

1

- (1) 下のA～Eの水溶液に関する文のうち、正しいものはどれですか。次の(ア)～(オ)から1つ選び記号で答えなさい。

A

食塩水

B

塩酸

C

アンモニア水

D

炭酸水

E

水酸化ナトリウム水溶液

- (ア) BTB 溶液を加えると緑色に変わる水溶液は 2 種類ある。
- (イ) 気体が溶けてできている水溶液は 2 種類ある。
- (ウ) 色がついている水溶液は 2 種類ある。
- (エ) においをかぐと、鼻をつくようなにおいがある水溶液は 3 種類ある。
- (オ) 赤色のリトマス紙を青くする水溶液は 2 種類ある。
- (2) 次の表は、ある固体 A の水に対する溶解度を表したものです。ここでの溶解度とは水 100g に溶かすことのできる固体 A の各温度における限界の量を示しています。また、限界まで物質が溶けた溶液を飽和水溶液といいます。下の各問いに答えなさい。

水温[℃]	20	40	60	80
固体 A の溶解度[g]	32	64	110	180

- ① 20℃での、固体 A の飽和水溶液の濃度は何％ですか。もっとも適当なものを (ア) ～ (カ) から 1 つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 16%
(イ) 18%
(ウ) 20%
- (エ) 22%
(オ) 24%
(カ) 26%
- ② 20℃の水 150g に固体 A を 50g 加えてよく混ぜました。このとき溶け残った固体 A は何 g ですか。整数で答えなさい。
- ③ 80℃の飽和水溶液 140g をゆっくりと温度を 20℃まで下げました。このとき出てきた固体 A の結晶は何 g ですか。整数で答えなさい。

- (3) あるアミノ酸に含まれる各元素の割合（質量パーセント）を調べると下の図 1 のようになりました。このアミノ酸はどれですか。下の (ア) ～ (ウ) から 1 つ選び、記号で答えなさい。ただし、各原子の質量の比は次の表のとおりとします。

水素 H	炭素 C	窒素 N	酸素 O	硫黄 S
1.0	12	14	16	32

- (ア) グリシン $C_2H_5NO_2$ (イ) システイン $C_3H_7NO_2S$ (ウ) メチオニン $C_5H_{11}NO_2S$

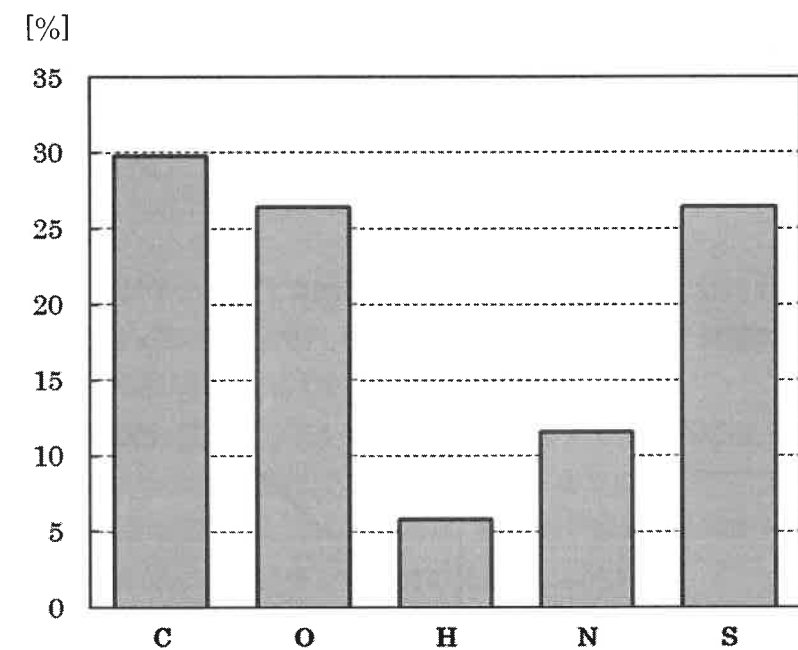
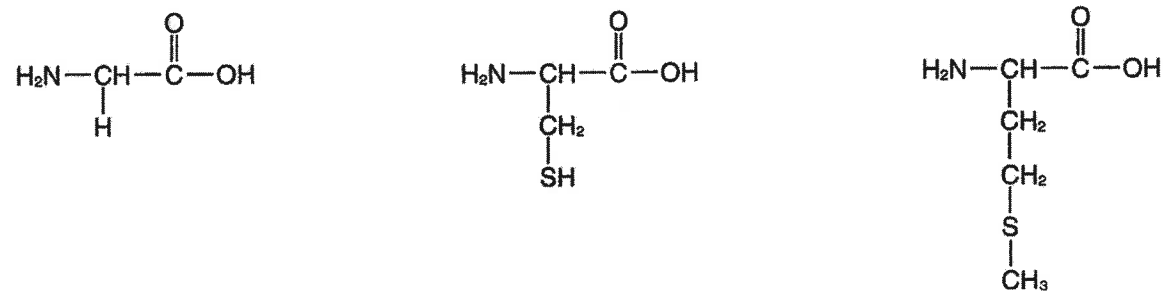
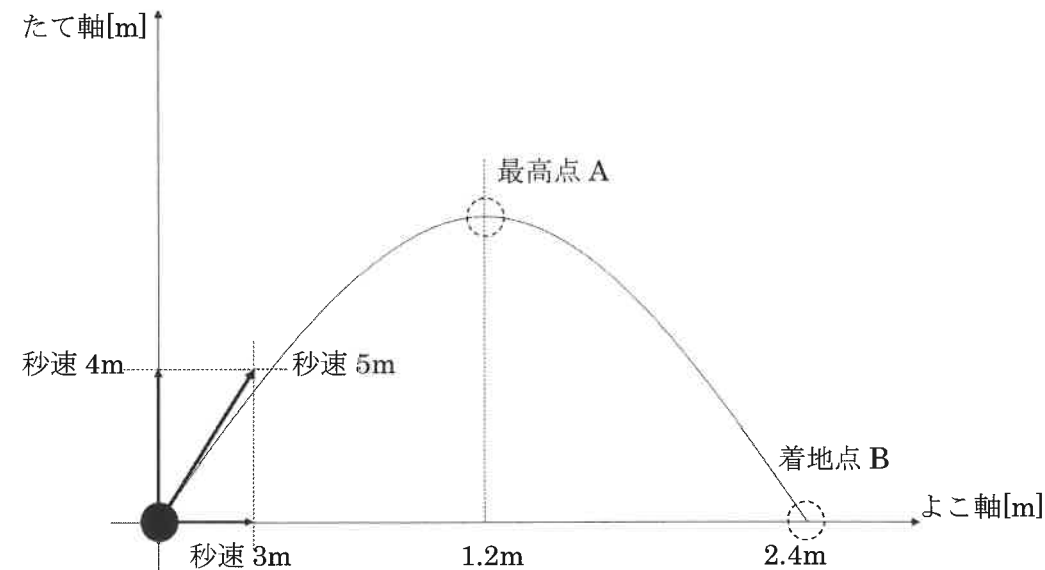


