

平成22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、11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 次の計算をなさい。

(1) $\frac{10}{\sqrt{2}} - (\sqrt{12} \times \sqrt{24})$

(2) $(3ab - 9b^2) \div \frac{3}{4}b$

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

2 次の方程式、連立方程式を解きなさい。

(1) $0.2(x-1.5) = 2x+0.3$

(2) $x^2 - 5x - 36 = 0$

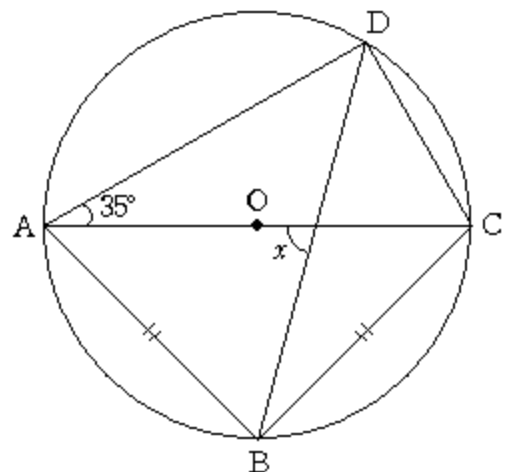
(3) $\begin{cases} 3x + y = 1 \\ x - 3y = -1 \end{cases}$

3 次の各問いに答えなさい。

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

(2) グラフが点 $(-3, 1)$ を通り、直線 $y = -4x + 1$ に平行な直線の式を求めなさい。

(3) 右の図において、4点A, B, C, Dは円Oの周上の点である。ACが円Oの直径で、 $BA = BC$ であるとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



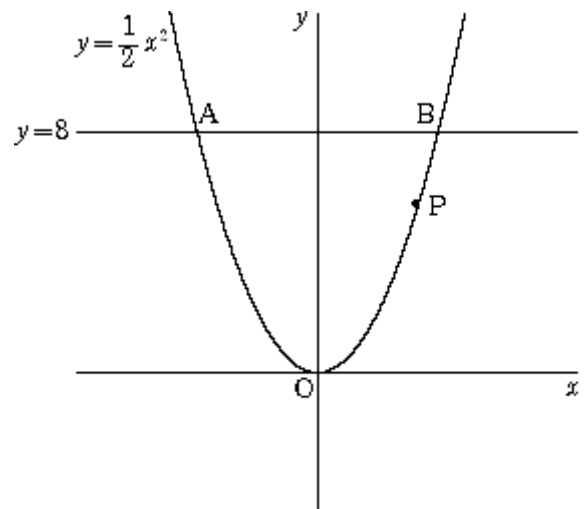
- 4 右の図のような、1から5までの数字が1つずつ書かれた5枚のカードがある。このカードをよくきってから1枚ずつ2回続けてひく。このとき、次の各問いに答えなさい。



- (1) 1回目にひいたカードに書かれた数をA、2回目にひいたカードに書かれた数をBとする。このとき、 $(A-B)^2$ を計算して求められる値をすべて答えなさい。
- (2) ひいた順にカードを左から並べて、2けたの整数をつくる時、できる整数が偶数になる確率を求めなさい。
- (3) ひいた順にカードを左から並べて、2けたの整数をつくる時、十の位の数より一の位の数のほうが小さくなる確率を求めなさい。

