

1. 次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。なお、数値で答えるものは、必要であれば四捨五入して整数にしなさい。

高いところからボールをある速さで水平に投げて、ボールの運動を調べました。時間の経過とともに変化するボールの位置は、図1のように水平方向の距離（水平距離）と落下方向の距離（落下距離）で測り、その結果、下の表のようになりました。表から、この運動は、水平、落下の2つの方向で、それぞれ別々の規則性をもつことがわかりました。表にある経過時間以外のときも常にその規則性にしたがっていました。

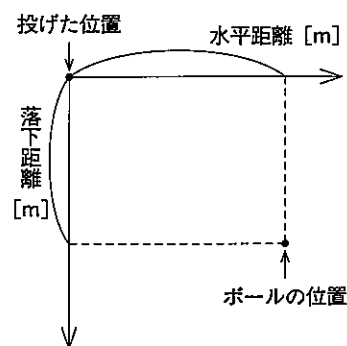


図1

表

経過時間 [秒]	0	$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{4}{5}$	1	...	2	...
水平距離 [m]	0	2	4	6	8	10	...	20	...
落下距離 [m]	0	$\frac{1}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{9}{5}$	$\frac{16}{5}$	5	...	20	...

- 問1 (1) 3秒後、(2) 4秒後におけるボールの位置を、水平距離と落下距離でそれぞれ答えなさい。
- 問2 このボールの運動の道すじを、表を参考にして4秒後までグラフで示しなさい。なお、1秒ごとにボールの位置を「・」(点)で記し、それらをふさわしい形の線で結びなさい。
- 問3 水平方向の速さは、(水平方向に移動した距離) ÷ (移動に要した時間) で計算できます。経過時間 $\frac{2}{5}$ 秒から $\frac{3}{5}$ 秒までの水平方向の速さは毎秒何 m ですか。
- 問4 落下方向の速さは、(落下方向に移動した距離) ÷ (移動に要した時間) で計算できます。次の(1)、(2)を表すグラフを図2のア～カからそれぞれ選び、記号で答えなさい。
- (1) 経過時間と水平方向の速さとの関係
- (2) 経過時間と落下方向の速さとの関係

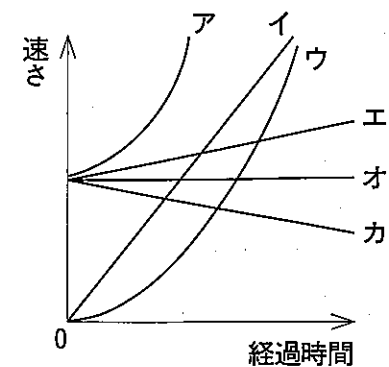


図2

問5 高さ 30 m のビルの屋上からある速さで水平にボール (表の結果が得られたときと同じもの) を投げたところ、図3で示された位置にあるかご (ボールがちょうど入る程度の大きさ) に入りました。投げたときのボールの水平方向の速さは毎秒何 m ですか。

