

2014年度 東海大学付属高輪台高等学校中等部

理 科 問 題

第 1 回

注 意

1. 開始の合図があるまで、この問題用紙を開かないこと。
2. この問題は1ページから7ページまでである。よく確かめること。
3. 開始の合図があったら、受験番号・氏名を解答用紙の定められたところに記入すること。
4. 試験時間は30分間である。
5. 定規・分度器・コンパスは使用してはいけない。
6. 終了の合図があったら問題用紙は机の右に、解答用紙は左にふせておくこと。

1

次の文を読み、以下の問いに答えなさい。

2006年、京都大学の 教授が再生医療^{いりょう}を実現するために重要な役割を果たすと期待されている 細胞^{さいぼう}（人工多能性幹細胞^{じんこう た のうせいかんさいぼう}）の作製に成功し、2012年にノーベル医学生理学賞を受賞した。この 細胞^{さいぼう}は、人間の皮膚^{ひ ふ}などの細胞^{さいぼう}に数種類の遺伝子を導入し、数週間培養^{ばいよう}することによって作られ、さまざまな組織や臓器^{さい}の細胞^{ほう}を作り出すことができる。

細胞^{さいぼう}は、患者^{かんじゃ}自身の細胞^{さいぼう}から作ることができるので、 細胞^{さいぼう}から作った組織や臓器^{かんじゃ}を患者^{かんじゃ}に移植^{きよぜつはんのう}しても拒絶反応^{きよぜつはんのう}が起こりにくいと考えられる。

問1 に当てはまる人物を次の(ア)～(エ)から選び、記号で答えなさい。

(ア) 小柴昌俊 (イ) 田中耕一 (ウ) 利根川進 (エ) 山中伸弥

問2 に当てはまる名称を答えなさい。

2

図のようないくつかの実験器を使い、つりあいの実験をした。以下の問いに答えなさい。

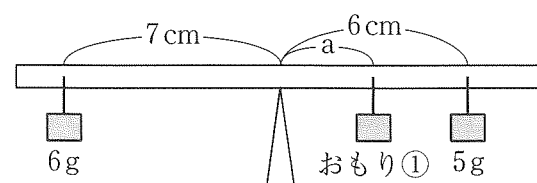


図 1

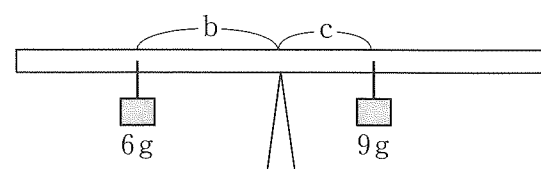


図 2

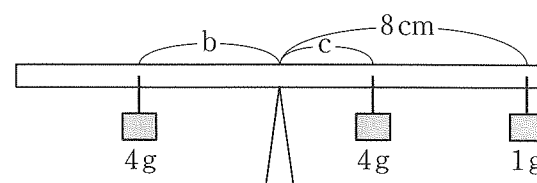


図 3

問 1 図 1 で、長さ a が 3 cm のとき、おもり①は何 g か、答えなさい。

問 2 図 1 で、おもり①が 6 g のとき、棒を水平につりあわせるには長さ a を何 cm にすればよいか、答えなさい。

問 3 図 2 と図 3 で、長さ b と c はそれぞれ何 cm か、答えなさい。ただし、図 2 の b と図 3 の b 、図 2 の c と図 3 の c は同じ長さである。

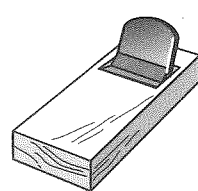
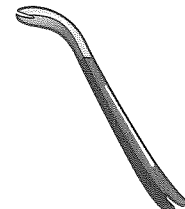
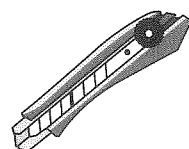
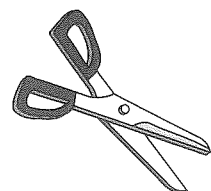
問 4 身近なもので、てこを利用した道具を次の (ア) ～ (エ) からすべて選び、記号で答えなさい。

