

1 高槻中学校では、バスによる遠足で高速道路を利用し、神戸JCT（ジャンクション）を通ることがありますが、少し前までは茨木IC（インターチェンジ）から名神高速道路・中国自動車道（以下、名神・中国道とする）を利用していました。しかし、昨年、新名神高速道路の神戸－高槻間が開通したため、高槻ICから新名神高速道路（以下、新名神とする）を利用することが出来るようになりました。そこで、次の場面を考えてみましょう。

「高槻中学校から高槻ICの一般道 3 km + 新名神の 42 km」を走る A 号車と、「高槻中学校から茨木ICの一般道 7 km + 名神・中国道の 34 km」を走る B 号車が、午前 9 時に同時に高槻中学校を出発します。途中、それぞれのルートにおいて、宝塚北SA（サービスエリア）あるいは西宮^{なご}名塩SAで 20 分間の休憩^{けい}をとります。A 号車と B 号車はともに、一般道では 1 時間当たり 30 km の速さで進み、高速道路（新名神、名神・中国道）では 1 時間当たり 80 km の速さで進みます。

下の図を参考にして、以下の問いに答えなさい。



問1 B号車が茨木ICを通過したとき、A号車は高槻中学校からどれだけ進んでいますか。最も近いものをあ～えから一つ選び、記号で答えなさい。なお、宝塚北SAは神戸JCTの手前8 kmにあるものとします。

あ 3 km い 7 km う 11 km え 14 km

問2 A号車が神戸JCTに到着した時間として最も近いものをあ～えから一つ選び、記号で答えなさい。

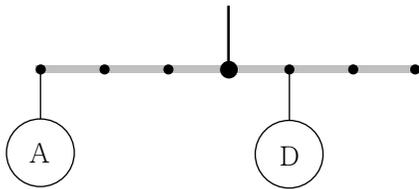
あ 9時40分 い 9時50分 う 10時00分 え 10時10分

問3 じゅうたい 渋滞にともない、名神・中国道の全区間でB号車の速さが1時間当たり60 kmになったとき、A号車とB号車が神戸JCTで同時に到着するためには、B号車の西宮名塩SAにおける休憩は何分にすべきですか。最も近いものをあ～えから一つ選び、記号で答えなさい。ただし、A号車は予定通り進むものとします。

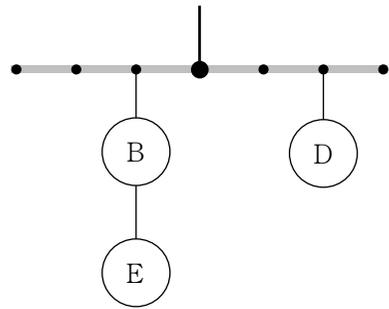
あ 0分（休憩なし） い 5分 う 10分 え 15分

2 A, B, C, D, Eのおもりが5個あります。B～Eのそれぞれの重さは、Aの重さの2倍, 3倍, 4倍, 5倍のうちいずれかですが, 同じ重さのおもりはありません。そこで, 次の実験①～④を行ったところ, いずれも天秤は水平につり合いました。この実験結果からわかるB～Eの重さとして最も適当なものを下の あ～え から一つ選び, 記号で答えなさい。ただし, 天秤の目盛りはどこも等間隔で, 天秤と糸の重さは無視できるものとします。

