

理科

令和8年度 渋谷教育学園渋谷中学校入学試験問題

注 答えはすべて解答用紙に記入しなさい。

M：2月だっていうのに、今年は寒くないよね。気象庁の長期予報どおり、いまのところ暖冬だね。

H：そうだね。気温も雪も平年並みがいいな。

M：去年の夏も、めちゃめちゃ暑かったよね。だから、うちでは、緑のカーテンを張ったよ。

H：緑のカーテン？

M：ああ。蔓性の植物を、窓の外や壁面に張ったネットなどに這わせて、窓の外をカーテンのように覆ったのさ。

あっ、ちょっと待って…この植物さ（図1）。育てたのは「夏盛」という、2008年に沖縄県で生まれたゴーヤーの新品種。受粉なしでも実がなる「単為結果」という性質が売りのひとつだ。

蔓性の茎に約10 cm間隔で節ができ、そこから、葉と、花と、巻きひげと若い芽がどんどん出ていって、8月の中旬にはこんな感じで大きな窓の横半分を覆ってくれたんだ（図2）。

H：その効果はどうだったの？

M：正確に測ったわけではないけれど、室温と床の温度は確実に下がった。クーラーの効きもよかったようだ。横浜市が2007年の8月に、53家庭の協力を得て行った調査によれば、床の温度差（図2の⑥-⑤）はおおよそ6℃、窓の温度差（図2の④-③）はおおよそ4℃あったんだって。きょううちの電気代も下がったんだろうな。実は栽培に結構はまってしまって、ちょっとした「自由研究」になったんだ。

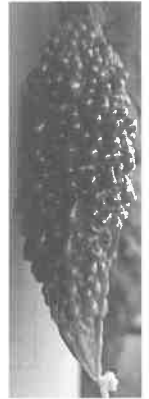


図1

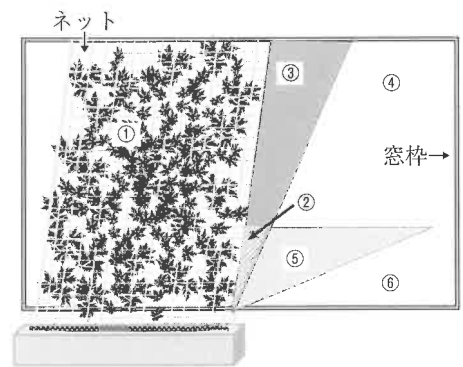


図2 緑のカーテンのイメージ

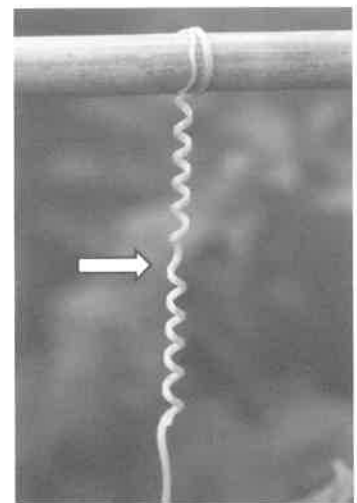
（以下は光男さんの自由研究）

ゴーヤーはキュウリの親戚。高温性の野菜で、生育の適温が17~28℃であるため、関東地方では、5月~10月くらいまで生育する。

ただし、6月ぐらいいまでは、花は咲かず、ひたすら成長した。若い芽が分岐し、巻きひげを支柱やネットにからませながら、茎を支え、新芽をのばして葉を広げていった。

巻きひげは、茎の葉と花が付く節の部分から伸びていき、絡みつく相手を探す。その先端が、支柱やネットに触れると、その部分が巻き付き、まず先端を固定する（図3）。

その後、針金のように固くなりながら、キュウリの巻きひげのようにコイルをつくり、図3の矢印で示した場所（反旋点）で、くると巻く向きを変えたコイルをつくった。



そして、反旋点を境にして、ほぼ同じ回数コイルは巻いていた。 図3 キュウリの巻きひげと反旋点

6月の中旬ごろになると開花（図4-A、B）が始まり、まず雄花が咲き始めた。黄色の花弁はヘチマやカボチャとそっくりだ。明るくなると開花して甘く優しい香りをただよわせ、日没までには散ってしまう。成長期には、雄花ばかりが咲き、雌花のつぼみができて、咲く前にしぼんでしまった。