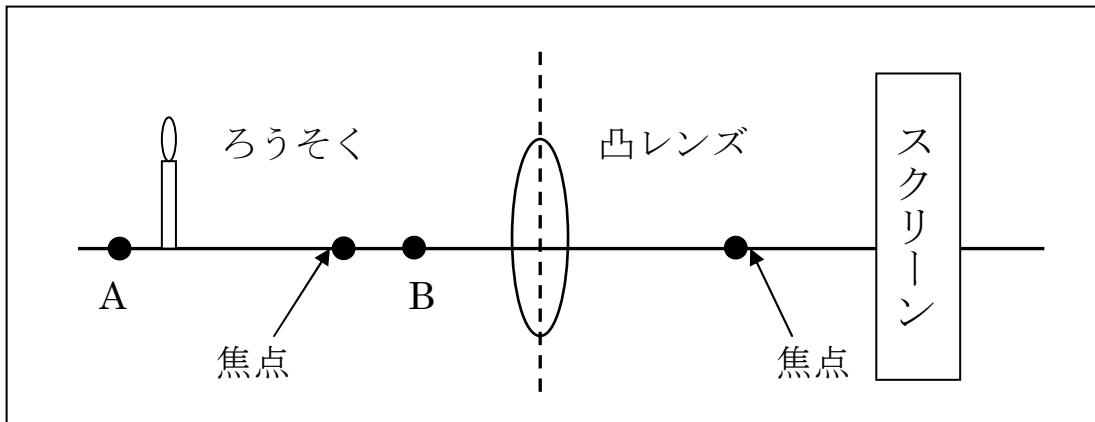
- 5 右の図で、曲線は関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフで、 x 軸に平行な直線 $y=8$ と2点A、Bで

交わっている。また、点Pは関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ上を原点Oから点Bまで動くものとする。このとき次の各問いに答えなさい。



- (1) $\triangle AOB$ の面積を求めなさい。
- (2) $\triangle APB$ の面積が $\triangle AOB$ の面積の半分になるとき、点Pの x 座標を求めなさい。
- (3) 点Pの x 座標が1のとき、 $\triangle AOP$ の面積を求めなさい。

- 6 下の図のような装置を作成し、ろうそくの位置を変える実験を行った。以下の問いに答えなさい。ただし、この凸レンズの中心から焦点までの長さは 10cm とし、スクリーンは十分に大きいものとする。



- (1) 凸レンズの中心から焦点までの長さを何というか。
- (2) 図の A 点にろうそくを置くと、スクリーンに像が見えた。この像の説明として、最も適当なものをア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。
 ア スクリーンに黒い点ができた。
 イ 凸レンズを通過した光がすべて集まり、スクリーンに 1 つの光の点ができた。
 ウ スクリーンに、上下左右同じ向き（正立）の像ができた。
 エ スクリーンに、上下左右逆向き（倒立）の像ができた。
- (3) 図の B 点にろうそくを置いた。このとき、凸レンズを通して像がろうそくと同じ向きに大きく見える。このときにできる像のことを何というか。
- (4) このレンズを用いて、黒紙の上に太陽光を集光し、黒紙を焦がす実験を行う。凸レンズと黒色の紙の間の距離を何 cm にすればよいか。以下のア～エの中から最も適当なものを 1 つ選び、記号で答えなさい。
 ア 5cm イ 10cm ウ 15cm エ 20cm

