

平成 22 年 度
開星高等学校入学試験問題

(第 2 限 10 : 35 ~ 11 : 20)

数 学

注 意

- 1 「始め」の合図があるまでは、開いてはいけません。
- 2 問題は全部で 4 題あり、5 ページまでです。
- 3 「始め」の合図があったら、まず、解答用紙に受験番号を書きなさい。
- 4 答えは、すべて解答用紙に書きなさい。
- 5 $\sqrt{\quad}$ や π が必要なときは、およその値を用いなくて、 $\sqrt{\quad}$ や π のままで答えなさい。
- 6 定規、コンパスの使用は認めますが、分度器の使用は認めません。
- 7 「やめ」の合図で、すぐ鉛筆をおき、解答用紙を裏返しにして机の上におきなさい。

【第1問題】

次の(1)~(15)について、 に適する数を入れなさい。

(1) $-18+9$ を計算すると、 である。

(2) $16 \div (-2) - 4 \times 3$ を計算すると、 である。

(3) $2^3 \div \left(-\frac{4}{5}\right)$ を計算すると、 である。

(4) $\frac{7}{4} - \frac{1}{2}$ を計算すると、 である。

(5) $\sqrt{2} \times \sqrt{6} \times \sqrt{3}$ を計算すると、 である。

(6) $(\sqrt{5} + \sqrt{2})(\sqrt{5} - \sqrt{2})$ を計算すると、 である。

(7) $a = 3, b = -2$ のとき、 $4ab \div 2a$ の値を計算すると、 である。

(8) 一次方程式 $\frac{x-3}{3} = \frac{x+1}{5}$ を解くと、 $x =$ である。

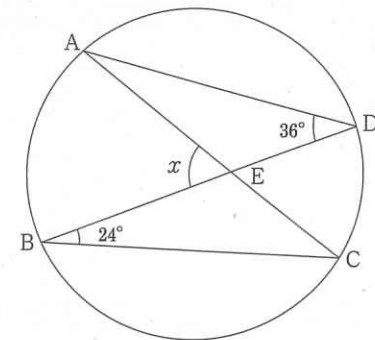
(9) 連立方程式 $\begin{cases} x = 2y + 2 \\ 3x + 2y = 14 \end{cases}$ を解くと、 $(x, y) = (\text{}, \text{})$ である。

(10) 二次方程式 $(x-1)^2 = 4$ を解くと、 $x =$ である。

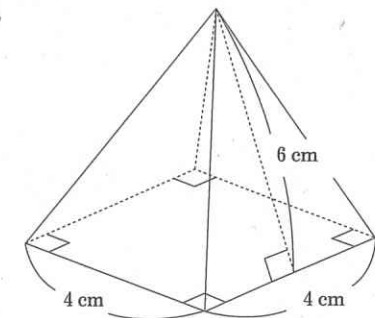
(11) 一次関数 $y = 4x - 5$ について、 x の増加量が3のときの y の増加量は、 である。

(12) 1枚の硬貨を3回投げるとき、表が1回だけ出る確率は である。

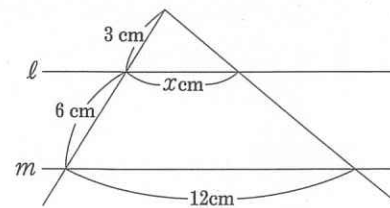
(13) 右の図で、 $\angle x$ の大きさを求めると、 $\angle x =$ $^\circ$ である。



(14) 右の図の正四角錐^{すい}の表面積を求めると、 cm^2 である。



(15) 右の図で、 $l \parallel m$ のとき、 x の値を求めると、 $x =$ である。



【第2問題】

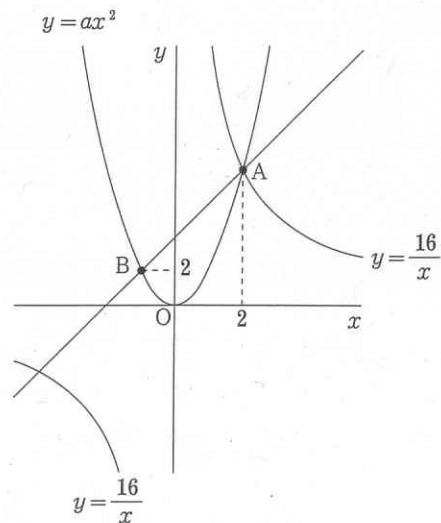
2つの関数

$$y = \frac{16}{x}$$

$$y = ax^2 \quad (a \text{ は定数})$$

がある。右の図のように、この2つの関数のグラフは点Aを通り、そのx座標は2である。また、 $y = ax^2$ 上の点Bのy座標を2とする。ただし、点Bのx座標は負とする。

このとき、次の(1)~(4)の問いに答えなさい。



(1) 点Aのy座標を求めなさい。

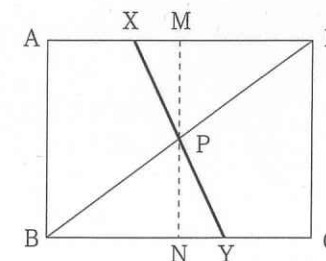
(2) 定数aの値を求めなさい。

(3) 直線ABの式を求めなさい。

(4) $\triangle OAB$ の面積を求めなさい。

【第3問題】

右の図のように、長方形ABCDがあり、対角線BDをひく。また、対角線BDの中点をPとし、点Pを通る線分XYを右の図のようにひく。



このとき、次の(1)~(3)の問いに答えなさい。

- (1) 対角線BDの中点Pを作図しなさい。ただし、作図に用いた線は消さないこと。
- (2) 線分XYは、長方形ABCDの面積を二等分することを、以下のように証明した。2辺AD, BCの中点をそれぞれM, Nとして、に適するものを入れなさい。

【証明】 $\triangle PMX$ と \triangle において、

$$PM = \text{ } \dots\dots\dots \text{①}$$

$$\angle XPM = \angle \text{ } \dots\dots\dots \text{②}$$

$$\angle PMX = \angle \text{ } \dots\dots\dots \text{③}$$

①~③から、 がそれぞれ等しいので、

$$\triangle PMX \cong \triangle \text{ }$$

よって、

(四角形ABYXの面積)

$$= (\text{四角形 } \text{ } \text{ の面積}) - (\triangle PMX \text{ の面積}) + (\triangle \text{ } \text{ の面積})$$

$$= (\text{四角形 } \text{ } \text{ の面積}) \quad \text{【終】}$$

- (3) $AB = 15 \text{ cm}$, $AD = 20 \text{ cm}$, $AX = 5 \text{ cm}$ のとき、BYの長さを求めなさい。

【第4問題】

強温風・弱温風・冷風が交互に出てくるドライヤーがある。このドライヤーのスイッチを押す回数と出ている風の状態を右のような表にまとめ、その規則性について調べた。表の○は風の出ている状態を、－は停止を表すものとする。

このとき、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

スイッチを押す回数	強温風	弱温風	冷風
0	－	－	－
1	○	－	－
2	－	○	－
3	－	－	○
4	－	－	－
5	○	－	－
6	－	○	－
7	－	－	○
⋮	⋮	⋮	⋮

- (1) スイッチを4回押したときの風の状態を、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 強温風が出ている イ 弱温風が出ている
ウ 冷風が出ている エ すべて停止している

- (2) スイッチを25回押したときの風の状態を、(1)のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- (3) 強温風が出ている状態がちょうど20回目となるのは、操作を始めてからスイッチを何回押したときか答えなさい。