(ア) はさみ

(イ) カッター

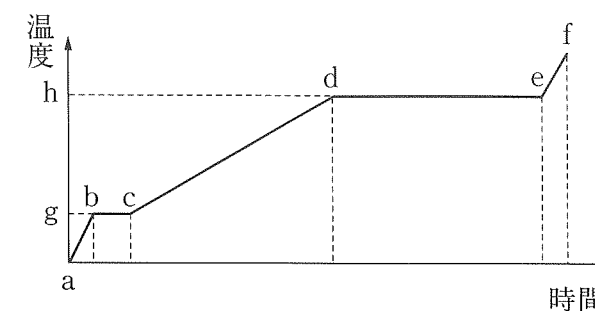
(ウ) くぎぬき

(エ) かんな



3

氷を一定の熱を与え続けながら加熱するとやがて水になり、さらに加熱を続けると水蒸気になる。そのときの温度の変化を表したのが、下の図である。以下の問いに答えなさい。



問 1 固体から液体へ変化することを何というか、答えなさい。

問 2 図の中に示した g 、 h の温度をそれぞれ何というか、答えなさい。

問 3 図の b と c の間では温度が一定になっている。その理由を答えなさい。

問 4 図の d と e の間はどのような状態になっているか、答えなさい。

4

インゲンマメを使用して以下のような実験を行った。図を参考にして、以下の問いに答えなさい。

実験1 インゲンマメの種子にどのような成分が含まれているかを調べるために、図1のように、インゲンマメの種子を半分に切り、その切り口にある液をつけた。その結果、切り口の一部が青むらさき色に変わった。

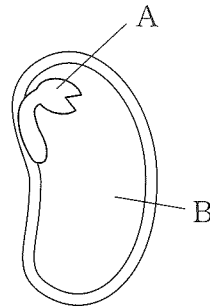


図1

実験2 ビーカーに水を含ませた^{だっしめん}脱脂綿をしき、種子を入れて、あたたかくて日光のよく当たる場所に置いた。その結果、種子は発芽した。

実験3 図2は実験2の条件で発芽したあとのインゲンマメの様子である。種子の部分を半分に切り、切り口に実験1で使用したものと同じ液をつけた。その結果、色はあまり変化しなかった。

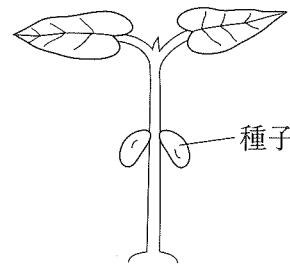


図2

問1 実験1で使用した液の名前を答えなさい。

問2 実験1で青むらさき色に変わったのは図1のAとBのどちらの部分か、記号で答えなさい。また、この部分の名前を答えなさい。

問3 実験1で青むらさき色に変わった部分にはどのような成分があるか、次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) タンパク質 (イ) デンプン (ウ) ^{しぼう}脂肪

問4 問3の成分はどのようにしてできたものか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 根から吸収したものをたくわえた。
- (イ) 種子の中に水が吸収されてつくられた。
- (ウ) 種子に空気がふれてつくられた。
- (エ) 葉に日光が当たってつくられたものをたくわえた。

