

平成24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 項 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17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検番号を書きなさい。
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] 次の計算をしなさい。

$$(1) -(-3)^3 + (-5^2) - 2^4$$

$$(2) (a+2b)^2 - (a-b)(2a+b)$$

$$(3) \frac{x^2}{5y^2} \div \frac{6x}{15y^2}$$

[2] 次の各問に答えなさい。

$$(1) \text{一次方程式 } \frac{x+3}{2} = \frac{x-3}{5} \text{ を解きなさい。}$$

$$(2) \text{二次方程式 } x^2 - 4x - 21 = 0 \text{ を解きなさい。}$$

(3) 連立方程式

$$\begin{cases} 0.2x - 0.5y = 2 \\ \frac{x}{4} - \frac{y}{3} = \frac{1}{6} \end{cases}$$

[3] 次の各問に答えなさい。

(1) 一次関数 $y = -4x + 3$ について、 x の変域が $-1 \leq x \leq 5$ のときの y の変域を求めなさい。

(2) $x = -1$ のとき $y = -2$, $x = 2$ のとき $y = 7$ となる一次関数の式を求めなさい。

- 4 右の図のように、関数 $y=ax^2$ のグラフ上に 2 点 A, B があり、点 A の座標は $(2, 2)$ 、点 B の x 座標は -4 とします。

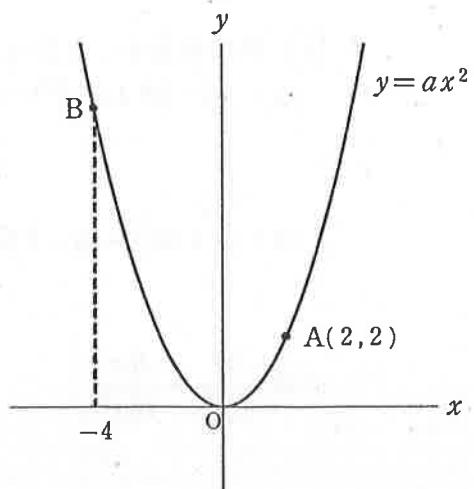
このとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) a の値を求めなさい。

- (2) 関数 $y=ax^2$ のグラフ上に、 x 座標が 4 である点 P をとり、直線 AP と y 軸が交わる点を Q とします。点 Q の座標を求めなさい。

- (3) $\triangle ABQ$ の面積を求めなさい。

ただし、座標の 1 目もりを 1 cm とします。



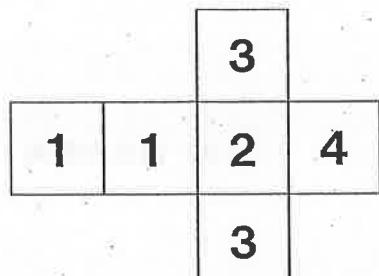
- 5 右の図のように、数字の書かれた立方体の展開図を、数字が外側になるように組み立てて立方体をつくります。この立方体を投げて、上になった面の数字を「出た目」と呼びます。

この立方体を 2 回続けて投げるとき、次の問いに答えなさい。

ただし、どの面が上になることも同様に確からしいとします。

- (1) 1 回目に出た目の数字を十の位、2 回目に出た目の数字を一の位とする 2 けたの整数をつくります。

できる 2 けたの整数は全部で何通りあるか求めなさい。



- (2) 1 回目と 2 回目の出た目の数字が同じになる確率を求めなさい。

- (3) 1 回目と 2 回目の出た目の数字の積が偶数になる確率を求めなさい。

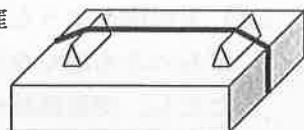
6 音について次の各問い合わせなさい。ただし、空気中の音の速さを340m/秒とする。

(1) 花火が光ってから音が聞こえるまでに1.5秒かかった。花火が光った場所までの距離は何mか答えなさい。

(2) 次の振動数の音を比べたとき、高い音はどちらか答えなさい。

(a) 440ヘルツ (b) 880ヘルツ

(3) 右の図のように一本の弦を一定の力ではじき、音が出るのを確認した。このときの音より大きな音を出すとき、また高い音を出すとき、それぞれの場合においてこの弦にする工夫として適する組合せを以下のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



