

平成28年度 第1回 英数特科クラス入試 入学試験問題
第1回 特別進学クラス入試

理 科

氏 名	
-----	--

受験上の注意

1. 試験時間は、30分間です。
2. 答えを書き始める前に、問題用紙には氏名を、解答用紙には座席番号・受験番号・氏名を書いてください。
3. もし、読みにくいところがあったら、静かに手を上げて、試験監督の先生に聞いてください。
4. もし、解答用紙が破れたときは、静かに手を上げて、試験監督の先生に知らせてください。
5. もし、気分が悪くなったときは、静かに手を上げて、試験監督の先生に知らせてください。
6. 問題を解き終わっても、途中退室はできません。

1 植物の冬のすごし方について、あとの問1～問3に答えなさい。

問1 種子で冬をすごすものはどれですか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 一年草 イ. 二年草（越年草） ウ. 多年草

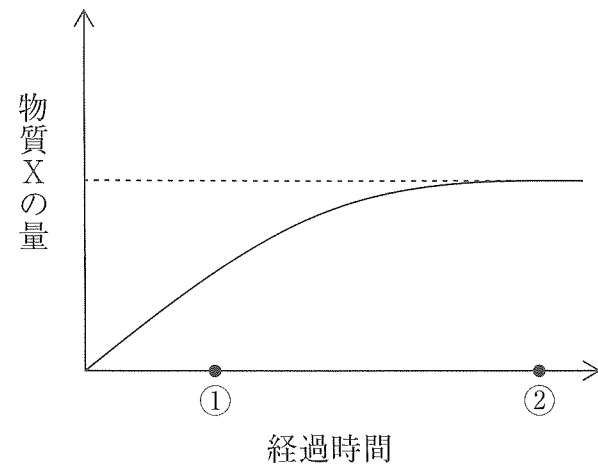
問2 次のア～エのうち、葉を地面に広げて冬をすごすものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

ア. ヒマワリ イ. タンポポ ウ. アサガオ エ. ユリ

問3 次のア～オのうち、落葉樹に分類されるものはどれですか、すべて選び記号で答えなさい。

ア. サクラ イ. イチョウ ウ. クスノキ
エ. カエデ オ. アカマツ

2 濃度10%のデンプン水溶液10cm³に、だ液1cm³を加えたものを溶液A、だ液2cm³を加えたものを溶液Bとします。溶液A、Bを反応に最適な温度のもとでしばらくおきました。グラフは、溶液Aでのだ液を加えてからの経過時間と反応で生じた物質Xの量の関係を示したものです。これについて、あとの問1～問4に答えなさい。



問1 次のア～エのうち、物質Xはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

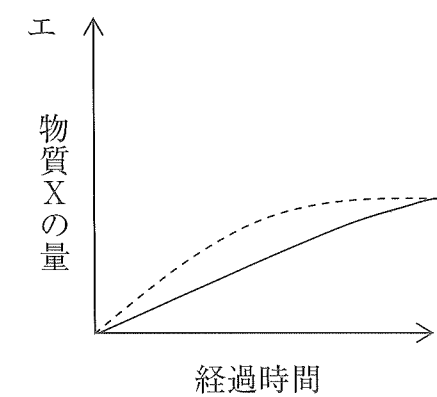
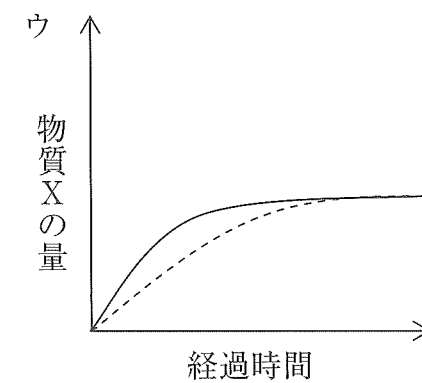
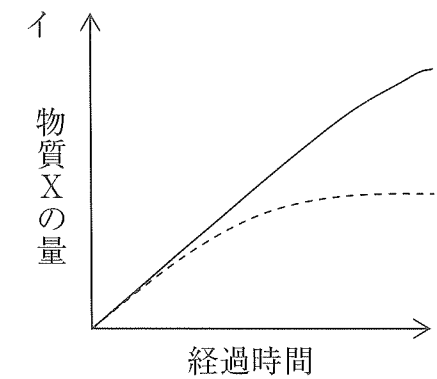
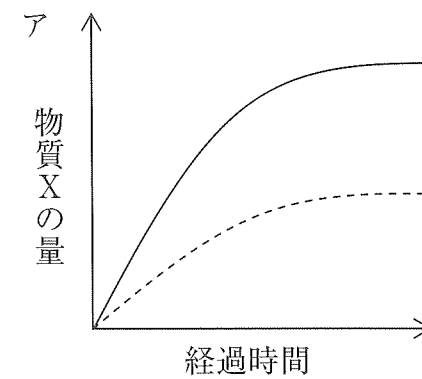
ア. 糖 イ. アミノ酸 ウ. 脂肪酸 エ. モノグリセリド

