

平成25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) $-3^2 - (-4)^2$

(2) $\sqrt{27} - \sqrt{8} + \sqrt{12} - \frac{1}{\sqrt{2}}$

② 次の方程式を解きなさい。

(1) $3x - \frac{4-2x}{3} = 5$

(2) $(x-1)^2 = 4$

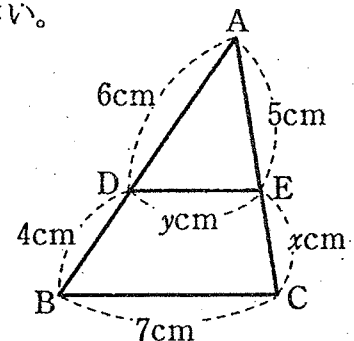
③ 次の各問いに答えなさい。

(1) $4x^2 - 12x + 9$ を因数分解しなさい。

(2) 底面の半径が3cm, 高さが4cmの円柱の表面積を求めなさい。ただし, 円周率は π とします。

(3) 正十二角形の内角の和を求めなさい。また, 1つの外角の大きさを求めなさい。

(4) 右の図において, $BC \parallel DE$ のとき, x, y を求めなさい。

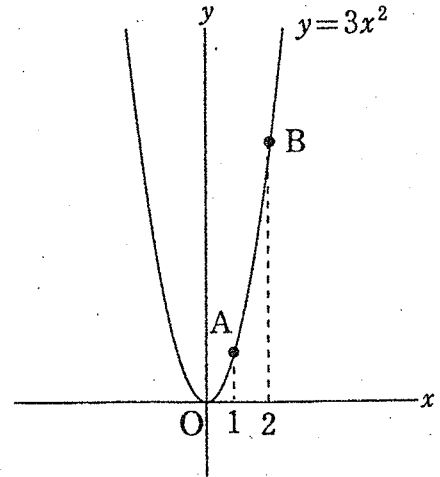


4 $y=3x^2$ のグラフ上に、 x 座標がそれぞれ1, 2となる点A, Bをとるとき、次の問いに答えなさい。

(1) 2点A, Bを通る直線の式を求めなさい。

(2) 点Pを(0, 6)とするとき、 $\triangle PAB$ の面積を求めなさい。ただし、座標の1目もりを1cmとします。

(3) 関数 $y=3x^2$ について、 x が a から $a+2$ まで増加したときの変化の割合が、(1)で求めた一次関数の変化の割合と等しくなるとき、 a の値を求めなさい。



5 大小2つのさいころを同時に投げて、大きいさいころの出た目の数を x 、小さいさいころの出た目の数を y とします。次の問いに答えなさい。

(1) $x=y$ となる確率を求めなさい。

(2) $x > y$ となる確率を求めなさい。

(3) $3x+y=10$ となる確率を求めなさい。

6 電流と磁界について、以下の各問いに答えなさい。

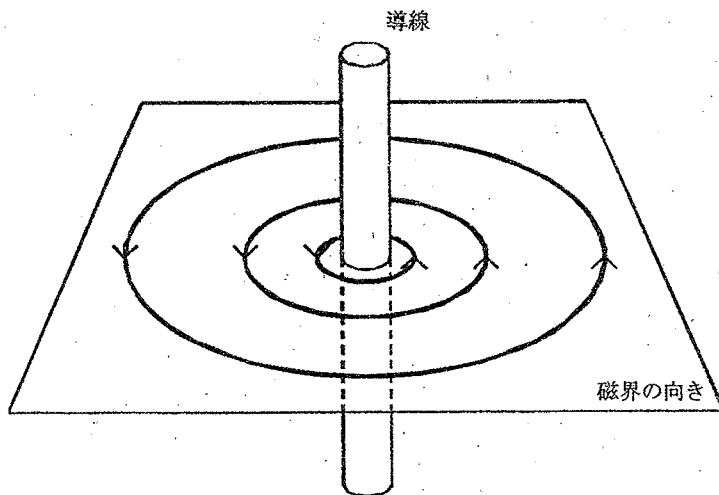
(1) 導線を巻いて作ったコイルに磁石を出し入れすると電流が生じる。この現象を何とよぶか、漢字で答えなさい。

