか。

先生：コロナウイルスは昔から知られていて、形が王冠（王様がかぶるかんむり）に似ています。ギリシャ語で王冠をコロナというので、コロナウイルスと呼ばれています。このような形をしています（図1）。新型コロナウイルスもコロナウイルスの一種です。

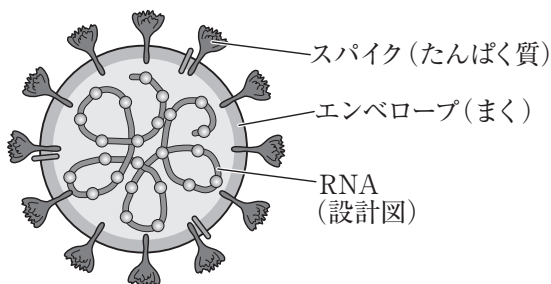


図1 コロナウイルス

先生：新型コロナウイルスの形を簡単に説明すると、エンベロープという球状のまくがあり、そこからスパイクというたんぱく質でできた突起が出ています。エンベロープの中には、自分の仲間をつくるための設計図であるRNAが入っています。

有理紗：テレビで見たことがあります。

先生：人間の細胞は特定の形をしたたんぱく質を細胞の中に取り込みます。新型コロナウイルスのスパイクたんぱく質がこの特定の形とほぼ同じなので、人間の細胞は新型コロナウイルスを細胞の中に取り入れてしまいます。人間の細胞の中には人間の細胞を作る材料がいっぱいあり、人間の細胞をつくるための設計図であるDNAに従って人間の細胞を作っています。人間の細胞をつくる材料と新型コロナウイルスをつくる材料が同じなので、人間の細胞が新型コロナウイルスの設計図であるRNAに従って新型コロナウイルスを作ってしまうのです。新型コロナウイルスは自分の力で自分の仲間をつくることはできませんが、人間の細胞の力を借りて、自分の仲間を作ってしまうのです。

嘉明：人間の細胞はどうなってしまいますか。

先生：人間の細胞をつくる材料を横取りされるので、人間の細胞はこわれてしまいます。

有理紗：（ア）の細胞に新型コロナウイルスが入り込むと、細胞がこわれて酸素を体に送ることができなくなるので、大変なことになりますね。

先生：そうですね。最悪の場合は死ぬこともあります。

嘉明：新型コロナウイルスに感染しないようにするためには、どうしたらいいですか。

先生：大きく分けて2つの方法があります。化学的方法と物理的方法です。化学的方法は、薬品などによってたんぱく質の形を変えたり、エンベロープをこわす方法です。スパイクたんぱく質の形を変えて性質を変えれば、新型コロナウイルスは人間の細胞に入り込めません。また、エンベロープをこわせばウイルスもこわれます。

嘉明：化学的方法は、具体的にどのようにすればいいのですか。

先生：たとえば、熱を加える方法があります。卵の白身はたんぱく質でできていて、透明でさらさらしています。これに熱を加えると白くなり硬くなります。これはたんぱく質の形が変わって性質が変わったからです。

嘉明：他に化学的方法はありますか。

先生：キッチンハイターなどの塩素系漂白剤を使ってたんぱく質の形を変えるとか、強い酸性の液体を使ってたんぱく質の形を変えるとか。

嘉明：強い酸性の液体は手の消毒に使えないですよ。

先生：そうですね。手の皮膚もたんぱく質でできているので、強い酸をつけると手の皮膚のたんぱく質の形が変わってしまいますね。

有理沙：なぜ、手の消毒にアルコールを使うのですか。

先生：アルコールはたんぱく質の形を変えるはたらきがあり、エンベロープをこわすはたらきも強いので、短時間でウイルスに対して効果が出ます。しかし、アルコールは（イ）、手にやさしいのです。

嘉明：2番目の物理的方法は、どのような方法ですか。

先生：物理的方法は、ウイルスを生きた細胞に触れさせないという方法です。ウイルスが生きた細胞に触れなければ、ウイルスが人間の細胞に入り込むことはないですからね。人間の皮膚は細胞でできていますが、皮膚の表面の細胞はほとんど死んでいるので、ウイルスが触れても入り込むことはできません。生きた細胞にウイルスが入り込める場所はどこですか。