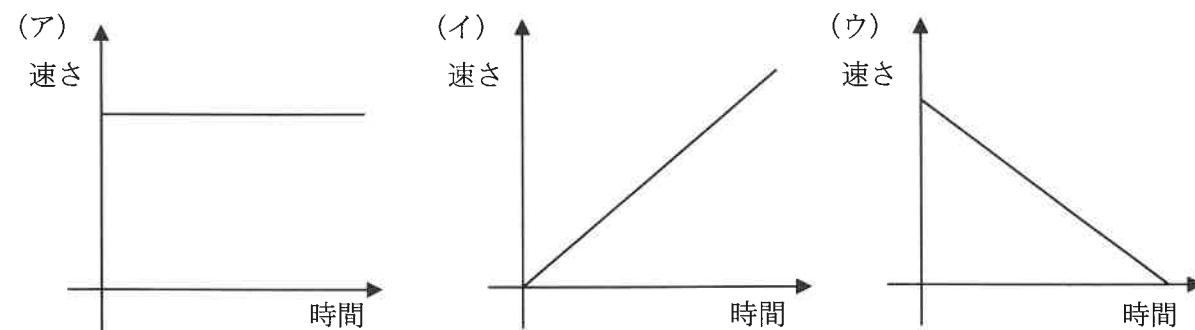
図 1 あるアミノ酸に含まれる各元素の割合（質量パーセント）

次の図のように、小さな物体を斜め上向きに投げ出す場合を考えます。空気による摩擦力はないものとして下の各問いに答えなさい。なお、物体を斜め上向きに投げ出すと、よこ軸方向については物体は速さを変えずに移動し、たて軸方向については物体は最高点に達するまでは減速し、最高点に達したあとは加速しながら落下していきます。

