

平成31年度中学入試

[前期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、手を挙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。

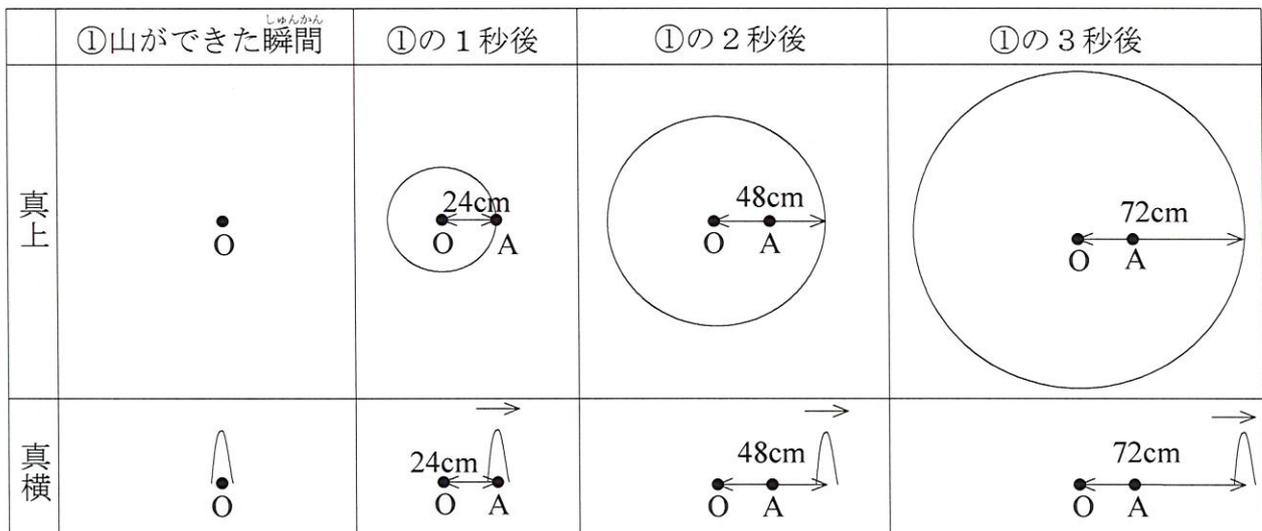
[前期A入試] 受験番号 _____

金蘭千里中学校

① 千里さんは、水の入った水そうの中に水滴を落とすと、水面がもり上がった部分（山と呼ぶ）が円状にすごい速さで広がることや、水滴の落とす場所を移動させると水面の様子が、移動させる前と比べて変化することに気づいた。そこで、水滴を落とすことによってできる水面の変化を調べる実験をした。ただし、実験は次の条件で行った。

- 条件 1. 水そうの大きさはとても大きく、水と水そうとの境界による反射は考えない。
- 条件 2. 風もなく、水滴を落とす前の水面は波立っていない。
- 条件 3. 山は、水滴を落としたときにできる最初の山だけを観察する。
- 条件 4. スポイトから水滴がはなれて水面に落ち、山ができるまでの時間は考えない。

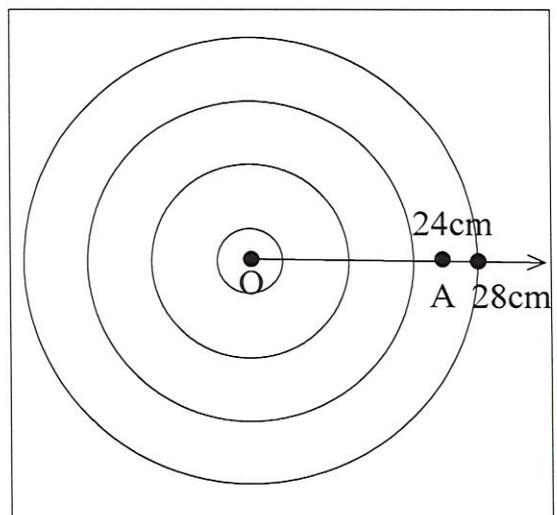
実験 1) 水面の O 点にスポイトで 1 滴だけ水滴を落とすと、落とした場所（波源と呼ぶ）の水面が下がった後、元の水面よりも高くもり上がった山ができる。この山が、波源を中心として円状に広がっていく（<図 1> 上図は、山の広がりを見上から見た図で、A 点は O 点の右 24cm の地点である。下図が OA 方向のみを見横から見た図である）。このとき、波源から山が遠ざかる速さは 24cm/秒であった。



<図 1>

実験 2) 水滴を $\frac{1}{3}$ 秒ごとに、O 点で連続的に落とし続けると、<図 2> のように、山が広がっていった。ただし、山の速さは、実験 1 と同じである。