- 7 100V の電圧をかけると 2.0A の電流を流すことができる電熱線 R がある。以下の各問いに答えなさい。

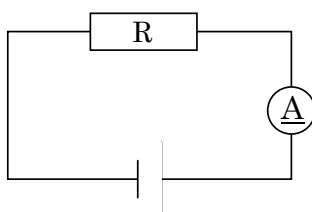


図 1

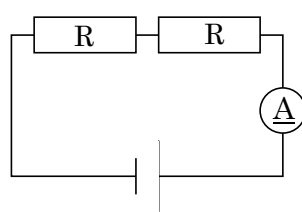


図 2

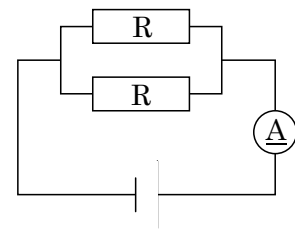


図 3

- (1) 電熱線 R の抵抗の大きさを求めなさい。
- (2) 図 1 において、この電熱線に 250V の電圧をかけたとき、何 A の電流を流すか。
- (3) この電熱線 2 本を使用して、図 2、図 3 のような回路を作成した。図 2 と図 3 を流れる電流に関する記述について、正しいものを以下のア～ウから 1 つ選び、記号で答えなさい。
- ア 電源の電圧を同じにした場合、図 2 の回路の方が図 3 の回路よりも電流計の値が大きくなる。
 - イ 電源の電圧を同じにした場合、図 3 の回路の方が図 2 の回路よりも電流計の値が大きくなる。
 - ウ 電源の電圧を同じにした場合、図 2 の回路も図 3 の回路も電流計の値は同じ大きさを示す。

8 マグネシウムをガスバーナーで加熱し、完全に燃やした。以下の問いに答えなさい。

- (1) マグネシウムが燃える様子について正しく述べているものを以下のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。
- ア 赤く燃え広がり、黒い物質に変わる。
 - イ 青い光を出し、黒い物質に変わる。
 - ウ 強い光を出し、激しく燃えた後、白い物質に変わる。
 - エ 赤い光を出し、激しく燃えた後、白い物質に変わる。

(2) この実験で、マグネシウムと反応した物質は何か。

(3) この実験で 1.5g のマグネシウムを完全に燃やしたとき、燃えた後の物質は 2.5g になった。マグネシウムの質量を 2.1g にかえて燃やしたとき、燃やした後にできる物質の質量は何 g になるか。

9 BTB 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ていく実験を行った。以下の問いに答えなさい。

(1) 塩酸に BTB 溶液を加えたときの色は、何色をしているか。最も適当なものを以下のア～オから 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア 緑色 イ 赤色 ウ 青色 エ 無色 オ 黄色

(2) 塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を加えて、ちょうど中性にした液をスライドガラスに数滴とって水分を蒸発させると、白色の物質ができた。この物質の名称を答えよ。

(3) 酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液を混ぜ合わせると、互いにそれぞれの性質をうち消し合う。この反応を何というか。

(4) (3) の反応によってできた物質を一般に何というか。

10 消化に関する以下の文を読み、下の各問いに答えなさい。

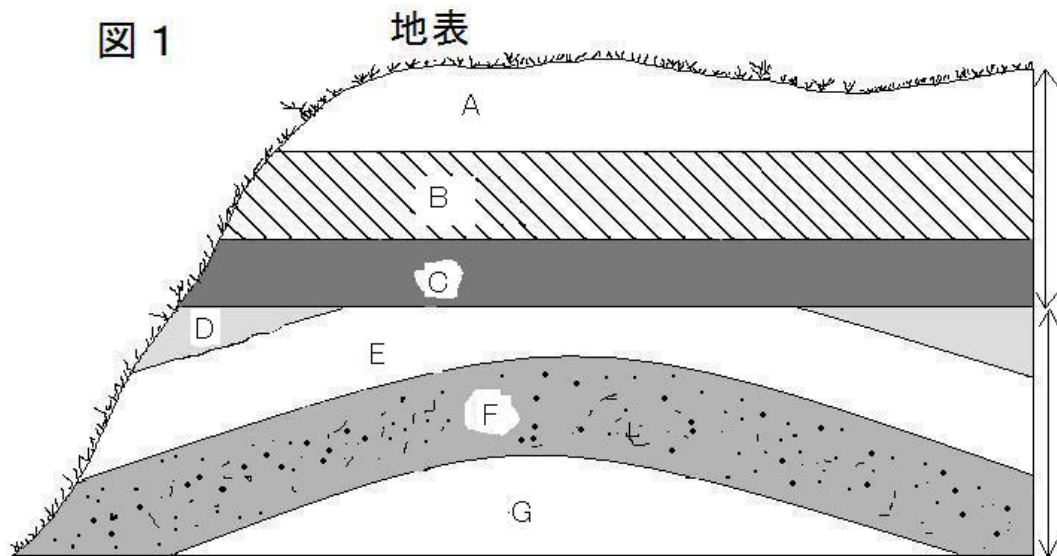
ヒトには口からこう門までつながった消化管がある。口からだ液が分泌され、でんぷんが分解されている。でんぷんは最終的には (a) まで分解される。また、タンパク質は胃や小腸から分泌される消化酵素により、最終的にはアミノ酸まで分解される。脂肪は (b) のはたらきで小さな粒になり、さらにリパーゼで脂肪酸とグリセリンに分解される。(a) とアミノ酸は小腸の柔毛で吸収されて (c) に入り、脂肪酸・グリセリンは小腸の柔毛で吸収された後、再び脂肪となって (d) に入る。

