

2025年度 桐朋女子中学校入学試験（B入試）

筆記試験（理科）

【注意】

- (1) 問題冊子が配られても、開いてはいけません。
- (2) 問題冊子は、1 ページから 10 ページまであります。
- (3) 「はじめてください」と言われたら、まず、問題冊子の表紙と解答用紙 2 枚に、それぞれ受験番号と氏名を書きなさい。
- (4) 答えはすべて解答用紙に書きなさい。
- (5) 語句を答えるときは、漢字で書けるものは漢字で解答しなさい。
- (6) 問題冊子に書き込みをしてもかまいません。
- (7) 解答用紙の※印のついた空らんには何も書いてはいけません。
- (8) 「やめてください」と言われたら、すぐに筆記用具をおき、解答用紙も問題冊子も表を上にして机の上におきなさい。
- (9) 試験時間は 30 分間です。

受験番号		氏名	
------	--	----	--

1 次の文章を読み、問いに答えなさい。

ヒトが生きていくためには、食べ物と水と空気が必要である。

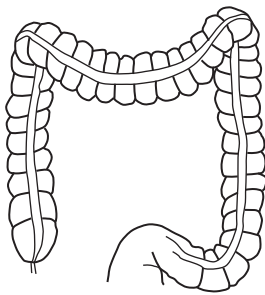
食べ物は、① 消化管の中を通るうちに吸収されやすい養分に変化する。その養分は② (**A**) で吸収される。そして同じように吸収された水とともに血液によって全身に運ばれる。

吸った空気は (**B**) に入る。そこでは空気中の (**C**) が血液の中に取りこまれる。その後、全身に張りめぐらされた (**D**) によって体のさまざまな部分に運ばれる。

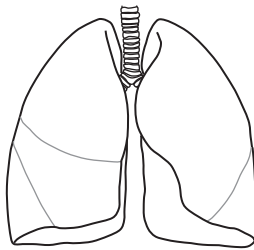
体の中でできた不要なもののうち (**E**) は (**B**) から空気中に排出^{はいしゅつ}される。そのほかの③ 不要なものは主に尿^{にょう}として排出される。

問1. 上の文章中の空らん **A** ～ **E** に当てはまる語句を答えなさい。

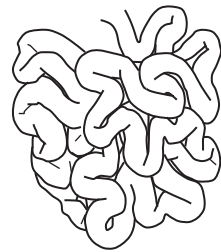
問2. 下の図**ア**～**キ**は、臓器を表したものです。下線部①について、食べた物が通る消化管を**ア**～**キ**よりすべて選び、食べた物が通る順に並べて記号で答えなさい。



ア



イ



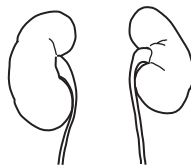
ウ



エ



オ



カ



キ

問3. 下線部②について、吸収した養分をたくわえる臓器は問2の図のうちのどれですか。**ア**～**キ**より選び、記号で答えなさい。また、その臓器の名前も書きなさい。

問4. 下線部 ③ について、水をたくさん飲んだときと、水をほとんど飲んでいないときとでは、尿の量や濃さが変化します。

(1) 尿をつくる臓器は問2の図のうちのどれですか。ア～キより選び、記号で答えなさい。また、その臓器の名前も書きなさい。

(2) 水を飲んだ量と尿の様子について述べた次の文の空らん F, G に当てはまる言葉を答えなさい。

水をたくさん飲んだときは、ほとんど飲んでいないときに比べ、尿の量は (F), 尿の濃さは (G)。

(3) (2) から、ヒトの体にとって、尿の排出には下線部 ③ のほかにどのようなはたらきがあるといえますか。説明しなさい。

このページには問題がありません。

2 すいようえき 水溶液に関する問いに答えなさい。

問1. 次の①～④に示した性質に当てはまる水溶液を、下のア～ウより選び、記号で答えなさい。

- ① 赤色リトマス紙を青色に変化させる。
- ② 青色リトマス紙を赤色に変化させる。
- ③ BTB 溶液を青色に変化させる。
- ④ スチールウール（鉄）を入れると気体が発生する。

ア 塩酸 イ アンモニア水 ウ 塩化ナトリウム水溶液

水溶液の性質は、ムラサキキャベツの成分を溶かした液で調べることができます。右の表には、試験管に用意したムラサキキャベツの液に、5種類の①水溶液をそれぞれ数滴ずつ入れたときの色をまとめました。