	大きな音を出す時	高い音を出す時
ア	強くはじく	弦を長くする
イ	強くはじく	弦を短くする
ウ	弱くはじく	弦を長くする
エ	弱くはじく	弦を短くする

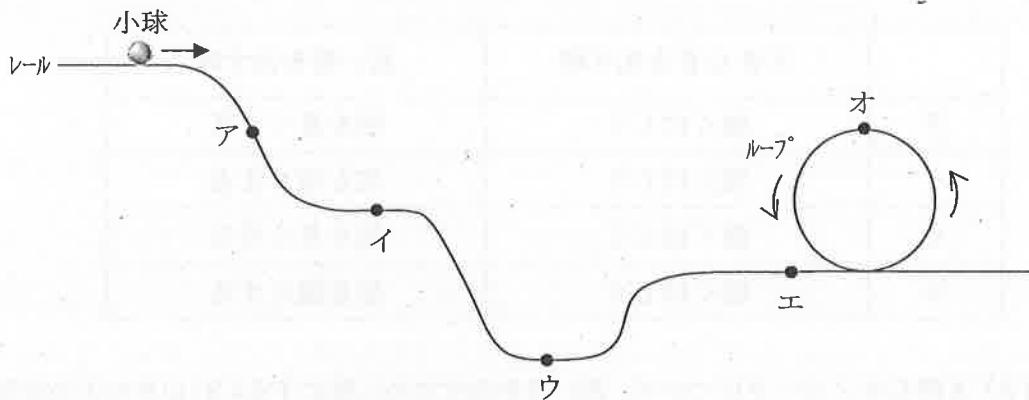
(4) (3)と同じモノコードについて、高い音を出すために弦にする(3)以外の工夫は何か答えなさい。

7 以下の各問いに答えなさい。

(1) 運動している物体がもつエネルギーを何というか答えなさい。

(2) 同じ速さで運動している場合、質量の大きい物体と質量の小さい物体では(1)のエネルギーの大きいのはどちらか答えなさい。ただし、空気抵抗や床とのまつは無視できるものとする。

(3) 下の図のようなレールを作り、小球を矢印の方向に静かにすべらせる。小球の速さがもっとも速くなるのは、どの点を通過するときか。図のア～オから一つ選びなさい。ただし、空気抵抗や小球とレールとの間のまつは無視することができる。



8 50°Cで 100g の水に 75g の硝酸カリウムを溶かし、硝酸カリウム水溶液をつくった。以下の各問いに答えなさい。

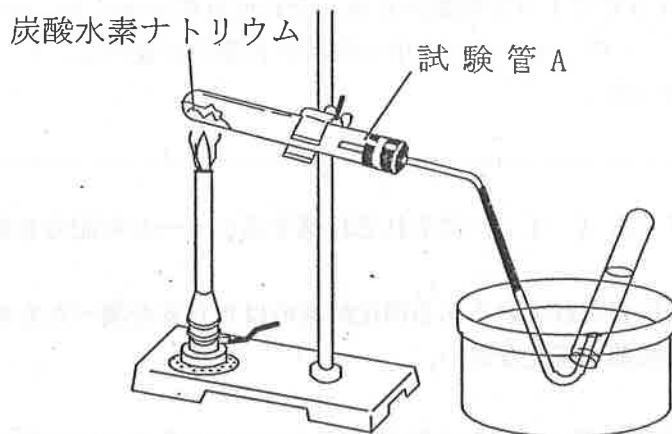
(1) この硝酸カリウム水溶液の質量パーセント濃度は何%か答えなさい。小数第1位まで求めなさい。

(2) ある物質を一定量の水にとかしていき、もうそれ以上とけきれなくなったときの水溶液を何というか答えなさい。

(3) この硝酸カリウム水溶液を 20°Cまで冷やすと、取り出すことができる硝酸カリウムは何 g か答えなさい。ただし、20°Cでの硝酸カリウムの溶解度を 32 g とする。

(4)(3)のように、溶解度の差を利用して結晶を取り出す方法を何というか答えなさい。

- 9 炭酸水素ナトリウムを図のような装置で加熱した。以下の各問いに答えなさい。



- (1) 図のような発生する気体の捕集方法を何というか答えなさい。
- (2) 発生した気体を石灰水に通すと白くにごった。この気体は何か、化学式で答えなさい。
- (3) 図で試験管Aの口についていた液体に塩化コバルト紙をつけると青色から赤色になった。この液体が気体になったものを何というか、名称で答えなさい。
- (4) 加熱後の白い物質は加熱前のものと比べて、水へのとけ方やフェノールフタレン溶液の色の変化にちがいがあった。加熱後の白い物質の特徴として、正しい組み合わせのものを以下のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

	ア	イ	ウ	エ
水へのとけ方	とけにくい	とけにくい	とけやすい	とけやすい
フェノールフタレン溶液の色の変化	濃い赤色	うすい赤色	濃い赤色	うすい赤色

- 10 動物の消化のはたらきを調べるために以下の実験を行った。下の各問に答えなさい。

2つのシャーレ A、B にデンプン溶液を入れ、A にはうすめただ液を加え、B には水を加えた。40℃で10分間温めた後、それぞれのシャーレにヨウ素液をくわえたところ、(ア)のシャーレでは中の溶液が青紫色に変色し、(イ)のシャーレでは変色しなかった。

- (1) 文中の(ア)、(イ)にそれぞれ適するシャーレの記号を答えなさい。
- (2) 実験は、だ液に含まれているある消化酵素のはたらきを調べたものである。
この消化酵素の名前を答えなさい。
- (3) (2) の消化酵素はデンプンを分解する。デンプンが分解されて最終的にできる物質の名前を答えなさい。