問2 ヒトの体内で、物質Xはさらに消化されて物質Yになります。物質Yが吸収される器官はどこですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 食道 イ. 胃 ウ. 小腸 エ. 大腸

問3 経過時間①、②での溶液Aのうち、ヨウ素液を加えたときに青紫色になるのはどちらですか、番号で答えなさい。

問4 次のア～エのうち、溶液Bでのだ液を加えてからの経過時間と反応で生じた物質Xの量の関係を示したものとして、最も適当なものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。ただし、点線のグラフは、溶液Aの結果を示すものとします。



3 音の反射について、あとの問1～問4に答えなさい。

魚群探知機は音の反射を利用した装置で、船の下に魚の群れがいるかどうか調べることができます。図1は、船底から海底までの深さが450mの地点に浮かぶ船を、図2は、船の真下に魚の群れがやってきたようすを模式的に示したものです。ただし、音が海中を伝わる速さは秒速1500mとします。

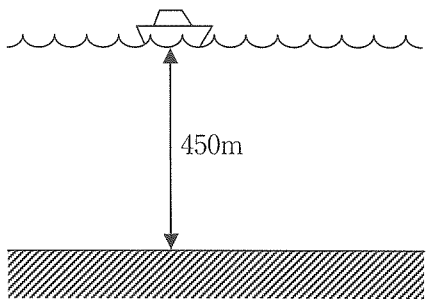


図1

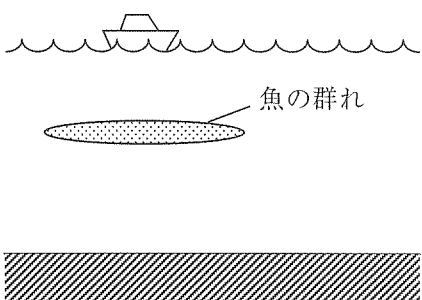


図2

- 問1 図1のとき、魚群探知機を用いて船底から海底に向かって音を発してから、海底で反射した音が返ってくるまでの時間は何秒ですか。
- 問2 図2のとき、魚群探知機を用いて船底から海底に向かって音を発してから、魚の群れで反射した音が返ってくるまでの時間は0.2秒でした。このとき、魚の群れは船底から何mの深さにいますか。

音が空気中を伝わる速さは気温に関係していることがわかっています。表は、気温と1秒間に音が空気中を伝わる距離の関係をまとめたものです。

気温[℃]	0	5	10	15
1秒間に音が空気中を伝わる距離[m]	331.5	334.5	337.5	340.5

- 問3 気温が25℃のとき、音が空気中を伝わる速さは秒速何mですか。
- 問4 図3のように、船が岸壁から690mの地点で浮かんでいます。船から岸壁に向かって汽笛を鳴らしてから、音が空気中を伝わり岸壁で反射して返ってくるまでの時間は4秒でした。このときの気温は何℃ですか。