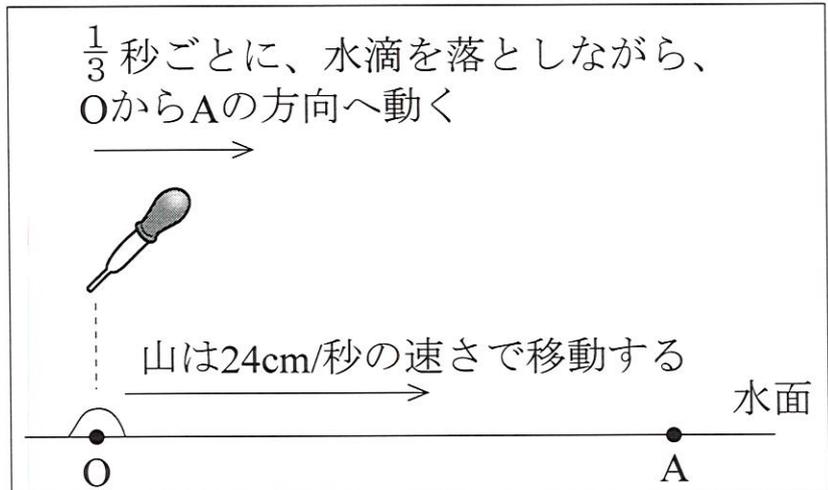
- (1) 山と山の間隔で、最も短い長さは何 cm ですか。
- (2) <図 2> の一番外側の山は、O 点に山ができてから、何秒後の山か。答えは小数第 2 位を四捨五入して、第 1 位まで答えなさい。



<図 2>

実験3) <図3>のように、スポイトを右向き (O から A の方向) に 6 cm/秒の速さで動かしながら、 $\frac{1}{3}$ 秒ごとに、水滴を落とし続けた。

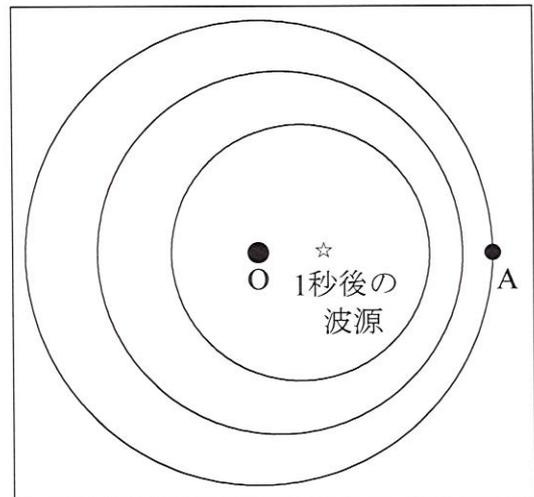
O 点に山ができてから 1 秒後の結果は、<図4>のようになった。



<図3>

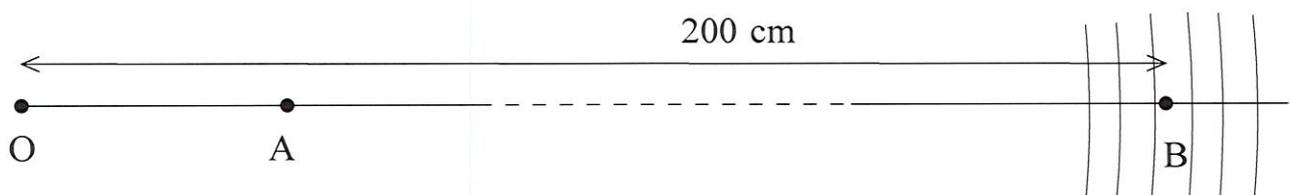
(3) 山と山の間隔で、最も短い長さは何 cm ですか。

(4) <図4>の A 点で、1つの山が通過してから、次の山が通過するまでの時間は何秒か。答えが割り切れないときは、小数第3位を四捨五入して、第2位まで答えなさい。



<図4>

(5) <図5>のように、OA の延長線上で O 点からの距離が 200cm の B 点で、1 秒間に 12 個の山を通過させるためには、 $\frac{1}{3}$ 秒ごとに落とすスポイトを右向きに何 cm/秒の速さで動かせばよいですか。



