

平成26年度 前期選抜 総合問題

## 総合問題 B

(10時30分～11時30分, 60分間)

## 問題用紙

### 注 意

1. 「開始」の合図があるまで開いてはいけません。
2. 答えは、すべて解答用紙に書きなさい。
3. 問題は、全部で15問で、10ページです。
4. 「開始」の合図で、まず、解答用紙の所定の欄に受験番号を書きなさい。
5. 問題を読むとき、声を出してはいけません。
6. 「終了」の合図で、すぐに筆記用具を置きなさい。

1 次の各問に答えなさい。

(1)  $(-5) \times [12 - (-3)^3] + (-5)$  を計算しなさい。

(2)  $(\sqrt{0.16} + \sqrt{\frac{4}{25}}) \div \sqrt{(-2)^2}$  を計算しなさい。

(3)  $2x^3y \div xy \times (-6x)$  を計算しなさい。

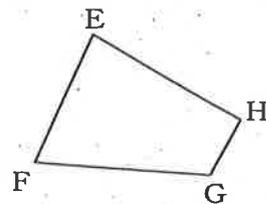
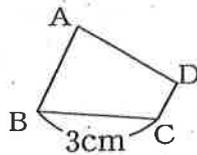
(4)  $\left\{ \left( \frac{x}{3} - \frac{7}{6}y \right) \times 6 \right\}^2$  を展開しなさい。

2 次の各問に答えなさい。

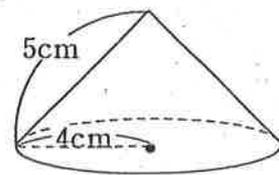
(1) 連立方程式 
$$\begin{cases} \frac{x+2y}{5} = 2 \\ x-y=1 \end{cases}$$
 を解きなさい。

(2) 二次方程式  $x^2 - 4x = 0$  を解きなさい。

(3) 右の図について、  
四角形 ABCD の四角形 EFGH  
でその相似比が 2 : 3 であるとき、  
辺 FG の長さを求めなさい。



(4) 底面の半径が 4cm で、母線の長さが 5cm の  
円すいの側面積を求めなさい。  
ただし、円周率は  $\pi$  とします。

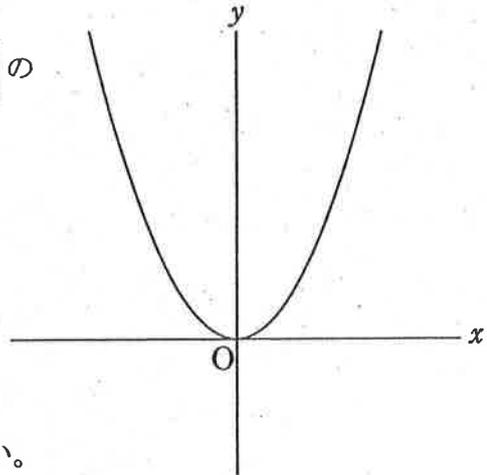


3 関数  $y=ax^2$  のグラフが次の図のようになるとき、次の各問いに答えなさい。

(1) 定数  $a$  と  $0$  の  $2$  数の大小について  の  
中に不等号を書き入れて表しなさい。

(2) 関数  $y=ax^2$  のグラフが  
点  $A(-2, 4)$  を通るとき、

- ① 定数  $a$  の値を求めなさい。
- ② この関数について  $x$  の値が  $1$  から  $4$  まで  
増加するときの変化の割合を求めなさい。



