

平成21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、9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 次の計算をなさい。

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

(2) $\frac{a+2b}{3} - \frac{2a-b}{2}$

(3) $(x+2)^2 + 2(x+1)(x-3)$

2 次の方程式を解きなさい。

(1) $2(3x-4) - 3(5x+2) = -x+2$

(2) $x^2 - x - 6 = 0$

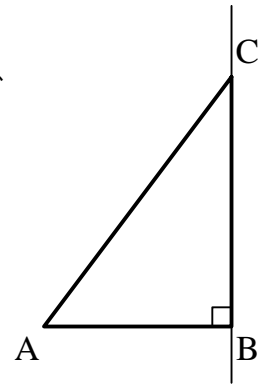
3 次の各問いに答えなさい。

(1) y は x に比例していて、 $x=2$ のとき $y=3$ です。
 $x=6$ のときの y の値を答えなさい。

(2) y は x に反比例していて、 $x=3$ のとき $y=-2$ です。
 $y=12$ のときの x の値を答えなさい。

(3) 2点 $(-1,6), (2,2)$ を通る直線の傾きを答えなさい。

- 4 右の図のように $\angle C = 90^\circ$ 、 $AB = 3\text{ cm}$ 、 $BC = 4\text{ cm}$ 、 $CA = 5\text{ cm}$ の直角三角形 ABC がある。



このとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) 直角三角形 ABC を直線 BC を軸として 1 回転させてできる立体の体積を求めなさい。
ただし、円周率を π とする。

- (2) $\angle DEF = 90^\circ$ で、 DE の長さが AB の 2 倍、 EF の長さが BC の長さの k 倍である直角三角形 DEF を、直線 EF を軸として 1 回転させてできる立体の体積が (1) でできた立体の体積と等しくなるとき、 k の値を求めなさい。

- 5 下の図のような平行四辺形 $ABCD$ がある。辺 BC を 3 等分する点を点 B に近い点から順に点 E 、 F とする。対角線 AC と線分 DE との交点を K 、対角線 AC と線分 DF との交点を L とする。

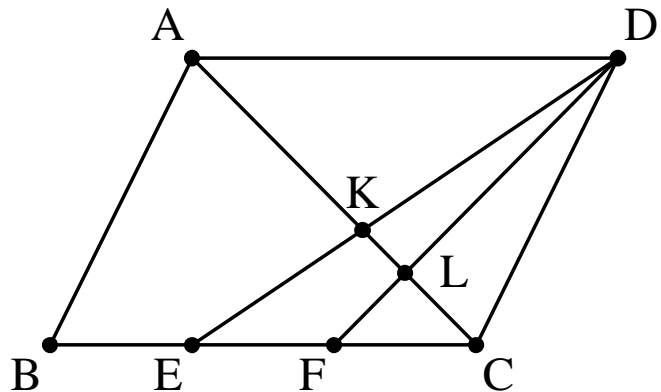
このとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) 次の各比を最も簡単な整数の比で表しなさい。

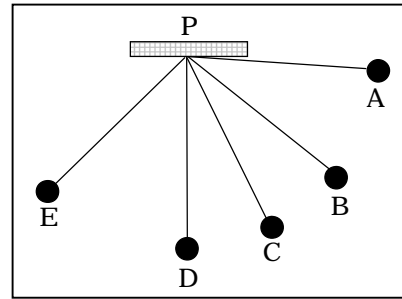
(ア) $AK : KC$

(イ) $AL : LC$

- (2) 対角線 AC の長さを a とするとき、 KL の長さを a を使って表しなさい。



- 6 右図のように、天井のP点から糸をつるし、その下端におもりをつけた。おもりは初めDの位置にあり、糸を緩めないようにAの位置まで持ち上げておもりから手を離した。次の各問いに答えなさい。ただし、A～Eはおもりの位置とし、位置エネルギーを考える場合はD点を基準とする。また、空気抵抗や摩擦は考えないものとする。



- (1) おもりの位置エネルギーが最大になるのはどこか。A～Eの中から一つ選び、記号で答えなさい。
- (2) おもりの運動エネルギーが最大になるのはどこか。A～Eの中から1つ選び、記号で答えなさい。
- (3) Eの位置にあるおもりがもつ運動エネルギーの大きさとCの位置にあるおもりがもつ運動エネルギーの大きさをくらべたとき、大きい方を記号で答えなさい。
- (4) B点を通過するおもりは位置エネルギーと運動エネルギーを同時にもっている。このときの運動エネルギーと位置エネルギーの和を何というか答えなさい。

