

平成29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16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 次の計算をせよ。

(1) $6 \div \{-6 - (-2^2)\}$

(2) $\frac{\sqrt{60}}{\sqrt{5}} - \sqrt{27} + \frac{6}{\sqrt{3}}$

(3) $(x+y)^2 - (6x^2y + xy^2) \div 3x$

2 次の各問いに答えよ。

(1) 方程式 $x^2 - 2x - 1 = 0$ を解け。

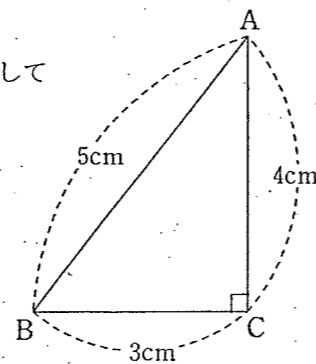
(2) 連立方程式 $\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1 \\ x + y = 4 \end{cases}$ を解け。

3 次の各問いに答えよ。

(1) 比例式 $x : (10 - x) = 2 : 3$ を満たす x の値を求めよ。

(2) $(x+y)^2 - 9(x+y) + 20$ を因数分解せよ。

(3) $\triangle ABC$ は、 $AB=5\text{cm}$, $BC=3\text{cm}$, $AC=4\text{cm}$, $\angle C=90^\circ$ の直角三角形である。 $\triangle ABC$ を、辺 AC を軸として 1 回転させてできる立体の体積を求めよ。ただし、円周率は π とする。



4 次の各問いに答えよ。

(1) 赤玉3個と白玉2個が入っている袋がある。この袋から玉を1個取り出して色を調べ、それを袋に戻してから、また、玉を1個取り出すとき、どちらも白玉が出る確率を求めよ。

(2) 3枚の硬貨を同時に投げるとき、少なくとも1枚は表となる確率を求めよ。

(3) 1, 2, 3, 4の数を1つずつ書いた4枚のカードがある。このカードをよくきってから、1枚ずつ続けて3枚を取り出し、取り出した順に左から右に並べて3けたの整数をつくる時、この3けたの整数が奇数となる確率を求めよ。

5 右の図で、関数 $y = ax^2 \dots \textcircled{ア}$ は、 x の値が1から4まで増加するときの変化の割合が10である。

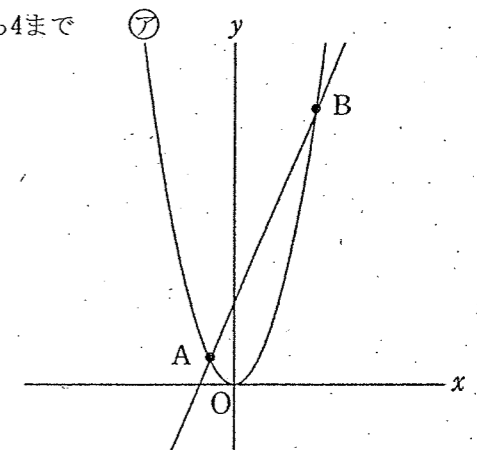
また、関数 $\textcircled{ア}$ のグラフ上に2点 $A(-1, b)$, $B(3, c)$ をとる。