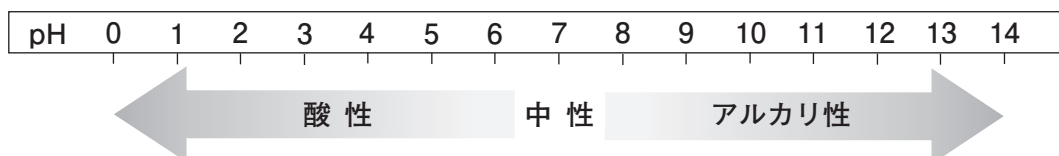
水溶液の種類	色
1 %の塩酸	赤
炭酸水	赤紫
(A) %の塩化ナトリウム水溶液	紫
1 %のアンモニア水	黄緑
石灰水	黄

問2. 下線部①の操作をする際に適した器具の名前を答えなさい。

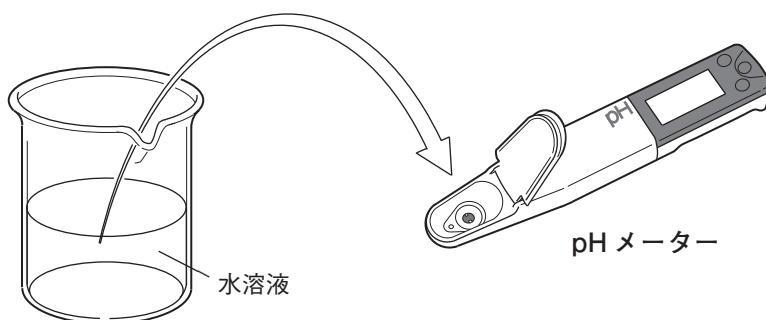
問3. 表の(A) %の塩化ナトリウム水溶液をつくるために、塩化ナトリウム 1.5 g をはかりとって水に溶かし、水溶液全体の重さを 60 g にしました。(A) に当てはまる数値を答えなさい。

同じ酸性の水溶液でも、うすい塩酸と炭酸水ではムラサキキャベツの液を加えたときの色は異なります。アルカリ性であっても同様です。これは、酸性やアルカリ性の強さが水溶液によって異なるためです。

水溶液の酸性やアルカリ性の強さは「pH（ピーエイチ）」という数値で表すことができます。下の図にあるように、値が0に近いほど酸性が強く、14に近いほどアルカリ性が強いことを示します。（中性の水溶液のpHは「7」です。）



pHをはかることができるpHメーターを使って、さまざまな水溶液のpHをはかり、その結果を表にまとめました。



酸性の水溶液	pH	アルカリ性の水溶液	pH
1%の塩酸	0.4	1%の水酸化ナトリウム水溶液	13.6
0.1%の塩酸	1.5	0.1%の水酸化ナトリウム水溶液	12.7
酢	2.5	1%のアンモニア水	11.6
炭酸水（開封直後のもの） かいふう	4.3	1%の重そう水	8.3

問4. 次の文のうち、正しくないものをア～エより1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 1%の塩酸と0.1%の塩酸を比べると、1%の塩酸の方が酸性が強い。
- イ アルカリ性の水溶液で、溶けているものの種類が同じであるならば、濃い水溶液の方がpHが大きい。
- ウ 0.1%の塩酸と酢を比べると、酢の方が酸性が強い。
- エ 1.5%の塩酸のpHは0.4よりも小さい。

問5. 水酸化ナトリウムは白いつぶ状の固体で、水によく溶けます。0.1%の水酸化ナトリウム水溶液をビーカーに入れてしばらく加熱しました。その後、十分に冷ましてから pH をはかると、その値はどうなると考えられますか。次の ア～ウ より選び、記号で答えなさい。また、それを選んだ理由も説明しなさい。

ア 12.7 よりも小さくなる。

イ 12.7 のまま変わらない。

ウ 12.7 より大きくなる。

問6. pH が「4.3」であった炭酸水をビーカーに入れて1日おいたところで再び pH をはかると、その値は「5.3」になりました。このように変化した理由を考え、説明しなさい。