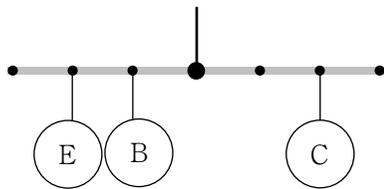
実験①



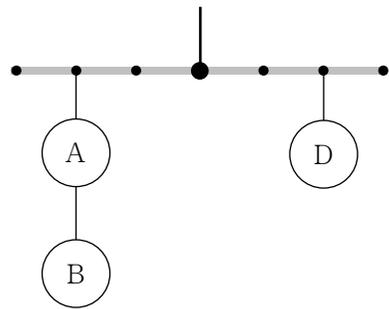
実験②



実験③



実験④



	B	C	D	E
Aに対する重さ				

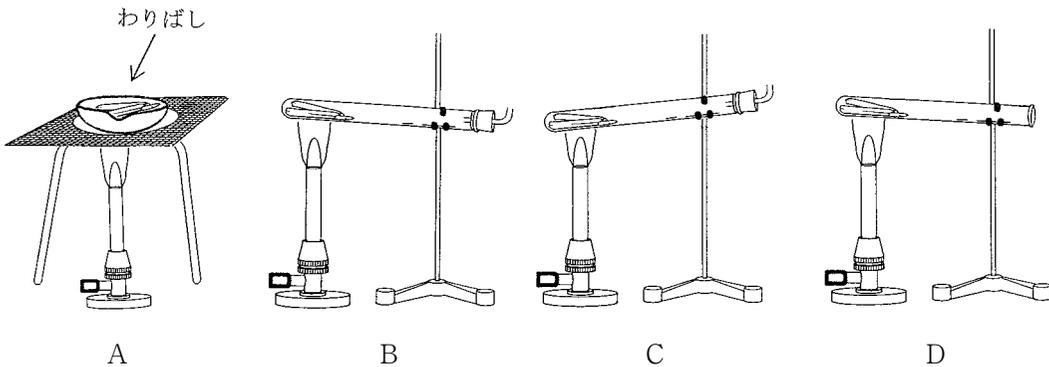
あ 2倍 い 3倍 う 4倍 え 5倍

問題は次のページに続きます

3

問1 木（わりばし）から木炭^{もくたん}をつくる実験について、以下の問いに答えなさい。

(1) 実験装置として適切なものを、下の図 A～D から一つ選び、記号で答えなさい。



(2) (1)を選んだ理由として、正しいものを、次の あ～え から一つ選び、記号で答えなさい。

- あ 発生した液体が蒸発しやすいから。
- い 新しい空気が入らず、生じた液体が加熱部に流れ込むことを防げるから。
- う 新しい空気が入らず、発生する気体をあたためて上方に追い出せるから。
- え 新しい空気が入り、生じた液体が加熱部に流れ込むことを防げるから。

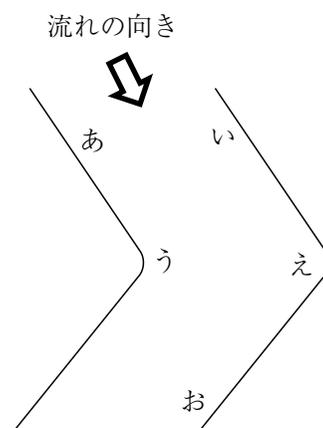
(3) 次の あ～か の文から正しいものを全て選び、記号で答えなさい。

- あ この実験で発生した気体に火をつけたが、何も起こらなかった。
- い この実験で発生した気体に火をつけると炎を出して燃えた。
- う この実験で発生した液体は色がついていて、すっぱいにおいがした。
- え この実験で発生した液体は透明で色がなく、においもなかった。
- お この実験で残った固体に火をつけると炎を出して燃え、すぐに燃えつきて灰になった。
- か この実験で残った固体に火をつけると炎を出さず燃え、赤く光をはなちしばらく燃え続けた。

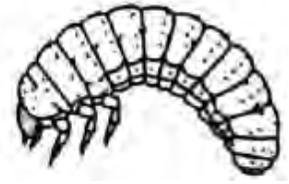
問2 高槻中学校の周りで、ドクダミの白い花がいつせいに咲いていました。この時期はいつごろですか。次の あ～え から一つ選び、記号で答えなさい。

あ 3月ごろ い 6月ごろ う 9月ごろ え 12月ごろ

問3 右の図のような川で、丸みのある小石や砂がたまっており、水深も浅く、流れがゆるやかな場所はどこですか。 あ～お から一つ選び、記号で答えなさい。



問4 右の図に示すこん虫の幼虫を見つけました。このこん虫の名前を次の あ～え から一つ選び、記号で答えなさい。



あ テントウムシ

い モンシロチョウ

う カブトムシ

え トノサマバッタ

問5 大阪府内で空を見上げると、上弦^{げん}の月が南中していました。この時間は何時ごろですか。次の あ～え から選び、記号で答えなさい。

あ 夕方の6時ごろ

い 夜の9時ごろ

う 夜の0時ごろ

え 明け方の6時ごろ

問題は次のページに続きます

4 図1は電圧3Vの電池と電熱線①をつないだ電気回路です。回路の途中につないだ電流計で電流の大きさをはかると0.3 Aでした。また、電熱線①と比べて、図2のような断面積が等しく長さが2倍である電熱線②と、長さが等しく断面積が2倍の電熱線③をそれぞれ3Vの電池につなぐと、電流計の値はそれぞれ表1のようになりました。

