

## 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 〕 次の計算を下さい。

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

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

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

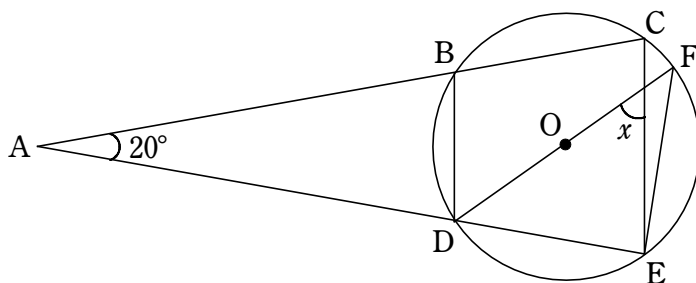
[ 2 ] 次の問いに答えなさい。

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

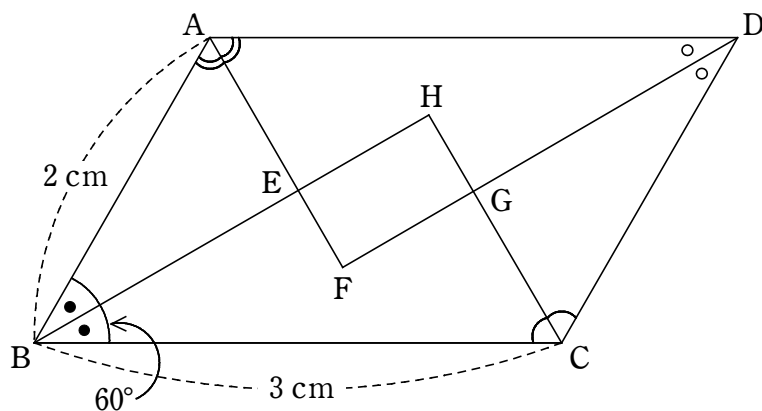
(2)  $x = 2 + \sqrt{3}$ ,  $y = \frac{1}{2 + \sqrt{3}}$  のとき,  $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2}$  の値を求めなさい。

[ 3 ] 次の問いに答えなさい。

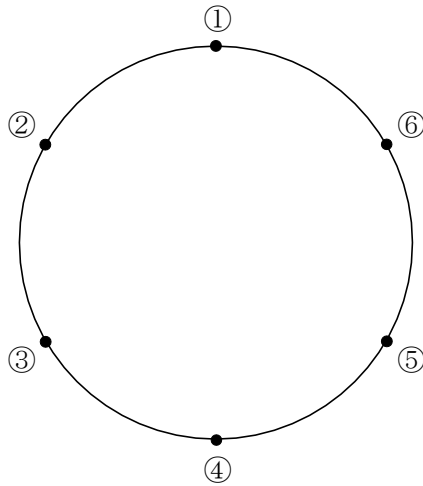
- (1) 図のように、三角形  $AEC$  と点  $O$  を中心とする円があります。点  $B, C, D, E$  は円周上にあり、直線  $DF$  は中心  $O$  を通ります。  $AB=AD$ ,  $BC=EF$  であるとき、  $\angle x$  の大きさを求めなさい。



- (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。



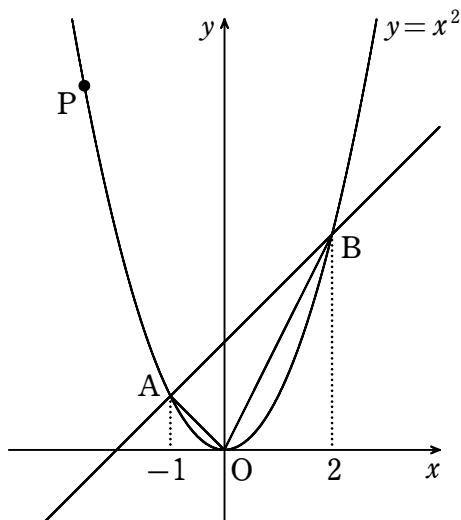
- [ 4 ] 図のように、①～⑥の6個の点が円周上に等間隔に並んでいます。大小2個のさいころを同時に投げ、大きいさいころの出た目の数字の点をP、小さいさいころの出た目の数字の点をQとします。また、①の点をAとします。



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。

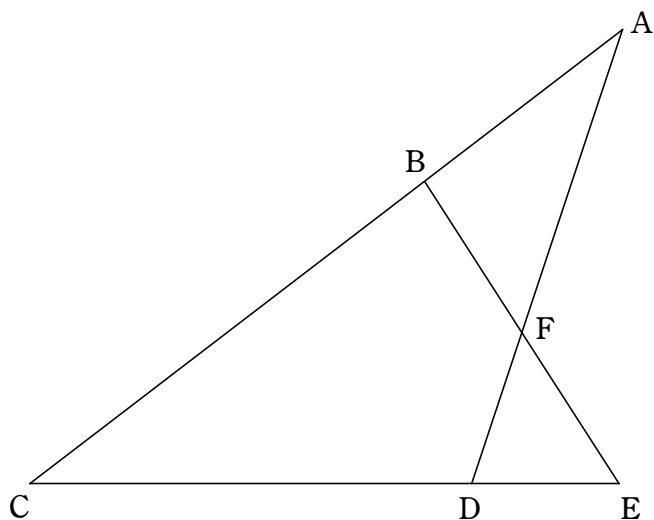
次の問いに答えなさい。

(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。



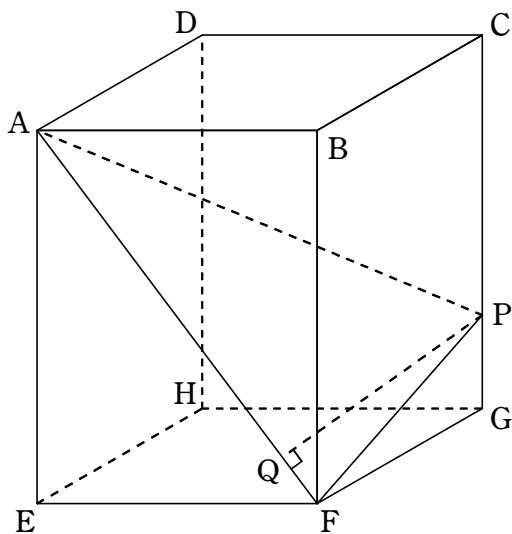
次の問いに答えなさい。

(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。

# 数学解答用紙

受験番号

氏名

〔1〕	(1)	36	(2)	$\frac{-7x+y}{12}$	〔1〕	
	(3)	$972\sqrt{10}$				
〔2〕	(1)	$9(a+b-c)(a-b+c)$	(2)	14	〔2〕	
〔3〕	(1)	55 度	(2)	$\frac{\sqrt{3}}{4} \text{ cm}^2$	〔3〕	
〔4〕	(1)	$\frac{5}{9}$	(2)	$\frac{1}{3}$	〔4〕	
〔5〕	(1)	$y=x+2$	(2)	3	〔5〕	
	(3)	$2\sqrt{17}$				
〔6〕	(1)	16 個	(2)	7 個	〔6〕	
	(3)	<del>29</del> 30 個				
〔7〕	(1)	1 : 2	(2)	7	〔7〕	
〔8〕	(1)	$3\sqrt{3}$	(2)	$\frac{3\sqrt{26}}{5}$	〔8〕	
	(3)	$\frac{6\sqrt{26}}{13}$				

合計	
----	--