(1) 文中の (a) ~ (d) それぞれに最も適する語句を次ア~キから選び、記号で答えなさい。

ア リンパ管 イ 毛細血管 ウ たん汁 エ 胃液
オ すい液 カ ブドウ糖 キ 十二指腸

(2) 小腸から出た血液は、肝臓へ行き、そこに栄養分を蓄える。さらに血液は心臓へ行き、心臓から肺、肺から心臓、心臓から身体の各部へと移動する。このように血液の循環の中で心臓から身体の各部へ、身体の各部から心臓へと戻ってくる循環を何というか答えなさい。

11 図1はあるがけ(露頭)をスケッチしたものである。Fの地層には、シジミ・アサリ・ハマグリなどの貝の化石がたくさん見られた。次の各問いに答えなさい。



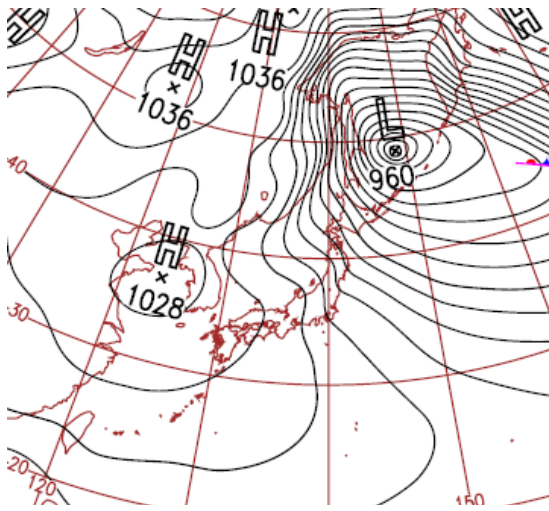
- (1) 地表面近くの岩石は、水の働きや温度変化でひび割れたりこわれたりしている。このようにぼろぼろになることを何というか。
- (2) Bの地層は凝灰岩からできていた。凝灰岩の地層はどのようにしてできたか。次の(ア)～(ウ)の中から最も適当なものを一つ選び、記号で答えなさい。
 (ア) 侵食された花こう岩が海の底にたい積してできた。
 (イ) 火山の噴火で噴出した火山灰などがたい積してできた。
 (ウ) サンゴなどの化石がたい積してできた。
- (3) Fの地層に見られる貝の化石のように、地層のできた当時の環境を知る手がかりとなる化石を何というか。