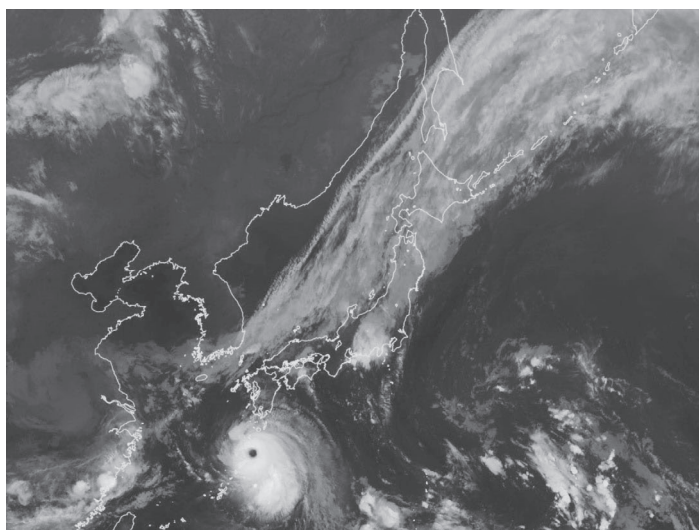
問7. 次の文章を読み、問いに答えなさい。

② 雨水は中性ではなく、ふつう弱い酸性を示しますが、これは酸性雨とはいいいません。一方で、雨水が③ ふつうよりも強い酸性を示すことがあり、これを酸性雨とよんでいます。酸性雨という言葉は1872年にイギリスで初めて用いられ、日本では1970年代に多く取り上げられるようになりました。

(1) 下線部 ② について、弱い酸性を示すのはなぜか、説明しなさい。

(2) 下線部 ③ について、その原因として考えられることを説明しなさい。

- 3 近年，台風や集中豪雨による被害が毎年のように出ています。桐香さんは，気象とそれにとまなう災害について調べてみました。



日本に接近する台風をとらえた気象衛星の画像

(気象庁より)

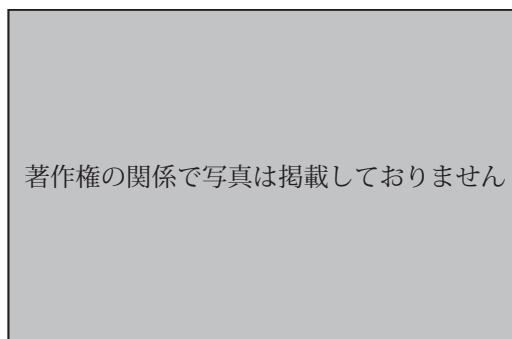
問1. 台風の中心には，雲の少ない部分があります。この場所では，風はおだやかで，雨もほとんど降りません。この部分を何といいますか。

台風については小学校5年生で，「日本の南の方で発生し，その多くは，はじめは西の方へ動き，やがて北や東の方へ動く」ということを学びました。台風がどのようにして発生するのかを調べてみると，次のことがわかりました。

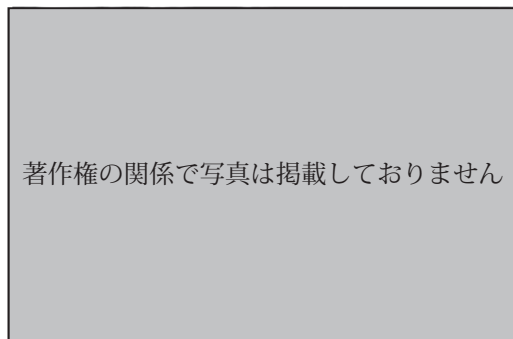
台風は赤道付近の海上で多く発生する。海面水温が高い熱帯の海上では①上昇気流が発生しやすく，この気流によって次々と発生した②積乱雲（日本では夏に多く見られ入道雲ともいう）が多数まとまって渦を形成するようになる。渦の中心付近の気圧は下がり，さらに発達して熱帯低気圧となり，風速がおよそ17 m/s（秒速17m）を超えたものを台風とよぶ。その後，暖かい海面から供給される③水蒸気をエネルギー源として発達し，中心の気圧はぐんぐん下がり，中心付近の風速は急激に大きくなる。

問2. 下線部①の上昇気流とは，何らかの原因によって空気が上昇する流れです。台風の場合，海面水温が高い熱帯の海上で空気が温められ，上昇気流が起こります。このように，温められた空気は上に動き，その流れによって空気全体が温まっていきます。同様の温まり方をするものには，空気の他にどのようなものがあるか答えなさい。

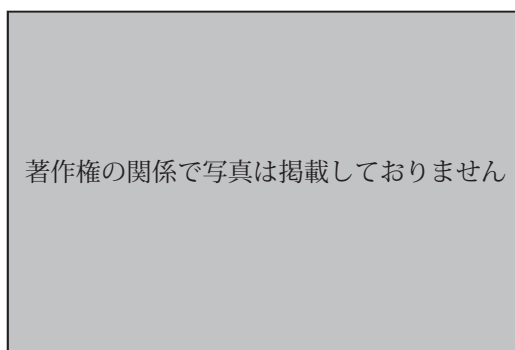
問3. 下線部 ② の積乱雲は，次の写真のどれですか。ア ～ エ より選び，記号で答えなさい。