有理沙：口の中です。

先生：そうですね。他には、鼻の奥、のど、肺がありますね。

嘉明：だから、マスクをしてウイルスが入らないようにするのですね。マスクは大切ですね。

先生：そうです。マスクは感染予防とともに、感染した人がウイルスをまき散らかさないようにするという効果もあります。ただし、マスクで100%ウイルスを防ぐことはできませんから、3密を避ける行動も大切な物理的方法です。3密はわかりますか。

嘉明：密閉、密集、…あと何だっけ。

有理沙：（ウ）ですよ。

先生：そうです。ウイルスは人間の細胞より小さく、目に見えないので、どこにあるかわ

かりません。新型コロナウイルスは人の口から出る飛まつによって広がるので、人がいる場所には新型コロナウイルスがいる可能性があることを頭に入れて行動しましょう。

(1) 文中の (ア) にあてはまるものを、次のA～Dから1つ選び、記号で答えなさい。

A のど B 鼻の奥 C 肺 D 口の中

(2) 文中の (イ) にあてはまるものを、次のA～Dから1つ選び、記号で答えなさい。

A たんぱく質の形を変えるはたらきがないので
B お酒に入っているので
C 水のように透明なので
D すぐに蒸発するので

(3) 文中の (ウ) にあてはまるものを、次のA～Dから1つ選び、記号で答えなさい。

A 密度 B 密接 C 密着 D 密談

(4) たんぱく質は、消化液によって分解されて何になりますか。あてはまるものを、次のA～Dから1つ選び、記号で答えなさい。

A 糖 B アミノ酸 C しぼう酸 D グリセリン

(5) たんぱく質をほとんど含まないものを、次のA～Dから1つ選び、記号で答えなさい。

A とんかつ B アジのフライ
C とうふ D ポテトチップス

(6) 熱を加えることにより、たんぱく質の形を変えて性質を変えることに関係があるものを、次のA～Dから1つ選び、記号で答えなさい。

- A 牛乳を熱すると表面に白いまくができる
- B 豚^{ぶた}の脂^{あぶら}を熱するととけて液体になるが、冷やすと固体^{もど}に戻る
- C かたい豚肉をお湯で温めるとやわらかくなる
- D かたい米を水に入れて熱するとやわらかくなる

(7) 新型コロナウイルスに感染しないようにするには、化学的方法と物理的方法がありますが、次のA～Dから、物理的方法を2つ選び、記号で答えなさい。

- A 使い終わった机をアルコールウェットティッシュでふく
- B コンビニのレジに並ぶときは、前の人との距離^{きょり}を十分に開ける
- C 塩素系漂白剤を含ませた布でドアの取っ手をふく
- D 寒い時でも電車の窓を少し開ける

(8) 新型コロナウイルスが付いたと思われる金属製のスプーンを化学的方法で処理したいと思います。もっとも効果が大きいと考えられるものを、次のA～Dから1つ選び、記号で答えなさい。

- A 5分間、100度のお湯に入れる
- B 5分間、冷とう庫に入れる
- C 5分間、ふきんでふき続ける
- D 5分間、食塩水に入れる

(9) 物理的方法の中に、「石けんで手を洗う」があります。これが物理的方法になる理由としてふさわしいものを、次のA～Dから1つ選び、記号で答えなさい。

- A 食事のときに、手についたウイルスが口の中に入るのを防ぐ
- B 石けんは弱アルカリ性なので、ウイルスのたんぱく質の形を変える
- C 石けんによって生じた泡^{あわ}が、ウイルスから手を守る
- D 石けんは弱アルカリ性なので、ウイルスの酸性を中和する

(10) 人間の皮膚はたんぱく質でできています。皮膚を守る方法として正しくないものを、次のA～Dから1つ選び、記号で答えなさい。

- A 熱湯が手についたら、冷たい水で冷やす
- B 塩酸が手についたら、多量の水で洗い流す
- C 塩素系漂白剤を使うときは、ビニール手袋^{ぶくろ}をつける
- D 手をよく消毒するために、3分間液体のアルコールに手を入れる

