

平成 30 年度 入 学 試 験 問 題

数 学

(時間 50 分)

[注意事項]

1. 試験開始の合図まで中を開けてはいけません。
2. 受験番号、氏名を解答用紙に記入しなさい。
3. 試験問題は 8 題あります。問題が抜けていたり、  
印刷がはっきりしない場合は申し出なさい。
4. 解答は解答用紙に記入しなさい。
5. 計算は余白を使用しなさい。
6. 解答用紙だけを提出しなさい。

〔 1 〕 次の計算をなさい。

$$(1) \quad 6 + (-6)^2 \div \frac{2}{3} + (-6^2) \times \frac{2}{3}$$

$$(2) \quad \frac{3x+5y}{4} - \frac{2x+y}{6} - x - y$$

$$(3) \quad (\sqrt{5} - \sqrt{2})^5(\sqrt{5} + \sqrt{2})^7 - (\sqrt{5} - \sqrt{2})^7(\sqrt{5} + \sqrt{2})^5$$

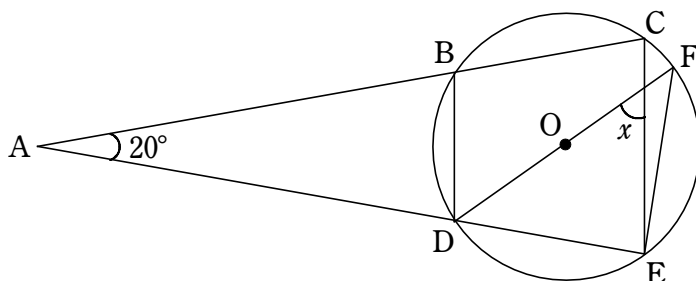
〔 2 〕 次の問いに答えなさい。

(1)  $9a^2 - 9b^2 + 18bc - 9c^2$  を因数分解しなさい。

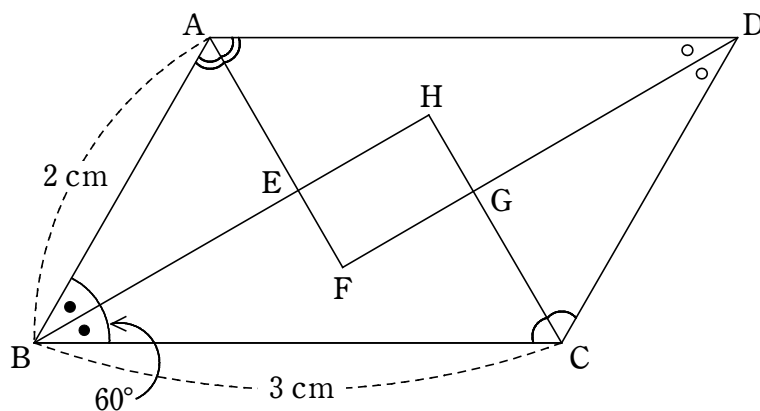
(2)  $x = 2 + \sqrt{3}$ ,  $y = \frac{1}{2 + \sqrt{3}}$  のとき,  $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2}$  の値を求めなさい。

〔 3 〕 次の問いに答えなさい。

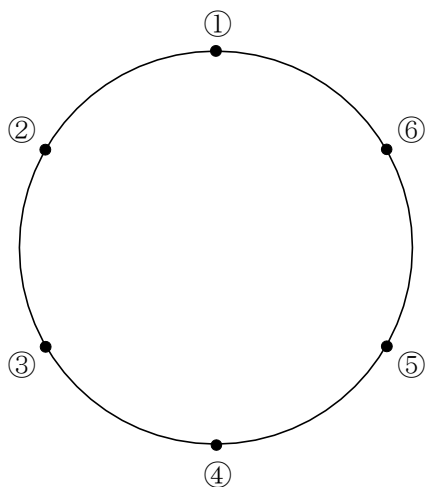
- (1) 図のように、三角形  $AEC$  と点  $O$  を中心とする円があります。点  $B, C, D, E$  は円周上にあり、直線  $DF$  は中心  $O$  を通ります。  $AB=AD$ ,  $BC=EF$  であるとき、  $\angle x$  の大きさを求めなさい。



- (2) 図のように、  $AB$  の長さが  $2\text{ cm}$ ,  $BC$  の長さが  $3\text{ cm}$  の平行四辺形  $ABCD$  の内角の二等分線によって、四角形  $EFGH$  がつくられています。  $\angle ABC=60^\circ$  のとき、四角形  $EFGH$  の面積を求めなさい。