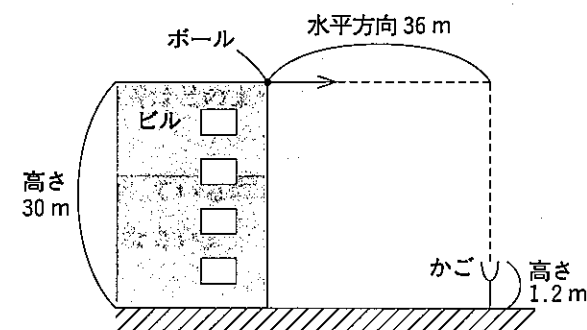


図3

2. 次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

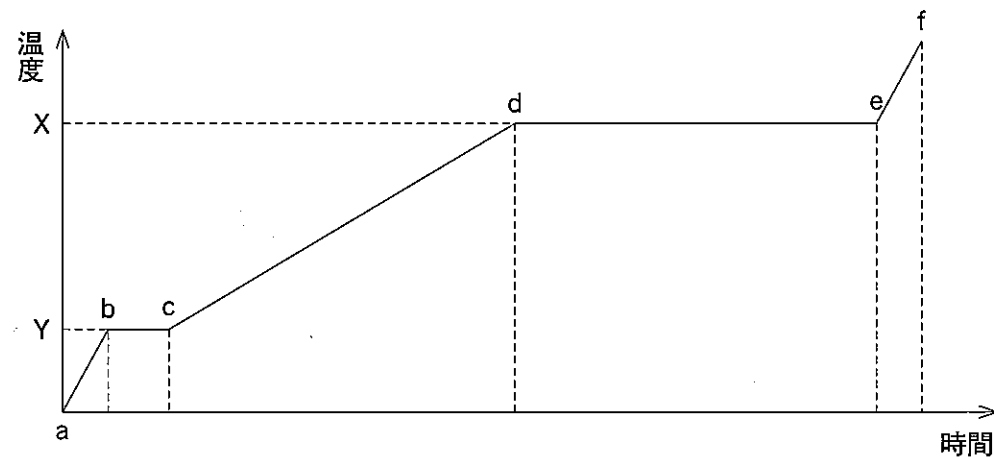
身のまわりの物質の多くは、非常に小さな粒子^{りゅうし}でできています。その粒子の状態により物質は、固体、液体、気体という三態^{さんたい}に分けられます。

粒子が強く引き合って集まり、規則正しく配列^{かいはく}している状態が A です。一方、粒子が自由に激しく動き回り、粒子どうしの間隔が非常に広がった状態が B です。水の場合、粒子どうしの間隔は B では A の約12倍、その結果、体積は約1700倍に広がります。

固体、液体、気体のそれぞれの性質について、最も身近な物質である水で、実験1、2を行いました。これらの実験は1気圧のもとで行いました。

実験1

一定の熱を与え続けることができる装置を用い、 -30°C の氷を加熱して、温度の変化を記録したところ、下の図のようになりました。



図

実験2

0°C の氷 100 cm^3 を加熱していくと、 4°C の水になり、体積が 91 cm^3 になりました。その 4°C の水 10 g の体積を測ったら 10 cm^3 でした。

問1 文中の A, B に入る物質の状態の組み合わせとして適切なものを、次のア～カから選び、記号で答えなさい。

	A	B
ア	気体	液体
イ	気体	固体
ウ	液体	気体
エ	液体	固体
オ	固体	気体
カ	固体	液体

問2 液体から固体への変化を何といいますか。

問3 図に示したX, Yの温度をそれぞれ何といいますか。

問4 図のbc間における物質はどのような状態ですか。

問5 図のde間では、加熱しているにもかかわらず、温度が上がらず一定になっています。その理由を簡単に説明しなさい。

問6 図のab間, cd間では、温度の上がり方が異なっています。その理由として適切なものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア 氷の方が水よりあたたまりやすいため。
- イ 氷の方が水よりあたたまりにくい。
- ウ 水の方が水蒸気よりあたたまりやすいため。
- エ 水の方が水蒸気よりあたたまりにくい。

問7 4°C の水 15 g を冷やしていき、すべて 0°C の氷にしました。その氷の体積は何 cm^3 になりますか。実験2を参考にして、必要であれば、四捨五入して小数第1位まで答えなさい。

3. 次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

カエルは①両生類のなかまで、昔から日本人にとってなじみの深い動物です。

カエルの受精卵は、ふ化すると、まず、幼生のオタマジャクシとなって生活します。

②オタマジャクシは尾にひれがあるので、水中で泳ぐことができます。オタマジャクシは雑食性で、石の表面についた藻類や水草を主に食べますが、動物の死がいなども同様に食べます。

オタマジャクシのかたちで一定期間過ごす中で、からだのつくりはどんどん変化します。その変化の一部を以下に示します。

《からだのつくりの変化》

- a 尾が短くなる。
- b 前あしがあらわれる。
- c 後ろあしがあらわれる。

このように、動物の幼生がからだのつくりを大きく変えて成体のかたちになる現象を **A** といいます。カエルは、幼生であるオタマジャクシから成体になると、雑食性から **B** 食性に変わります。食性は、消化管のつくりと深く関わっています。

消化管は食物の消化と吸収のはたらきをする器官で、ほとんどすべての動物が備えています。ヒトの場合、胃では食物の一時的な貯蔵と **C** の分解が行われ、小腸では最終的な栄養素の分解とそれらの吸収が行われます。③小腸の表面は入り組んだつくりをしていて、栄養素の吸収効率を上げています。

