

1-11-2019

6  $\boxed{1}, \boxed{1}, \boxed{2}, \boxed{3}, \boxed{3}, \boxed{4}$  の合計 6 枚のカードがある。

- (1) 6 枚のカードのうち、 $\boxed{1}, \boxed{2}, \boxed{3}, \boxed{4}$  のカードを 1 枚ずつ選んで並べて 4 桁の整数をつくる時、全部で何個の整数をつくることができるか。
- (2) 6 枚のカードすべてを並べて 6 桁の整数をつくる時、全部で何個の整数をつくることができるか。また、このうち偶数は全部で何個あるか。
- (3) 6 枚のカードから何枚かのカードを選んで並べて、4 桁または 5 桁の整数をつくる。このとき、各位の数の和が 3 の倍数である整数で、2017 より大きい整数は全部で何個つくることができるか。 (配点 20)

7  $l, m, n$  を自然数とする。

- (1) 128 の正の約数の個数を求めよ。
- (2)  $2^l \cdot 3^m$  の正の約数の個数が 12 個であるとき、 $l, m$  の組をすべて求めよ。
- (3)  $A = 2^l \cdot 3^m \cdot 5^n, B = 2^l \cdot 3^m \cdot 7^n$  がある。 $A, B$  ともに正の約数の個数が 12 個である。 $A, B$  のうち 100 以上の数をすべて求めよ。 (配点 20)

8 右の図のように、 $AB = 6, BC = 4, CA = 3$  の  $\triangle ABC$  がある。また、辺  $BC$  上に  $BD = 3$  となる点  $D$  をとり、3 点  $A, C, D$  を通る円と辺  $AB$  の交点のうち  $A$  でないものを  $E$  とする。

- (1) 線分  $BE$  の長さを求めよ。
- (2)  $\angle B$  の二等分線と辺  $AC$  の交点を  $F$  とするとき、線分  $CF$  の長さを求めよ。さらに、線分  $BF, CE$  の交点を  $G$  とするとき、 $\frac{BG}{GF}$  の値を求めよ。

- (3) (2) のとき、直線  $AG$  と辺  $BC$  の交点を  $H$  とする。線分  $BH$  の長さを求めよ。また、 $\triangle ABC$  の面積を  $S$  とするとき、 $\triangle DGH$  の面積を  $S$  を用いて表せ。 (配点 20)