図4

7月中旬ぐらいになると雌花も開花するようになり収穫期に入る。でも、雄花の数に比べ、雌花の数は、圧倒的に少なく、25個に1個ぐらいしか咲かなかった。開花は、9月の中旬まで続いた。9月下旬になると、新たに咲く花の総数が減り実の収穫量も減った。

被子植物は、完全変態によって成虫になるコンチュウ達に、「報酬である蜜と引きかえ」に、受粉を委ねている。

マンション5階の我が家のカーテンを訪問してきたのは、セイヨウミツバチ（体長13 mm）、シジミチョウ、そのほか、香りや紫外線が当たると花に現れる目印を手がかりにして、図5のようなコンチュウたちがやってきた。

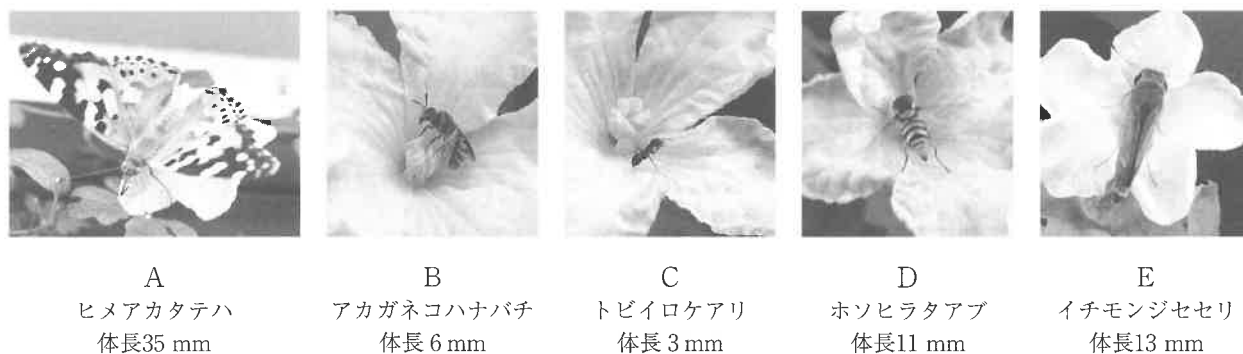


図5

特に、一日あたりの訪花数が多かった「常連さん」は、図5のB、C、そしてセイヨウミツバチ。毎日、日の出から午前7時ぐらいの間に訪花してきた。巣と花を何度も往復していた。

午前8時を過ぎると、蜜の量が減るため、花を訪れる虫は、非常に少なくなった。図5のA、D、シジミチョウはめったにお目にかからない「一見さん」だ。図5のEは、昼頃にやってきて花を飛び回る小型のチョウだ。アゲハチョウなどの大型のチョウは訪問して来なかったなあ。

- ※ 図5のBは、ミツバチと同様、花の場所を記憶し、仲間に伝え、報酬を巣（乾いた土の中）に持ち帰り、女王バチ、働きバチ、幼虫に分け与える。
- ※ 図5のCの働きアリは、ともかく甘党で、アブラムシやカイガラムシ、シジミチョウの幼虫の出す甘露をもらう。引きかえにボディガードをつとめる。また花の蜜を吸い、蜜胃にためて巣に持ち帰り、女王アリ、オスアリ、仲間の働きアリに分け与える。
- ※ 図5のDの幼虫は肉食性で、テントウムシの幼虫と同様にアブラムシの天敵である。

