

平成27年度 共学部 S特選コース

第1回 入学試験問題 (2月1日 午後)

理 科

注 意

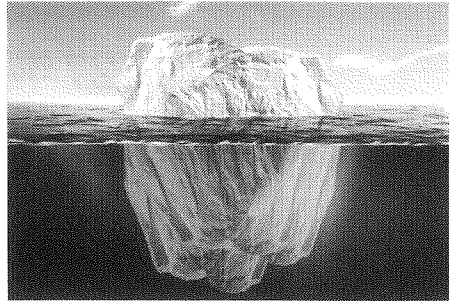
- 1 この問題用紙は、試験開始の合図で開くこと。
- 2 解答用紙に受験番号・氏名を記入すること。
- 3 答えはすべて解答用紙に記入すること。
- 4 答えに単位が必要なものは、単位をつけて答えること。
- 5 印刷がわからない場合は申し出ること。
- 6 試験終了の合図でやめること。

受験番号		氏名	
------	--	----	--

東京都市大学等々力中学校

1 次の文章を読み、各問いに答えなさい。

北極には陸地がないので、北極海の冰山は氷が浮かんでい
る状態です。“冰山の一角”という言葉にもあるように、海に隠
れている部分の体積も含めて考えると、大きな氷の山です。



問1. たて、横ともに 5cm、高さ 10cm の直方体の形をした重さ 200g の物体を水に入れたところ、
物体は浮びました。水は 1cm³あたり 1g だとすると、この物体が水の中に入らずに浮かんでい
る部分の体積は全体の体積の何%に当たりますか。

問2. 問 1 の物体は 1cm³あたり何 g ですか。

問3. 今度は水に食塩を溶かして 1cm³あたり 1.2g の食塩水をつくりました。この食塩水の中に問 1
の物体を入れたとき、食塩水に入らずに浮かんでいる部分の体積は、全体の体積の何%に当た
りますか。ただし、答えが割り切れない場合には小数第 1 位を四捨五入して整数で答えなさい。

問4. 問 1～問 3 より、物体が水の中に入らずに浮かんでいる部分の体積の割合は次のようになるこ
とがわかります。以下の式の(ア)～(ウ)に適する語句を問 1～問 3 の問題文から抜き出して答え
なさい。ただし、何度同じ語句を用いてもよいものとする。

$$\text{物体が水の中に入らずに浮かんでいる部分の体積の割合 (\%)} = \frac{\text{(ア) の密度} - \text{(イ) の密度}}{\text{(ウ) の密度}} \times 100$$

※『密度』: 1cm³あたりのおもさ (g) のこととする。

問5. 氷は 1cm³あたりおよそ 0.92g、海水は 1cm³あたりおよそ 1.02g とします。海の中に入らずに
浮かんでいる部分の氷山の体積が 1m³だとすると、この冰山全体の体積はおよそ何 m³となるか
答えなさい。

2 次の文章を読み、各問いに答えなさい。

ヒトは約 60 兆個の細ぼうからできています。A 普通の細ぼうは皮ふや筋肉、神経のように一度
役割が決まった場合その運命を変えることはできません。これを分化といいます。2006 年に京都
大学の ① 教授が一度分化が起こった細ぼうを、まだ何になるか決まっていない状態の細ぼう
に戻すことに成功し話題となりました。この細ぼうは、遺伝子などを操作することによって生み
出された、どんな組織や臓器の細ぼうにも変化できる可能性を持った細ぼうで、 ② 細ぼうと
名付けられました。

① 教授は、ウイルスを使って 4 種類の遺伝子を細ぼう内に送り込むことで、皮ふの細ぼう
を初期化し、 ② 細ぼうを生み出すことに成功しました。この細ぼうはさまざまな分野での応
用が期待されています。特に再生医療という分野において、この細ぼうが注目されています。B こ
れまでの医療では心臓や肝臓といった臓器が機能しなくなった場合、臓器移植がおこなわれてき
ましたが、動物には、もともと自分以外の細ぼうを攻撃して排除するという機能が備わっている
ため、拒絶反応が起こってしまい、うまくいかないことがありました。しかし、この ② 細ば
うを利用して心臓などの臓器を自由自在に作ることができるようになれば、再生医療に新たな道
が開かれるのです。