- 7 音について次の各問いに答えなさい。ただし、音は、空気中で1秒間に340m進むものとする。

- (1) いなずまが見えてから5秒後に音が聞こえた。いなずままでの距離は何mか。
- (2) A点から山に向けて音を出した。音を出してから8秒後に山に反射した音が聞こえてきた。A点から山までの距離は何mか。
- (3) はじめに、図1のモノコードの弦をはじき、音が出るのを確認した。その後、モノコードの弦を図2のように短くし、図1の弦をはじいたときと同じ力で図2の弦をはじいた。このとき音はどのようなになるか。最も適当なものをア～エから一つ選び、記号で答えなさい。ただし、モノコードの弦を張る力は図1と図2で等しいものとする。

図1 モノコード

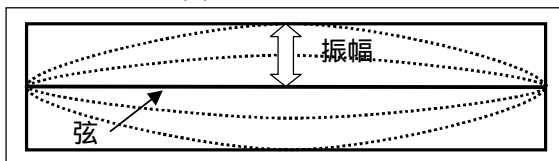
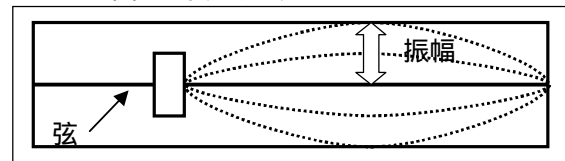
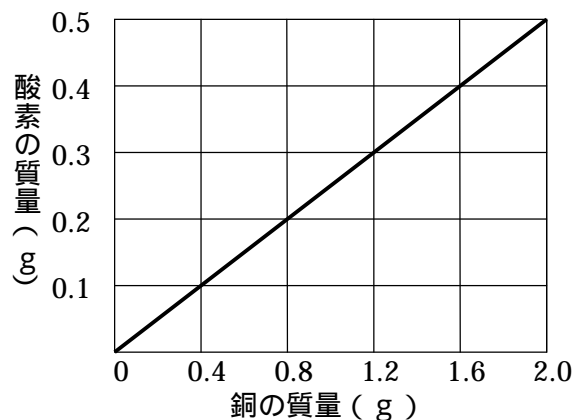


図2 弦を短くしたモノコード



- ア 変わらない イ 低くなる ウ 高くなる エ 聞こえなくなる

- 8 下のグラフは、銅と酸素が化合して化合物ができるときの銅の質量と酸素の質量との関係をあらわしたものである。次の各問いに答えなさい。



- (1) 銅と酸素が化合したときにできる物質の化学式と色を答えなさい。
- (2) 酸素と化合する化学反応のことを何というか答えなさい。
- (3) 銅と酸素が化合する化学反応を化学反応式で答えなさい。
- (4) この化学反応において、銅と酸素は何対何の質量比で化合するか。最も適当なものを次のア～カから一つ選び、記号で答えなさい。
- | | |
|--------------|--------------|
| ア 銅：酸素 = 2：3 | イ 銅：酸素 = 3：2 |
| ウ 銅：酸素 = 1：4 | エ 銅：酸素 = 4：1 |
| オ 銅：酸素 = 3：4 | カ 銅：酸素 = 4：3 |

- 9 気体の性質と発生方法について、次の各問いに答えなさい。

- (1) 二酸化炭素を石灰水中に通すと、石灰水の色はどうか答えなさい。
- (2) 二酸化マンガンをオキシドール(うすい過酸化水素)を加えたときに発生する気体の化学式として、最も適当なものを次のア～エから一つ選び記号で答えなさい。
- | | | | |
|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| ア N ₂ | イ O ₂ | ウ H ₂ | エ Cl ₂ |
|------------------|------------------|------------------|-------------------|
- (3) 亜鉛にうすい塩酸を加えたときに発生する水素を集める方法として最も適当なものを次のア～エから一つ選び記号で答えなさい。
- | | | | |
|------|------|---------|---------|
| ア 蒸留 | イ る過 | ウ 水上置換法 | エ 下方置換法 |
|------|------|---------|---------|
- (4) アンモニアをBTB液の中に通すと、BTB液の色はどうか。最も適当なものを次のア～エから一つ選び記号で答えなさい。
- | | | | |
|------|------|------|------|
| ア 赤色 | イ 緑色 | ウ 黄色 | エ 青色 |
|------|------|------|------|

10 次の各問いに答えなさい。

(1) 北半球において、低気圧のまわりの風のふき方について正しいものを次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 低気圧の中心から時計回りにふき出す
- イ 低気圧の中心から反時計回りにふき出す
- ウ 低気圧の中心に向かって時計回りにふきこむ
- エ 低気圧の中心に向かって反時計回りにふきこむ