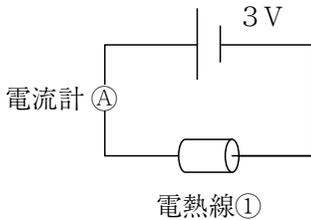


図1

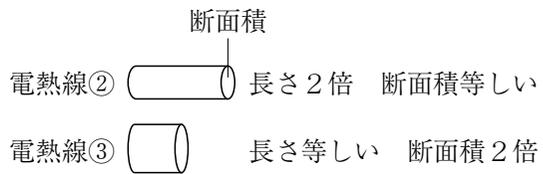


図2

表1

電熱線	①	②	③
電流計の値 [A]	0.3	0.15	0.6

問1 次の文中の () にあてはまる文を次の あ～え から1つ選び、記号で答えなさい。

電流計の値は ()。

- あ 電熱線の長さに比例している
- い 電熱線の断面積に反比例している
- う 電池の電圧を6Vに変えて電熱線②をつなぐと0.3 Aとなる
- え 電池の電圧を6Vに変えて電熱線③をつなぐと0.3 Aとなる

問2 電熱線①と比べて、長さが3倍で断面積が2倍の電熱線④を図1のように3Vの電池につなぎました。

このときの電流計の値はいくらになりますか。

次に、電熱線①2つを図3、4のようにつなぎ、それぞれ3Vの電池につないだところ、電流計の値は表2のようになりました。

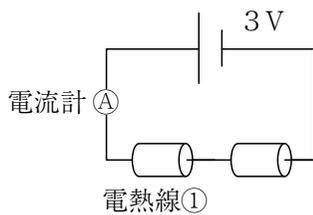


図3

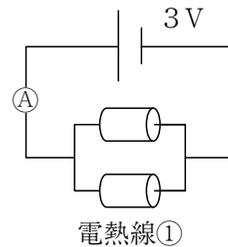


図4

表2

	図3	図4
電流計の値 [A]	0.15	0.6

問3 図3の電熱線のつなぎ方を何といいますか。次の あ～え の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- あ 並列つなぎ い 直列つなぎ
- う 横列つなぎ え 縦列つなぎ

問4 問2で用いた電熱線④2つを図3のようにつなぎ、3Vの電池をつなぐと電流計の値はいくらになりますか。

問5 電熱線①～③を使って、いろいろな回路をつくりました。次の あ～お の中で、電流計の値が0.3 Aになる回路をすべて選び、記号で答えなさい。

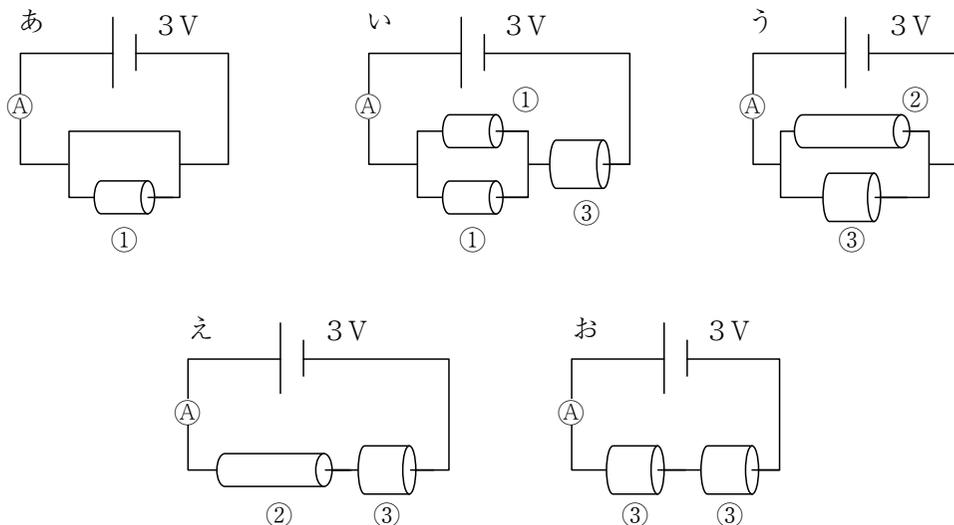
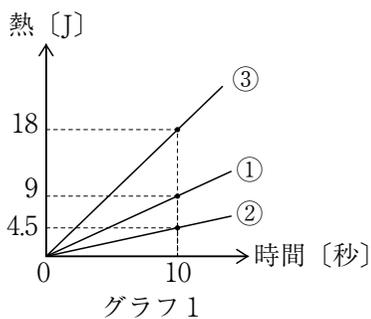


図1の回路で、電熱線に電流を流し続けると、電熱線から熱（単位は〔J〕ジュールという）が発生します。グラフ1は電熱線①～③で発生する熱の時間変化を表したものです。



問6 図1の回路の電熱線①を問2のように電熱線④に取りかえて、1分間電流を流した時に発生する熱を求めなさい。

問7 電熱線で発生する熱を利用して、図5のように水をあたためる実験をしました。いま、電熱線①に15分間電流を流して水100 gを温めると、水温は何℃上昇しますか。小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで答えなさい。