このとき、次の各問いに答えよ。

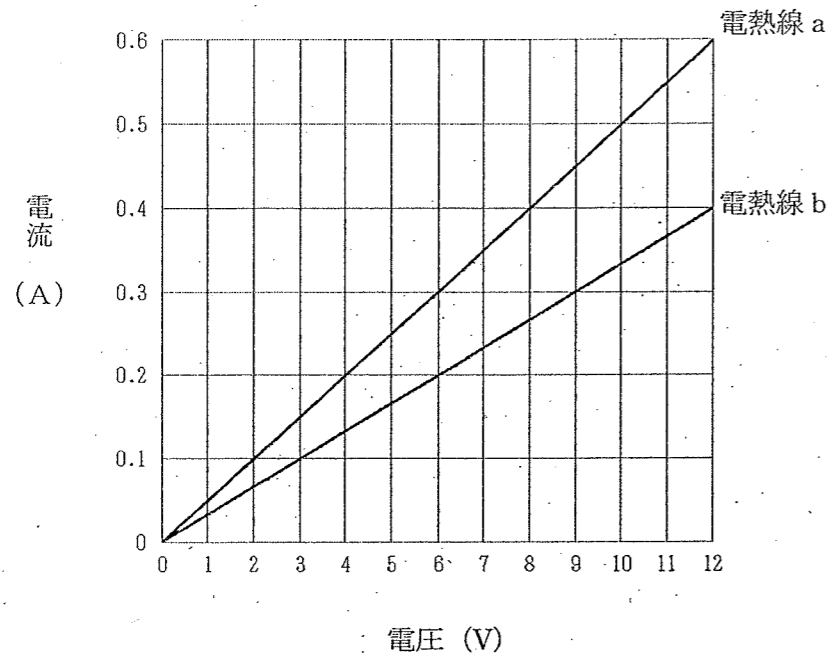
(1) a, b, c の値を求めよ。

(2) 2点 A, B を通る直線の式を求めよ。

(3) $\triangle OAB$ の面積を求めよ。ただし、原点を O とし、座標の1目盛りを 1cm とする。



- 6 電熱線 a、b に電圧を加え、電圧と流れる電流の関係を調べた。下のグラフはその結果をまとめたものである。以下の各問いに答えなさい。

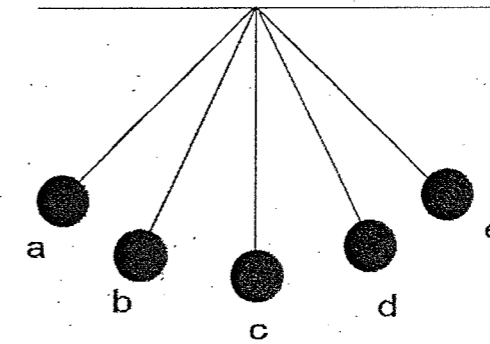


- (1) 次の文章の () に適する語句を答えなさい。
 電熱線を通る電流の大きさは、電熱線の両端に加わる電圧の大きさに (a) する。この関係を (b) の法則という。
- (2) 電熱線 a の抵抗の値は何 Ω か。
- (3) 電熱線 a と電熱線 b を並列につないだ場合、全体の抵抗の値は何 Ω か。

- 7 以下の各問いに答えなさい。

- (1) ばねに 200g のおもりをつるしたら、ばねの伸びは 12cm だった。次に、ばねにつるしたおもりを水に全部沈めると、ばねの伸びは 9cm になった。このおもりが水中で受ける浮力は何 N か。ただし、おもりを沈めたときにおもりは底についていないものとし、100g の物体にはたらく重力の大きさを 1N とする。
- (2) 質量 15kg の物体を重力に逆らって 1m 引き上げるのに 2 秒かかった。このとき加えた力がした仕事率は何 W か。ただし、100g の物体にはたらく重力の大きさを 1N とする。

- (3) ふりこの運動を観察し、位置エネルギーと運動エネルギーの移り変わりについて考えた。下の図のように a ではなしたおもりが b、c、d を通り、同じ高さの e まで上がった。空気抵抗はないとして、どの位置にあるとき、おもりの運動エネルギーが最も大きいか。a ~ e の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。



- (4) ある物体のもつ位置エネルギーと運動エネルギーの和を何というか。答えなさい。

- 8 水溶液の性質について、以下の各問いに答えなさい。

- (1) 砂糖水の水のように、溶質をとかず液体を何というか。漢字で答えなさい。
- (2) 水 100g に砂糖 25g をとがした砂糖水がある。この砂糖水と同じ濃度の砂糖水 300g をつくるには、何 g の砂糖が必要か。
- (3) 酸性、アルカリ性の水溶液の性質について、次の文章の a ~ c の中から、正しいものを 1 つ選び、記号で答えなさい。
 a アルカリ性の水溶液は緑色の BTB 溶液を青色に変える。
 b 酸性を示す原因のイオンは水酸化物イオンである。
 c pH の値が 8 と 13 の水溶液では、pH の値が 8 の水溶液の方がアルカリ性が強い。
- (4) 塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を加えたときの反応を、化学反応式で表しなさい。

9 酸化銅と炭素粉末を混ぜ合わせて加熱したところ、気体が発生して赤色の銅ができた。この反応について、以下の各問いに答えなさい。

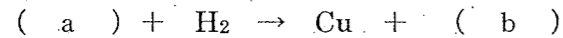
(1) 発生した気体を石灰水に通したところ白くにごった。この気体は何か。漢字で答えなさい。

(2) 反応でできた銅の性質について、次の文章の a～c のうち、正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- a 水によくとける。
- b 磁石に引き寄せられる。
- c 薬さじで強くこすると、光沢が見られる。

(3) この反応のように酸化物から酸素がうばわれる化学変化を何というか。漢字で答えなさい。

(4) 炭素粉末のかわりに、水素を使っても酸化銅を銅にすることができる。この反応を化学反応式で表すと次のようになる。() に適する化学式を答えなさい。



10 動物のなかま分けについて、以下の各問いに答えなさい。

(1) 背骨がある動物を何というか。答えなさい。

(2) (1) の動物は、次のア～オの5つのなかまに分けられる。

ア 魚類 イ 両生類 ウ は虫類 エ 鳥類 オ ほ乳類

a 乾燥にたえられる殻のある卵を、陸上に産む動物をア～オの中から2つ選び、記号で答えなさい。

b 成長の途中で、えら呼吸から肺呼吸に変化する動物をア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

c 恒温動物をア～オの中から2つ選び、記号で答えなさい。

11 光合成について調べた実験に関する以下の文章を読み、以下の各問いに答えなさい。

アサガオの葉の一部分を、アルミニウムはくでおおい、じゅうぶん日光にあてた後、あたためたエタノールに浸し脱色した。この脱色した葉をヨウ素溶液につけると、日光があたっていた部分は青紫色に変色したが、アルミニウムはくにおおわれていた部分は変色しなかった。

