

最難関中コース  
理科 標準

問題

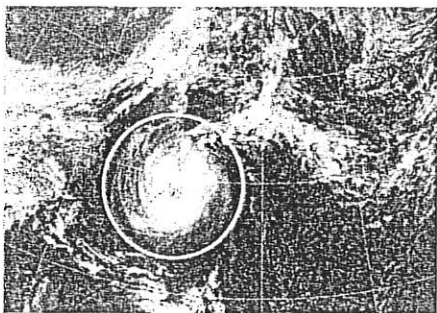
23. 気象 E

中受ゼミ G

台風に関する次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

例年、夏から秋にかけて日本列島を襲<sup>おそ</sup>うことの多い台風（写真）は、[ア]という点では無<sup>な</sup>くてはならない存在です。しかし一方では、日本各地で大きな被害<sup>ひがい</sup>をもたらすこともあるので、私たちは台風に対して知識をもって備える必要があります。

熱帯で発生した低気圧を熱帯低気圧といい、最大風速が毎秒（イ）m以上になったものを特に台風といいます。温帯で発生する温帯低気圧は、南北の気団が接することによる温度差のエネルギーを原動力にしているのに対し、熱帯低気圧は熱帯地方の水蒸気のエネルギーを原動力としています。したがって、水の蒸発<sup>じょうはつ</sup>が盛<sup>さか</sup>んな暖かい時期に台風が発生しやすいことがわかります。海面水温が高いと、その上の空気は水蒸気を（ウ）、また（エ）気流が活発になるので、積乱雲を発生させます。暖められた空気は（オ）、中心の気圧はますます（カ）なります。そこへ湿った空気が流れ込み、さらに（エ）気流が強くなることで、台風へと発達するわけです。



写真（左）の際の雨量情報

※写真の中の円〇は、風速が15m（秒速）以上のおよそのはんいを表しています。

問1 文章中の [ア] に入る文章として最も適当なものを、次の①～④から一つ選び、番号で答えなさい。

- ① 上空の雲を吹き飛ばし、晴天をもたらす
- ② 熱い空気を吹き飛ばし、大きく気温を下げる
- ③ 農作物の灌漑<sup>かんがい</sup>用水や生活用水を多量にもたらす
- ④ 風力発電に必要な風力をもたらす

問2 文章中の（イ）に入る数値を、次の①～④から一つ選び、番号で答えなさい。

- ① 5.2
- ② 17.2
- ③ 80.2
- ④ 100

問3 台風の中心の雲のない部分のことを何と呼びますか。4文字で答えなさい。

問4 日本の上空から見ると、台風による地上の風はどちらの向きに回転していますか。次の①、②から一つ選び、番号で答えなさい。

- ① 時計回り
- ② 反時計回り

問5 文章中の（ウ）、（エ）に入る適語の組み合わせとして正しいものを、次の①～④から一つ選び、番号で答えなさい。

(ウ) (エ)

- ① あまり含まず 下降
- ② あまり含まず 上昇
- ③ 多く含み 下降
- ④ 多く含み 上昇

問6 文章中の(オ), (カ)に入る適語の組み合わせとして正しいものを, 次の①~④から一つ選び, 番号で答えなさい。

- |   | (オ)  | (カ) |
|---|------|-----|
| ① | 膨張し  | 低く  |
| ② | 膨張し  | 高く  |
| ③ | 圧縮され | 低く  |
| ④ | 圧縮され | 高く  |

問7 日本の本州を通過する台風において, 風が強まり注意が必要な場所として, 危険半円と呼ばれる部分は一般にどこになりますか。次の①, ②から適当なものを一つ選び, 番号で答えなさい。

- ① 台風の進行方向の右側      ② 台風の進行方向の左側

問8 台風に関する次の文章①~⑤の中で誤っているものを一つ選び, 番号で答えなさい。

- ① 中心気圧が980hPaと938hPaの台風を比べると, 台風の強さは一般に938hPaの方が強い。
- ② 日本付近を通過する台風は, 一般に北(高緯度)に行くほど弱まる。
- ③ 日本の本州に上陸する台風は, 過去の統計を見ると, 9月より6月の方が多い。
- ④ 平均風速が毎秒25m以上の風が吹いている領域を暴風域という。
- ⑤ 同じ強さの台風の場合, 陸上よりも海上の方が風が強い。

問9 次の①~⑧は, 気象庁により注意をうながすために出される警報・注意報を抜きだしたものです, この中で誤っているものを一つ選び, 番号で答えなさい。

- ① 洪水警報      ② 暴風警報      ③ 波浪警報      ④ 高潮警報      ⑤ 竜巻警報  
⑥ 大雪警報      ⑦ 乾燥注意報      ⑧ 濃霧注意報