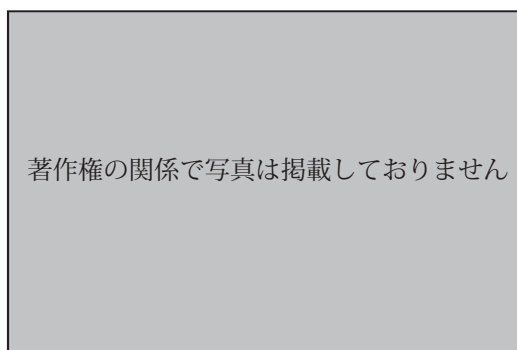
ア



イ

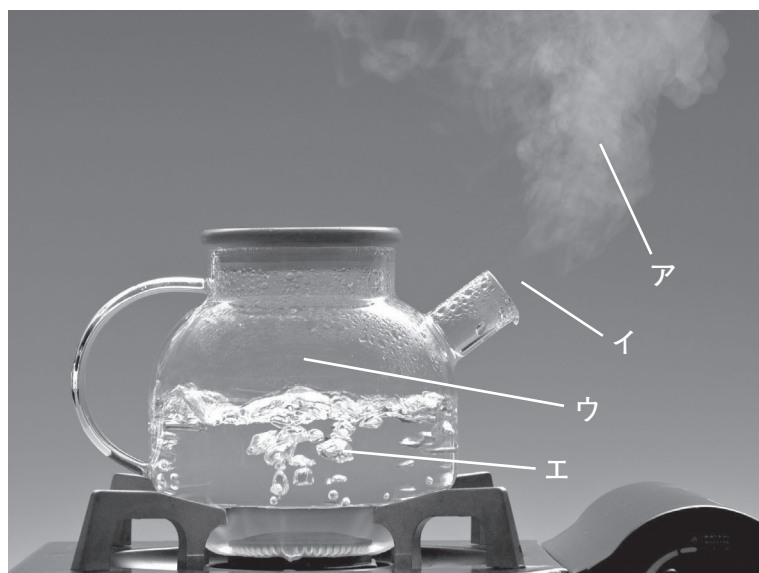


ウ



エ

問4. 下線部 ③ の水蒸気について考えます。下の写真は，水を沸騰させたときの様子を写したものです。水蒸気ではないものをア ～ エ より選び，記号で答えなさい。



次に、世界的な平均気温の上昇と気象災害との関係について調べたところ、熱帯低気圧の今後の変化を予測する調査結果を見つけました。

下の図1、図2は、1年間に熱帯低気圧が発生する回数と熱帯低気圧の最大風速について示した表とグラフです。これは、現在の気候と予測される将来の気候（海面水温の上昇がより大きいと予測される場合）のそれぞれをコンピュータで予測した結果です。

1年間に熱帯低気圧が発生する回数と熱帯低気圧の最大風速

最大風速 [m/s]	20～25	25～30	30～35	35～40	40～45	45～50	50～55	55～60	60～65	65～70	70～75
現在〔回〕	8.9	8.1	7.0	6.7	4.8	2.3	0.6	0	0	0	0
将来〔回〕	6.4	5.4	4.2	3.2	3.4	3.7	4.3	2.8	1.3	0.2	0

図1

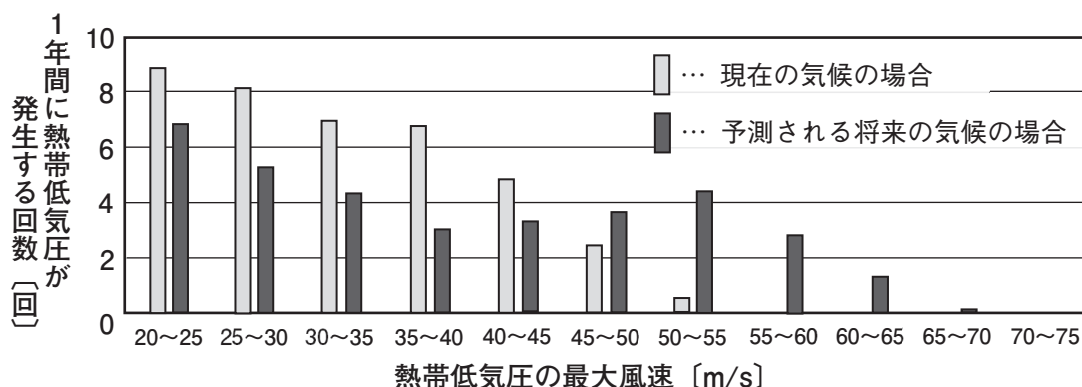


図2

(気象庁より)