<図5>

② 次の表は、ある物質Aがいろいろな温度の水 100g に溶ける最大の量 (g) を示したものである。これについて、後の各問いに答えなさい。

水の温度(°C)	30	40	50	60	70	80
溶ける物質Aの量(g)	15	20	30	50	80	120

- (1) 60 °Cの水 200g に物質Aを 150g 加えた。溶けずに残った物質Aは何 g ですか。また、溶けずに残った物質Aをろ過して取り除いたあとの水よう液の濃さは何パーセントですか。ただし、割り切れないときは小数第1位を四捨五入して、整数で答えなさい。
- (2) 80 °Cの水 50g に物質Aを溶けるだけ溶かした水よう液がある。この水よう液を加熱して、水を 10g 蒸発させた。その後、30 °Cまで冷やすと、物質Aの一部が溶けずに残った。溶けずに残った物質Aは何 g ですか。
- (3) 70 °Cの水に物質Aを 60g 溶かした水よう液がある。この水よう液に水を 30g 加えて、温度を 50 °Cに冷やすと物質Aの一部が溶けずに 21g 残った。はじめの 70 °Cのときにあった水は何 g ですか。
- (4) 40 °Cの水 150g に物質Aを溶けるだけ溶かした水よう液と、80 °Cの水 100g に物質Aを溶けるだけ溶かした水よう液をまぜて、温度を 50 °Cにすると、物質Aの一部が溶けずに残った。この温度のまま、物質Aをすべて溶かすためには、少なくともあと何 g 水が必要ですか。

③ 星について以下の各問いに答えなさい。

(1) 北極星は何座にふくまれるか。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. おおぐま座
- イ. こぐま座
- ウ. わし座
- エ. おおいぬ座
- オ. こいぬ座

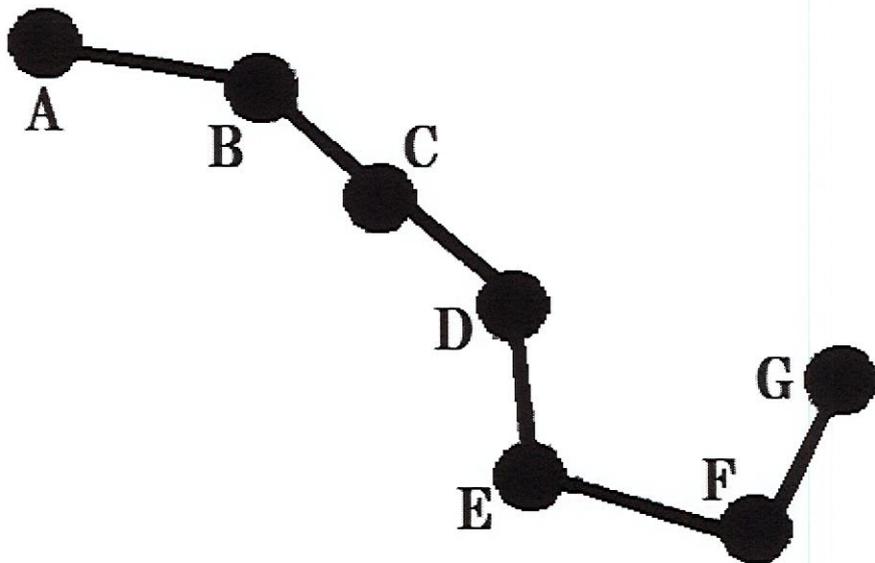
(2) 1等星は6等星何個分の明るさか。次のア～オから最も適当なものを選び、記号で答えなさい。

- ア. 0.01
- イ. 0.25
- ウ. 2.5
- エ. 10
- オ. 100

(3) 星の色と温度の関係について、赤色・白色・黄色に見える星を温度の低い順番に並べよ。ただし、解答らんには赤・白・黄で答えなさい。

(4) 下図は北斗七星である。北斗七星から北極星を探す方法について述べた以下の文が正しくなるように(①)～(③)に適語を入れよ。ただし、(①)(②)は下図のA～Gからそれぞれ選び、(③)には最も適当な整数を算用数字で答えなさい。

「北斗七星の星(①)と星(②)の間の長さを、星(①)から星(②)の方向に、星(②)から(③)倍のばす。」



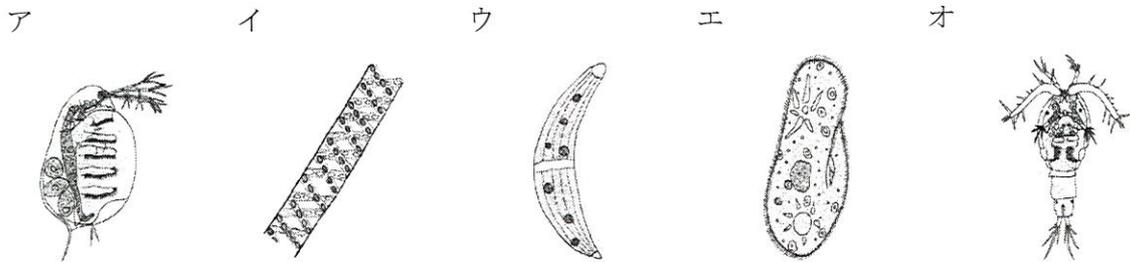
<図>

④ 千里さんは、メダカを飼うことにした。これについて次の各問いに答えなさい。

(1) メダカの特ちょうや育て方の注意点としてまちが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. メダカは水草に産卵するため、水草を水そうの中に入れる必要がある。
- イ. 受精卵はだいたい11日～13日でかえる。
- ウ. オスの背びれには切れこみがあり、メスの背びれには切れこみがない。
- エ. 受精卵の中には養分があり、その養分を使ってゆっくりと卵全体が大きく育っていく。
- オ. 受精卵からかえった子どものメダカにはおなかにふくらみがあり、その中の養分を使って数日間は育つ。