(2) (1) について、磁石は同じものを使い、さらに電流を強くするためにはどのような工夫をすればよいか。次のA～Dのうちから正しいものを2つ選び、記号で答えなさい。

- A 出し入れする磁石の極を逆にする。
- B コイルの巻き数を多くする。
- C コイルの巻き数を少なくする。
- D 磁石をさらに速く出し入れする。

(3) 図のように、導線のまわりに磁界が生じているとき、導線を流れる電流の向きはどちらか。次のA、Bのうちから正しいものを選び記号で答えなさい。

- A 上から下
- B 下から上



7 光について、以下の各問いに答えなさい。

- (1) 空気の中を進んできた光が水中に入ろうとするとき、その入射角と屈折角はどのような関係になるか、次のA～Cのうちから1つ選び記号で答えなさい。ただし、入射角は 90° より小さいものとする。
- A 入射角のほうが屈折角よりも大きい
 - B 屈折角のほうが入射角よりも大きい
 - C 入射角と屈折角は等しい
- (2) 透明な物体の中を進んできた光が空気との境界面ですべて反射されてしまう現象を何とよぶか答えなさい。
- (3) 空気中から鏡に向かって入射角 30° で光が当たり、反射した。このときの反射角は何度になるか求めなさい。
- (4) 焦点距離 30 cm の凸レンズを使い、物体の虚像を見たいとき、物体はどの位置にあればよいか。その範囲をレンズからの距離で示しなさい。

8 気体を発生させる実験について、以下の各問いに答えなさい。

(1) アンモニアを集めるときに用いる方法を次のA～Cのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

- A 上方置換
- B 下方置換
- C 水上置換

(2) 鉄をうすい塩酸に溶かしたときに発生する気体は、別の方法でも発生させることができる。その方法を次のA～Dのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

- A 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混ぜて加熱する。
- B オキシドール（うすい過酸化水素水）を二酸化マンガンに加える。
- C 石灰石にうすい塩酸を加える。
- D うすい塩酸を電気分解する。

(3) 気体の性質について間違っているものを次のA～Dのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

- A 二酸化炭素は石灰水を白くにごらせる。
- B 酸素は燃える。
- C 水素は水に溶けにくい。
- D アンモニアが水に溶けるとアルカリ性を示す。

9 物質をかたちづくる粒子について、以下の各問いに答えなさい。

(1) 原子について書いてある以下の文章について、空欄に適切な語句を入れなさい。

「原子は中心の原子核と、 $-$ の電気をもつ (a) からできている。また、原子核には $+$ の電気をもつ (b) が含まれている。」

(2) 塩化物イオンのイオン式を書きなさい。

(3) 水酸化ナトリウムが電離するときのようすを、イオン式を用いて表しなさい。

10 植物と水に関する以下の文章を読み、以下の各問いに答えなさい。

植物の根から吸収された水は、茎の中の維管束 A を通って葉に運ばれ、その大部分は水蒸気として空気中に蒸散していく。また、この水は葉で光合成の材料としても使われ、二酸化炭素とともに、水に溶けやすい栄養分に変化し、維管束 B を通って植物の各部分に運ばれる。

(1) 維管束は、物質を効率良く運ぶための2種類の管の束である。文章中の下線 A、下線 B が示す管の名前をそれぞれ答えなさい。

(2) 植物の表面には開閉することのできるすきまがあり、蒸散の大部分はこのすきまから行われる。このすきまの名前を答えなさい。

(3) (2) のすきまでは、光の当たらない夜になると二酸化炭素が排出され、酸素が流入することが観察される。これは植物が何を行っているからか。名前を答えなさい。

- 11 刺激と反応に関する以下の文章を読み、以下の各問いに答えなさい。

光や音などの刺激は感覚器官から末しょう神経の（ア）神経を通過して中枢神経に伝えられる。中枢神経はどのように反応するか判断し、その命令は末しょう神経の（イ）神経を通過して運動器官に伝えられ、刺激に対する反応が起こる。