次の文章を読んで、以下の問いに答えなさい。

空気があたためられると体積がふえます。今、2Lの風船の中に2gの空気をつめてあたためてみると、風船がぼう張して体積が5Lになりました。このとき、5Lになった風船の中の空気の重さは〔ア〕gですが、1Lあたりの重さをぼう張前と比べると①|重く 軽く|なります。

この事実から、海や地面の上の空気のかたまりで考えてみると、あたためられた空気のかたまりは②|重く 軽く|なって上しようしていきます。冷やされた空気のかたまりは逆に下へおりていきます。

ところで、海の水と地面の土を比べると、土の方があたためやすく、冷えやすいため、昼間、太陽があたっている時は、陸の部分の方が海の部分よりも温度が③|高く 低く|なり、その上にある空気の温度も③|高く 低く|なります。

結果として、昼間は陸の上の空気が上しようし、それをおぎなうように④|陸 海|から⑤|陸 海|へと風が吹くようになります。この風を⑥|陸 海|風と呼んでいます。夜には、逆の吹き方になります。

次に、もっと大規模での風の吹き方を考えてみましょう。日本の北西にはシベリア大陸があり、南東には太平洋があります。冬にはシベリア大陸は冷やされ、太平洋の方が温度が高くなり、日本には⑦|北西 南東|の風が吹きます。これが冬の季節風です。なお、このときの天気図が右にあります。この天気図の気圧配置は一般的に〔イ〕型と呼ばれています。

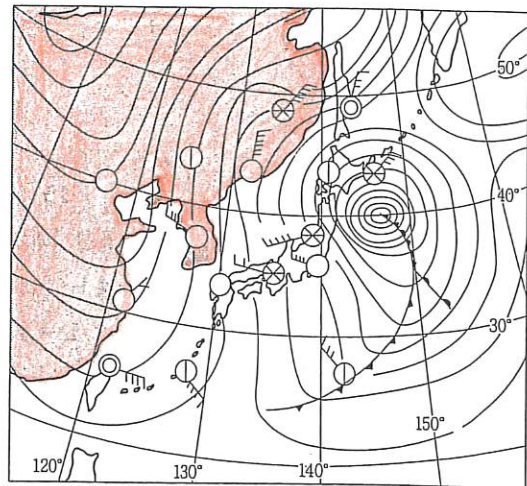
問1. 〔ア〕にあてはまる数字を答えなさい。

問2. ①～⑦の | | の言葉のうち、正しい方を選びなさい。ただし、2つある③には同じ言葉が入ります。

問3. 〔イ〕にあてはまる言葉を漢字4字で答えなさい。

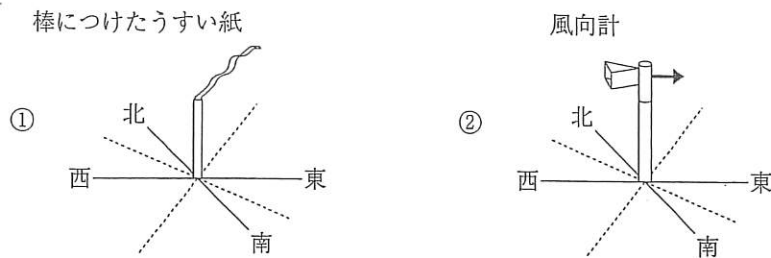
問4. 天気図の中で、⊗の記号はその地点の天気を表す記号です。次のうち、どの天気を表していますか。正しいものをア～エの中から選び、記号で答えなさい。

ア. 晴れ    イ. くもり    ウ. 雨    エ. 雪



次の各問いに答えなさい。

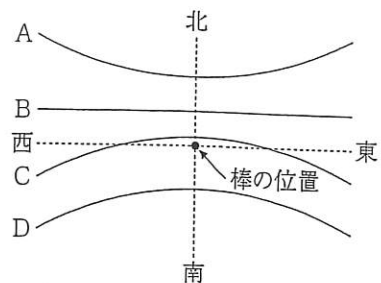
問1. 次の2つの方法で風の吹いてくる向きを調べました。①と②のそれぞれの場合について、風の向きを答えなさい。



問2. 次の表は、新聞にのっていたこよみの一部です。満月であったと考えられるのはいつですか。次の(ア)~(エ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。

(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
7月2日	8月17日	8月28日	9月7日
月出 5:47	月出 23:21	月出 8:41	月出 18:40
月入 19:04	月入 13:33	月入 20:15	月入 5:42