問5. 図1より、現在の気候では、1年間に発生する熱帯低気圧のうち、最大風速が20～40m/sのものの割合は全体の何%になりますか。小数第一位を四捨五入して整数で答えなさい。

問6. 図1、図2からわかることとして、正しくないものをア～オより選び、記号で答えなさい。

- ア 現在の気候では、最大風速の小さな熱帯低気圧の発生する割合が多い。
- イ 現在の気候では、最大風速が60m/s以上の熱帯低気圧は発生していない。
- ウ 将来の気候では、熱帯低気圧が発生する回数^{おおはば}が大幅に増加する。
- エ 将来の気候では、最大風速の小さな熱帯低気圧の発生する割合が減少する。
- オ 将来の気候では、最大風速の大きな熱帯低気圧の発生する割合が増加する。

さらに、集中豪雨の増加と平均気温の上昇に関係があるのかどうかについても調べてみました。

下の図3は、^{もうれつ}猛烈な雨（1時間の降水量が80mm以上の雨）の年間発生回数について、1981年から2020年までの変化を示したグラフです。10年ごとの平均をとると、増加傾向にあることがわかります。また、図4は、日本の年平均気温の変化を示したグラフで、1981年から2020年までの平均気温を基準として、この基準と各年の平均気温との差を表しています。このグラフから、年平均気温が上昇傾向にあることがわかります。

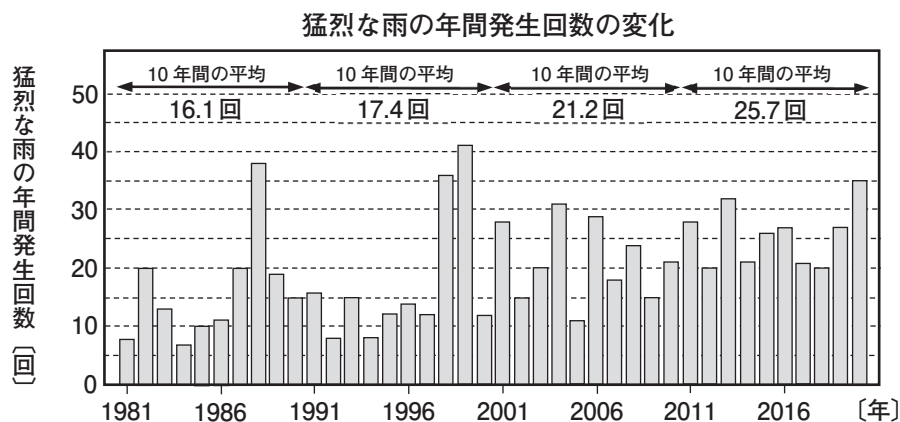


図3

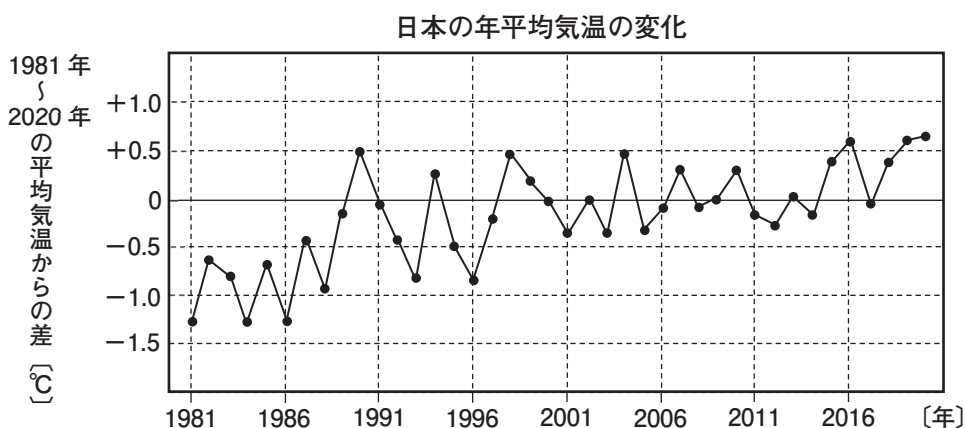


図4

(気象庁より)

問7. 1981年から2020年までの平均気温が15.2℃だとすると、1990年の年平均気温はおおよそ何℃ですか。

問8. 桐香さんは、図3、図4の傾向から「気温が上昇することが原因で、猛烈な雨の発生回数が増加する」という仮説を立てました。この仮説を立てた理由として、どのようなことが考えられますか。「水蒸気」という言葉を使って説明しなさい。