12 次の表は、三重県内のある地点での6月下旬のある日の3時から15時までの1時間毎の気象データである。以下の問いに答えなさい。

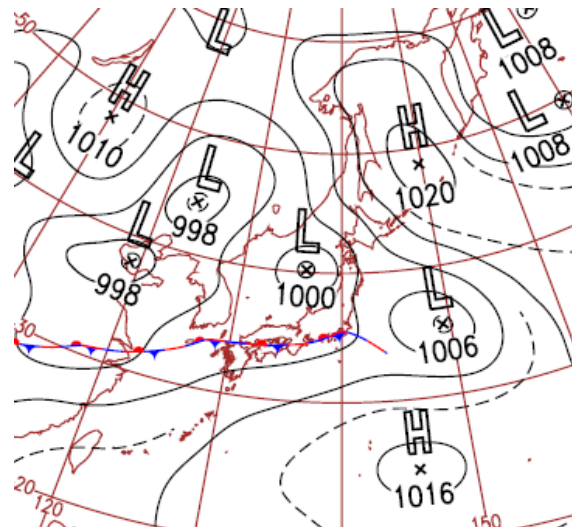
時	気圧 (hPa)	降水量 (mm)	気温 (°C)	湿度 (%)	風速 (m/s)	風向
3	1005.3	0	20.4	98	1.5	北北西
4	1004.9	1.5	20.4	98	1.3	北北西
5	1005.0	12.0	20.5	98	0.9	北東
6	1005.2	3.0	20.6	98	0.4	東北東
7	1005.7	0	21.0	98	0.5	北西
8	1006.2	--	21.3	97	0.6	北
9	1006.4	0.5	21.5	97	1.1	北北西
10	1006.1	0.5	23.7	94	0.6	南
11	1006.0	0	24.2	92	0.9	南南西
12	1005.6	0	25.5	85	0.7	東南東
13	1004.9	0	25.9	86	1.2	南東
14	1005.0	0	25.0	90	2.0	南南東
15	1005.1	0	25.8	85	1.0	南南東

- (1) 次に示した朝9時の天気図4枚(ア)～(エ)の中から、このデータの日と思われるものを一つ選び記号で答えなさい。H(高気圧)とL(低気圧)の下にある数値はそれぞれの中心の気圧をhPaで示したものである。

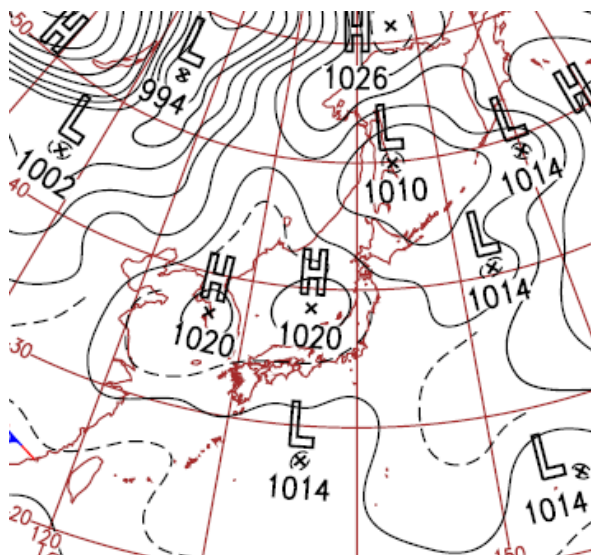
(ア)



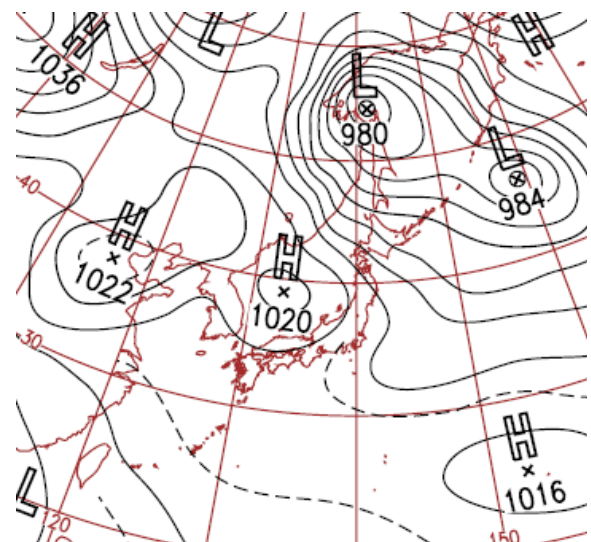
(イ)



(ウ)



(エ)