(2) メダカの食べ物を調べたところ、ミジンコやケンミジンコなどの水中にすむ小さな生き物を食べるのがわかった。ケンミジンコのスケッチとして最も適当なものを次のア～オから選び、記号で答えなさい。



(3) けんび鏡を用意し、水中にすむ小さな生き物を観察した。次の①～⑦は、千里さんが行った実験手順を示したものである。下線部ア～エについて、正しいものには○を、まちがっているものには×をそれぞれ答えなさい。

- ① 反しや鏡で視野（レンズを通して見えている部分）が明るくなるように調整した。
- ② プレパラートをステージにのせた。
- ③ 最初、対物レンズは低倍率のものを使うため、最も短いものを使った。
- ④ 接眼レンズをのぞきながら、対物レンズとプレパラートのきよりを近付けた。
- ⑤ ステージを少しずつ遠ざけてピントを合わせた。
- ⑥ ある生き物を視野の右下に見つけたので、プレパラートを左上に動かして視野の中央に移動させた。
- ⑦ 拡大して観察するために、調節ねじを回して対物レンズの倍率を4倍から10倍に変えた。

(4) ある年の夏に水そうでメダカを飼い始めた。初めは毎日生きたミジンコをえさとして与えていたが、飼い始めてから1年ほどたつと、ミジンコを数日に1回与えるだけで元気に育った。その理由として最も適当なものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア. 以前与えられたえさから得た養分をおなかの中にたくわえていたため。

イ. 産卵の時期と重なり、子育てを終えるまでえさを必要としなかったため。

ウ. 食べられずに生き残った一部のミジンコがはんしょくし、水そう内に一定の数のミジンコがいたため。

エ. ミジンコ以外の小さな生き物が水そう内でふえ、大きくて食べにくいミジンコをまったく食べなくなったため。

(5) メダカと同じように、ヒトも受精卵から生命が始まる。ヒトのたんじょうについて述べた次のア～オから正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 肺が完成すると、^{はい}たい児は肺を使って酸素を取り入れるようになる。

イ. たい児は、たいばんから羊水を通して体内に養分を取り入れている。

ウ. たい児は、まず手足が形づくられてから、心臓や肺がつくられる。

エ. ヒトの受精卵の大きさは、メダカの受精卵の大きさよりも小さい。

オ. たい児の体内で、^{によ}尿などの不必要な物質はつくられない。

【問題は以上で終わりです。】

解答用紙

①

(1)	cm	(2)	秒後	(3)	cm
(4)	秒	(5)	cm / 秒		

②

(1)	物質A	g	濃さ	%	
(2)	g	(3)	g	(4)	g

③

(1)		(2)		(3)	→	→
(4)	①	②	③			

④

(1)		(2)		(3)	ア	イ	ウ	エ
(4)		(5)						

受験番号		得点	
------	--	----	--

解答用紙

① 3 点 × 5

(1)	8	cm	(2)	1.2	秒後	(3)	6	cm
(4)	0.25	秒	(5)	*	cm / 秒			

② 3 点 × 5

(1)	物質A	50	g	濃さ	33	%
(2)		54	g	(3)	100	g
				(4)	250	g

③ 3 点 × 5 (ただし、(4) ①②は完答)

(1)	イ	(2)	才	(3)	赤 → 黄 → 白
(4)	① F	② G	③ 5		

完答

(1 点 × 4)

(1)	エ(2点)	(2)	オ(3点)	(3)	ア	イ	ウ	エ
(4)	ウ(3点)	(5)	エ(3点)		○	×	×	×

※①(5)

$\frac{192}{11}$ 以上 $\frac{240}{13}$ 未満、または、 $\frac{384}{13}$ より大きく $\frac{336}{11}$ 以下の値

理由)

・ スポイントの速さが、山の速さよりも遅い場合と速い場合と両方の可能性がある。
 ・ 「1 秒間」というのが、どの 1 秒間なのか不明瞭であった。
 この 2 つの点から、幅のある答えを模範解答とした。
 ただし、模範解答の範囲内で小数点第 1 位以下を四捨五入した結果、模範解答の幅を超えた答えも正解とした。

受験番号		得点	
------	--	----	--