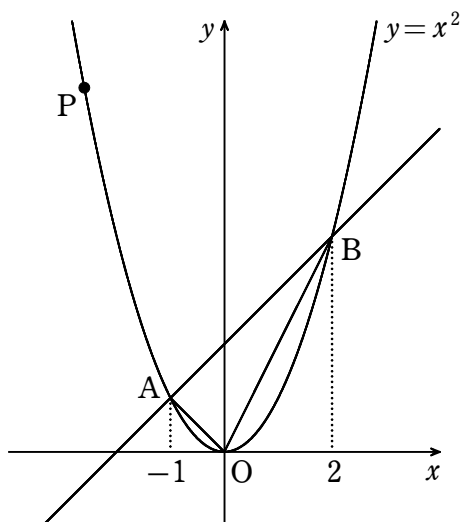
- 〔 4 〕 図のように、①～⑥の6個の点が円周上に等間隔に並んでいます。大小2個のさいころを同時に投げ、大きいさいころの出た目の数字の点を  $P$ ，小さいさいころの出た目の数字の点を  $Q$  とします。また、①の点を  $A$  とします。



次の問いに答えなさい。

- (1)  $\triangle APQ$  ができる確率を求めなさい。
- (2)  $\triangle APQ$  が直角三角形になる確率を求めなさい。

- 〔 5 〕 図のように、放物線  $y=x^2$  上に 2 点 A, B があります。A の  $x$  座標は  $-1$ , B の  $x$  座標は  $2$  です。また、点 P は放物線上を動く点とします。



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)  $\triangle OAB$  の面積を求めなさい。
- (3)  $\triangle PAB$  の面積が  $\triangle OAB$  の面積と等しくなるような点 P をすべて結んでできる多角形の面積を求めなさい。ただし、点 O は除きます。

**[ 6 ]** 記号  $[p]$  は正の整数  $p$  の正の約数の個数を表します。

例えば, 4 の約数は 1, 2, 4 の 3 つなので  $[4]=3$ ,

6 の約数は 1, 2, 3, 6 の 4 つなので  $[6]=4$ ,

8 の約数は 1, 2, 4, 8 の 4 つなので  $[8]=4$  となります。

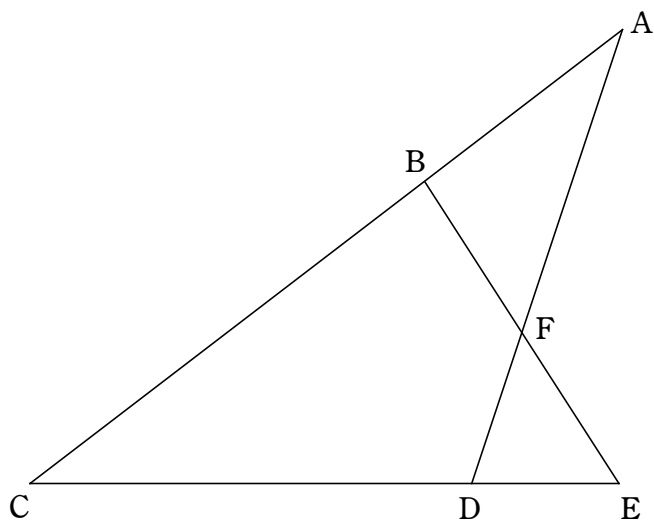
次の問いに答えなさい。

(1)  $[120]$  を求めなさい。

(2)  $[x]=3$  となる正の整数  $x$  で 3 桁であるものはいくつあるか求めなさい。

(3)  $[y]=4$  となる正の整数  $y$  で 2 桁であるものはいくつあるか求めなさい。

〔 7 〕 下のような図があり， $CD : DE = 3 : 1$ ， $AF : FD = 2 : 1$  です。

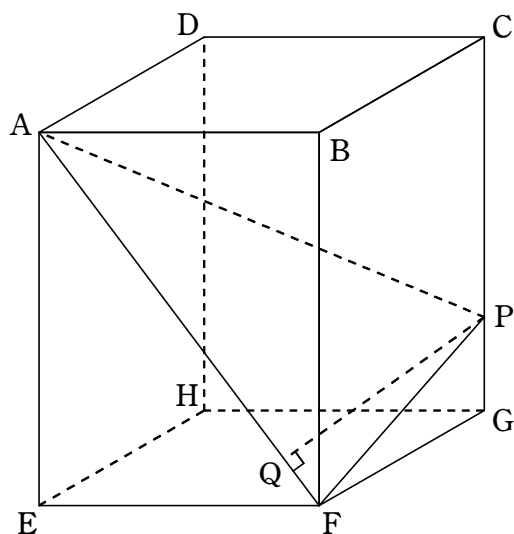


次の問いに答えなさい。

- (1)  $AB : BC$  を最も簡単な整数の比で表しなさい。
- (2)  $\triangle DEF$  の面積を 1 として四角形  $BCDF$  の面積を求めなさい。



- 〔 8 〕 図のように、 $AB=AD=3$ 、 $AE=4$  である直方体  $ABCD-EFGH$  があります。  
 辺  $CG$  上に、 $CP=3$  となる点  $P$  をとり、 $AF \perp PQ$  となる点  $Q$  をとります。



次の問いに答えなさい。

- (1)  $AP$  の長さを求めなさい。
- (2)  $PQ$  の長さを求めなさい。
- (3) 点  $B$  から平面  $AFP$  に下ろした垂線の長さを求めなさい。