実は、オタマジャクシには胃がありません。成体になる過程で胃がつくられるのです。また、④ **A** を完了した直後の成体の消化管全体の長さは、**A** を開始する前のオタマジャクシの消化管全体の長さより、かなり **D** くなっています。このように、**A** の前後で、食性の変化に関連しながら消化管もまた変化しているのです。

問1 文中の **A** ~ **D** に入る適切な語句をそれぞれ答えなさい。なお、**C** は具体的な栄養素を答えなさい。

問2 下線部①について、両生類に入る生物を、次のア~オからすべて選び、記号で答えなさい。

ア ウミガメ イ トカゲ ウ ホタル エ サンショウウオ オ ヤモリ

問3 下線部②について、オタマジャクシの尾のひれのつき方と動かし方を適切に説明したものを、次のア~エから選び、記号で答えなさい。

- ア ひれは尾の背側（上側）と腹側（下側）につき、尾は背腹方向（上下方向）に動かす。
- イ ひれは尾の背側と腹側につき、尾は左右方向に動かす。
- ウ ひれは尾の左右につき、尾は背腹方向に動かす。
- エ ひれは尾の左右につき、尾は左右方向に動かす。

問4 《からだのつくりの変化》について、次の(1), (2)に答えなさい。

(1) a~cを変化の順にならべたものとして適切なものを、次のア~カから選び、記号で答えなさい。

- ア a→b→c イ a→c→b ウ b→a→c エ b→c→a
- オ c→a→b カ c→b→a

(2) a~cの他に、外見にみられるかたちの変化の例を1つあげなさい。

問5 下線部③について、生物のからだには、小腸表面の柔突起（右図）のように、表面積をふやしてそのはたらきの効率を上げているつくりがよくみられます。オタマジャクシのからだにみられる、このようなつくりとはたらきを、下の(例)にならって答えなさい。

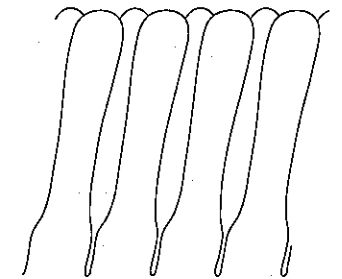


図 ヒトの柔突起断面の模式図。
柔突起の長さは約1mmである。

(例) つくり …小腸
はたらき…ブドウ糖やアミノ酸の吸収

問6 下線部④について、食性の変化にともなって消化管の長さが変化することには、どのような意味があるのでしょうか。オタマジャクシと成体を比較しながら説明しなさい。

4. ある日、さとし君とお父さんは、東海道新幹線に乗りました。次の文章は、そのときの会話の様子です。会話文を読んで、以下の問いに答えなさい。

さとし君：「あれは富士山？そろそろ静岡かな？」

お父さん：「そうだね。ほら、茶畑が見えるよ。」

さとし君：「ほんとだ！静岡といえばお茶だよね。」

茶畑にある扇風機みたいなのは何？」

お父さん：「面白いものに気づいたね。あれは防霜ファンといって、お茶を育てる時に使うんだ。夏も近づく八十八夜…。」



さとし君：「あっ、聞いたことある歌だなあ。八十八夜って何なの？」

お父さん：「八十八夜っていうのは、立春から88日目という意味で、5月初めをいうんだよ。ちょうどお茶の新芽が出る時期で、この頃の新茶はとてもおいしく縁起がいいんだ。でも、お茶を作っている農家の人たちにとって、この時期にこわいのが遅霜なんだよ。」

さとし君：「遅霜って何？冬の朝なんか地面が白っぽくなっているあれ？」

お父さん：「そうそう。霜は、空気中の見えない水蒸気が冷やされて凍ったものだよ。①空気中の水蒸気が冷やされて水になって浮かんでいるものが雲や霧、何か物に氷としてついたものが霜、何か物に水としてついたものが A なんだよ。ジュースの缶につくのは A だね。」

