

1-11-2019

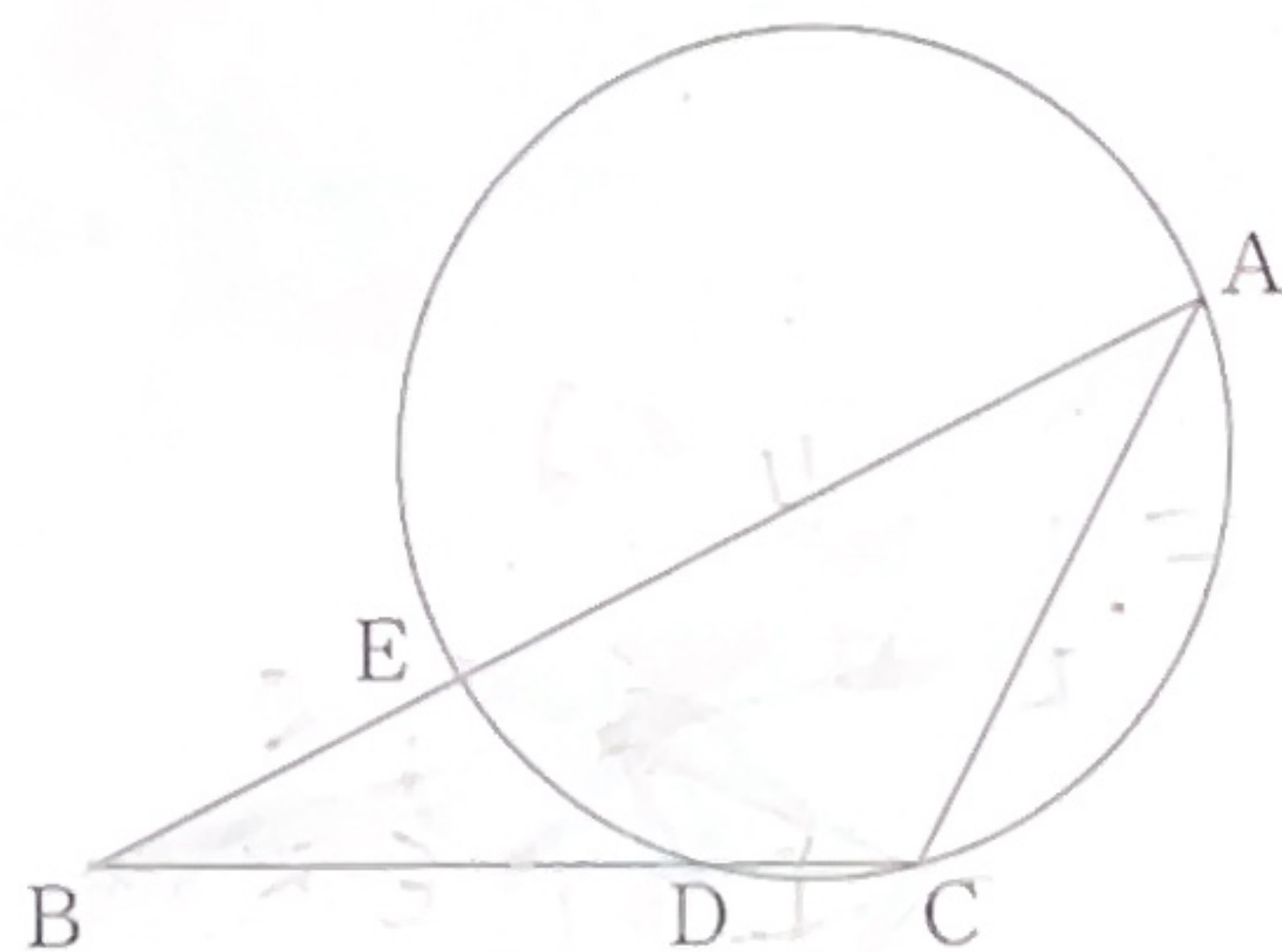
6 $\boxed{1}, \boxed{1}, \boxed{2}, \boxed{3}, \boxed{3}, \boxed{4}$ の合計 6 枚のカードがある。

- (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。 24 ~~通り~~
- (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。 180 ~~通り~~, 60 ~~通り~~
- (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。 57 2 (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。 $BE = 2$
- (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。 $CF = \frac{6}{5}, \frac{BG}{GF} = \frac{5}{4}$

- (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)

$$BH = \frac{12}{7}, \triangle DGH = \frac{1}{14}S$$