4 次の各問いに答えなさい。

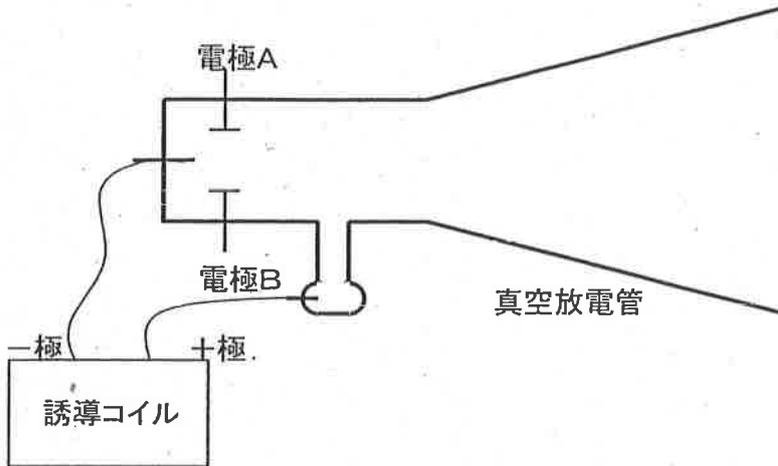
(1) 大小  $2$  つのサイコロを同時に投げるとき、出た目の数の和が  $3$  以下になる確率を求めなさい。

(2)  $4$  枚の硬貨を同時に投げるとき、 $1$  枚は表で  $3$  枚は裏となる確率を求めなさい。

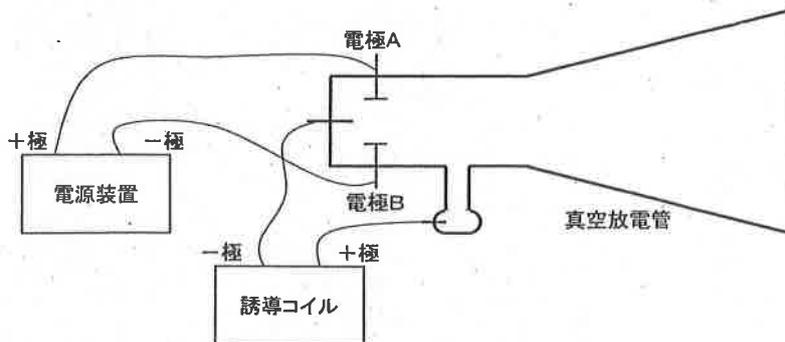
(3) 右のような  $4$  枚のカードがあります。  
このカードのうち  $2$  枚を並べてできる  
 $2$  けたの整数は、全部で何通りあるか、  
求めなさい。



- 5 真空放電管（クルックス管）を用い、図のような回路を組み立てた。このとき、誘導コイルの－極と接続されている電極から出てくる粒子について、以下の各問いに答えなさい。



- (1) この粒子を何と呼ぶか、漢字で答えなさい。
- (2) 下の図のように、真空放電管の電極A、Bに、電源装置の+極、－極をそれぞれ接続し、電圧を加えた。このとき粒子はどのように移動するか、適切なものを次のa～cから1つ選び、記号で答えなさい。



- a 図の電極Aの方向に曲がって進む
- b まっすぐ進む
- c 図の電極Bの方向に曲がって進む
- (3) この粒子についての次の文章a～cのうち、正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。
- a この粒子は+の電気を帯びている。
- b この粒子が移動する向きは磁石を用いて変えることができる。
- c 真空放電管の内部が空気で満たされているほうが、この粒子は飛び出しやすい。

6 ある人が質量 3 kg の物体を 0.6 m 持ち上げた。このとき以下の各問いに答えなさい。  
ただし質量 100 g の物体にはたらく重力を 1 N とする。

- (1) この物体にはたらく重力の大きさは何 N か、答えなさい。
- (2) この人が物体を持ち上げるときにした仕事は何 J か、答えなさい。
- (3) この人が物体を持ち上げるのに 2 秒間かかったとき、仕事率は何 W か答えなさい。
- (4) 斜面を使い 10 N の力で物体を引き、0.6 m の高さまで持ち上げたい。このとき物体は何 m 移動させなければならないか、求めなさい。

7 鉄と硫黄を混合したものを加熱したところ反応が起こり、別の物質に変化した。このことについて、以下の各問いに答えなさい。

- (1) この反応のように、2 種類以上の物質から 1 種類の物質ができる反応を何というか、漢字で答えなさい。
- (2) 加熱する前と加熱した後の物質を比べたとき、磁石に引きつけられやすいのは次の a と b のうちどちらか、記号で答えなさい。
  - a 加熱する前の物質
  - b 加熱した後の物質
- (3) この反応を化学反応式で表しなさい。
- (4) 鉄を 3.5 g 用いて実験を行ったとき、加熱して生成した物質は 5.5 g であった。鉄を 5.6 g 用いて同じ実験を行うとき、この鉄と反応する硫黄は何 g か、求めなさい。