(11) 「密閉を避ける行動」にあてはまるものを、次のA～Dから1つ選び、記号で答えなさい。

- A 買い物に行くときは、人が少ない時間に行く
- B 食事をするときには、大声を出さない
- C ときどき窓を開けて、部屋の空気を入れかえる
- D マスクの代わりにフェイスシールド（顔の前につける透明なプラスチック板）をつける

(12) 本文を読んで、正しくないと思われるものを、次のA～Dから1つ選び、記号で答えなさい。

- A 新型コロナウイルスをつくる材料は、人間の体をつくる材料と同じである
- B 新型コロナウイルスは、自分の仲間をつくるための設計図をもっている
- C 新型コロナウイルスは、自分の力で分裂^{ぶんれつ}して、仲間を増やす
- D 新型コロナウイルスは、スパイクたんぱく質の形が変わると人間の細胞の中に入り込めなくなる

問題の続きは次のページにあります。

2 以下の問いに答えなさい。

次の図1・図2はある場所の地層のようすを模式的にあらわしたものです。

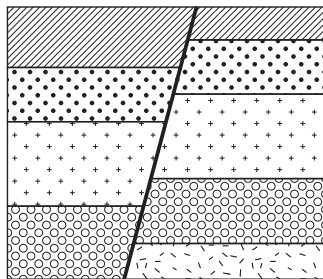


図1

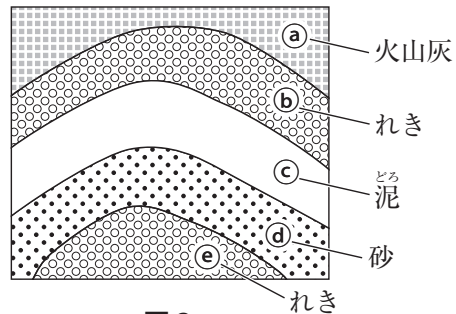
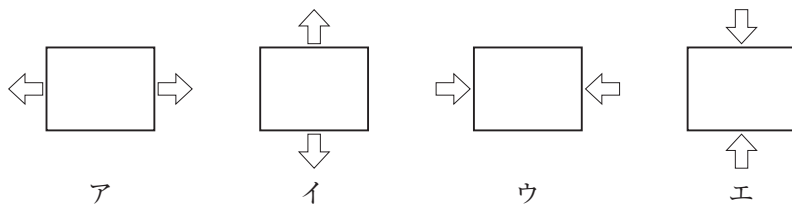


図2

- (1) 図1のように地層がずれている所を何といますか。
- (2) 図2のように地層が波打っているようすを何といますか。
- (3) 図1・図2のような地層は、図の部分にどのような力がはたらいてできたと考えられますか。適当なものを、次のア～エからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。



- (4) 図2の(c)の層は泥の細かい粒が固まってできていました。この岩石を何といますか。
- (5) 図2の(d)の砂の層にはアサリの化石が含まれていました。(d)の層がたい積したとき、この場所で生きていたと考えられる生物は次の①～⑥のうちどれですか。もっとも適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|-------|-------|--------|
| ① マグロ | ② アユ | ③ ハマグリ |
| ④ メダカ | ⑤ ヒラメ | ⑥ カメ |

- (6) 図の㊸火山灰の層の中にある粒を解剖顕微鏡かいぼうけんびきょうで見たときのようなすとして正しいものを、次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア 角ばった粒が多い
- イ まるみを帯びた粒が多い
- ウ ほとんどが黒色の粒でできている
- エ ほとんどが赤色の粒でできている
- オ 白色やとう明な粒が多くみられる

- (7) 次の図3はある所の地層のようすを模式的に示したものです。地層の逆転はないものとして、㊸～㊼を年代の古いものから順に並べたとき、5番目と8番目は㊸～㊼のどれですか。なお、㊼は地層のずれを表しています。