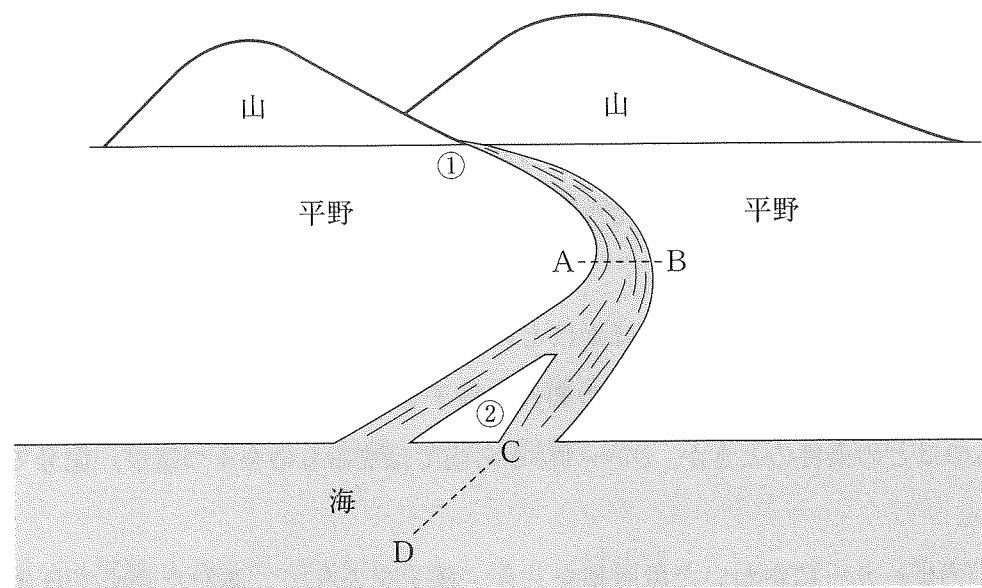
問5 実験2において、このほかにどのような条件でインゲンマメの種子は発芽するかを調べるために、(ア)～(エ)の条件で種子をまいた。インゲンマメの種子が発芽するのはどの条件のときか、(ア)～(エ)から当てはまるものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) ビーカーに^{だっしめん}かわいた脱脂綿をしき、種子を入れて、あたたかくて日光のよく当たる場所に置いた。
- (イ) ビーカーに水を含ませた^{だっしめん}脱脂綿をしき、種子を入れて5℃のまっ暗な冷蔵庫の中に置いた。
- (ウ) ビーカーに^{だっしめん}脱脂綿をしき、大量の水を入れ、水中にインゲンマメの種子をしずめた。これをあたたかくて日光のよく当たる場所に置いた。
- (エ) ビーカーに水を含ませた^{だっしめん}脱脂綿をしき、種子を入れて黒い箱をかぶせ、あたたかい場所に置いた。

問6 実験3のような結果になったのはなぜか、理由を説明しなさい。

5

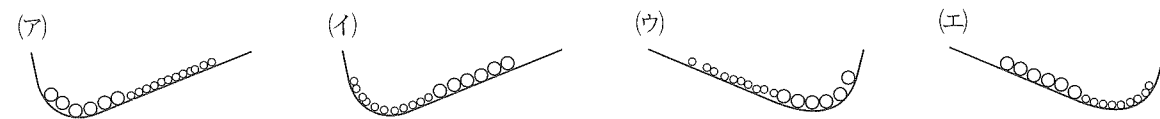
次の図は、川の上流から下流の地形をかんたんに表したものである。以下の問いに答えなさい。



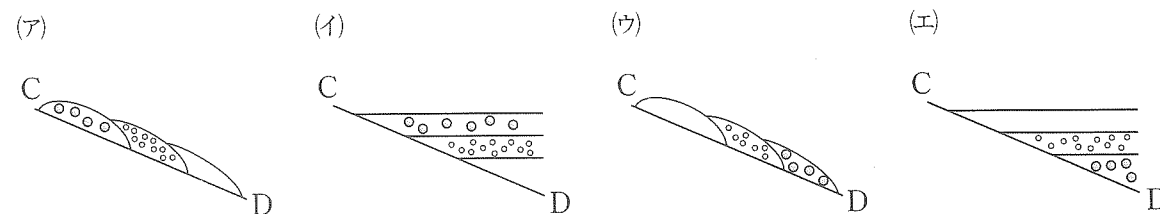
問1 図のA、Bで流れが速いのはどちらか。

問2 河原ができていると考えられるのはA、Bのどちらか。

問3 川の断面A-Bを下流側から見たときの、川底とたい積した石の大きさの関係を正しく表しているものはどれか、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。



問4 図のC-Dの海底の断面を表しているものはどれか、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。



○● 小石 ●● 砂 □ ねん土

問5 図の①、②の地域で、土砂のたい積によってできる特ちょう的な地形名をそれぞれ答えなさい。

問6 図の①、②の地域で、水はけが悪いと考えられるのはどちらか、記号で答えなさい。また、その理由も答えなさい。

2014年度 東海大学付属高輪台高等学校中等部

理 科（第 1 回） 解答用紙

1

問 1		問 2	細胞
-----	--	-----	----

※

2

問 1	g		問 2	cm	
問 3	b	cm	c	cm	
問 4					

※

3

問 1		問 2	g		h	
問 3						
問 4						

※

4

問 1		問 2	部分	名称	
問 3		問 4		問 5	
問 6					

※

5

問 1		問 2		問 3		問 4	
問 5	①		②				
問 6	記号	理由					

※

合 計
※

※欄には記入しないこと

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--