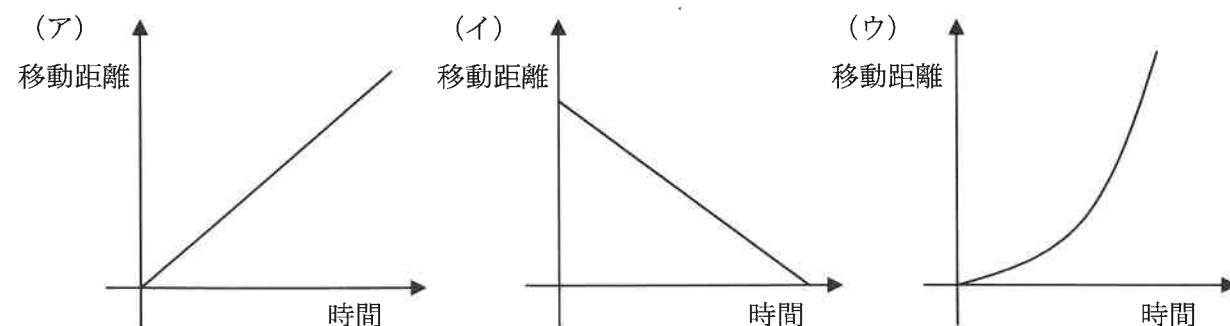


【よこ軸方向について】斜め上向きに投げ出した小さな物体のよこ軸方向の始めの速さは秒速 3m であった。

- (1) 小さな物体が投げ出されてから着地点 B に到着するまでの時間と、小さな物体のよこ軸方向の速さの関係を表すグラフを次の (ア) ～ (ウ) の中から 1 つ選びなさい。

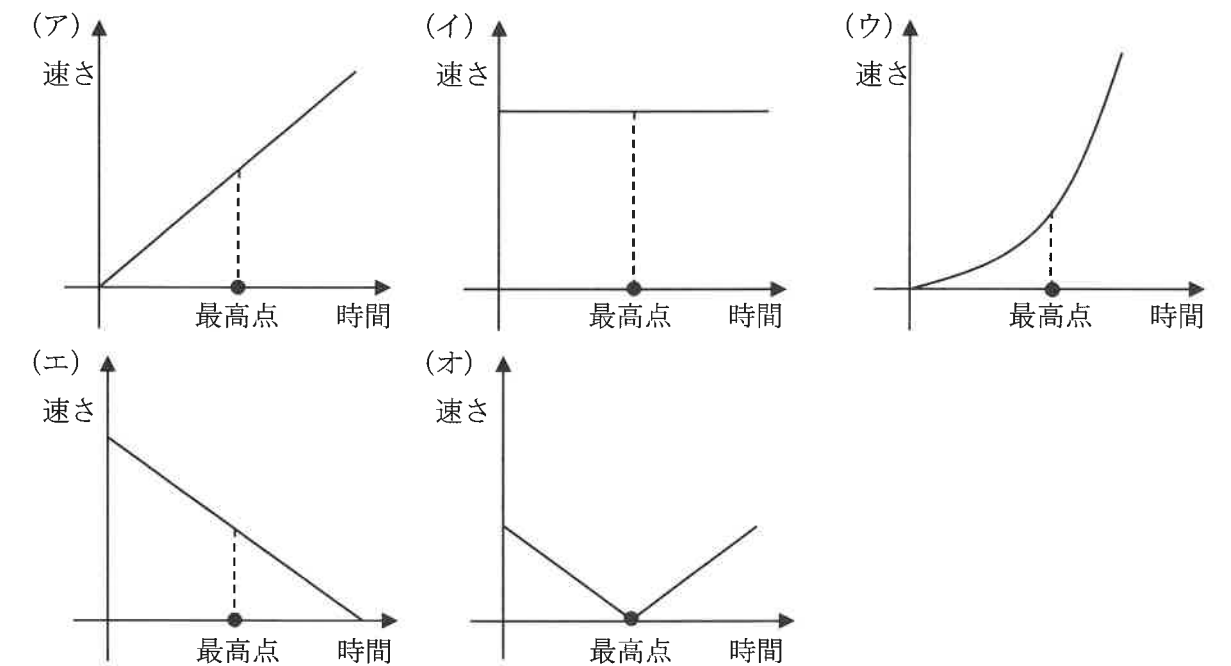


- (2) 小さな物体が投げ出されてから着地点 B に到着するまでの時間と、小さな物体のよこ軸方向の移動距離の関係を表すグラフを次の (ア) ～ (ウ) の中から 1 つ選びなさい。



【たて軸方向について】斜め上向きに投げ出した小さな物体のたて軸方向の始めの速さは秒速 4m であった。

- (3) 小さな物体が最高点 A を通るときの小さな物体のたて軸方向の速さは秒速何 m ですか。
- (4) 小さな物体が投げ出されてから着地点 B に到着するまでの時間と、小さな物体のたて軸方向の速さの関係を表すグラフを次の (ア) ～ (オ) の中から 1 つ選びなさい。