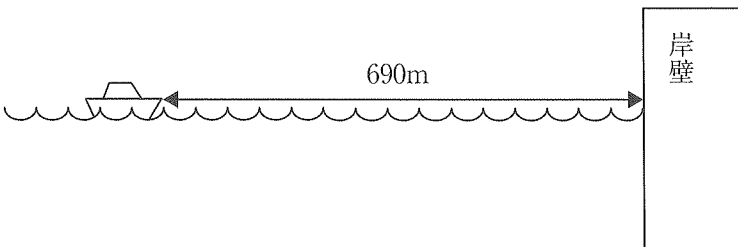


図3

4 図1のように、斜面上のいろいろな高さから、台車を静かにはなして、水平な面上に固定された本の間にはさんである定規に衝突させると、台車は定規をおし込んで止まりました。図2は、さまざまな重さの台車について、台車をはなす高さ^{しょうとつ}と定規がおし込まれる長さ^{さつえい}の関係を示したものです。これについて、あとの問1～問4に答えなさい。

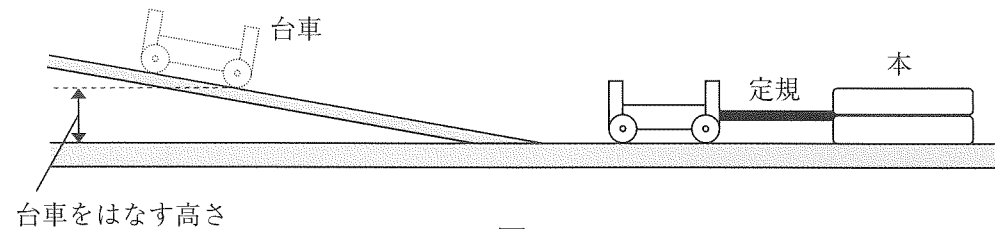


図1

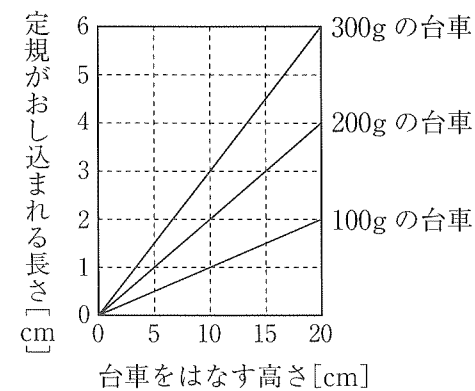


図2

問1 400gの台車を高さ10cmからはなすとき、定規がおし込まれる長さは何cmですか。

問2 150gの台車を高さ30cmからはなすとき、定規がおし込まれる長さは何cmですか。

問3 台車を高さ20cmからはなすときの、台車の重さと定規がおし込まれる長さの関係を、解答らん^とに描き込みなさい。

問4 斜面のかたむきの角度を図1の2倍にしたのち、200gの台車を高さ10cmからはなすとき、定規がおし込まれる長さは何cmですか。

5 図1、図2は、さいたま市で真夜中に2つの方角に向けてカメラを固定し、シャッターを一定時間開けて撮影した写真を模式的に示したものです。これについて、あとの問1～問4に答えなさい。

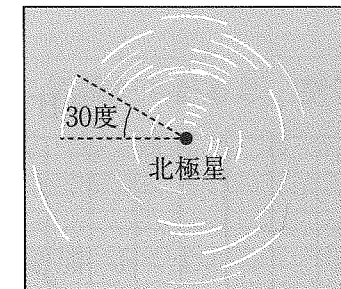


図1

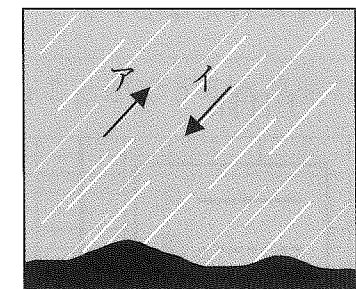


図2

問1 写真に写った星は、みずから光を出している天体です。このような天体を何といいますか、名称を答えなさい。

問2 図1において、カメラのシャッターを開けていた時間はおよそ何時間ですか。

問3 図2のア、イのうち、時間の経過とともに星が動いた向きはどちらですか、記号で答えなさい。

問4 次の文は、星の1日の動きについて説明したものです。()に入る語句の組み合わせとして、正しいものはどれですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

星が1日に1回地球のまわりを回る運動を(A)運動という。この運動は、地球が地^ちじくを中心にして、(B)に、1日に1回転していることから生じる見かけの動きである。この地球の運動を(C)という。