なお、15分間で電熱線①で発生した熱のうち、水を温めるのに使われた熱は発熱量の80%だけで、残り20%はそれ以外へ逃げるものとする。また、水100 gの温度を1℃上げるのに必要な熱は420 [J] である。

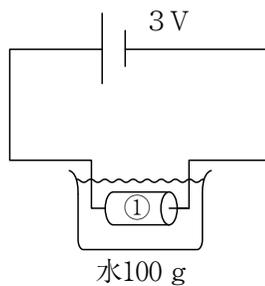


図5

- 5 結しょうを水にとかすとき、結しょうの種類によってとける量は違います。また同じ結しょうでも水の温度によって違うことがわかっています。そこで、食塩とミョウバンについて100 gの水にどれだけとけるかを調べてみると、下の表のようになりました。水の重さは1 mLが1.0 gとして、表をもとにあとの問いに答えなさい。

表 それぞれの温度での水100 gにとける食塩とミョウバンの重さ

水温 (°C)	0	20	40	60
食塩 (g)	37.6	38.0	38.3	39.0
ミョウバン (g)	5.7	11.4	23.8	57.4

- 問1 次の文章はミョウバンについて述べた文章です。正しく表している文章を、次の あ～え からすべて選び、記号で答えなさい。正しい文章がなければ、「なし」と答えなさい。

- あ 無色^{むしょく}の立方体の形をした結しょうである。
- い 水よう液は無色透明^{とうめい}である。
- う 水よう液の温度を上げて、水を蒸発^{じょうはつ}させても何も残らなかった。
- え 温度を上げてもとける量がほとんど変わらない。

- 問2 60°Cの水75 mLにミョウバンをとけるだけとかしました。これを20°Cまで冷やすと、とけきれないミョウバンは何g出てきますか。答えが小数になる場合は、小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで答えなさい。

問3 2つの三角フラスコA, Bに, 20℃の水を50 gずつ入れ, Aには食塩を16 g, Bには食塩を24 g加えてよくかき混ぜました。

(1) 三角フラスコAおよびBのようすとして正しいものを, 次のあ～えから一つ選び, 記号で答えなさい。

あ どちらの三角フラスコも全体が透明になった。

い 三角フラスコAだけ, 底に食塩が残っている。

う 三角フラスコBだけ, 底に食塩が残っている。

え どちらの三角フラスコの底も食塩が残っている。

(2) 三角フラスコA, Bに熱を加え, 水を20 mL蒸発させました。しばらくして20℃になってから, 残った食塩水をそれぞれ10 mLずつとって食塩水a, bとし, そのこさをくらべました。そのときの結果として正しいものを, 次のあ～うから一つ選び, 記号で答えなさい。

あ 食塩水aの方がこい。

い 食塩水bの方がこい。

う 食塩水a, bのこさは等しい。

問4 10%の食塩水の重さは1 mLが1.1 g, 20%の食塩水の重さは1 mLが1.2 gです。答えが小数になる場合は, 小数第2位を四捨五入して, 小数第1位まで答えなさい。

