

① 植物のつくりについて、次の問いに答えなさい。

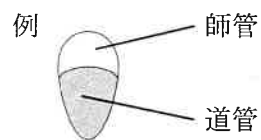
問1 根から吸収されるものは、主に2つあります。1つは土にとけている肥料分ですが、もう1つは何か答えなさい。

問2 双子葉類の根は、茎につづいている太い根と、そこから枝分かれして出ている細い根からなります。この2つの根の名称をそれぞれ答えなさい。

問3 図1のような根に見られる小さな毛の名称を答えなさい。

問4 根の先のつくりで、成長点を守っている部分の名称を答えなさい。

問5 イネの茎の断面図として正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。例は維管束の模式図です。



問6 図2の矢印の位置のように、カキの枝の形成層より外側をリング状にはぎ取り、何日間か置いておくと、切り取った部分の近くがふくらんでいるのが確認されました。

(1) ふくらんだのは切り取った部分の葉などのある先端側(上)の茎と幹側(下)の茎のどちらか、解答らんの正しい方に○をつけなさい。

(2) (1)で選んだ場所がどうしてふくらんだのか、その理由を次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 道管を流れる水分がたまったため。
- イ 師管を流れる養分がたまったため。
- ウ はぎ取ったことで、茎がはれたため。

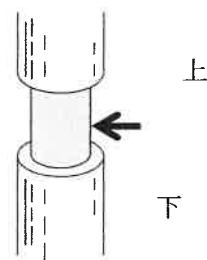


図2

問7 植物が空気中に体内の水分を排出するしくみについて、以下の問いに答えなさい。

(1) 次の文章ア～エのうち、正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。

- ア すべての葉からは、水滴の状態で水分が排出されている。
- イ 水分の排出は、温度や湿度の影響を受ける。
- ウ 葉の表から排出される水分の量は、葉の裏から排出される量よりも多い。
- エ 葉の裏から排出される水分の量は、葉の表から排出される量よりも多い。

(2) 葉にある、気体の出入り口となるすきまの名称を答えなさい。

(3) (2)から植物体内の水分を蒸発させるはたらきを何というか平仮名で答えなさい。



図1

② 磁石について、次の問いに答えなさい。

問1 次のア～オのうち、磁石につくものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア アルミホイル
- イ スチール缶
- ウ ホウ酸
- エ 10円玉
- オ ペットボトル

問2 ミシン針を磁石でこすると磁石になります。図1のように、磁石のS極でミシン針の先の方に向かってこすったとき、ミシン針の先は何極になりますか。

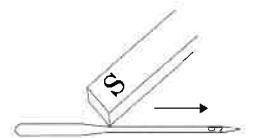


図1

問3 磁石がクリップなどを引き付ける力を磁力といいます。

図2のようにN極である左端に目印アを付け、そこから2cmおきに目印イ～キを付けた長さ12cmの棒磁石があります。この棒磁石の磁力が最も強い場所と最も弱い場所として、それぞれあてはまるものを、図2のア～キからすべて選び、記号で答えなさい。



図2

問4 図2の棒磁石を左端から6cm(図2のエの位置)で2つに切断し、向きを変えずに入れかえて接着し、図3のような棒磁石に作り変えました。次の①～③の文は作り変えた図3の棒磁石の磁力について述べています。①～③の文について正しいものには○、間違っているものには×でそれぞれ答えなさい。



図3

- ① 図3の棒磁石のアとキが接着した場所に鉄くぎを近づけるとくっついた。
- ② 図3の棒磁石の右端の場所に鉄くぎを近づけるとくっついた。
- ③ 図3の棒磁石の左端の場所に磁石のN極を近づけると引き合った。

問5 1つの棒磁石の上にとう明なガラス板を置き、その上に砂鉄をまいてガラス板を軽くたたくと、砂鉄が磁力を受けてある模様ができました。図4はそのときの模様をスケッチしたものです。

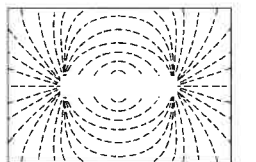


図4

同じように、2つの棒磁石やU字型磁石を使ったときの模様を図5、図6のようにスケッチしました。図5、図6の模様を作ることができる磁石の置き方をそれぞれア～エからすべて選び、記号で答えなさい。