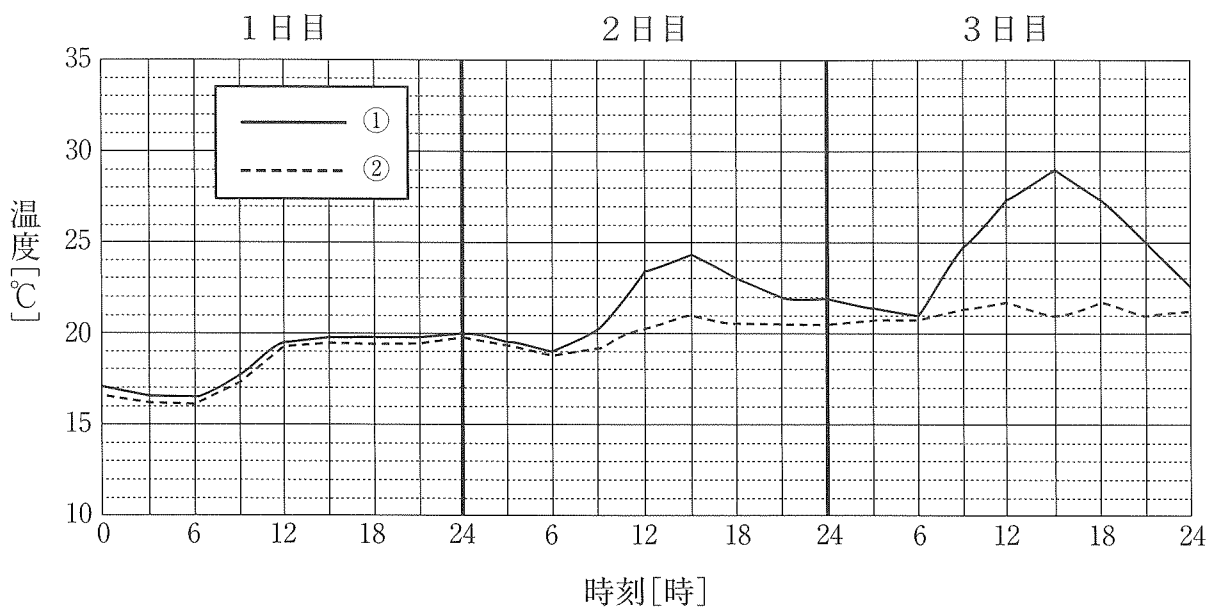
ア. A: 日周 B: 西から東 C: 自転

イ. A: 日周 B: 東から西 C: 自転

ウ. A: 年周 B: 西から東 C: 公転

エ. A: 年周 B: 東から西 C: 公転

6 グラフ①、②は、ある3日間のかん球温度計としっ球温度計で測定した温度のいずれかを示したものです。観測をおこなった3日間は、ほぼ1日中晴れの日、ほぼ1日中くもりの日、ほぼ1日中雨の日がそれぞれ1日ずつありました。これについて、あとの問1～問4に答えなさい。



問1 ①、②のうち、かん球温度計で測定した温度はどちらですか、番号で答えなさい。

問2 観測をおこなった3日間のうち、ほぼ1日中晴れの日は何日目ですか。

問3 次のア～エのうち、最もしつ度が低かった時刻はどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

- ア. 1日目の6時 イ. 2日目の15時
- ウ. 3日目の6時 エ. 3日目の15時

問4 次の文は、晴れの日のにしつ度の変化について説明したものです。()に入る語句の組み合わせとして、正しいものはどれですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、空気1m³にふくまれている水蒸気量は一定であるものとします。

日中に気温が上がると、空気1m³にふくむことができる水蒸気量は (A) するので、しつ度は (B)。

- ア. A：増加 B：上がる イ. A：増加 B：下がる
- ウ. A：減少 B：上がる エ. A：減少 B：下がる

7 銅の粉末とフラスコとゴム栓^{せん}を用いて、次のような実験をおこないました。これについて、あとの問1～問4に答えなさい。

【実験】

- ① フラスコに銅の粉末6gを入れ、ゴム栓をし、ゴム栓とフラスコ全体の重さをはかった。
- ② ギュム栓をしたまま、フラスコをガスバーナーで加熱し、銅の粉末の色が変わり始めたら加熱をやめ、フラスコが冷えてから、ゴム栓とフラスコ全体の重さをはかった。
- ③ ギュム栓をはずして、フラスコ内の銅の粉末を十分に加熱した後、フラスコが冷えてからゴム栓をし、ゴム栓とフラスコ全体の重さをはかった。
- ④ フラスコ内から、粉末をすべて取り出し、粉末の重さをはかると7.5gだった。

