平成２７年度中学入試

［後期Ａ入試］

理科 問題

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。

2. この問題冊子は、表紙を含めて８ページあります。

試験中に、印刷がはっきりしなかったり、ページの乱れや抜け落ちに気づいたりした場合は、手を上げて監督者に知らせなさい。

3. 解答用紙は別に配布されます。解答はすべてその解答用紙に記入しなさい。

4. 問題冊子の余白等は下書きなどに利用してよろしいが、どのページも切り離してはいけません。

［後期Ａ入試］受験番号 ＿＿＿＿＿＿＿＿

金蘭千里中学校

① 6月のある日、千里君は、新しい超音速旅客機が開発中であることを知った。音の速さとは、どれぐらいなのかを知りたくて、お父さんに手伝ってもらい音速を求める実験をした。

実験1、2とも、風が吹(ふ)いていないときにおこなった。

＜実験1＞

1．お父さんのすぐそばに千里君が立ち、お父さんが笛を吹く。

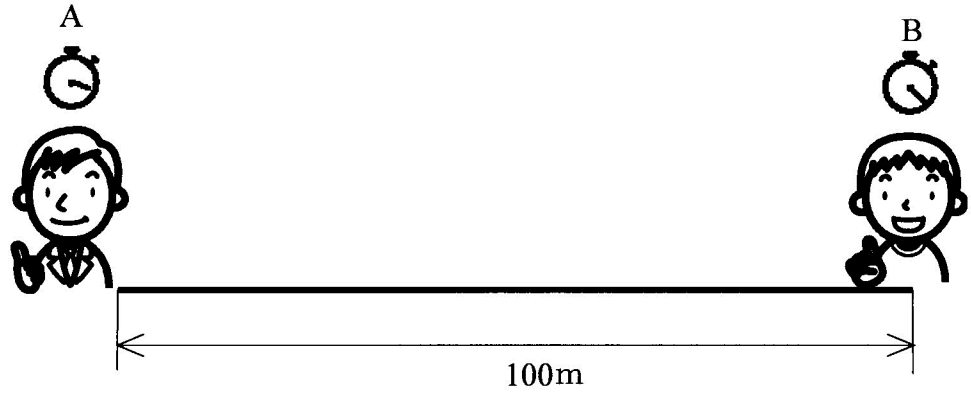
2．お父さんが笛を吹くと同時に、千里君はストップウォッチ A と B のスイッチを押し、2つのストップウォッチをスタートさせる。

3．お父さんにストップウォッチ A を渡した後、ストップウォッチ B を持ったまま、千里君はお父さんから 100 m離れた場所に移動する。

4．千里君が移動した後、再び、お父さんが笛を吹く。お父さんは笛を吹くと同時にストップウォッチ A を止め、千里君も笛の音が聞こえた瞬間にストップウォッチ B を止める。

5．上記1～4の手順を3回繰り返した結果、表1のようになった。
ただし、秒の後ろの数字は 100 分の1秒台を表している。

例．1分 30 秒 50 は、1分$30\frac{50}{100}$秒　を示している。



＜表1＞

	ストップウォッチ A の時刻	ストップウォッチ B の時刻
1回目	1分 30 秒 50	1分 30 秒 79
2回目	1分 45 秒 87	1分 46 秒 18
3回目	1分 23 秒 34	1分 23 秒 61

(1) ２回目のストップウォッチＢとストップウォッチＡの差は何秒か。分数で答えなさい。

(2) １回目～３回目のストップウォッチＢとＡの差の平均は何秒か。分数で答えなさい。

(3) (2)の値を使うと、＜実験１＞より求められる音の速さは毎秒何ｍか。
小数第１位を四捨五入して、整数で答えなさい。

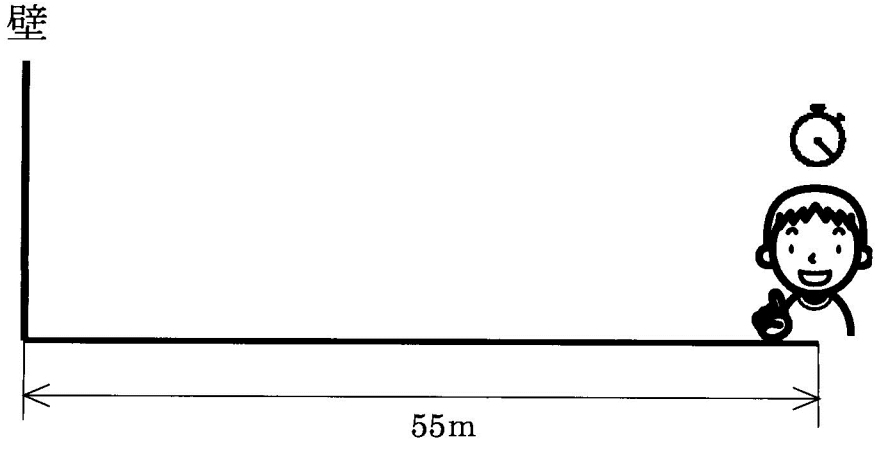
次に、お父さんに手伝ってもらうことなく、一人で音速を求めることができないかと考え、音が壁(かべ)にはね返ってくることを利用した。