(1) 20%の食塩水200 gには, 食塩が何gとけていますか。

(2) メスシリンダーを使って20%の食塩水200 gを量ると何mLになりますか。

(3) 20%の食塩水150 gに水を何g加えると, 10%の食塩水になりますか。

(4) 10%の食塩水200 mLと, 20%の食塩水100 mLをまぜると, 何%の食塩水ができますか。

6 身のまわりの植物は、その特徴^{ちよう}によって仲間わけをすることができます。

以下の問いに答えなさい。

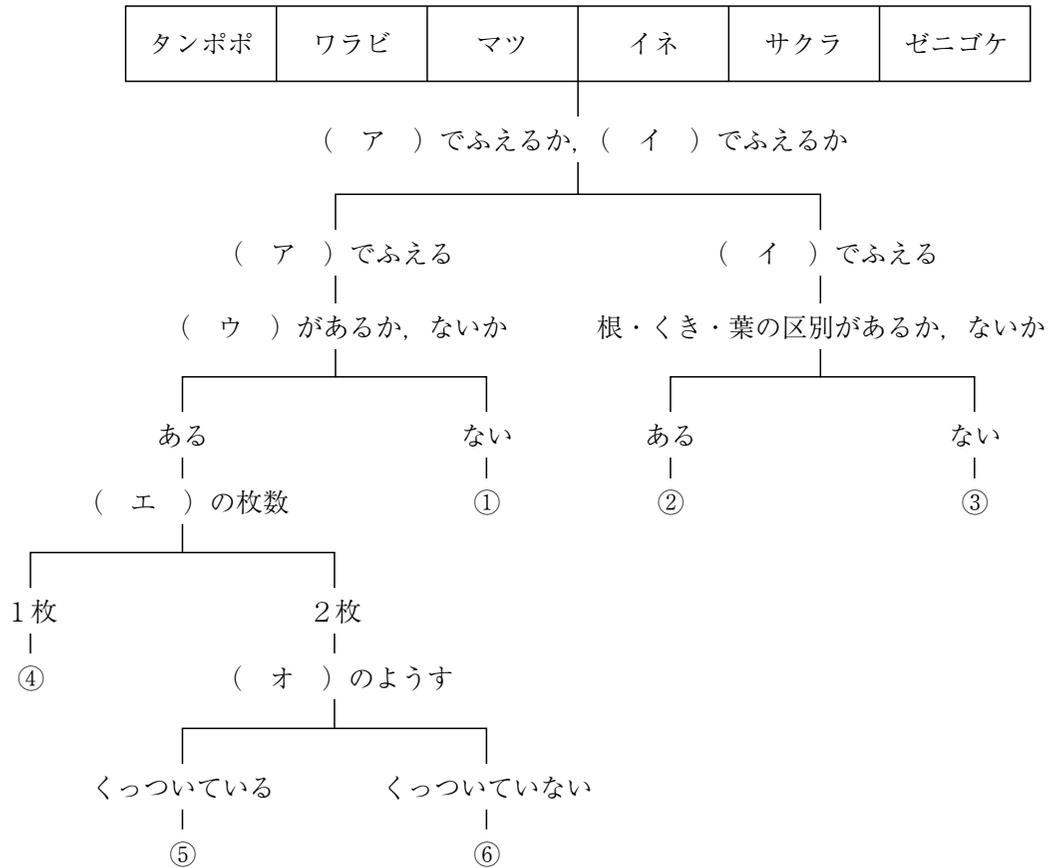


図1

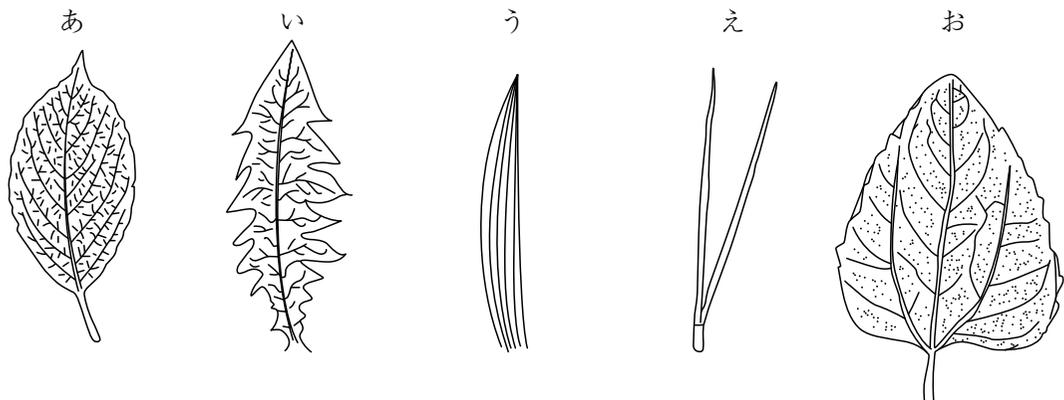
問1 図1の仲間わけの特徴(ア)～(オ)にあてはまるもっとも適当な語句を答えなさい。

問2 図1にある植物を①～⑥に正しく仲間わけしているのは、次の表の あ～かのどれですか。記号で答えなさい。

	①	②	③	④	⑤	⑥
あ	イネ	ゼニゴケ	ワラビ	マツ	サクラ	タンポポ
い	マツ	ワラビ	ゼニゴケ	イネ	タンポポ	サクラ
う	イネ	ワラビ	ゼニゴケ	マツ	サクラ	タンポポ
え	マツ	ゼニゴケ	ワラビ	イネ	タンポポ	サクラ
お	マツ	ワラビ	ゼニゴケ	イネ	サクラ	タンポポ
か	イネ	ゼニゴケ	ワラビ	タンポポ	マツ	サクラ