問1 緑のカーテンには、蔓性の植物が用いられます。図1の植物と同じようなしくみで蔓をのばす植物を、次のア～オから2つ選び、記号で答えなさい。

ア アサガオ イ ブドウ ウ ツタ エ バラ オ ヘチマ

問2 ゴーヤーの花や受粉方法の特徴について説明した以下の説明文の(1)～(4)について、[] 内から適切なものを選び、解答欄の正しい方の語句を○で囲んで答えなさい。

ゴーヤーの花は、5枚の花弁がくっついて1枚になった(1)[合弁花・離弁花]で、雄しべまたは雌しべのみが花にある(2)[両性花・単性花]である。

受粉は(3)[風・コンチュウ]によって、図4の(4)[AからB・BからA]に花粉が運ばれることによって成り立つ。

問3 図2で、床の温度、窓の温度に差が見られた理由として適切なものを、次のア～エから2つ選び、記号で答えなさい。

- ア ⑤に射しこむ光は、⑥よりも強いから。
- イ ⑥に射しこむ光は、⑤よりも強いから。
- ウ ③の窓に接する空気は、④の窓に接する空気よりも高温だから。
- エ ④の窓に接する空気は、③の窓に接する空気よりも高温だから。

問4 光や熱の室内への侵入を防ぐ方法には、緑のカーテンのほかにも、すだれをたらしたり、窓に反射フィルムをはるなどの方法があります。しかし、緑のカーテンの効果はこれらの方法よりも優れていることがわかっています。

緑のカーテンのみが持つ性質について、「水分・蒸発・熱」の語句をすべてもちいて簡潔に説明しなさい。

問5 巻きひげが「コイル状に巻き、しかも反^{はん}旋^{すう}点^{てん}で向きを変えること」は、茎を支えるうえで、どのように役立っていると考えられますか。その効果の説明として適切なものを、次のア～オから2つ選び、記号で答えなさい。

- ア 支柱に何度もぐるぐると巻き付くことにより、支柱から巻きひげが外れにくくなる。
- イ 方向転換^{てんかん}によってコイルの両端^{りょうたん}に生じる無理な捻^ねじれが打ち消され、切れにくくなる。
- ウ 巻きひげと茎、葉で、虫が飛ぶ範囲に迷路をつくり、結果的に虫を花へとみちびく。
- エ 風が吹いて揺れても、巻きひげの伸縮^{しんしゆく}により、茎に加わる力を弱める。
- オ 茎と支柱の間の距離^{きょり}を最小限に保つ。

問6 花の数、雄花に対する雌花の比率は生育段階に応じて変化します。その説明として誤^{あやま}っているものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 成長期には、光合成でできた栄養を茎や葉の成長に優先的に利用するので、雌花ができない。
- イ 成長期には、ハチに蜜や花粉の報酬を与えて花のありかを学ばせるために、主に雄花を咲かせる。
- ウ 収穫期には、子孫づくりに栄養をまわして種子をつくるため、雌花も咲かせる。
- エ 収穫期には、受粉を確実に行う必要があるので、雌花に対して圧倒的に多くの雄花を咲かせる。
- オ 10月には、芽・茎・葉の成長が止まるのでその栄養をまわして雌花を増やす。

問7 下線部aについて、「単^{たん}為^い結果^{けっか}」というこの品種の性質に興味を持ったMさんは、簡単な実験をしました。

次のア、イ、ウの処理をした花に生^なった果実が、親指サイズになったころ収穫し、半分に割って中に含まれる種子の数を調べました。すると、種子の数には明らかな違^{ちが}いがありました。

最も種子数が多かったのは、どの場合ですか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 雌花の先端を切りとった。
- イ 雄花にできた花粉を雌花にこすりつけた。
- ウ 何もせず放置した。