さとし君：「なるほど。でも、お茶ができるのって冬じゃないのに、霜と関係があるの？」

お父さん：「天気予報で②放射冷却という言葉聞いたことないかい？あれは春や秋の良く晴れた日に起こるんだ。昼間、太陽の熱で地面がよく温められても、夜は、地面がその熱をどんどん出して冷えてしまうのさ。特に、晴れて風のない静かな夜は、どんどん冷えて霜が発生するんだ。それがお茶の新芽に良くないんだよ。」

さとし君：「でも、5月だったら、最低気温は0℃以下にはなってないよね？」

お父さん：「そうかな？天気予報で使う気温は、百葉箱で測っているけど、百葉箱は、地上から約 B の高さで測っているんじゃないか？お茶の葉は背が低くて、もっと地表に近いところにあるだろう。」

さとし君：「そうか。地表付近はもっと冷えこんでいるってことか。」

お父さん：「そう。地表付近はもう少し冷えて0℃以下になることがあるんだ。そうすると、お茶の芽が凍ってしまって枯れてしまう。そこで、さっき見たファンが活躍するのさ。数mの高さに設置された防霜ファンが地表面に空気を送って、新芽が凍るのを防いでくれるんだ。」

さとし君：「へえ。知らなかった。霜がお茶にも関係してるんだね。」

問1 文中の A に入る適切な語句を答えなさい。

問2 文中の B に入る数値として適切なものを、次のア～オから選び、記号で答えなさい。

ア 40 cm イ 90 cm ウ 140 cm エ 190 cm オ 240 cm

問3 下線部①について、湿度とは、空気1m³に含まれる水蒸気量を、その気温での*ほう和水蒸気量で割ったものを百分率であらわしたものです。湿度を測るためには乾湿計が使用されます。図1は乾湿計を用いて測定したときの乾球と湿球のようすを、表は湿度を算出するための湿度表です。次の(1)、(2)に答えなさい。 *ほう和水蒸気量 空気1m³に含みきれぬ水蒸気量

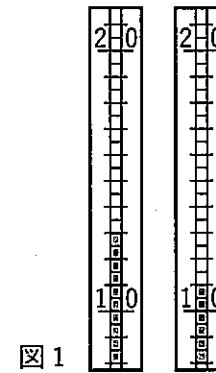


図1

表

乾球の示度[°C]	乾球と湿球の示度の差 [°C]								
	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
22	100	95	91	87	82	78	74	70	66
21	100	95	91	86	82	77	73	69	65
20	100	95	90	86	81	77	72	68	64
19	100	95	90	85	81	76	72	67	63
18	100	95	90	85	80	75	71	66	62
17	100	95	90	85	80	75	70	65	61
16	100	95	89	84	79	74	69	64	59
15	100	94	89	84	78	73	68	63	58
14	100	94	89	83	78	72	67	62	56
13	100	94	88	82	77	71	66	60	55
12	100	94	88	82	76	70	64	59	53
11	100	94	87	81	75	69	63	57	52
10	100	93	87	80	74	68	62	56	50
9	100	93	86	80	73	67	60	54	48
8	100	93	86	79	72	65	59	52	46

(1) 図1で温度が低くなっているのは乾球ですか湿球ですか。また、なぜ温度が低くなるのか理由を簡単に説明しなさい。

(2) 表を用いると、図1のときの湿度は何%になりますか。

問4 図2は、気温とほう和水蒸気量の関係を表したもので、さとし君が新幹線に乗った駅の気温は27°C、湿度が80%でした。次の(1)、(2)に答えなさい。なお、必要であれば四捨五入して整数にしなさい。

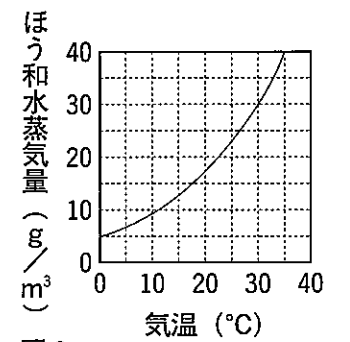


図2

(1) この駅の空気1m³に含まれる水蒸気は何gですか。

(2) この駅の空気が急激に冷やされ、10°Cになったとすると、空気1m³中の水蒸気の何gが水になりますか。

問5 図3は、ある日の午前0時から3日間（72時間）の気温と湿度の変化を示したものです。下線部②がおこるような日の気温、湿度の変化をしているのは何日目ですか。ただし、どちらの線が何をあらわしているのかは自分で判断しなさい。