問1. 文中の ① に適する日本人の名前をア～クの中から選び、記号で答えなさい。

ア 北里 柴三郎 イ 湯川 秀樹 ウ 利根川 進 エ 小柴 昌俊
オ 田中 耕一 カ 山中 伸弥 キ 鈴木 章 ク 根岸 英一

問2. 文中の ② に適する語をアルファベットで正確に答えなさい。

問3. 下線部 A にあるように、ヒトは多くの細ぼうからできています。しかし、なかには 1 つの細
ぼうだけでできている生物もいます。このような生物を何というか答えなさい。

問4. 下線部 B にあるように、この細ぼうを利用すると再生医療の分野でどのような良いことがある
と考えられるか。文中の語句を用いて説明しなさい。

3 以下に示す会話文および【図1】～【図3】は、2014年7月頃にTOYOTAのテレビコマーシャルで流れていたものです。俳優の北野武さん、木村拓哉さん、堺雅人さんが織田信長、豊臣秀吉、徳川家康のいずれかの生まれ変わり役を演じ、3人が観覧車の中で東京の街を見下ろしながら会話をしています。

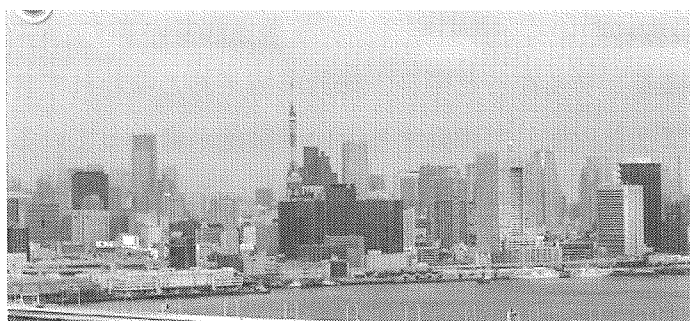
(以下、北野武さん＝北野、木村拓哉さん＝木村、堺雅人さん＝堺と表します。)

(観覧車の中から外を眺めて)

北野「江戸がこんなになるとはねえ。」

堺「あなたにここに領地を移されたときは完全に左遷※だと思いましたけどねえ。」

木村「確かに天守閣みたいな眺めだ。」



【図1】

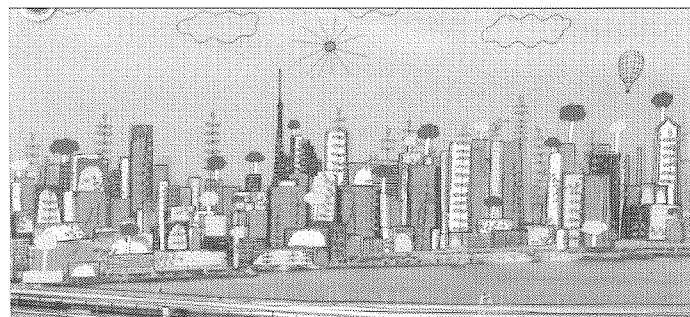
堺「私はこの東京を世界のどこにもない都市にすべきだと思うんです。」

木村「なんだよいきなり。」

北野「はじまっちゃったよ。」

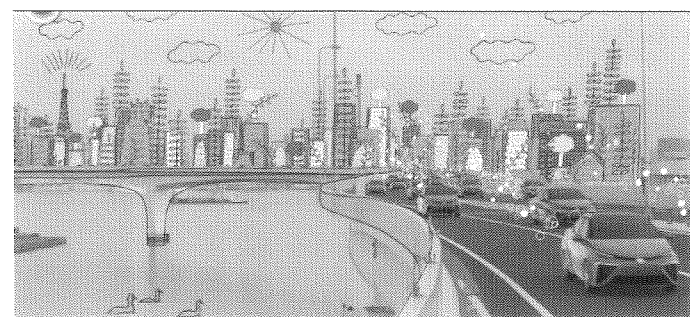
堺「お二人のご意見は？」

木村「じゃあ、ビルを緑化して、東京全体を巨大な森にしちゃうってのは？_A」



【図2】

北野「そしたらさ。クルマは全部水素で走って、(ア)しか出さないつくりじゃないの？_B」



【図3】

堺「おもしろい発想です。しかし、目先の派手さだけでなくもっと地道に取り組むことも必要だと思います。300年先を見据える。」

北野「300年？悠長だねえ。」

木村「でた～。ホトトギスが鳴くまで待つタイプ」

(鳥かごに入ったホトトギスを取り出す)

