

سوالات تحلیلی

تمام سوالات را یکجا به صورت pdf آپلود کنید.

سوال 1 - اثبات کنید.

$$A) \sum_{k=1}^n \frac{1}{2^{k-1}} = \ln(\sqrt{n}) + O(1)$$

$$B) \sum_{i=1}^n \sqrt{i} = O(n\sqrt{n})$$

سوال 2 - درجه رشد توابع زیر را مقایسه کنید.

$$2^{\lg n}, (\lg n)^{\lg n}, e^n, 4^{\lg n}, (n+1)!$$

سوال 3 - پیچیدگی تکه برنامه زیر چقدر است؟ استدلال خود را شرح دهید.

```
void function(int n){
    int count = 0;
    for ( int i = n/2; i<=n; i++)
        for ( int j = 1; j <= n; j = 2 * j)
            for ( int k = 1; k <= n; k = k * 2)
                count++;
}
```

سوال 4 - در یک کلاس 50 نفری ساختمان داده با فرض مستقل بودن روز تولد دانشجویان، مطلوب است:

۱. امید ریاضی افرادی که تاریخ تولد یکسانی دارند.

۲. امید ریاضی تعداد روز هایی از سال که حداقل 2 نفر در آن متولد شده اند.