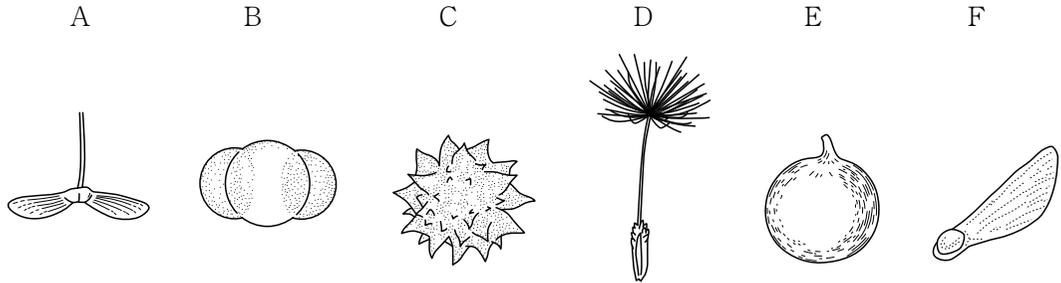
問3 図1の①の植物に対して、④～⑥のような植物を何植物といいますか。

問4 サクラの葉は、次の あ～お のどれですか。記号で答えなさい。



問5 サクラの葉のような葉脈を何といいますか。

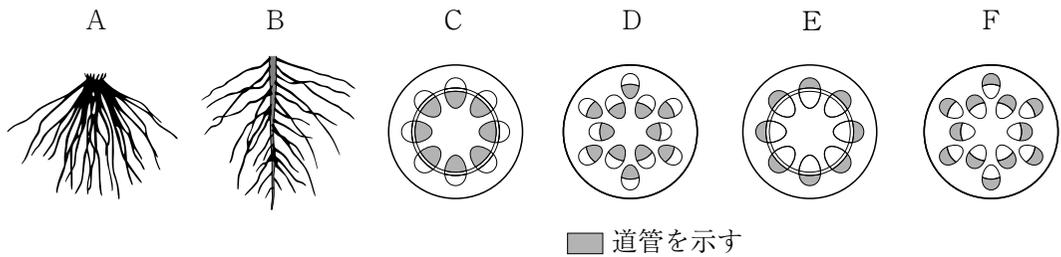
問6 次のA～Fからマツの花粉と種子を選び、その正しい組み合わせを下の表の あ～か から選んで記号で答えなさい。



	花粉	種子
あ	F	B
い	A	C
う	E	D

	花粉	種子
え	D	E
お	C	A
か	B	F

問7 次のA～Fから、図1の④と⑤の植物の根のようすとくきの断面を選び、その正しい組み合わせを下の表 あ～く からそれぞれ選んで記号で答えなさい。



	根	くき
あ	A	C
い	A	D
う	A	E
え	A	F

	根	くき
お	B	C
か	B	D
き	B	E
く	B	F

問8 植物の共通の特徴として光合成をしていることがあります。

光合成を行っている葉の部分を確認するため次の実験を行いました。

下の図2のAのようなふ入りのある植物の葉にBのようにアルミホイルをかぶせました。その植物を暗い部屋で丸1日置いたのち、日の当たる場所に数時間置きました。その後、熱湯につけたのち、あたためたエタノールに入れました。

そして、うすいヨウ素液にひたしたところ、一部が青むらさき色になりました。

- (1) 青むらさき色になった部分はどこですか。解答用紙の図をぬりつぶして示しなさい。
- (2) 青むらさき色になったことから、その部分には何という物質ができていることがわかりますか。

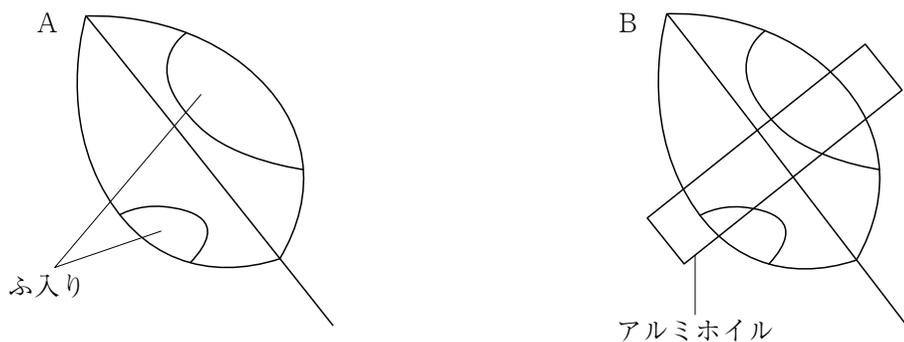


図2

7 次の新聞記事を読んで、以下の問いに答えなさい。

A高気圧おおに覆おわれた日本列島は23日、埼玉県熊谷市くまがやなど4地点で40℃以上の最高気温を記録する猛烈もうれつな暑みさに見舞まわれた。熊谷市ではB14時16分ぶんに国内の観測史上最高こうしんを更新する41.1℃を記録。最高気温35℃以上の猛暑日は、国内の観測地点（927地点）の4分の1を超える241地点に達し、今年最多を更新。30℃以上の真夏日も386地点（猛暑日の地点を除く）に上った。都心でも39.0℃まで気温が上昇した。24日で開幕かいまくまで2年となる東京五輪・パラリンピックでは、暑さ対策が重要課題となっている。都などは、マラソンコースや会場周辺の路面の温度を下げるC特殊舗装とくしゅほそうや、ミスト噴射装置ふんしゃの設置などを進めている。