- 11 生殖に関する以下の文章を読み、下の各問に答えなさい。

動物の雄の精巣では(ア)が、雌の卵巣では(イ)がつくられる。
これらの生殖細胞の核が合体することを(ウ)といい、この合体した細胞が分裂をくりかえして胚になる。

- (1) (ア)～(ウ)に入る適する語句を答えなさい。
- (2) 生殖細胞ができるときの分裂を何というか答えなさい。
- (3) 次の文章は生物が子孫を残す様子を記したものである。有性生殖によるものをすべて選び、記号で答えなさい。
- a サツマイモから出た、葉のついた茎を切り取った。その茎を地面にさし、適度な水分をあたえると、新たに根や葉が育った。
 - b アブラナのおしべのやくから出た花粉がめしべの柱頭に付き、そのめしべの子房に種子ができた。
 - c ヒキガエルの雄と雌が集まっていたところに残された卵から、数日後にオタマジャクシが泳ぎ出た。
 - d 1個体のミカヅキモが分裂して2個体になった。

12 火山に関する以下の文章を読み、以下の各問いに答えなさい。

火山の地下には高温でとけたマグマがある。火山のかたちは噴出するマグマのねばりけによって異なる。ねばりけの大きいマグマが噴出してできた火山は形が（ア）になり、ねばりけの小さいマグマが噴出してできた火山は形が（イ）になる。また、ねばりけの大きいマグマの噴出物の色は（ウ）となる。

（エ）の沈みこんでいる場所では火山が多い。日本付近では太平洋側の（エ）が大陸側の（エ）の下に沈みこんでいる。このため、日本列島には火山が多い。

(1) 文中の(ア)～(ウ)に適する語句を後の語群よりえらび、記号で答えなさい。

- a 傾斜がゆるやかな形 b ドーム状 c 白っぽく d 黒っぽく

(2) (エ)に適する語句を答えなさい。

(3) マグマが冷えて固まったものの中に含まれる結晶の粒は何といわれるか、答えなさい。

13 太陽系の惑星について、次の各問いに答えなさい。

(1) 次の文章のうち、誤っているものを1つ選び、記号で答えなさい。

- a 水星や金星は地球型惑星とよばれ、大きさや質量、平均密度が小さい。
b 火星と木星の間には小惑星が多くみられる。
c 土星や海王星は木星型惑星とよばれ、大きさや質量は大きいが平均密度は小さい。
d 惑星は太陽のまわりを公転している。

(2) 現在、太陽系の惑星としてみとめられている星の数はいくつか、答えなさい。

(3) 太陽のように、みずから大量の熱と光をだしている星のことを何というか、答えなさい。

14 次の英文の()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) Taro () English very well.

ア speak イ speaks ウ speaking

(2) Tom () in the park now.

ア is running イ run ウ ran

(3) I () to the library tomorrow.

ア went イ will go ウ going

(4) My sister () to get up at six every morning.

ア have イ has ウ must

(5) A: () did you buy this?

B: I bought it at the shop.

ア When イ What ウ Where

(6) I enjoyed () tennis with him.

ア playing イ to play ウ played

(7) () a notebook on the table.

ア They are イ There are ウ There is

(8) I () in Mie for ten years.

ア living イ am lived ウ have lived

(9) A: How () is this bag?

B: It's 3000 yen.

ア many イ much ウ long

注) yen : 円 (日本の通貨単位)

(10) I have a friend. He lives in Hawaii now.

I have a friend () lives in Hawaii now.

ア which イ she ウ who

注) Hawaii : ハワイ

15 次の各組の英文がほぼ同じ内容を表すように()内に適語を入れなさい。

(1) Akina is taller than Saori. Saori is taller than Miki.

Akina is () () of the three.

(2) Ken went to Tokyo two years ago and is still there.

Ken () () in Tokyo for two years.

(3) I like this book very much.

This is my () ().

(4) I know a girl. Her name is Sachi.

I know a () () Sachi.

(5) Mr.Brown is our science teacher.

Mr.Brown () science to ().

16 AとBの関係とCとDの関係が同じになるように、Dの()内に適語を入れなさい。

A : B C : D

(1) one first two ()

(2) father mother man ()

(3) this these that ()

(4) do done go ()

(5) play playing put ()

17 次の各文の[]内の語(句)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) 私たちはその犬をシロと呼びます。

We [Shiro / the dog / call].

(2) 飲み物は何になさいますか？

What [drink / like / you / to / would]?

(3) 私は次郎に助けてくれるように頼んだ。

I [to / me / help / Jiro / asked].

(4) 海で泳いでいる少年は私の友達です。

[in / swimming / boy / the sea / the] is my friend.

(5) 昨日あなたが会った男性は私の父です。

[met / you / yesterday / the man] is my father.