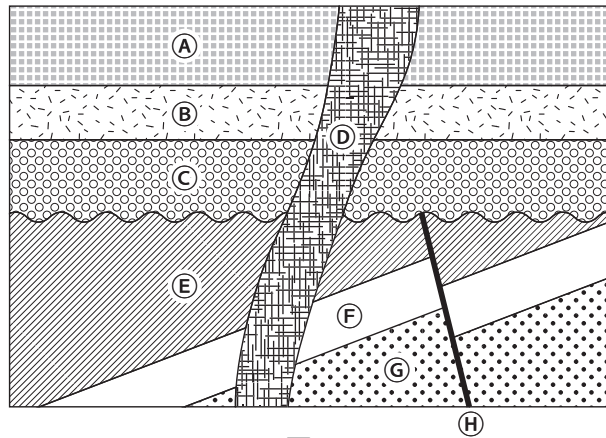


図3

1 2 3 4 5 6 7 8
 [] → [] → [] → [] → [] → [] → [] → []

3 以下の問いに答えなさい。

- (1) 図1のように20℃の水1000cm³を入れた保温性のある容器Bの中に、80℃の水(湯)50cm³が入ったビーカーAを入れ、両方の水温を測り続けました。その結果を、縦軸に水温、横軸に時間をとってグラフをかきました。この結果を表しているグラフは次のア~カのどれですか。正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

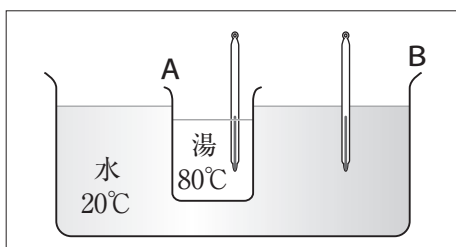
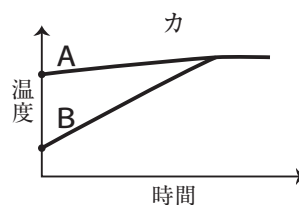
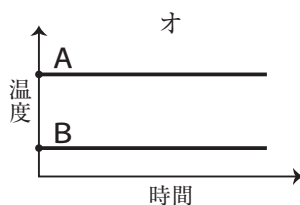
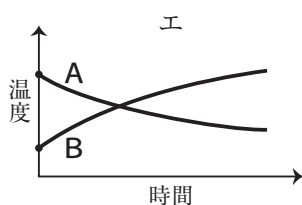
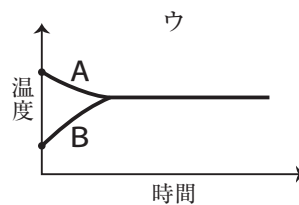
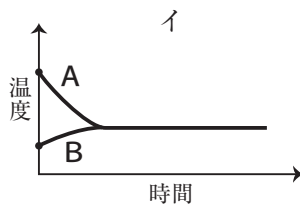
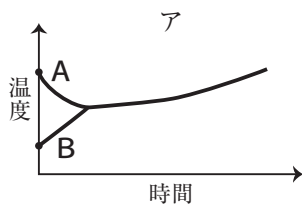


図1



- (2) 図1の実験のビーカーAの中を20℃の水50cm³、容器Bの中を80℃のサラダ油1000cm³にして、図1と同じ実験をしました。(図2)このときの温度のようすを表しているグラフは、次のア～カのどれですか。正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