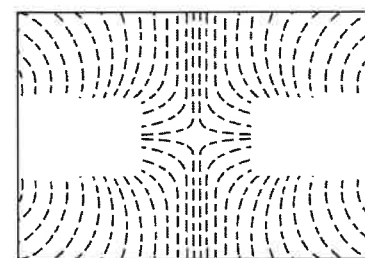


図5

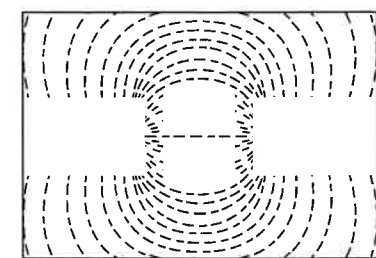
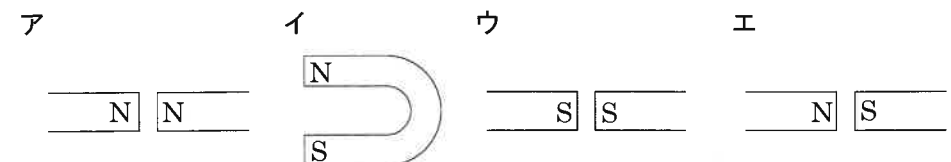


図6



3 次の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

よく晴れた夏の日の午後に雲が発生し、①短時間に強い雨が降ることがあります。これは、地表があたためられ、地上付近の空気のかたまりが上^{じょうしやう}昇するためです。上昇する空気の温度変化は、図1のようになります。しかし、上空の空気は地表付近よりも気温が低くなっています。そのため、図2のように上昇する空気のかたまりの温度が上空の気温よりも高いうちは上昇を続けますが、冷やされることで上空の気温と同じになれば上昇は止まるものとします。

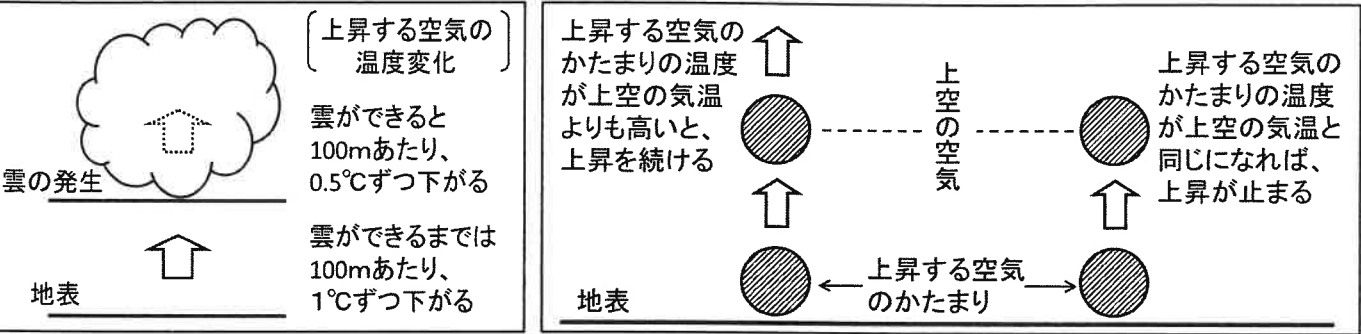


図1

図2

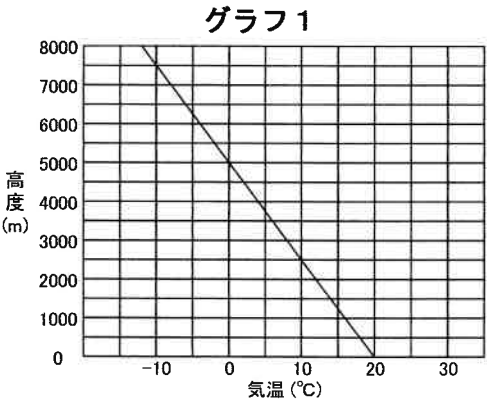
問1 下線部①のような雨を降らせる雲を何といいますか。漢字で答えなさい。

問2 図1のように温度変化する理由を説明した次の文の（ ）に当てはまる言葉は、アとイのどちらになるかそれぞれ選び、記号で答えなさい。

水蒸気をふくんだ空気のかたまりが上昇すると、上空ほど気圧が①（ア 高く イ 低く）、空気が②（ア 膨張する イ 収縮する）ため温度が下がります。

問3 地表（高度0 m）で空気が30℃まであたためられました。この空気のかたまり（以下Xと呼ぶ）は地表から上昇を始めて、高度1000 mで雲を発生させ、そのまま上昇を続けました。

- (1) 雲が発生したとき、Xの温度は何℃になりますか。
- (2) Xが2000 mまで上昇したとき、Xの温度は何℃になりますか。
- (3) 高度と気温の関係は、右のグラフ1のように変化したとします。Xの上昇は、高度何mで止まりますか。