＜実験２＞

１．壁から55ｍ離れて、千里君が立つ。
２．壁に向かって、ピッピッピッと、等間隔(かんかく)に11回、笛を吹く。
３．千里君が笛を吹いてから、次の笛を吹くまでを１回目として、11回笛を吹いた直後の時間を計る。
４．１秒間隔で笛を吹くと、11回笛を吹いた直後の時間は、10秒であった。
５．少しずつ笛を吹く間隔を短くしていく。
６．11回笛を吹いた直後の時間が３秒30になったときにはじめて、笛の吹く音と、壁ではね返ってきた１つ前の笛の音が同時に聞こえるようになった。

(4) 笛の音が、壁に反射してはね返ってくるまでに、何秒かかったか。分数で答えなさい。

(5) ＜実験２＞より求められる音の速さは毎秒ｍか。
小数第１位を四捨五入して、整数で答えなさい。



②ある濃さの塩酸を 10 cm^3、20 cm^3、30 cm^3、40 cm^3 はかり取り、ビーカー A ～ D に入れた。それぞれのビーカーにマグネシウムを 0.39 g ずつ入れ、発生した気体の体積を調べたところ、下の表のようになった。

	A	B	C	D
マグネシウムの重さ[g]	0.39	0.39	0.39	0.39
塩酸の体積[cm^3]	10	20	30	40
発生した気体の体積[cm^3]	112	224	336	364

これについて、次の各問いに答えなさい。

(1) 発生した気体は何ですか。

(2) 発生した気体と関係あるものはどれか。次のア～オから 1 つ選び、記号で答えなさい。
ア. ものを燃やす働きがある
イ. 石灰水にとおすと白くにごる
ウ. ドライアイスの原料である
エ. 燃料電池の原料である
オ. オキシドール（過酸化水素水）に二酸化マンガンを入れると発生する

(3) ビーカーに同じ濃さの塩酸を 50 cm^3 はかり取り、マグネシウム 0.39 g を入れたとき、発生する気体の体積は何 cm^3 ですか。

(4) 反応後、A、B、C の各溶液中にはマグネシウムが残っていたが、D の溶液ではマグネシウムが全部溶けていた。マグネシウム 0.39 g を全部溶かすのに必要な塩酸は最低何 cm^3 ですか。ただし、塩酸の濃さは同じとする。

(5) ビーカーに 2 倍の濃さの塩酸を 20 cm^3 はかり取り、マグネシウム 0.39 g を入れたとき、発生する気体の体積は何 cm^3 ですか。

③次の文を読み、以下の各問いに答えなさい。

ある日の朝、テレビの天気予報で人工衛星の雲画像を見ると、九州付近は①雲でおおわれていて、昨夜からずっと雨が降っているらしい。しかし、大阪では昨日の夕方、一時的に②雷をともなった強い雨が降ったが、今日の朝は、薄(うす)い雲が広がっている程度で雨が降る気配はない。天気予報では九州にある③雲のこれからの動きを予想して動画で示していた。このような雲の動きや④発生のようすは天気変化を知る上で重要なことだとわかった。

(1) 下線部①に関して、九州で雨を降らしている雲はどんな種類の雲か。次のア～オから最も適当なものを選び、記号で答えなさい。

ア．積雲(せきうん)　イ．巻雲(けんうん)　ウ．乱層雲(らんそううん)　エ．高層雲(こうそううん)　オ．層雲(そううん)

(2) 下線部②に関して、このような雨を降らす雲はどんな種類の雲か。次のア～オから最も適当なものを選び、記号で答えなさい。

ア．巻積雲(けんせきうん)　イ．高積雲(こうせきうん)　ウ．巻層雲(けんそううん)　エ．高層雲　オ．積乱雲(せきらんうん)

