

I. 次の各問いに答えなさい。

①  $\frac{2x-1}{3} - \frac{x}{2} + 1$  を計算しなさい。

②  $a=2, b=-\frac{1}{9}$  のとき,  $\frac{5}{8}a^2b^3 \div \left(-\frac{2}{3}a^2b\right)^2 \times (-2a)^3$  の値を求めなさい。

③  $(a-b)^2 - a + b$  を因数分解しなさい。

④  $\sqrt{48} - \frac{15}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{108}}{3}$  を計算しなさい。

⑤ 連立方程式  $\begin{cases} x - \frac{y+1}{3} = 4 \\ 0.3x + 0.2y = 1 \end{cases}$  を解きなさい。

⑥ 2次方程式  $(x-4)^2 - (x-4) - 72 = 0$  を解きなさい。

⑦ 縦が  $a$  cm, 横が  $b$  cm の長方形がある。この長方形の縦を 2 cm 長く, 横を 4 cm 短くして長方形を作ったら, もとの長方形より面積が  $6 \text{ cm}^2$  大きくなった。このとき,  $a$  を  $b$  の式で表しなさい。

⑧  $y$  は  $x$  に反比例し,  $x = -6$  のとき  $y = 20$  である。このとき,  $y = 8$  となる  $x$  の値を求めなさい。

⑨ 関数  $y = ax^2$  について,  $x$  の値が 2 から 4 まで変化するときの変化の割合が  $-3$  であるとき,  $a$  の値を求めなさい。

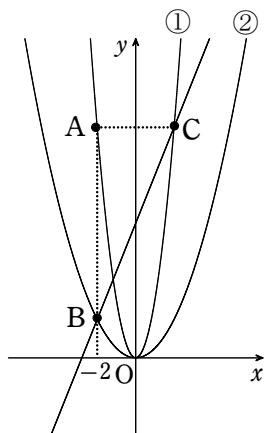
⑩  $\sqrt{126n}$  が整数となるような自然数  $n$  のうち, 最も小さいものを求めなさい。

II. 次の図のように, 2つの関数  $y = 3x^2 \dots \textcircled{1}, y = \frac{1}{2}x^2 \dots \textcircled{2}$  の

グラフ上の点で,  $x$ 座標が  $-2$  である点をそれぞれ  $A, B$  とする。また, 点  $A$  を通り,  $x$ 軸に平行な直線と $\textcircled{1}$ との交点を  $C$  とする。このとき, 次の各問いに答えなさい。

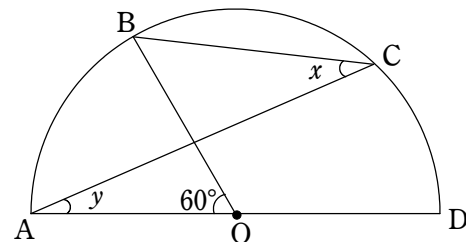
① 直線  $BC$  の式を求めなさい。

②  $\triangle OBC$  の面積を求めなさい。



III. 次の図のように,  $O$  を中心とし,  $AD$  を直径とする半円上に,

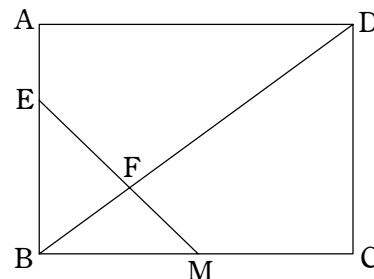
$\angle AOB = 60^\circ, \widehat{BC} : \widehat{CD} = 3 : 2$  となるように 2 点  $B, C$  をとる。このとき,  $\angle x, \angle y$  の大きさを求めなさい。



IV. 次の図のように,  $AB : BC = 3 : 4$  である長方形  $ABCD$  の辺  $AB$  上に,  $AE : EB = 1 : 2$  となる点  $E$  を, 辺  $BC$  上に中点  $M$  をとる。また, 線分  $BD$  と線分  $EM$  の交点を  $F$  とするとき, 次の各問いに答えなさい。

①  $BF : FD$  の比を求めなさい。

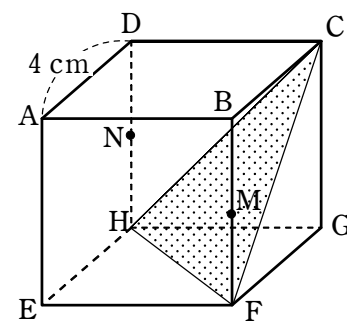
②  $\triangle BFM$  の面積が  $4 \text{ cm}^2$  のとき, 長方形  $ABCD$  の面積を求めなさい。



V. 次の図のように, 1 辺が 4 cm の立方体  $ABCD-EFGH$  において, 辺  $BF, DH$  の中点をそれぞれ  $M, N$  とする。このとき, 次の各問いに答えなさい。

① この立体を, 3 点  $C, F, H$  を通る平面で切ったときの, 切り口の  $\triangle CFH$  の面積を求めなさい。

② この立体を, 3 点  $C, M, N$  を通る平面で切ったときの, 切り口の図形の面積を求めなさい。



VI. 1 個のさいころを 2 回続けて投げて, 1 回目に出た目を十の位, 2 回目に出た目を一の位とする整数を作るとき, 次の各問いに答えなさい。

① 50 より大きい偶数になる確率を求めなさい。

② 十の位の数より一の位の数の方が大きくなる確率を求めなさい。