(2) 西高東低という典型的な冬型の天気図はどれか、上の(ア)～(エ)から選び、記号で答えなさい。

13 生物どうしのつながりに関する次の文を読み、以下の問いに答えなさい。

ある地域で、光合成で有機物をつくる植物は草食動物に食べられ、草食動物は肉食動物に食べられる。このように自然界で生活している生物の間には食う、食われるの関係がある。この関係のつながりを（ a ）という。この関係をそれぞれの生物の数量で表し、植物を一番下に、次に草食動物、その上に肉食動物とすると、一般に（ b ）型になることが多い。

- (1) 文中の空欄（ a ）、（ b ）にあてはまる適切な語句を答えなさい。
- (2) 動物は植物を食べるか、他の動物を食べる。このようにして栄養分を他の生物から得ている。このような生物は生物どうしのつながりの中で何と呼ばれるか答えなさい。
- (3) 菌類や細菌類のような生物は植物・動物の遺がいや排出物を分解して無機物に変えるはたらきをしている。このような生物は生物どうしのつながりの中で何と呼ばれるか答えなさい。

14 次の(1)～(15)の英文の()内に入る最も適当なものをア～ウの中から一つずつ
選び、記号で答えなさい。

(1) I have read some books () by Natsume Soseki.

ア write イ writing ウ written

(2) Have you () tennis with that woman?

ア play イ played ウ playing

(3) Jane () ski.

ア doesn't イ hasn't ウ isn't

(4) Koji () to work every Saturday.

ア has イ must ウ going

(5) My brother wants () go swimming with him.

ア me イ that I ウ me to

(6) Please bring a box () is bigger than this one.

ア it イ this ウ that

(7) I haven't read the newspaper ().

ア yesterday イ today ウ tomorrow

(8) () is fun to play tennis.

ア That イ It ウ This

(9) Jim has a dog. () name is Rover.

ア It's イ It ウ Its

(10) I don't know ().

ア where he comes from

イ from where does come

ウ where does he come from

(11) A: () bike is this?

B: It's mine.

ア Who イ Whose ウ Which

- (12) A: () did you go to New York?
 B: To see my brother.
 ア Why イ How ウ What
- (13) A: ()
 B: Yes, please. I'm looking for a sweater.
 A: What color are you looking for?
 ア May I help you?
 イ May I speak to Mr. Suzuki?
 ウ May I come in?
 注) sweater : セーター
- (14) A: I have two tickets for the concert next Sunday. Would you like to come with me?
 B: () I have another plan.
 ア I can go to the concert.
 イ I have the ticket, too.
 ウ I'm sorry.
 注) ticket : チケット
- (15) A: Hello.
 B: Hello. This is Mike. May I speak to Judy, please?
 A: () Do you want her to call you back?
 ア Yes, of course.
 イ Sure. Just a minute.
 ウ I'm sorry. She isn't here.

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

- (1) (S) is a game played by two teams of eleven players. They use a round ball.
 注) round : 丸い
- (2) (Y) is the day before today.
- (3) Your (h) are the parts of your body at the end of your arms.
- (4) A (s) is a person who is studying at a junior high or high school.
 注) person : 人
- (5) A (p) is something that you give to someone, for example at Christmas.
 注) Christmas : クリスマス

16 AとBの対話が自然な対話となるように、(1)～(5)の[]内の語(句)を並べかえて英文を作りなさい。ただし、文の最初に来る語も小文字で始めてある。

(1) A: [you / Sunday / what / do / did / last]?

B: I visited Kyoto with my family.

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

B: Sorry. I [do / have / things / of / lot / to / a] now.

(3) A: Which season do you like best?

B: I like [the / the / seasons / best / fall / all / of].

(4) A: Do you know [is / who / that man]?

B: Yes. His name is Mike. He is a new ALT.

注) ALT : 外国語指導助手

(5) A: What is osechi?

B: It [food / on / eat / we / is] New Year's Day.

注) New Year's Day : 正月

以上