問8 下線部bについて、完全変態によって成虫になるコンチュウの特徴の説明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 ハチやアリのエサは、被子植物の樹液や蜜、花粉のみである。
- イ 羽化の前後で、足の本数や体のつくりは大きく変化しない。
- ウ さなぎになっているときはあまり動かない。
- エ 幼虫と成虫の生活場所、食べ物が変化する場合が多い。
- オ 成虫は集団生活をし、協同でエサ集めや子育てをする。

問9 下線部cについて、図6は、2023年8月10日の横浜市南区の昼間の湿度と気温の変化です。

花にやってくるコンチュウの数が、午前8時を過ぎると極端に減る理由を、湿度と気温の変化のグラフに関連付け、「蒸散」という言葉を用いて簡潔に説明しなさい。

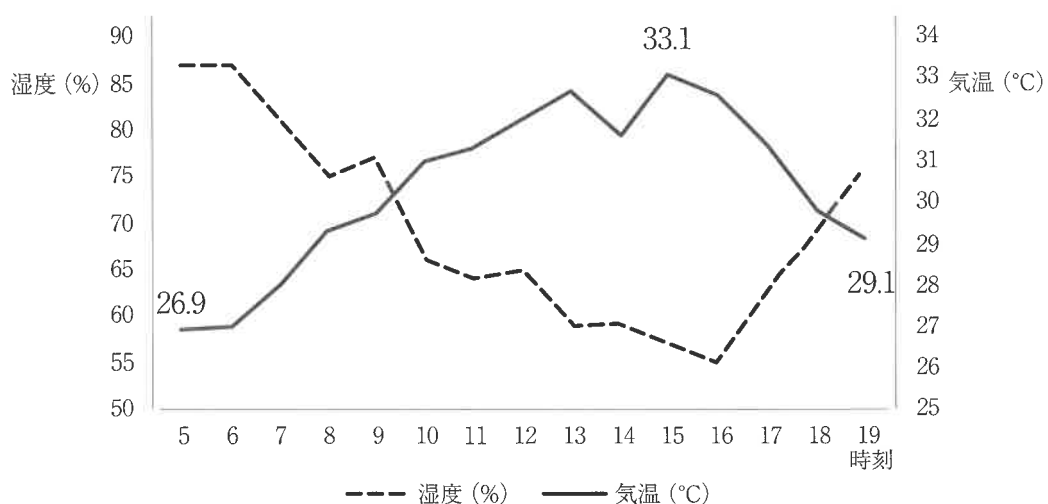


図6

※ 日の出（午前4時56分）～日の入（午後6時37分）

グラフは、気象庁のデータを基に作図。

出典 図3の写真は福岡教育大学・福原達人教授のサイトより転載

<https://staff.fukuoka-edu.ac.jp/fukuhara/>

このページは白紙です。

息子：2025年の夏は暑かったねえ。

父：そうだねえ。30℃以上の真夏日の連続記録日数が東京都心で過去最高になったらしいね。

息子：熱中症にならないように気を付けないといけなかったよね。あと、突然の集中豪雨がすごかったね。

父：記録的短時間大雨情報も何度も発表されていたね。

息子：1時間に110 mmの雨が降った時は本当にすごかったよね。

父：家の窓からの景色が忘れられないね。

息子：あの雨が降る前にとてつもなく大きな積乱雲が見えたけど、積乱雲のてっぺんの高さってどれぐらいになるのかなあ？

父：測れるよ。どんな測り方ができると思う？

息子：うーん、今はアプリで積乱雲がどの位置にいるかは地図上で分かるから、水平距離は分かるけど、高さはどうしよう…。

父：身近な例から考えて、角度から距離を求めることができるのは知っている？

息子：① 川の向こうに生えている木までの距離を測るとかで使われるやつ？

父：そうそれ。『三角測量』というやつだね。これを使うと、角度と、アプリからの水平距離で② 積乱雲の高さが求められるんじゃないのかな？

息子：なるほど。じゃあ、今度積乱雲ができたらやってみようっと。

父：そうだね。一緒にやってみよう。

息子：ところで、この前の記録的短時間大雨情報が出る前に近づいてきた積乱雲の形が、いつもと違っていたんだよね。

父：ん？ どんな形？

息子：地上からの形はいつも通り円柱状だったんだけど、積乱雲のてっぺんが広がっていたんだよね。これって何なの？

父：それは『かなとこ雲』っていうんだよ。積乱雲がものすごく発達したときにできるものだね。

息子：なんでてっぺんが広がるの？ そのまま真っすぐ伸びていかないの？