問1 下線部Aの高気圧の名称を あ～え から一つ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|-------------|-------------|
| あ オホーツク海高気圧 | い シベリア高気圧 |
| う 太平洋高気圧 | え フィリピン海高気圧 |

問2 熊谷市では、太陽高度が一番高くなるのは、0時～24時のうちで何時頃ごろですか。整数で答えなさい。

問3 下線部Bで、最高気温が問2の時刻と一致していないのはなぜでしょうか。この理由を説明した次の文の空欄ア、イにあてはまる語句の組み合わせを あ～え のうちから一つ選び、記号で答えなさい。

太陽熱によってまず が温められ、 から逃げる熱によって が温められて気温が上昇する。そのため、最高になる時刻に差ができる。

	ア	イ
あ	空気	地下深く
い	地下深く	地面
う	地面	空気
え	空気	地面

問4 この日、熊谷市は一日中晴れでした。最低気温を記録したのは何時頃でしょうか。次の あ～え から一つ選び、記号で答えなさい。

あ 2時 い 5時 う 8時 え 22時

問5 下線部Cについて、路面の温度を下げる効果を説明した次の文の空欄ウ、エに適する語句を答えなさい。

一つは、保水性舗装と呼ばれ、アスファルトに水を保つことのできる保水剤が混ぜられており、吸い込まれた雨水が徐々に することに熱が使われ、路面の温度上昇を抑制する。普通のアスファルトの路面より、最高で10℃ほど下げる効果がある。

もう一つは、遮熱性舗装と呼ばれ、舗装した道路表面に特殊な塗料を塗ることにより、太陽から届く赤外線 することで、路面の温度上昇を抑制する。こちらも10℃以上下げる効果がある。

問6 新聞記事のように日本を始め世界各地が猛烈な暑さに見舞われた原因について述べた次の文の空欄オ，カにあてはまる語句を答えなさい。なお，空欄オには漢字5文字で答えなさい。

気象には毎年変化があるので，これまで がなくても猛暑や冷夏はあったが，この年の猛暑は30年に一回以下の確率でしか起こらない現象である。この年の猛暑を によると断言はできないが， で異常気象が起こることが多くなっているのはたしかだ。大気中の 濃度の上昇が を引き起こしているが，この は長期間大気中にとどまるため，いったん上がった平均気温を下げることは難しい。異常気象に備える対策と， の排出削減^{はいしゆつさくげん}を進める必要がある。