熱いものにふれたときとっさに手を引っ込めたり、口の中に食べ物が入ると自然にだ液がでるなど、無意識におこる体の反応を（ウ）という。

- (1) (ア)～(ウ)に適する語句を答えなさい。
- (2) 次のなかで、感覚器官でないものを選び、次のA～Eのうちから1つ選び、記号で答えなさい。
- A 目 B 筋肉 C 鼻 D 皮ふ E 舌
- (3) 次の文章で（ウ）にあたる反応を次のA～Dのうちから1つ選び、記号で答えなさい。
- A 音が聞こえたので、そちらを向いた。
B テニスのボールが飛んできたので、ラケットで打ち返した。
C トンネルを抜けるとまぶしかったので、ひとみが小さくなった。
D 友達がおもしろい話をしたので、笑った。

- 12 気象について、以下の各問いに答えなさい。

- (1) 気温が露点より下がると空気に含まれている水蒸気が凝結して水滴があらわれる。空気1 m³の空気中にふくむことのできる最大の水蒸気の量を何というか。名前を答えなさい。
- (2) あたたかい空気と冷たい空気が接すると、あたたかい空気は上に上がり、冷たい空気は下へもぐりこむ。地表で、あたたかい空気と冷たい空気が接している境界線を何というか。名前を答えなさい。
- (3) 北西太平洋で発生した熱帯低気圧のうち、最大風速が秒速17.2m以上のものを何というか。次のA～Dのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

- A 下降気流 B 上昇気流 C 偏西風 D 台風

- 13 太陽の動きに関する以下の文章を読み、以下の各問いに答えなさい。

次の表は日本のある地点での太陽の南中高度を、一年間を通して観測したものである。

月	2月1日	4月1日	6月1日	8月1日	10月1日	12月1日
南中高度	36°	57°	76°	73°	52°	33°

春分の日
の南中高度 54°

夏至の日
の南中高度 (ア)

秋分の日
の南中高度 (イ)

冬至の日
の南中高度 31°

- (1) 観測結果の(ア)~(イ)に最も適当な南中高度を次のA~Fのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

A 53° B 54° C 55° D 75° E 76° F 77°

- (2) 一年間を通して南中高度が変化する理由を述べた次の文章の(ア)~(イ)に適する語句をいれなさい。

地球の地軸が(ア)面に垂直な方向から約23.4°傾いたまま(イ)しながら太陽のまわりを(ア)しているため。

- (3) 一年間を通して地球からみえる太陽の位置を観測すると、星座の間を西から東にゆっくりと移動し、やがて同じ星座の位置にもどってくるようにみえる。この太陽の通り道を何というか、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) English () by Mr. Oka.

ア teaches イ taught ウ is taught

(2) () some pencils on the desk.

ア There are イ There is ウ There was

(3) I know () to make a cake.

ア how イ what ウ who

(4) () Emi like English?

ア Is イ Do ウ Does

(5) Koji is () now.

ア cooks イ cooking ウ cook

(6) Mary () to the library yesterday.

ア goes イ went ウ gone

(7) I enjoyed () soccer with my friends.

ア to play イ playing ウ play

(8) I have a book () by Kawabata Yasunari.

ア writing イ wrote ウ written

(9) Our school is () in our city.

ア as old as イ older than ウ the oldest

(10) I know ().

ア what you bought yesterday

イ you bought what yesterday

ウ what did you buy yesterday

(11) A: () do you come to school?

B: By bus.

ア How イ What ウ Which

(1 2) A: () bike is this?

B: It's mine.

ア Who イ Whose ウ Which

(1 3) A: Would you like something to drink?

B: ()

ア You're welcome. イ No, thank you. ウ Nice to meet you.

(1 4) A: () have you studied English?

B: For three years.

ア How much イ How long ウ How many

(1 5) A: Shall we play tennis?

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

ア doing イ do ウ to do

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) (W) is the day which comes after Tuesday.

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

(3) The (l) spoken in Japan is Japanese.

(4) I don't eat rice in the morning. I usually eat bread for (b).

(注) bread: パン

(5) I like sports. For (e), I like tennis, baseball and basketball.

16 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) 私にとって数学を勉強することは難しい。

[me / to / for / study / it's / difficult / math].

(2) 母は私に早く帰宅するように言った。

[me / early / my mother / come home / told / to].

(3) 私たちはそのネコをタマと呼んだ。

[we / the cat / Tama / called].

(4) これは私が昨夜読んだ本です。

[this / which / last night / I / read / is / the book].

(5) 私が彼を訪ねたとき、彼は英語を勉強していました。

[visited him / I / studying / he / , / when / English / was].