父：気象現象が起こっているのは、対流圏とよばれる地表から約11 kmの高さまでの範囲なんだよ。対流圏の上には成層圏とよばれる層があるんだけど、地表から上昇した空気は成層圏の中を上昇することはできないんだよ。

息子：なんで空気は上昇できなくなるの？

父：地表から上空へ向かうと気温が下がっていくのは分かるよね？

息子：うん。山に登ると、寒くなるもんね。それってずっと続くんじゃないの？

父：実はそうじゃないんだ。オゾン層は知ってる？

息子：知ってる。生物に悪い影響を与える太陽からの紫外線を吸収してくれているんだよね。

父：ちゃんと分かっているね。実はその紫外線のエネルギーでオゾンが生成されたり分解されたりするときに熱を放出するんだ。だから、成層圏は上昇すると温度が高くなっていくんだよ。

息子：へーそうなんだ。でも何で、周りの温度が高いと空気は上昇できないの？

父：そうだね。じゃあ、まずは、空気がなぜ上昇できるかを考えていこうか。

息子：理科の授業では、『暖められた空気は周囲の空気より軽くなるから浮く。』って聞いたよ。

父：そうだね。まず太陽により地表が暖められる。そして、暖められた地表から熱を受け取った空気は膨張して密度が小さくなるんだ。周囲の大気よりも温度が高い空気があると、その空気は周囲の大気より軽い（密度が小さい）ので周りの大気に押し上げられて上昇していくんだよ。

息子：気球が空に浮く原理も同じ？

父：そうだね。気球の球皮といわれる球体の部分にバーナーで暖めた空気をためて、球皮内の空気の密度を小さくすることで浮いているんだよ。

息子：なるほど。空気が上昇するためには周りの空気との温度差が重要なんだね。じゃあ、温度差以外で空気は上昇することはできるの？

父：空気が上昇するには大まかに4つの要因があるんだ。図1のように、1つ目は太陽に暖められた場合。2つ目は地形に沿って風により上昇させられる場合。3つ目は低気圧により吸い上げられる場合。4つ目は前線の上を風により上昇させられる場合。

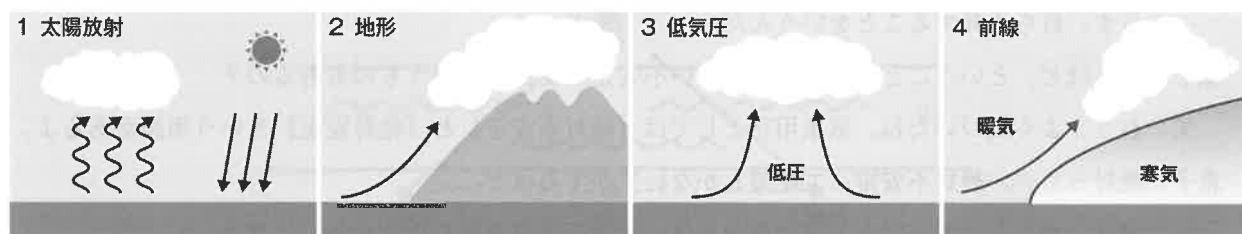


図1 空気の上昇

息子：ということは空気って常に上昇していくものじゃないんだね。

父：そうだね。しかも、空気が乾燥している（水蒸気で飽和していない状態）か、水滴ができていない（水蒸気で飽和している状態）かでも上昇する仕方が変わるんだよ。

息子：なんか複雑だね。でも、私たちの周りにある空気が常に上昇しているわけじゃないから、晴れの日があつたり雨の日があつたりするんだね。

父：そうだね。普段、私たちの周りには水蒸気で飽和しているわけじゃないから上昇しないんだ。

息子：ん？ 突然どうしたの？ 飽和したものは上昇するってどういうこと？

父：普段の大気は平均すると、100 m高くなるごとに0.65℃温度が下がる特徴があるんだ。その中で、飽和していない乾燥した空気が図1の4つの条件で上昇した場合、100 mにつき1.0℃温度が下がるんだ。