問3. 右図のA~Dは、一年のうちのある4つの日に、高槻のある場所で水平な板に棒をまっすぐに立て、太陽の光による棒の影の先の位置をつなげた線です。図を参考にして以下の問いに答えなさい。



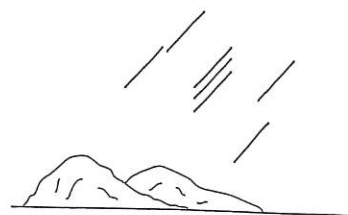
- (1) 夏至の日の記録はどれでしょうか。A~Dの中から一つ選び、記号で答えなさい。
- (2) 太陽が、真南にきたときの影の長さが一年で最も長くなるのは何とよばれる日でしょうか。その日の名前を答えなさい。

問4. 山のがけにあらわれていた地層を調べると、右図のような層からできていました。



- (1) この地層のはしから水がわきでてくる可能性の最も高い地層のさかい目を、次の(ア)~(ウ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。  
(ア) ①と② (イ) ②と③ (ウ) ③と④
- (2) アサリの化石が見つかる可能性の最も大きい地層はどの地層でしょうか。図の①~④の中から一つ選び、番号で答えなさい。

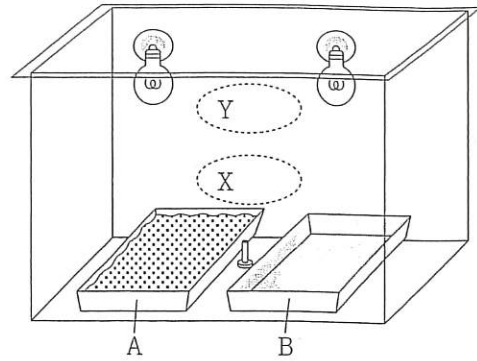
問5. 高槻の山の近くのある場所で、午後8時から30分ほどカメラのシャッターを開けたまま、星の写真を撮りました。右図は、その写真からある星座を書き写したものです。これを見て以下の問いに答えなさい。



- (1) カメラを向けた向きは次のうちどれでしょうか。次の(ア)~(オ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。  
(ア) 頭上 (イ) 東 (ウ) 西 (エ) 南 (オ) 北
- (2) この星座の名前を答えなさい。

次の文を読み、後の問いに答えなさい。

図のようなガラス水そうの中に2枚の角型容器AとBを用意し、Aには乾燥した砂、Bには水を用意します。次にそれぞれ上から同じ強さの電球で30分間照明した後、火のついた短い線香を2枚の角型容器の間に置いてガラス板のふたをし、線香のけむりがどのように流れるかを観察しました。その結果、水そうの下方付近（図中の点線で囲んだX部分）と水そうの上方付近（図中の点線で囲んだY部分）では、けむりの流れが大きく異なっていました。



問1 水そう内のX部分とY部分では、空気の流れはどのように動きますか。次のア～エより最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. X部分ではAからBの方へ流れ、Y部分ではBからAの方へ流れる。
- イ. X部分ではBからAの方へ流れ、Y部分ではAからBの方へ流れる。
- ウ. X部分では下から上の方へ流れ、Y部分ではBからAの方へ流れる。
- エ. X部分ではAからBの方へ流れ、Y部分では上から下の方へ流れる。

問2 問1の答えを選んだ理由として正しいと思うものは次のア～エのうちのどれですか。最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 砂は水と比べるとあたたまりやすく、砂の近くにある空気は軽くなる。
- イ. 砂は水と比べるとあたたまりにくく、砂の近くにある空気は軽くなる。
- ウ. 砂は水と比べるとあたたまりやすく、砂の近くにある空気は重くなる。
- エ. 砂は水と比べるとあたたまりにくく、砂の近くにある空気は重くなる。

問3 電灯の光を30分間あてた後、1時間放置してから角型容器AとBの温度を測ったところ、どちらの温度も同じであった。このとき、火のついた短い線香を先ほどと同様に、2枚の角型容器の間に置くと、X部分とY部分のけむりの流れはどのようになるでしょうか。次のア～エより正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. X部分ではAからBの方へ流れ、Y部分ではBからAの方へ流れる。
- イ. X部分ではBからAの方へ流れ、Y部分ではAからBの方へ流れる。
- ウ. X部分では下から上へ上昇し、Y部分では四方に広がる。
- エ. X部分では四方に広がり、Y部分では上から下へ下降する。

問4 次の説明文の( 1 )～( 4 )と( a ), ( b )に適切な語を書き入れなさい。ただし, ( 1 )～( 4 )には方位を示す漢字1字を入れ, ( a )と( b )には方位に関係のない漢字1字を入れなさい。

