

# 유의 사항

## ▶ 조교

박 주 현 (ITBT Bldg, #808)  
E-mail : hy.dmcclass.hw@gmail.com  
Phone : 010 - 4179 - 3598

## ▶ 제출 기간

2018. 11. 13 ~ 2018. 11. 20. 18:00 (Late. 2018. 11. 23. 18:00)  
Office Hour : 10:30 ~ 18:00

## ▶ 제출물

- 2018년 2학기 이산수학 과제3 수기 문제 풀이

## ▶ 제출 방법

- ‘2018년 2학기 이산수학 과제3’에 제공된 문제들을 별도의 용지에 번호를 표시 후, 수기로 풀어 ITBT 808호로 제출합니다 (별도의 용지에 번호를 표시할 때 문제는 쓰지 않으셔도 됩니다).
- 과제 제출 시, 맨 앞장은 표지/커버 입니다. (표지에 수업시간, 학번, 이름을 반드시 명시해주시기 바랍니다.)
- 각 문항에 대하여 풀이과정과 답을 명시해야하며, 가급적 볼펜 사용을 권장합니다.  
(연필, 샤프 등 쉽게 지워 질 수 있는 필기도구는 사용을 자제해 주시기 바랍니다.)
- 지연 제출 시 감점되며, 미제출 시 0점입니다.

## ▶ 감점 사항

- 각 문항에 풀이과정이 없을 경우.
- 정답을 확실하게 표시하지 않을 경우.
- 표지/커버에 수업시간, 학번, 이름이 명시되지 않은 경우.
- 지연 제출.

## 2018년 2학기 이산수학 과제 3

1. Devise a recursive algorithm to find  $a^{2^n}$  where  $a$  is a real number and  $n$  is a positive integer. [3.5, 16, 5th]
  
  
  
  
  
  
2. Use the algorithm in Question 1 to devise an algorithm for evaluating  $a^n$  when  $n$  is a nonnegative integer. (*Hint:* Use the binary expansion of  $n$ .) [3.5, 18, 5th]
  
  
  
  
  
  
3. Give a recursive algorithm for finding the string  $w^i$ , the concatenation of  $i$  copies of  $w$ , when  $w$  is a bit string. [3.5, 30, 5th]
  
  
  
  
  
  
4. How many strings of length 10 contain either five consecutive 0s or five consecutive 1s? [4.1, 42, 5th]
  
  
  
  
  
  
5. Let  $(x_i, y_i), i = 1, 2, 3, 4, 5$  be a set of five distinct points with integer coordinates in the xy plane. Show that the midpoint of the line joining at least one pair of these points has integer coordinates. [4.2, 10, 5th]
  
  
  
  
  
  
6. How many ways are there for a horse race with four horses to finish if ties are possible? (*Note:* Any number of the four horses may tie.) [4.3, 42, 5th]

7. Give a formula for the coefficient of  $x^k$  in the expansion of  $(x+1/x)^{100}$ , where  $k$  is an integer. [4.4, 10, 5th]

8. Let  $n$  be a positive integer. Show that  $\binom{2n}{n+1} + \binom{2n}{n} = \binom{2n+2}{n+1}/2$ . [4.4, 25, 5th]

9. Let  $n$  and  $k$  be integers with  $1 \leq k \leq n$ . Show that  $\sum_{k=1}^n \binom{n}{k} \binom{n}{k-1} = \binom{2n+2}{n+1}/2 - \binom{2n}{n}$ . [4.4, 26, 5th]

10. How many positive integers less than 1,000,000 have exactly one digit equal to 9 and have a sum of digits equal to 13? [4.5, 26, 5th]

11. How many strings with five or more characters can be formed from the letters in SEERESS? [4.5, 28, 5th]

12. To play the Pennsylvania superlottery, a player selects 7 numbers out of the first 80 positive integers. What is the probability that a person wins the grand prize by picking 7 numbers that are among the 11 numbers selected by the Pennsylvania lottery commission? [5.1, 28, 5th]