息子：ということは、20℃の地表から、20℃の乾燥した空気が100 m上昇したとすると、周囲の大気との温度差を考えると…。③実際には上昇しない!!

父：そうだね。

息子：なるほど。だから普段自分たちの周りにある空気は上昇していかないんだ。

父：次に、飽和した空気について考えてみよう。水蒸気が飽和して水滴が生じている空気といえば何を思い出す？

息子：地表だったら霧で、上空だったら雲の中？

父：その通りだね。実は、水蒸気で飽和した空気が上昇すると、100 mにつき0.5℃温度が下がる特徴があるんだ。

息子：ということは、さっきと同じように20℃の飽和した空気が100 m上昇した場合、周囲の大気との温度差を考えると…。上昇する!!

父：そうだね。乾燥しているか、飽和しているかで空気の上昇の仕方は変わっていくんだ。

息子：じゃあ、普段の大気は、乾燥した空気は上昇しないけど、飽和した空気は上昇するってことなんだね。

父：その通り。厳密にはちょっと違うけど、このような大気の状態を『条件付き不安定』というんだよ。

息子：ん？ 条件付き？ 不安定？

父：条件というのは乾燥している時は上昇しないけど飽和している時は上昇する。すなわち、乾燥・飽和が条件で、飽和の時に上昇するということで、条件付き。不安定とは、空気が風とかの外力によらず、自ら上昇することをいうんだ。

息子：なるほど。ということは条件が付かない不安定や安定っていうものもあるの？

父：おっ、よく気づいたね。気象用語としては『絶対不安定』と『絶対安定』という用語があるよ。

息子：絶対って…。絶対不安定って絶望しかない気がするけど。

父：実は、かなとこ雲ができる時の気象条件が絶対不安定であることが多いんだよ。

息子：ん？ どういうこと？

父：絶対不安定になる時は、地表がものすごく暖められたり、または、上空に冷たい空気が流入してきて、地表と上空の温度差が大きくなる場合なんだ。

息子：天気予報で『本日は上空に寒気が流入するため大気の状態が不安定になるので傘を持ってお出かけください。』とかいうときの話のこと？

父：それぞれ。実はその時、普段の大気と違って、100 mにつき1.0℃より大きい値で温度が低下していくようになってしまうんだ。

息子：そうすると、乾燥してはようが、飽和してはようが必ず空気は上昇していつってしまうじゃん。

父：なので、条件が付かず、必ず不安定になるので、絶対不安定というんだよ。

息子：じゃあ、絶対安定は、上空に暖気があるってこと？

父：いやいや。さすがに上空に暖気があることはなく、⁴放射冷却という現象が起こった時に、絶対安定の気象条件ができるんだよ。

息子：ふーん、なるほどね。

父：気象条件が分かると、⁵フェーン現象の時に山を越えた空気がなぜ下降するかも分かる？

息子：山を越える時に上昇している空気の気温が周囲の温度より冷たいからだよね。

父：その通りだね。じゃあ、実際にそうなっているか計算してみよう。

息子：うん、やってみる。

...