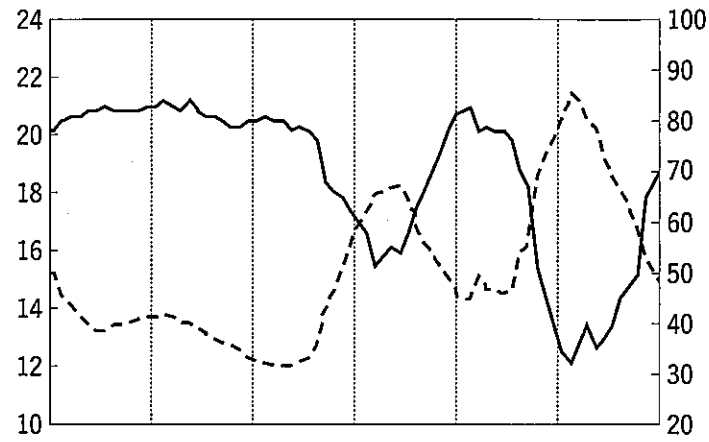
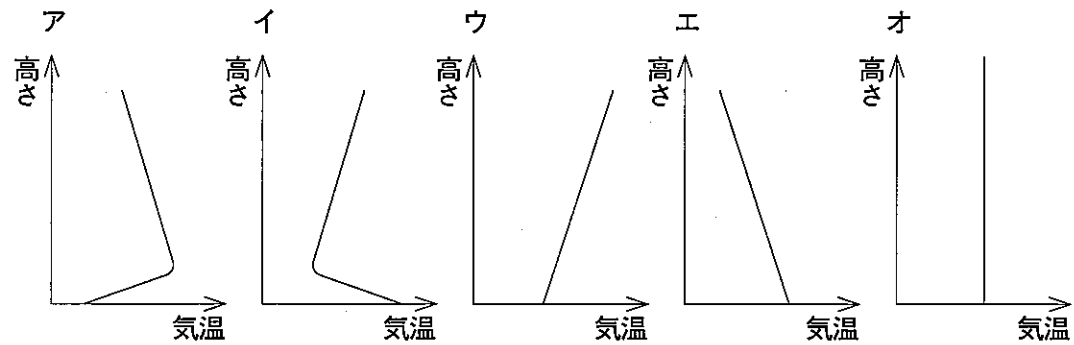


図3

問6 下線部②がおこり、新芽が凍りついてしまうような日の地面からの高さとの気温の関係はおおよそどのようになりますか。昼間と夜間それぞれについて、次のア～オから適切なものを選び、記号で答えなさい。

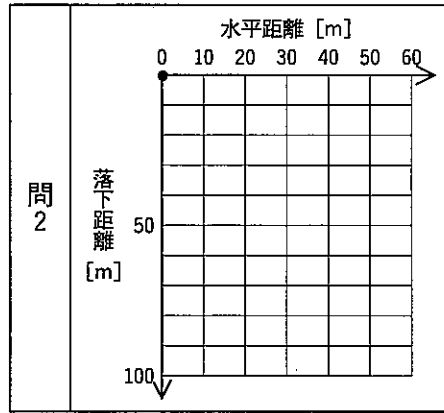


※問題は以上です。

平成22年度 第1回中学校入学考査解答用紙 (理科)

1.

問1	(1) 水平距離 () m, 落下距離 () m
	(2) 水平距離 () m, 落下距離 () m



問3	毎秒	m
----	----	---

問4	(1)	(2)
----	-----	-----

問5	毎秒	m
----	----	---

2.

問1		問2	
----	--	----	--

問3	X	Y
----	---	---

問4	
----	--

問5	
----	--

問6	
----	--

問7	cm ³
----	-----------------

3.

問1	A	B	C	D
----	---	---	---	---

問2	
----	--

問3	
----	--

問4	(1)	(2)
----	-----	-----

問5	つくり
	はたらき

問6	
----	--

4.

問1		問2	
----	--	----	--

問3	(1)	理由
	(2)	%

問4	(1) g	(2) g
----	-------	-------

問5	日目
----	----

問6	昼間	夜間
----	----	----

考査番号		氏名	
------	--	----	--

合計