N君の家の西側には海岸線が南北方向に長く伸びており, 東側には, なだらかな丘陵がひろがり, 小高い山に連なっています。よく晴れた日の昼間に海岸を歩くと, (1 )から(2 )の方へ( a )風という風が吹きます。また, 夜間には(3 )から(4 )の方へ( b )風という風が吹きます。

問5 問4のような現象は, よく晴れた日におこりますが, 1日のうち, ほぼ決まった時間帯に見られなくなります。見られなくなる時間帯と回数について正しく述べたものを, 次のア～キより1つ選び, 記号で答えなさい。

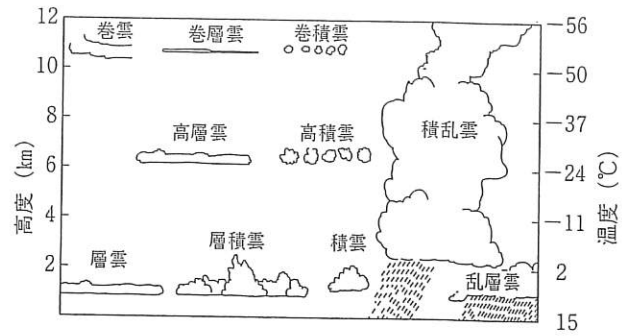
ア. 朝方に1回    イ. 昼頃に1回    ウ. 夕方に1回    エ. 深夜に1回

オ. 朝方と夕方の2回    カ. 朝方と深夜の2回    キ. 朝方, 正午頃, 夕方の3回

問6 日本列島で1年の時期により特定の方向から風が吹く現象も上の実験と同じ原理で説明することができます。このような風を何といいますか。

右の図は、代表的な雲（10種類）について、一覧したものです。この図を見て、次の問いに答えなさい。

問1 雲の底に注目して、10種類の雲を次の3つのグループに分けることができます。第1のグループは(巻雲, 巻層雲, 巻積雲), 第2のグループは(高層雲, 高積雲), 第3のグループは(層雲, 層積雲, 積雲, 積乱雲, 乱層雲)です。どのようなちがいに注目したのかを簡単に答えなさい。



問2 積乱雲を実験で作ってみることにしました。〈準備〉と〈手順〉を読んで、問いに答えなさい。

〈準備〉 とうめいなガラスのコップ, ストロー, 水, 牛乳, ろうそく

〈手順〉 ・コップに冷たい水をいっぱいに入れる。水が静止するのを待つ。

- ・冷たい牛乳をストローでコップの底に静かに注ぎ, 約2cmの層をつくる。
- ・ろうそくでコップの下から熱する。
- ・コップの中に積雲状の雲ができるのを観察する。

この実験で、雲を観察することができた理由について、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. 底にあった牛乳がろうそくで温められ, 横に移動した後コップの側面にそって上へ移動していくから。

イ. ろうそくで温められた牛乳が, まっすぐ上へ移動していくから。

ウ. 牛乳には乳脂肪しぼうと呼ばれる油が含まれている。水と油は混ざり合わないから。

エ. ろうそくで温められた空気が軽くなってまっすぐ上へ移動するから。

問3 次の文中の①～③にあてはまる数値を答えなさい。

上空に行くと、気温は下がっていきます。図の左のめもりと右のめもりをくらべると、次のようなことがわかります。地表の気温は(①)℃であったとき、上空2kmで(②)℃、そして上空8kmで(③)℃にもなります。しめった空気が上空へ吹き上げられたとき、十分に冷やされると雲が発生します。雲は細かい水てきや氷でできています。この水てきや氷が落ちてきたのが雨というわけです。

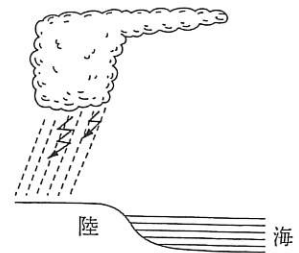
雨が落ちてくるにしたがって、まわりの気温はだんだん上がってきます。このため、とちゅうで蒸発してしまって、水てきがすっかりなくなってしまうこともあります。雲に底があるのはこのためです。雲の高度が高いときは空気が乾燥かんそうしているときだといえます。



問4 次の文中の①～④には、春・夏・秋・冬が1回ずつ入ります。それぞれ答えなさい。

- ・くもり空一面に広がる灰色の雲は高層雲で、(①)雨が降り出せば乱層雲になる。(①)は層状の雲が多い。
- ・すみわたる(②)空にうかぶ、いわし雲(うろこ雲ともいう)は巻積雲で、(②)を代表する最も美しい雲。
- ・日本海側の(③)のどんよりした、たれこめた雪雲(積雲や積乱雲)は空を閉ざし、太平洋側の晴れた空には、チョウのような白い積雲が浮かぶ。
- ・綿ぼうしのような積雲、そびえ立つ積乱雲は(④)の雲。雲のみねとは入道雲(積乱雲)のことである。