父：ちゃんと計算できたね。

息子：もしかしてだけど、上昇する山が高いとそのまま上昇していったりするのかなあ？

父：じゃあ、条件付き不安定の時にどうなるか計算してみよう。

問1 下線部①について、ある川の向こうに木がありました。図2のようにa地点から木を見ると川沿いの直線から 45° の角度で見えました。川沿いの直線を20 m進んだb地点から木を見るとこちらも 45° の角度になりました。a地点とb地点の中心のc地点から木までの距離は何 mになるか答えなさい。

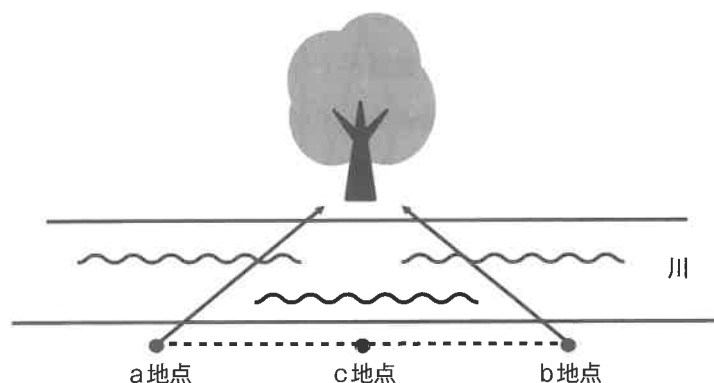


図2

問2 下線部②について、観測地点から積乱雲までの水平距離が4 kmと分かりました。また、問1の計算の応用から積乱雲のてっぺんが地面から11 kmの高さにあることが分かりました。観測地点において積乱雲のてっぺんと地表面との角度として、最も適当なものを次のア～キのうちから1つ選び、記号で答えなさい。なお、水平距離と角度と高さには以下の表のような関係があり、角度と水平距離が分かれば雲の高さは、表の数値をかけ算することで求めることができます。

ア 25° イ 30° ウ 40° エ 55° オ 65° カ 70° キ 85°

表

角度 ($^\circ$)	0	5	10	15	20	25	30	35	40
雲の高さを水平距離で割った値	0.0000	0.0875	0.1763	0.2679	0.3640	0.4663	0.5774	0.7002	0.8391
角度 ($^\circ$)	45	50	55	60	65	70	75	80	85
雲の高さを水平距離で割った値	1.0000	1.1917	1.4281	1.7320	2.1445	2.7474	3.7320	5.6712	11.4300

問3 下線部③について、なぜ空気は上昇しないのか、その説明として述べた以下の文章中の空欄(ア)・(イ)には数値を、(ウ)は解答欄の正しい方の語句を○で囲み、それぞれ答えなさい。

20℃の空気が100 m上昇したとすると、乾燥した空気の気温は(ア)℃になる。この高さの周囲の大気の温度は(イ)℃である。よって、乾燥した空気の方の温度が(ウ)[高い・低い] ので、乾燥した空気は上昇しない。

問4 下線部④について、放射冷却を説明した文章として最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 春になり、雪がとけるときの、雪どけ水で地表が冷やされること。

イ 冬のよく晴れた明け方、地面が冷えるため地面と接した空気の気温が下がり、地面と触れていない上空の空気が暖かいままになること。

ウ 夏のよく晴れた日の昼、地表の気温が上昇し、局地的な豪雨が起こった後、熱くなった地面に雨が触れ蒸発することで地表の気温が下がること。

エ 台風が接近し、地表の空気を吸い上げることで、地表の気温が下がること。

問5 下線部⑤について、図3で、気温25℃のA地点で、乾燥した空気が風によって強制的に上昇させられました。高度800 mのB地点で雲が生じ、山頂のC地点まで上昇しました。その後、C地点を越えた空気はD地点まで吹き下ろし、気温は31℃になっていました。この条件下での各問いに答えなさい。