- (5) この運動に関して、次の (ア) ～ (オ) の中から正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。
- (ア) 最高点 A での速さは 0 である。
- (イ) 小さな物体を投げ出してから最高点 A に達するまでの時間と小さな物体を投げ出してから着地点 B に達するまでの時間の比は 1 : 2 である。
- (ウ) 小さな物体を投げ出してから最高点 A に達するまでの時間と小さな物体を投げ出してから着地点 B に達するまでの時間の比は 1 : 4 である。
- (エ) 小さな物体を投げ出してから着地点 B に達するまでの間、小さな物体のたて軸方向の速さの変化の割合は一定である。
- (オ) 小さな物体を投げ出してから着地点 B に達するまでの間、小さな物体のたて軸方向の速さの変化の割合は常に変化している。

すべての生物は共通した特徴を持っており、細胞からできていることや (a) DNA を遺伝情報として持っていること、また呼吸や (b) 消化 などを行うこと、自分でふえることが可能であることなどがあげられ、これらの特徴をすべて持っていることで生物と定義することができます。

現在世界中で流行している COVID-19（新型コロナウイルス感染症）について考えてみましょう。COVID-19 は SARS コロナウイルス 2 によって引き起こされる感染症です。コロナウイルスが体内に侵入すると、自分でふえることはできないため、ヒトの細胞に感染し感染細胞に自分のコピーをつくらせます。つくらせたコピーが体内で増えると、ヒトはコロナウイルスに感染したときの症状が現れます。また、このコロナウイルスは遺伝情報として DNA をもたず RNA という別の似た物質を持っています。

- (1) 上の文章から、コロナウイルスは生物といえますか。いえる、いえないで答えなさい。
- (2) 下線部 (a) について、ヒトの DNA は 2 本の長い糸状の物質が結合した構造をしており、詳しくみると図 1 のようになっています。2 本の長い糸状の物質は塩基とよばれる A, T, G, C でつながっており、A は必ず T と結合する, G は必ず C と結合するということが決まっています。この法則に従えば、図 1 の空欄ア～ウに入るアルファベットがわかります。図 1 中のア～ウに正しいアルファベット (A・T・G・C) を入れなさい。小文字のアルファベットは不可とします。

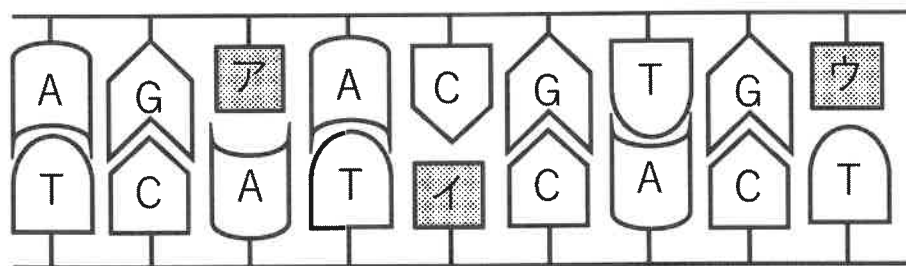


図 1

- (3) 下線部 (a) について、ヒトの DNA は細胞の中の核という場所にしまわれています。図 2 のように核の中で DNA はばらばらにわけられ、46 本の染色体とよばれる構造体の中に存在しています。ヒトの 1 つの細胞で、ばらばらにわけられた DNA をすべてつなぎ合わせると全長が 1.38m であったとき、1 本の染色体に含まれる DNA の長さは平均何 mm になりますか。

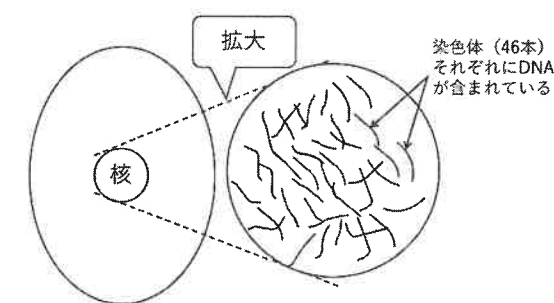


図 2

- (4) 下線部 (b) について次の各問いに答えなさい。
- ① デンプンは消化により分解されることで、最終的に何という物質になりますか。
 - ② タンパク質は消化されるとアミノ酸に分解されます。アミノ酸は 20 種類あることがわかっています。アミノ酸 3 個をつなげて 1 つの組み合わせをつくるとき、何種類の組み合わせができますか。ただし、同じアミノ酸どうしがつながることもあります。また、つながったアミノ酸の 3 種類を A, B, C とすると、A-B-C という順番につながったものと C-B-A という順番につながったものは別の物質です。

理科（解答用紙）

1

(1)	(2)			(3)
	①	②	③	
		g	g	

2

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		秒速 m		

3

(1)	(2)			(3)
	ア	イ	ウ	mm

(4)	
①	②
	種類

受 験 号				
-------	--	--	--	--

22



224A3

↓ここにシールを貼ってください↓

--