8 B T B 溶液を加えた塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ加えたところ、色が変化していった。このとき、以下の各問いに答えなさい。

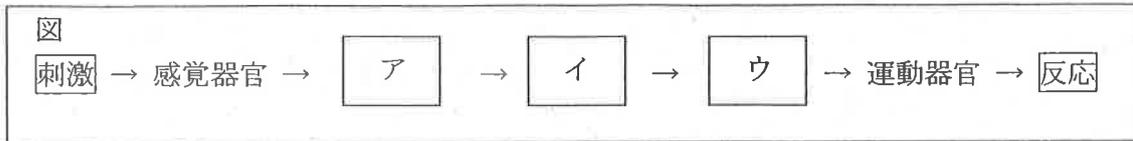
- (1) 水酸化ナトリウム水溶液を加えていったところ、溶液がアルカリ性になった。B T B の色はどのように変化するか、3種類の色を順に答えなさい。
- (2) 塩酸が水酸化ナトリウムと反応するとき、何という反応が起こるか、漢字で答えなさい。
- (3) 塩酸の電離の様子を化学反応式で表しなさい。
- (4) 水酸化ナトリウム水溶液の代わりに別の物質を用いて実験を行いたい。B T B の色変化が水酸化ナトリウム水溶液を用いたときと同じになるものはどれか、次の a ~ c から1つ選び、記号で答えなさい。
  - a 硫酸
  - b 食酢を水でうすめたもの
  - c 水酸化カリウム水溶液

9 植物の中を水が移動する様子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。

植物は水を根から吸収する。根で吸収された水は道管を通り茎から葉へと移動する。葉へと移動した水は水蒸気となって空気中へ出ていく。

- (1) 根の先端近くに無数に生えている細かい毛のようなものを何というか。次の a ~ d から1つ選び、記号で答えなさい。
  - a 主根
  - b ひげ根
  - c 根毛
  - d 側根
- (2) 根で吸収された水は道管を通り葉へと移動するが、葉でつくられた養分は師管を通じて移動する。道管と師管が複数本集まって束になっている部分を何というか。漢字3文字で答えなさい。
- (3) 植物から水が水蒸気となって出ていくことを何というか。答えなさい。
- (4) 植物には水蒸気の大部分が出ていく気孔が無数にあるが、気孔は植物のどの部分に多くみられるか。次の a ~ d から1つ選び、記号で答えなさい。
  - a 芽
  - b 葉の表
  - c 葉の裏
  - d 茎の側面

10 動物は外界からの刺激を感覚器官で感じとる。刺激を感じてから反応が起こるまでを図に示した。以下の各問いに答えなさい。



(1) 図のア、イ、ウに入る語句で適切とおもわれるものの組み合わせを次の a～f より一つ選び、記号で答えなさい。

	ア	イ	ウ
a	中枢神経	運動神経	感覚神経
b	運動神経	感覚神経	中枢神経
c	感覚神経	運動神経	中枢神経
d	中枢神経	感覚神経	運動神経
e	運動神経	中枢神経	感覚神経
f	感覚神経	中枢神経	運動神経

(2) 次の a～eのうち、中枢神経ではないものをすべて選び記号で答えなさい。

a 目      b 脳      c 耳      d 末しょう神経      e 脊髄

(3) 動物の仲間には運動器官である筋肉が発達している。足などに骨格を持たず、内臓が外とう膜でおおわれている動物を何動物というか。答えなさい。

11 地層は、岩石が侵食によってけずりとられ細かくなったものが、水中でたい積することがくり返されてできる。以下の各問いに答えなさい。

(1) 太陽の熱や水の働きなどによって地表で岩石が細かくなり、砂やねんどに変化していくことを何というか。答えなさい。

(2) たい積した砂やねんどが、上にたい積したものの重みで固まってできた岩石を総称して何というか。答えなさい。

(3) (2) の岩石に分類されない岩石を次の a～f から1つ選び記号で答えなさい。

a チャート      b 花こう岩      c 泥岩      d 砂岩      e 石灰岩      f れき岩

(4) 化石はたい積した砂やねんどの中に生物の遺がいやこん跡が埋められてできる。ある地層から三葉虫の化石が発見されたが、この地層が形成された地質時代は何といえるか。答えなさい。