問4 地表で30℃まであたためられた別の空気のかたまり(Y)が上昇すると、問3のXよりも低い高度で雲が発生し、上昇を続けました。Yの地表付近での状態と、上昇が止まる高度は、Xとどのように異なりますか。次の文の（ ）に当てはまる言葉は、アとイのうちどちらになるかそれぞれ選び、記号で答えなさい。ただし、この場所でも上空の気温はグラフ1のように変化していました。

地表付近でのYの状態は、Xよりも①（ア かわいて イ しめって）おり、空気のかたまりの上昇が止まる高度は、Xよりも②（ア 低く イ 高く）なる。

問5 次の①～③の文は天気に関する言い伝えです。各文の（ ）に当てはまる言葉は、アとイのどちらになるかそれぞれ選び、記号で答えなさい。

- ① ツバメが低く飛ぶと、（ア 晴れになる イ 雨がふる）。
- ② ごはん粒^{つぶ}が茶わんによくくっつくと、（ア 晴れになる イ 雨がふる）。
- ③ 飛行機雲がなかなか消えないと、（ア 晴れになる イ 雨がふる）。

問題は次のページに続きます。

④ 次の会話を読んで、あとの問いに答えなさい。

ふさこさん：お父さん、これから障子のほりかえをするの？

お父さん：そうだよ。障子が黄ばんでもろくなっているからね。

ふさこさん：どうやってほりかえるの？ 手に持っているお椀に入っているものは何？

お父さん：これは「続飯」と言って、ごはん粒をつぶしてできた「のり」なんだ。

ふさこさん：のりはごはんから作られるの？ 知らなかったわ。

お父さん：のりと言っても、様々な種類があるんだよ。代表的なのは、お米や漆喰^{*1}、ニカワ^{*2} などがそうだね。お父さんは趣味で電気工作をしているけれど、そこで使っているはんだ^{*3} も一種ののりと言えるね。

ふさこさん：金属ものりになるの？

お父さん：そうだね。そもそも「くっつける」ということは、物と物どうしを結びつけることだ。のりは、その間を取り持つ物質なんだよ。はんだ付けは金属と金属をつぎ合わせるからだから、はんだものりの一種とみなすことができるんだ。

ふさこさん：へえ～。のりって奥深いね。それにくっつく原理も知りたいわ。

お父さん：調べてみたり、理科の先生に聞いてみたりしたらどうかな？

ふさこさん：うん！ そうするね。

*1 漆喰：消石灰と呼ばれる物質に、海そうや水を混ぜて作られたのり。消石灰の水溶液はBTB 溶液を青色に変化させる。

*2 ニカワ：動物の皮や骨などを原料とし、これを水とともに加熱したもの。

*3 はんだ：錫と鉛を混ぜ合わせた合金（2 つ以上の金属を混ぜ合わせたもの）。

問1 漆喰の原料である消石灰は、石灰石から生石灰を経て作られます。その工程は次のようになります。ただし、石灰石は炭酸カルシウムとみなします。

- ① 石灰石 → 生石灰 + (A) (この工程では、石灰石を加熱します)
- ② 生石灰 + 水 → 消石灰

(1) (A)は石灰石にうすい塩酸を加えることで発生する気体です。(A)の名称を答えなさい。

(2) (A)は物をふくらませる膨張ざいとして、よくお菓子作りに利用されます。下に示されるあ～えのうち、(A)を利用していないお菓子をすべて選び、記号で答えなさい。