問7 図1は、新聞に掲載されていた23日18時の天気図です。次の文 あ～か から正しいものを二つ選び、記号で答えなさい。

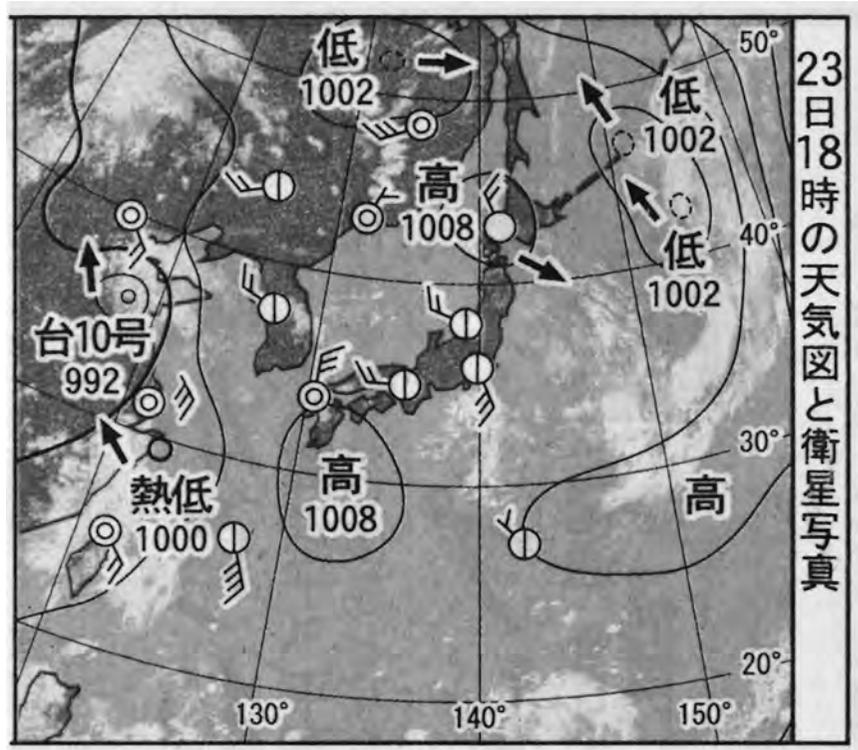


図1

- あ 23日18時には、大阪は快晴で、東から風が吹いていた。
- い 23日18時には、台北は雨で、南西から風が吹いていた。
- う 「台10号」とは1月1日以降に発生した10番目の台風という意味である。
- え 天気図の中の「高」は高気圧の位置を示している。
- お 23日18時には、福岡の気圧は1014ヘクトパスカルである。
- か 23日18時に、札幌・東京・ソウル・北京のうちで最も風が強いのは東京で、風力は2である。

問8 1年の中で昼の長さが一番長くなる日を漢字2文字で答えなさい。また、次のあ～かからもっとも近い日の一つを選び、記号で答えなさい。

あ 6月11日 い 6月21日 う 7月1日
え 7月11日 お 7月21日 か 7月31日

問9 問8のような言葉を「24節気」といい、1年を24個に区切った区切り目の日のことで、「立春」^{けいちつ}、「啓蟄」^{けいちつ}、「春分」などがあります。表1は、気象庁のHPから得た、この年の約2ヶ月間の枚方市の最高気温のデータです。最高気温は日によって変化が大きいので3日間の平均の値（3日平均値）と、同じ3日間の過去30年間の平均の値（平年値）を表1に示し、並べて違いを調べました。ただし、表の中の「小暑」「大暑」「立秋」は24節気です。

(1) この年の夏、枚方市の最高気温がピークを迎えた時期は、過去30年に比べるとどうでしたか。次のあ、いから一つを選び、記号で答えなさい。

あ 早かった い 遅かった

(2) 平年値で調べたとき、気温が下がり始める頃を表す「24節気」は何ですか。

(3) この年の3日平均値をグラフにした場合と、平年値をグラフにした場合とでは、どちらの方がなめらかなグラフになりますか。次のあ、いから一つを選び、記号で答えなさい。

あ この年の3日平均値 い 平年値

表1

月日	月日	この年の最高気温の 3日平均値 (℃)	30年間の最高気温の 平年値 (℃)	節気
6月23日	～ 6月25日	29.1	28.1	
6月26日	～ 6月28日	32.7	28.4	
6月29日	～ 7月1日	33.7	28.9	
7月2日	～ 7月4日	32.4	29.4	
7月5日	～ 7月7日	26.2	29.9	【小暑】
7月8日	～ 7月10日	33.9	30.3	
7月11日	～ 7月13日	33.6	30.7	
7月14日	～ 7月16日	37.8	31.1	
7月17日	～ 7月19日	37.7	31.6	
7月20日	～ 7月22日	36.7	32.1	
7月23日	～ 7月25日	38	32.7	【大暑】
7月26日	～ 7月28日	35	33.1	
7月29日	～ 7月31日	34.9	33.4	
8月1日	～ 8月3日	36.2	33.6	
8月4日	～ 8月6日	37	33.7	
8月7日	～ 8月9日	32.8	33.6	【立秋】
8月10日	～ 8月12日	35.4	33.5	
8月13日	～ 8月15日	35.9	33.4	
8月16日	～ 8月18日	31.1	33.2	
8月19日	～ 8月21日	33.4	33.1	



2019A3

↓ここにシールを貼ってください↓

--

理科 解答用紙

受験番号							
名前							

1	問1		問2		問3	
---	----	--	----	--	----	--

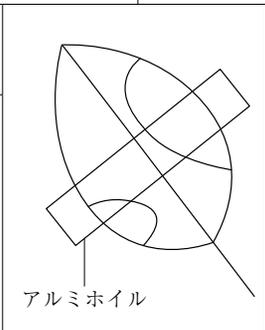
2		B	C	D	E
	Aに対する重さ				

3	問1	(1)		(2)		(3)	
	問2		問3		問4		問5

4	問1		問2		A		
	問3		問4		A	問5	
	問6		J	問7		℃	

5	問1		問2		g	問3	(1)		(2)				
	問4	(1)		g	(2)		mL	(3)		g	(4)		%

6	問1	ア		イ		ウ		エ			
		オ		問2		問3		問4			
	問5		問6		問7	④		⑤		問8	(1)
		(2)									



7	問1		問2		問3	
	問4		問5	ウ		エ
	問6	オ			カ	
	問7		問8	漢字		記号
	問9	(1)		(2)		(3)