問5 右の図は、夏の暑い日の午後に、海沿いでとつぜん降り出した雨について、表したものです。この図の説明として、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。

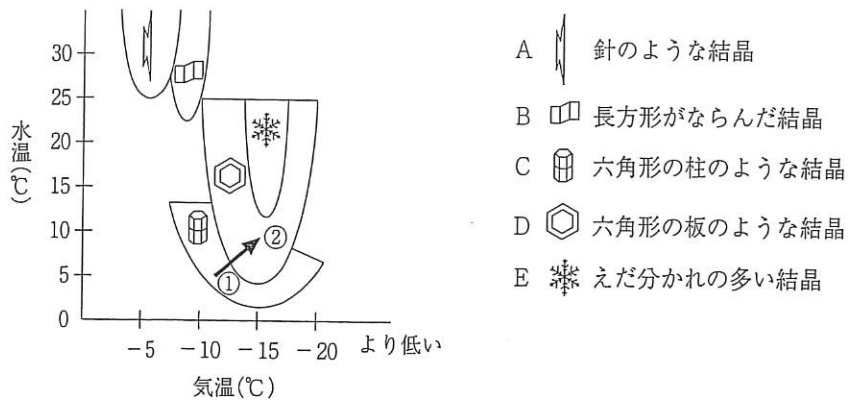


- ア. 陸は海に比べて暖まりやすい。温められて軽くなった空気は上に移動し、代わりに海からしめった空気が次々に流れ込む。そのしめった空気が、陸で温められ上に移動し、次々と雲を生んでいく。十分に成長した雲が、とつぜんの雨の原因になった。
- イ. しめった空気は乾燥した空気より軽い。海のしめった空気は上に移動し、上空で冷やされ雲になる。その雲が陸の方へ運ばれ、暖かい陸でさらに上へ運ばれて成長していく。十分に成長した雲が、とつぜんの雨の原因になった。
- ウ. 山の方から流れてきた積乱雲が、海の冷たい空気にあふれて雲の底が下がってきた。十分に下がった雲から雨が降ってきた。
- エ. 海の方から流れてきた積乱雲が、陸の暖かい空気にあふれて、上へ運ばれて雲が成長した。十分に成長した雲から雨が降ってきた。

以下の文章を読み、問1～問4に答えなさい。

冬になると、日本でも地域によっては雪がふります。

今から約80年前、中谷宇吉郎は雪の結晶<sup>けっしょう</sup>のでき方について、くわしく研究をしました。その結果、雪ができるときの空気の温度（気温）と水の温度（水温）によって、雪の結晶の形が決まることを発見しました。下の図は、この関係をグラフに表したもので、A～Eは雪の結晶の形を表しています。



問1 日本で冬（12月から2月）に見られる天気について、正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 台風が接近することが多くなる。 イ 中国から黄砂が飛んでくるが多くなる。

ウ 最高気温が35℃以上になる日が多くなる。 エ 北西の風が非常に強くふく日が多くなる。

問2 地面にふってくる雪の結晶の大きさとして、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 約1m イ 約10cm ウ 約1mm エ 約0.01mm

問3 Aの結晶が観察されるのは、どのような条件のときですか。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 気温がマイナス9℃よりも高く、水温が25℃よりも高いとき

イ 気温がマイナス9℃よりも高く、水温が25℃よりも低いとき

ウ 気温がマイナス9℃よりも低く、水温が25℃よりも高いとき

エ 気温がマイナス9℃よりも低く、水温が25℃よりも低いとき

問4 雪の結晶ができる間に、空気や水の温度が変化することがあります。このような場合には複雑な形の雪の結晶ができます。図のような雪の結晶は、最初に六角形の結晶ができ、途中からは、えだ分かれした結晶ができていったと考えられます。(1)、(2)の問いに答えなさい。



(1) この雪の結晶ができる間に、気温と水温はそれぞれどのように変化したと考えられますか。正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、最初の気温はマイナス17℃、水温は10℃とします。

- ア 気温が上がり、水温も上がった      イ 気温が上がり、水温が下がった  
 ウ 気温が下がり、水温が上がった      エ 気温が下がり、水温も下がった

(2) 気温と水温が、グラフの中の①から②のように変化しました。このときにできる雪の結晶の形として、正しいものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