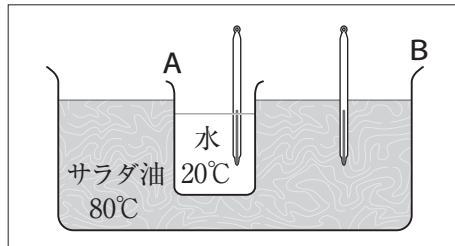


図2

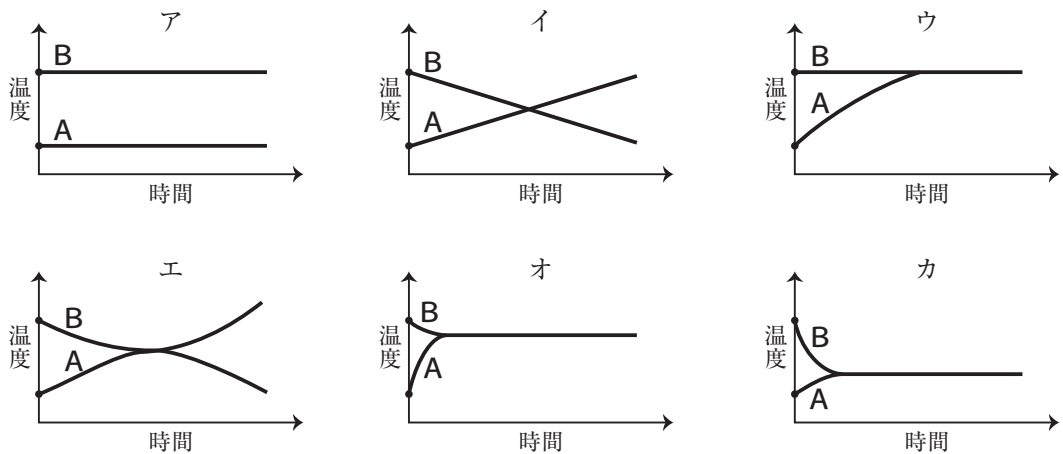


図3のように、[C] ビーカーの中の水に温度計を入れたもの、[D] 綿のかたまりの中に温度計を入れたものを用意して、理科室に一晩置いたまま、次の日のある時刻にそれぞれの温度を測りました。このとき、理科室の室温は23℃で前日から一定の温度に保たれていました。

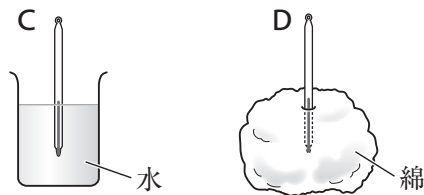


図3

- (3) [C], [D] の温度はどのようになっていますか。適切なものを、次のア～ウからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア 23℃より高い イ 23℃ ウ 23℃より低い

図4のように、ガラス管を通したゴム栓で栓をしたフラスコE、Fを用意します。Eには空気が入っていて、ガラス管の途中にインクを少量入れます。Fにはガラス管の途中まで20℃の水が入っています。この2つのフラスコを80℃の水（湯）の中に入れてインクや水面の位置を観察しました。

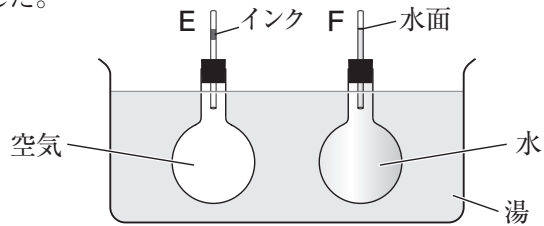


図4

(4) Eのインクの位置やFの水面の位置は湯に入れる前と比べてどうなりますか。正しいものを、次のア～ウからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

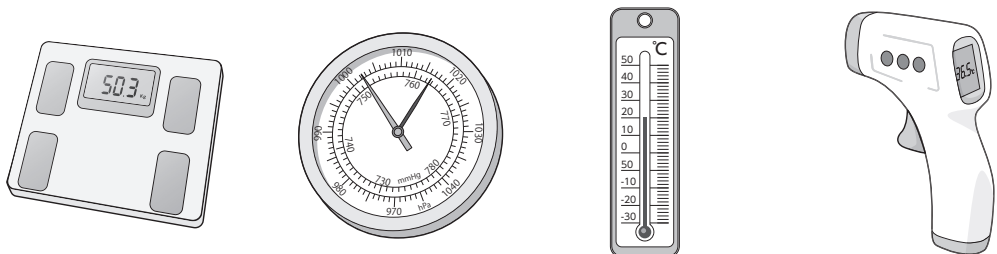
ア 上がる イ 下がる ウ 変わらない

(5) この実験で、Eのインクの位置やFの水面の位置の動きとして正しいものを、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア FよりEの方が大きく動く
 イ EよりFの方が大きく動く
 ウ E、Fどちらも同じようすでちがいはない

(6) Fの実験装置の原理を利用して作られている器具は次のうちどれですか。正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 体重計 イ 気圧計 ウ 棒状温度計 エ 非接触型温度計



※らんには何も記入しないこと

理科 解答用紙

1

(1)		(2)		(3)	
(4)		(5)		(6)	
(7)				(8)	(9)
(10)		(11)		(12)	

※

2

(1)				(2)		
(3)	図1	図2	(4)			(5)
(6)				(7)	5	8

※

3

(1)		(2)				
(3)	C	D				
(4)	E	F	(5)		(6)	

※

受験番号	氏名

※