(3) 下線部③に関して、一般に日本付近の雲はどのような動きをすることが多いか。次のア～オから最も適当なものを選び、記号で答えなさい。

ア．東から西へ動く
イ．西から東へ動く
ウ．北から南へ動く
エ．南から北へ動く
オ．ほとんど動かない

(4) 下線部④に関して、雲はどのようなときに発生するか。次のア～オから最も適当なものを選び、記号で答えなさい。

ア．地上付近の空気が上昇したとき
イ．上空の空気が下降したとき
ウ．気温の低い上空に水蒸(じょう)気が発生したとき
エ．地上の水蒸気が増加したとき
オ．海の波によってできた水滴が上昇したとき

(5) これからの大阪の天気はどのようになると考えられるか。次のア～オから最も適当なものを選び、記号で答えなさい。

ア．夕方、一時的に雷を伴った雨が降る。
イ．夕方から雨・風が強まり暴風雨になる。
ウ．午後から雲が消えて快晴になる。
エ．しだいに雲が厚くなり、夜半から雨になる。
オ．うすぐもりが続き、その後天気は回復する。

④呼吸について述べた次の文を読み、以下の各問いに答えなさい。

呼吸のための空気の出入りは、鼻や口から始まり、のど・（　①　）・（　①　）支・（　②　）へといたる呼吸器官により行われる。しかし、（　②　）はみずから拡張したり収縮することはできない。そのため、息を吸うとき、肺の下にある横隔膜（おうかくまく）が下に伸びる。すると、ろっ骨や横隔膜で囲まれた場所の体積が（　③　）すると同時に空気が（　②　）に流れ込みふくらむ。

次の表は、安静に呼吸しているとき、吸った空気や吐（は）いた空気にふくまれる気体の体積の割合（%）を調べたものである。呼吸しているときの（　②　）にある空気の体積は 500　cm^3 増減するが、そのうち 200　cm^3 は（　②　）以外の空間に残るので、体の外から（　②　）に出入りする空気の体積は（　④　）cm^3 となる。

	空気 100 cm^3 中の体積の割合（%）	
	吸った空気	吐いた空気
気体Ⅰ	21	16
気体Ⅱ	0.04	4
気体Ⅲ	79	79

(1) 上の文中の（　①　）～（　④　）に入る適当な用語または数値を答えなさい。

(2) 上の表中の気体Ⅰ・Ⅱ・Ⅲの組み合わせを次のア～キのうちから 1 つ選び、記号で答えなさい。

	気体Ⅰ	気体Ⅱ	気体Ⅲ
ア	水蒸気（じょう）	二酸化炭素	酸素
イ	水蒸気	酸素	二酸化炭素
ウ	ちっ素	二酸化炭素	酸素
エ	ちっ素	酸素	二酸化炭素
オ	酸素	二酸化炭素	ちっ素
カ	酸素	二酸化炭素	水蒸気
キ	二酸化炭素	水蒸気	酸素

(3) 安静にしているとき、1 分間あたりの呼吸数が 16 回のヒトの場合、1 分間あたり血液に取り入れた酸素と血液から排出（はいしゅつ）された二酸化炭素の体積はそれぞれいくらになるか。小数第 1 位を四捨五入して整数で答えなさい。

【問題は以上で終わりです。】

解答用紙

①

(1)	秒	(2)	秒	(3)	毎秒　m
(4)	秒	(5)	毎秒　m		

※(1)(2)(4)は分数で求めなさい。

②

(1)		(2)		(3)	cm^3
(4)	cm^3	(5)	cm^3		

③

(1)		(2)		(3)		(4)		(5)	

④

(1)	①	②	③	④
(2)		(3)	酸素　cm^3	二酸化炭素　cm^3

受験番号		得点	

解答用紙

① 【配点 (1)～(5)各３点】

(1)	31／100 秒	(2)	29／100 秒	(3)	毎秒 345 m
(4)	33／100 秒	(5)	毎秒 333 m		

※(1)(2)(4)は分数で求めなさい。

② 【配点 (1)２点(2)２点(3)３点(4)(5)各４点】

(1)	水素	(2)	エ	(3)	364 cm^3
(4)	32.5 cm^3	(5)	364 cm^3		

③ 【配点 (1)～(5)各３点】

(1)	ウ	(2)	オ	(3)	イ	(4)	ア	(5)	エ

④ 【配点 (1)①～④各２点(2)３点(3)各２点】

(1)	① 気管	② 肺	③ 増加	④ 300
(2)	オ	(3)	酸素 240 cm^3	二酸化炭素 190 cm^3

受験番号		得点	