12 次の表は温度と飽和水蒸気量の関係を示したものである。以下の各問いに答えなさい。

温度(°C)	飽和水蒸気量(g/m <sup>3</sup> )
8	8.3
10	9.4
12	10.7
14	12.1
16	13.6
18	15.4
20	17.3

(1) コップに水を入れ、さらに氷を加えて水温を下げたところ、水温が10°Cになったときコップの表面が水滴でくもりはじめた。このときの飽和水蒸気量はいくらか。表を見て答えなさい。

(2) 空気中の水蒸気が冷やされて水滴に変わる温度を何というか。答えなさい。

(3) (1) の実験を行ったとき、まわりの気温は18°Cであった。この実験を行った時のまわりの空気の湿度はおよそ何%であったか。次のa~fから1つ選び、記号で答えなさい。

- a 78%    b 70%    c 61%    d 58%    e 54%  
f 49%

13 次の英文の ( ) 内に入る最も適当なものを、それぞれア～ウの中から一つずつ選び、記号で答えなさい。

- (1) Ken and I ( ) good friends.  
ア am イ is ウ are
- (2) My father ( ) his car every Sunday.  
ア wash イ washes ウ washing
- (3) ( ) is difficult to use this new computer.  
ア It イ This ウ That
- (4) I ( ) my old friend at the restaurant yesterday.  
ア see イ saw ウ seen
- (5) Baseball is ( ) than soccer in this city.  
ア popularer イ more popular ウ popular
- (6) He ( ) fast with his dog now.  
ア is running イ was running ウ be running
- (7) This story is ( ) for children.  
ア write イ wrote ウ written
- (8) Akira ( ) to Australia next week.  
ア go イ going ウ will go
- (9) He has already ( ) his homework.  
ア finish イ finished ウ finishing
- (10) My father stopped ( ) the book when I came in.  
ア read イ reads ウ reading
- (11) A: What's this?  
B: It's a tree ( ) sakura.  
ア called イ calls ウ calling
- (12) A: Is this your bag?  
B: No, it's ( ).  
ア he イ his ウ him

(13) A: Are you busy now?

B: Yes, I have a lot of things ( ) now.

ア doing    イ to doing    ウ to do

(14) A: You ( ) to carry your bag to the station.

B: Ok.

ア must    イ have    ウ should

(15) A: Who is the boy ( )?

B: He's Satoshi.

ア playing tennis with Tom    イ play tennis with Tom

ウ played tennis with Tom

**14** 次の(1)～(5)の英文の( )内に入る最も適当な英語をそれぞれ1語ずつ答えなさい。ただし、( )の中の文字で始めなさい。

(1) You don't go to school on (S ) and Sunday.

(2) Mari was born on May 1. It's her (b ).

(3) I like blue. It is my (f ) color.

(4) (F ) comes after January.

(5) When you eat nothing, you begin to feel (h ).

15 次の(1)～(5)の【 】内の語(句)や記号を並べかえて、日本語の内容に合う英文を作りなさい。ただし、文の最初に来る語も小文字で始めてある。

- (1) 私は彼に行きなさいと言った。  
【 to / him / I / go / told 】.
- (2) 彼は私にたくさんの質問をした。  
【 a lot of / me / questions / asked / he 】.
- (3) 私は何をしたらいいのかわからない。  
【 know / to do / I / what / don't 】.
- (4) 彼はその国に興味を持っている。  
【 in / interested / the country / is / he 】.
- (5) これはあなたがとった写真ですか。  
【 which / this / is / took / the picture / you 】?