(2) 天気図は低気圧や高気圧の位置、等圧線と各地の天気、気温、気圧などが表されている。次の、の天気図の記号を答えなさい。

- 天気：くもり 風：北の風 風力2
- 天気：雪 風：西北西の風 風力7

11 動物も植物も子孫を残すための、いろいろなしくみがある。このことについて、次の各問いに答えなさい。

(1) わたしたちヒトを含めて多くの生物の雌雄が、生殖細胞をつくるとき特別な細胞分裂を行う。この細胞分裂を何というか答えなさい。

(2) 生殖によって、親から子へ伝えられる生物の特徴を何というか答えなさい。

(3) (2) の特徴を伝えるものを何というか答えなさい。

12 右の表は気温と空気 1 m³ 中に含むことができる水蒸気の最大量を示したものである。この表を利用し、次の各問いに答えなさい。

(1) 空気 1 m³ 中に含むことができる水蒸気の最大量 [A] を何というか答えなさい。

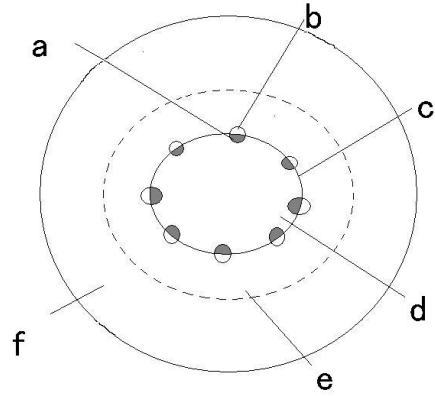
(2) 気温 25 の日に空気 1 m³ 中に含まれていた水蒸気の質量は 20.2 g であった。このときの湿度は約何%か。次のア～エの中から最も適当なものを一つ選び、記号で答えなさい。

気温 ()	[A] (g/m ³)
0	4.8
5	6.8
10	9.4
15	12.8
20	17.3
25	23.1
30	30.4
35	39.6

- ア 63%
- イ 75%
- ウ 87%
- エ 93%

13 植物の茎について、次の各問いに答えなさい。

(1) 右の図は、茎の横断面を模式的に示したものである。根から吸収された水分や水にとけた養分が通る道管はどれか。図中の a ~ f から最も適当なものを選び、記号で答えなさい。



(2) 図1に示された茎のつくりと同じような維管束の並び方を持つ植物を次のア~エから一つ選び、記号で答えなさい。

ア トウモロコシ イ ユリ ウ ホウセンカ エ イネ

14 次の(1)～(15)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) A: Let's get up at six tomorrow morning.

B: Why? It's hard for me () so early.

ア get up イ gets up ウ to get up

(2) A: Can you play *shogi*?

B: No. I don't know () it.

ア what to do イ what to play ウ how to play

(3) A: English is very important today.

B: I think so, too. It () all over the world now.

ア is using イ is used ウ uses

(4) A: Is his name James?

B: Yes, but his friends ().

ア call him Jim イ call Jim him ウ Jim call him

(5) A: Who is the girl ()?.

B: She's Kumiko.

ア running with a dog イ run with a dog ウ to run with a dog

(6) A: Is your father taller than you?

B: Yes, he is. He's () in my family.

ア as tall as イ the tallest ウ taller than

(7) A: Can you play tennis with me?

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

ア done イ doing ウ to do

(8) A: How do you go to Okinawa?

B: ()

ア We enjoy swimming there.

イ We go there by plane.

ウ We want to go there again.

(9) A: Can you go to a Chinese restaurant with us tomorrow?

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

A: ()

B: OK.

ア How about next Sunday?

イ Why are you so busy?

ウ What will you do tomorrow?

(10) A: Mary speaks Japanese very well. Why?

B: ()

A: Oh, I see.

ア Because she's speaking Japanese.

イ Because she's lived in Japan for five years.

ウ Because she is going to study Japanese.

(11) A: Where did you go last summer, Yuka?

B: I went to Nagano.

A: ()

B: To see my friend.

ア What? イ Why? ウ Who?

(12) A: Excuse me. ()

B: Yes. I'm looking for my bag. I put it around here a few minutes ago.

ア What were you doing?

イ Can I help you?

ウ Where is my bag?

(13) A: What subject do you like?

B: ()

ア I don't like subjects.

イ Sounds interesting.

ウ Well, I like science.

(14) A: Would you like something to drink?

B: ()

ア You're welcome.

イ No, thank you.

ウ Nice talking to you.

(15) A: Show me your passport, please.

B: ()

ア I saw your passport.

イ OK. Enjoy your stay.

ウ Sure. Here you are.

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) The day after Tuesday is (W).

(2) Your father's mother is your (g).

(3) (J) is the language spoken in Japan.

(4) Taro was born in Tokyo on April 29. It is his (b).

(5) You are (h) because you have not eaten since this morning.

16 次の(1)～(5)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) 私が帰宅したとき、姉は読書をしていました。

[home / I / when / came], my sister was reading a book.

(2) 私はこの手紙を書き終わりました。

[this / finished / I / letter / have / writing].

(3) 一つ質問してもよろしいですか。

[a question / ask / can / you / I]?

(4) タケシは仕事を探しに東京に来ました。

[a job / to Tokyo / Takeshi / to / for / came / look].

(5) テーブルの上にあった本はどこにあるのですか。

[the book / the table / where / which / on / is / was]?

以上