あ メレンゲ い ポップコーン う ホットケーキ え わたあめ

(3) 消石灰の水溶液に(A)をふき込むと、炭酸カルシウムの白いちんでんと水が生じます。この反応を上の枠内で表した工程②のように書きなさい。

(4) 漆喰は城の壁などに利用され、年月が経つほど固くなり強度が増していきます。なぜ強度が増すのかそのしくみを説明しなさい。

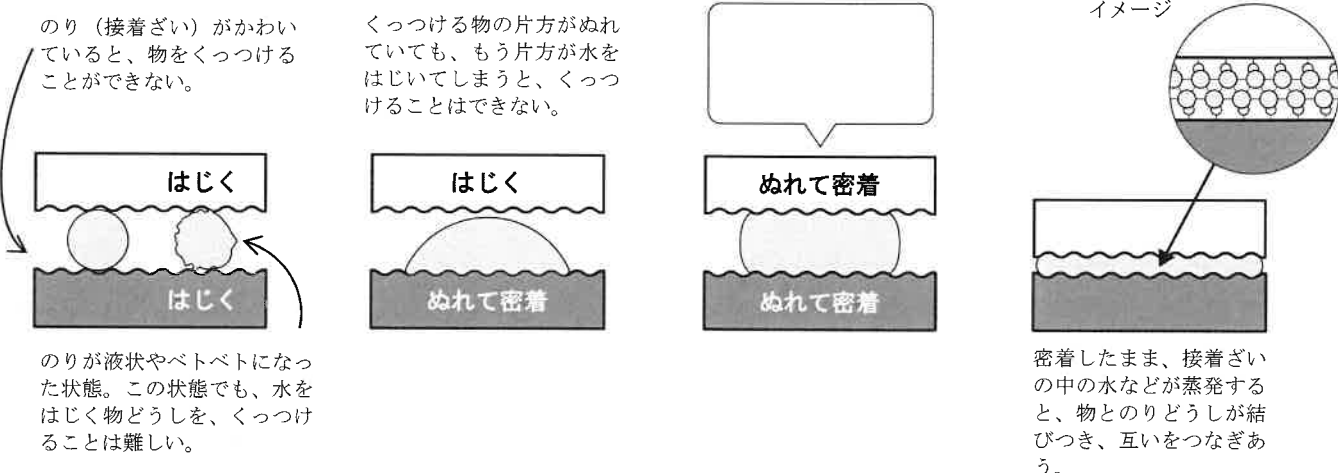
問2 金属は1 種類だけ（純度 100%）のものだけでなく、はんだのように他のものがまざっているものもあります。金のアクセサリーは、使用している金の純度を「K〇〇」として表示します。金の純度が 100%だと「K24」と表示します。

① 銀や銅などを混ぜた K18 のリングには、何%の金が含まれていますか。整数で答えなさい。

② 重さ 3 g の K18 リングがあります。このリングに含まれる金を得るには、最低何トンの金鉱石が必要です。1 トン(1000 kg)の金鉱石に含まれる金の割合を 0.0002%とし、答えは四捨五入して小数第 2 位まで求めなさい。

ふさこさんは後日、理科の先生に「物がくっつく」原理を質問しに行き、2 つのメモをもらいました。

[メモ 1]



[メモ 2]

＜水や熱との関係からみた原料の性質のちがい＞

- ・コメなどに含まれるデンプンは、水を加えて加熱すると、ねばりけが出る。かわいたあとも、水をつけるとはがすことができる。
- ・ニカワはタンパク質の一種であるが、水を加えて加熱すると、とける性質がある。デンプンと同様、かわいたあとに水をつけるとはがすことができる。デンプンのりより強力で、木工製品の接着に使用される。

問3 メモ 1 のふき出しに入る文章を下にまとめました。(B)と(C)に入る適切な言葉、または文章を答えなさい。

物と物をくっつけるには、最初、接着ざいが水など「物をとかす物質」に(B)状態であることが必要である。そして、接着したいものどうしが、どちらも(C)ことが必要である。

問4 次のア～エの日常生活で見られる現象のうち、タンパク質の性質と関係のないものを1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア 生の肉を焼くと、縮んで色が変わった。
- イ ミルクティーにレモン汁を入れると、水面に白いかたまりが浮かんだ。
- ウ とかした寒天粉に、パイナップルを入れて冷やし固めた。
- エ 血のよごれがついたハンカチをお湯で洗うと、よごれが固まった。

問5 ④の全体の内容をふまえて、次のア～オのうち明らかに間違っている内容の文章を1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア 漆喰は強アルカリ性なので、扱いには手袋をするなどの注意が必要である。
- イ ヴァイオリンの修理には、ニカワが使われる。
- ウ ニカワは水分と温度が適当だと、び生物によって分解されるため、不必要になった際には環境によい。
- エ トウモロコシの主成分はお米と同じなので、トウモロコシからでも、のりを作ることができる。
- オ 続飯は、長期にわたって保存がきく。



受験番号		氏名	
------	--	----	--



22A400

1

問1		問2	太い根	細い根
問3		問4		問5
問6	(1) 上 ・ 下	(2)		
問7	(1)	(2)	(3)	

2

問1		問2		問3	強い場所	弱い場所
問4	①	②	③			
問5	図5			図6		

3

問1			問2	①	②	
問3	(1) ℃	(2) ℃	(3) m			
問4	①	②	問5	①	②	③

4

問1	(1)	(2)			
	(3)				
	(4)				
問2	① %	② トン	問3	B	
問3	C		問4		問5