問1 ①～③ではかった重さについて説明したものとして、正しいものはどれですか。

次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. ①ではかった重さより、②ではかった重さの方が大きい。
イ. ②ではかった重さより、①ではかった重さの方が大きい。
ウ. ②ではかった重さより、③ではかった重さの方が大きい。
エ. ①～③ではかった重さは、すべて同じである。

問2 次のア～エのうち、③でギュム栓をはずした直後に起こる現象として、最も適切なものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

- ア. 二酸化炭素だけがフラスコの外に出る。
イ. 空気がフラスコの中に入る。
ウ. 酸素だけがフラスコの中に入る。
エ. 酸素だけがフラスコの外に出る。

問3 銅の粉末を20gにして同じ実験をおこなうとき、④ではかった粉末の重さは何gですか。

問4 銅の粉末のかわりに、マグネシウムの粉末6gを用いて同じ実験をおこなったところ、④ではかった粉末の重さは10gでした。同じ重さの酸素に対して、反応することができる銅とマグネシウムの重さの比として、正しいものはどれですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 3 : 4 イ. 4 : 3 ウ. 8 : 3 エ. 1 : 2

8 水溶液 A ～ D を用いて、次のような実験をおこないました。これについて、あとの問 1 ～ 問 2 に答えなさい。ただし、水溶液はうすい塩酸、炭酸水、水酸化ナトリウム水溶液、石灰水、アンモニア水、食塩水のいずれかです。

【実験 1】リトマス紙の色の変化を調べたところ、水溶液 B、C では赤色リトマス紙が青色に変化し、水溶液 D では青色リトマス紙が赤色に変化し、水溶液 A では赤色、青色どちらのリトマス紙も変化しなかった。

【実験 2】水溶液 A ～ D を少量とり、それぞれストローで息を吹き込んだところ、水溶液 B だけが白くにごった。

【実験 3】水溶液 A ～ D を少量とり、それぞれ蒸発皿で蒸発させたところ、水溶液 D だけが何も残らなかった。

【実験 4】水溶液 A ～ D を少量とり、まぜ合わせたところ、無色とう明のままであった。

問 1 水溶液 D にアルミニウムはくを入れたとき、発生する気体は何ですか、名称を答えなさい。

問 2 次のア～カのうち、水溶液 A ～ D はどれですか、それぞれ 1 つずつ選び記号で答えなさい。

ア. うすい塩酸	イ. 炭酸水	ウ. 水酸化ナトリウム水溶液
エ. 石灰水	オ. アンモニア水	カ. 食塩水

平成28年度 第1回 英数特科クラス入試 第1回 特別進学クラス入試 入学試験解答用紙 理科

座席番号	受験番号	氏名
------	------	----

--

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

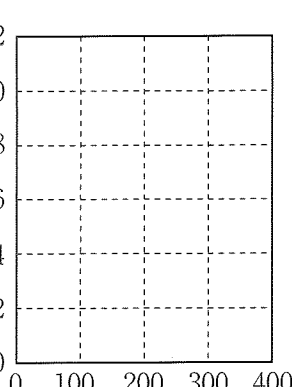
--

2	問 1		問 2		問 3		問 4	
---	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--

--

3	問 1		秒	問 2		m
	問 3	秒速	m	問 4		℃

--

4	問 1		cm	問 2		cm		
	問 3	定規がおし込まれる長さ[cm] 				問 4		cm

--

5	問 1		問 2		時間	問 3	
	問 4						

--

6	問 1		問 2		日目	問 3		問 4	
---	-----	--	-----	--	----	-----	--	-----	--

--

7	問 1		問 2		問 3		g
	問 4						

--

8	問 1								
	問 2	A		B		C		D	

--