オオカナダモを水槽に入れ、じゅうぶん日光にあてた。①オオカナダモを日光にあてているとき、気体がでてきた。その気体を試験管に集め、その中に火のついた線香をいれると、線香の火がはげしく燃えた。

(1) この実験から考えられる、光合成によってつくられる栄養分を何というか。答えなさい。

(2) 光合成を行う植物は、生態系のなかで何という役割をしているか。a～cの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- a 消費者 b 生産者 c 分解者

(3) 下線部①のとき、オオカナダモからでてきた気体は水蒸気と何か。その気体の名称を答えなさい。

12 プレートの運動に関する以下の各問いに答えなさい。

(1) 日本列島の太平洋側では、ユーラシア大陸をのせたプレートの下に、太平洋側の複数のプレートがもぐりこんでいる。プレートがもぐりこんでいるところを何というか。

a～d から最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

- a 海嶺 b 海溝 c 火山 d 断層

(2) プレートの境界では地震が多いことが知られている。地震に関する次の文章の(a)～(e) に適する語句を、ア～カから最も適当なものをそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

地震のゆれは、はじめ小さくゆれ、後に大きなゆれに変わる。これは伝わる速さの速い(a)波が先に到達し、後におそい(b)波が到達するからである。先に到達する小さなゆれを(c)、後に到達する大きなゆれを(d)という。震源から遠くなるほど、2つの波の到達時刻の差が(e)なる。

ア 初期微動 イ 主要動 ウ P エ S オ 大きく カ 小さく

13 地球から見た太陽の運動に関する以下の各問いに答えなさい。

- (1) 太陽は、1日(24時間)で天球上を一周するように見える。太陽は1時間に天球上を約何度移動するか。
- (2) 1日のうち、太陽が、北と天頂と南を結ぶ半円(天の子午線)上を通過するときのことを何というか、答えなさい。

14 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) Jim is () in Japanese food.
ア interest イ interesting ウ interested
- (2) Emi and I () tennis every day.
ア practice イ practices ウ am practicing
- (3) She () her homework now.
ア did イ was doing ウ is doing
- (4) We have () each other for five years.
ア know イ knew ウ known
- (5) This guitar is () expensive that I can't buy it.
ア too イ to ウ so
- (6) This is the song () he sang yesterday.
ア who イ what ウ which
- (7) I have a () dogs.
ア few イ little ウ many
- (8) Please tell me () to play this TV game.
ア why イ what ウ how
- (9) He is the () person in this city.
ア famous イ most famous ウ more famous
- (10) She studied English very hard () an English teacher.
ア becomes イ to become ウ became
- (11) A: () you show me the picture?
B: Sure.
ア Could イ Have ウ May
- (12) A: Who is the girl () lunch in the park?
B: She is my sister.
ア eats イ eating ウ is eating

(13) A: Is she free now?

B: No, she has a lot of things () today.

ア do イ to do ウ doing

(14) A: () don't you come to the party with me tomorrow?

B: I'm sorry, I can't.

ア what イ when ウ why

(15) A: What did he buy at the shop?

B: He bought a camera () in China.

ア to make イ made ウ making

(4) 私の祖父はあなたの祖母と同じくらい歳をとっている。

My [old / grandmother / as / grandfather / your / as / is].

(5) 私が先週観た映画は面白かった。

[I / exciting / last week / the movie / was / watched].

15 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) When you want to buy something, you need (m).

(2) Thursday comes after (W).

(3) An (h) has sixty minutes.

(4) If you go to a (r), you can buy and eat some foods.

(5) *Sumo* and *Judo* are Japanese (t) sports.

16 次の(1)～(5)の[]内の語(句)を全て用いて、日本語の内容に合うように英文を並べかえなさい。ただし、文の最初に来る語も小文字で始めてある。解答用紙に記入するのは、並べかえた部分だけでよい。

(1) 私は子どもの頃、祖母が私の面倒を見てくれた。

When [was / care / my grandmother / , / of me / I / took / a child].

(2) 父は私の誕生日にカバンをくれた。

[my birthday / a bag / to / my father / me / for / gave].

(3) あなたはこれまでに名古屋に行ったことがありますか。

[you / Nagoya / to / ever / have / been]?