堺「ええ。ずっと待ってるんですけど。」

(北野、木村は観覧車から降りる。堺は観覧車の中)

堺「僕はもう一周してきますから。」

(ホトトギスの鳴き声)

木村「鳴いた？」

(ホトトギスの鳴き声)

北野「鳴いたねえ。」

(北野、木村は自動車に乗っている)

木村「でもこれからの東京、けっこうおもしろそうですね。しばらく走ってみますか？」

北野「いいかしんねえな。」

※左遷…低い地位・官職におとすこと

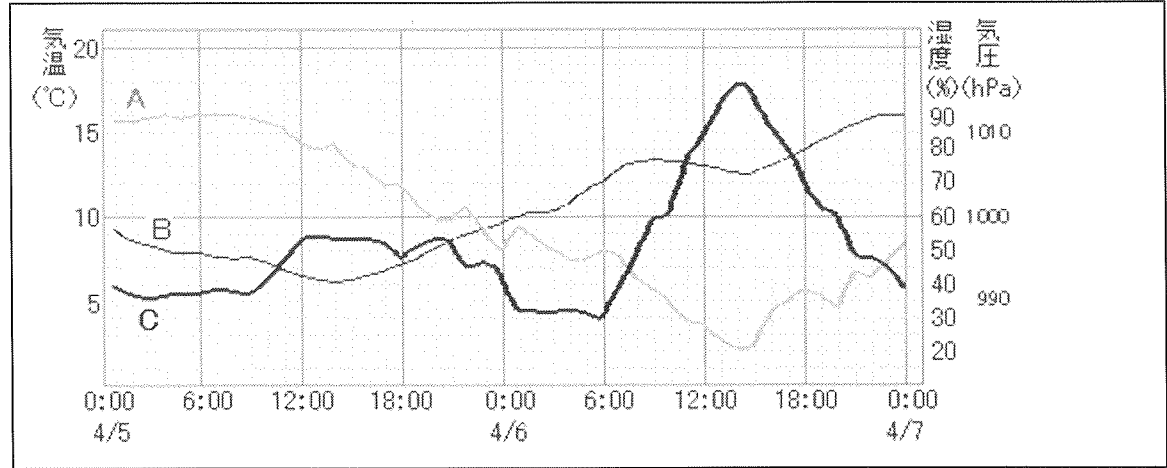
問1. 下線部 A について、ビルを緑化することで期待される効果を **2つ、その理由とともに**説明しなさい。

問2. 下線部 B について、水素は燃焼するとき (ア) しか生じないため、クリーンエネルギーとよばれています。空らん (ア) に入る言葉を答えなさい。

問3. 下線部 B について、現在、水素自動車は一般家庭用にはまだまだ普及していません。普及に向けた課題としてどんなことが考えられますか。課題として考えられることを1つ答えなさい。

問4. このコマーシャルの中で堺雅人さんは誰の生まれ変わり役を演じているでしょうか。**この会話文と関連している歴史的事実を理由として挙げ**、答えなさい。

4 【図1】は4月5日の0時から4月7日の0時までの気温、湿度、気圧を測定したものです。
各問いに答えなさい。



【図1】

- 問1. 【図1】より、4月6日の気温が最高になるのは何時ですか。24時間制で答えなさい。
- 問2. よく晴れた日は一日の気温の変化が大きいのですが、厚い雲に覆われた曇りや雨の日はほとんど気温が変化しません。その理由を25字程度で答えなさい。
- 問3. Cの値を測定する適切な方法を以下の文に示しました。空らん（ア）～（ウ）に、最も適する語句を答えなさい。

（ア）の当たらない、（イ）から1.2mほどの高さで、（ウ）のよいところで測定する。

- 問4. 乾湿計の乾球と湿球の示す値の差が最も大きかったときは何月何日の何時から何時ですか（1時間間隔）。例にならって答えなさい。

例 4月10日の21:00～22:00

第1回 入学試験問題〔理科〕 解答用紙(2月1日 午後)

受験番号		氏名		評価	
------	--	----	--	----	--

1

問1					
問2					
問3					
問4	ア		イ		ウ
問5					

2

問1					
問2					
問3					
問4					

3

問1					
問2					
問3					
問4	生まれ変わり役	歴史的事実			

4

問1						
問2				5	10	15
				20	25	30
問3	ア		イ		ウ	
問4						