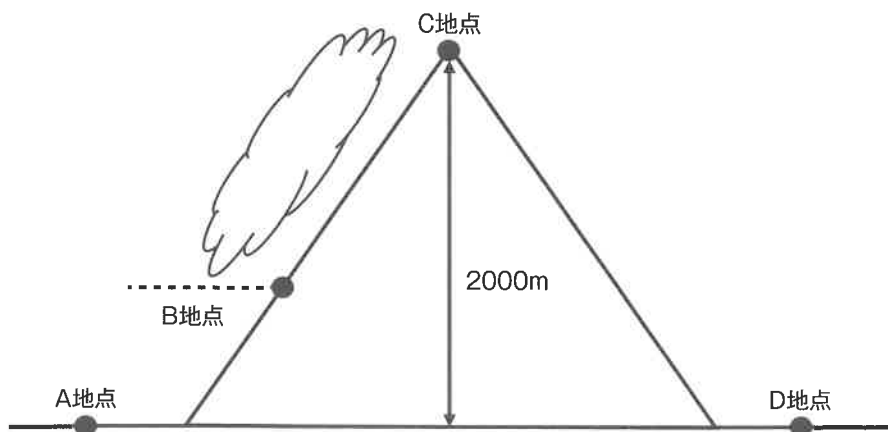
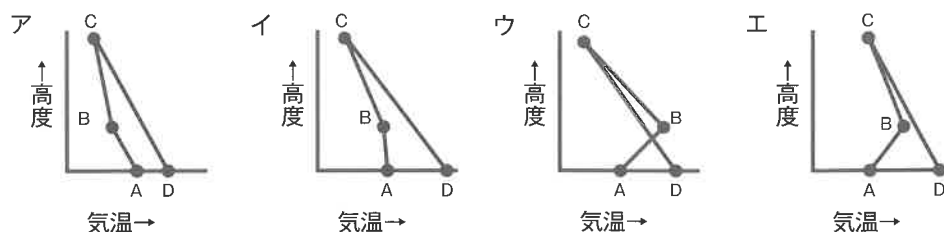


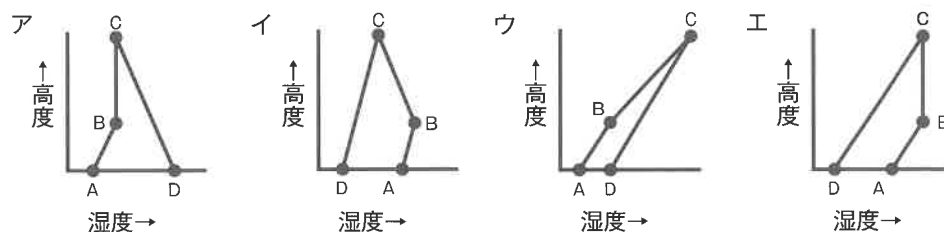
図3

- (1) この空気のB地点の気温を求めなさい。
- (2) この空気のC地点の気温を求めなさい。
- (3) C地点の大気の温度を求めなさい。

- (4) 強制的に上昇させられた空気の、図3のA地点からD地点までの高度と気温の関係を示したグラフとして最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



- (5) 強制的に上昇させられた空気の、図3のA地点からD地点までの高度と湿度の関係を示したグラフとして最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



- 問6 下線部⑥について、山がじゅうぶんに高い場合、ある高度に達すると、空気は風の力を借りずに上昇することができます。問5と同じ条件（A地点25℃、800 mで雲が形成）のとき、その高度は何 mですか。ただし、割り切れない場合は小数第1位を四捨五入して、整数で答えなさい。



↓ここにシールを貼ってください↓



260540

--

令和 8 年度 理科解答用紙 渋谷教育学園渋谷中学校

受験番号							氏名	

1

問 1				
問 2	(1)	合弁花 ・ 離弁花	(2)	両性花 ・ 単性花
	(3)	風 ・ コンチュウ	(4)	A から B ・ B から A
問 3				
問 4				
問 5				
問 6				
問 7				
問 8				
問 9				

2

問 1					m				
問 2									
問 3	ア		イ		ウ	高い ・ 低い			
問 4									
問 5	(1)		℃	(2)		℃	(3)		℃
	(4)			(5)					
問 6					m				