

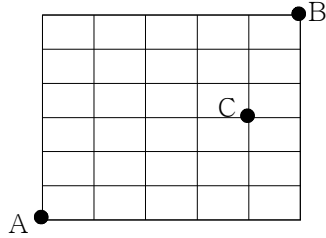
**2017학년도**  
**재외국민과 외국인 특별전형 강의테스트**

**자연계열 B형**



성명	
전형	
수험번호	

1. 그림과 같이 직사각형 모양으로 연결된 도로망이 있다. 이 도로망을 따라서 A지점에서 B 지점까지 최단거리로 간다고 할 때, C지점을 지나게 되는 확률을 구하면? (1.5점)



- (1)  $\frac{10}{33}$       (2)  $\frac{2}{77}$       (3)  $\frac{5}{11}$       (4)  $\frac{20}{77}$       (5)  $\frac{10}{77}$

2.  $(x+y)^4$ 을 전개하였을 때,  $x^2y^2$ 의 계수를 구하면? (1.5점)

- (1) 1    (2) 0    (3) 4    (4) 6    (5) 3

3. 원소의 개수가 3인, 집합  $\{a, b, c, d, e\}$ 의 부분집합의 개수를 구하면? (1.5점)

- (1) 5    (2) 8    (3) 10    (4) 20    (5) 32

4.  $\binom{7}{0} + \binom{7}{1} + \binom{7}{2} + \binom{7}{3} + \binom{7}{4} + \binom{7}{5} + \binom{7}{6} + \binom{7}{7}$  을 계산하면? (1.5점)

- (1) 32    (2) 35    (3) 64    (4) 97    (5) 128

5.  $\binom{6}{0} + 2\binom{6}{1} + 2^2\binom{6}{2} + 2^3\binom{6}{3} + 2^4\binom{6}{4} + 2^5\binom{6}{5} + 2^6\binom{6}{6}$  을 계산하면? (2점)

- (1) 2187    (2) 729    (3) 512    (4) 243    (5) 64

6. 10명의 학생 중 5명을 선발하여 차례대로 줄을 세우는 방법의 수는? (1.5점)

- (1) 3024    (2) 6048    (3) 9072    (4) 18144    (5) 30240

7. 10을 자연수들의 (순서를 생각한) 합으로 쓰는 방법의 수는? (2점)

- (1) 1024    (2) 512    (3) 256    (4) 84    (5) 36

8. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (1.5점)

㉠  $n \geq 2$ 이고  $k < n$ 일 때,  $\binom{n}{k} = \binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k}$  이 성립한다.

㉡  $n \geq 2$ 이고  $k < n$ 일 때,  $\binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}$  이 성립한다.

㉢  $n$  이 자연수일 때,  $\sum_{k=0}^n (-1)^k \binom{n}{k} = 0$  이다.

- (1) ㉠                      (2) ㉡                      (3) ㉠ ㉡                      (4) ㉠ ㉢                      (5) ㉠ ㉡ ㉢

9.  $a, b, c, n$ 은  $a+b+c=n$ 을 만족하는 자연수일 때, 다음 중 서로 같은 값을 가지는 것끼리 묶인 것을 고르면 ? (2점)

㉠  $\binom{n}{a} \binom{n-a}{b} \binom{n-a-b}{c}$                       ㉡  $\frac{n!}{a! b! c!}$

㉢  $a$ 개의 1,  $b$ 개의 2,  $c$ 개의 3을 줄 세우는 방법의 수

㉣  $n$ 명의 학생 중  $a$ 명을 선택하여 1번부터  $a$ 번까지의 번호를 부여하고  
 남은  $(n-a)$ 명의 학생 중  $b$ 명을 선택하여  $(a+1)$ 번부터  $(a+b)$ 번까지의 번호를 부여하고  
 나머지  $c$ 명의 학생에게  $(a+b+1)$ 번부터  $n$ 번까지의 번호를 부여하는 방법의 수

- (1) ㉠ ㉡ ㉣                      (2) ㉡ ㉢ ㉣                      (3) ㉠ ㉡ ㉢                      (4) ㉠ ㉢ ㉣
- (5) 모두 다른 값임

10. 다음 중 그 값이 같지 않은 것을 하나 고르면? (3점)

- (1)  $x+y+z=15$ 를 만족하는 자연수들의 순서쌍  $(x, y, z)$ 의 개수
- (2) 사과, 배, 귤을 하나 이상씩 골라 모두 15개로 과일 바구니를 만드는 방법의 수
- (3)  $x+y+z=12$ 를 만족하는 음이 아닌 정수들의 순서쌍  $(x, y, z)$ 의 개수
- (4)  $(x+y)^{15}$ 을 전개하였을 때,  $xy^{14}$ 의 계수와  $y^{15}$ 의 계수의 합
- (5) 집합  $\{1, 2, \dots, 14\}$ 의 크기가 2인 부분집합의 개수

11. 두 개의 주사위를 던져서 나온 숫자의 합이 짝수가 될 확률과 5의 배수가 될 확률을 차례로 구하면? (2점)

- (1)  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}$                       (2)  $\frac{1}{2}, \frac{5}{36}$                       (3)  $\frac{1}{3}, \frac{1}{5}$                       (4)  $\frac{5}{9}, \frac{2}{9}$                       (5)  $\frac{1}{2}, \frac{7}{36}$

12. 흰 공 3개와 검은 공 4개가 들어있는 주머니에서 임의로 공 3개를 뽑을 때, 적어도 한 개의 흰 공이 포함될 확률과 검은 공이 두 개 이상 포함될 확률을 차례로 구하면? (2점)

- (1)  $\frac{31}{35}, \frac{18}{35}$       (2)  $\frac{31}{35}, \frac{22}{35}$       (3)  $\frac{13}{35}, \frac{22}{35}$       (4)  $\frac{31}{35}, \frac{15}{35}$       (5)  $\frac{4}{7}, \frac{3}{7}$

13. 어떤 수술의 결과 생존율은 90%이며 완치율은 60%라고 한다.  $E$ 를 완치가 되는 사건,  $F$ 를 생존하는 사건이라고 할 때, 조건부 확률  $P(E|F)$ 를 구하면? (1.5점)

- (1)  $\frac{1}{6}$       (2)  $\frac{1}{3}$       (3)  $\frac{2}{3}$       (4)  $\frac{3}{5}$       (5)  $\frac{27}{50}$

14. 길이가 4인 0과 1로 이루어진 이진(binary) 수열(예를 들어 0100)이 통신라인을 통해서 전달될 때, 각 자리의 수가 제대로 전달될 확률은  $\frac{3}{4}$ 이라고 한다. 각 자리의 수(0 또는 1)가 제대로 전달되는 사건은 서로 독립이라고 가정할 때, 네 자리 중 정확하게 세 자리의 수만 제대로 전달될 확률을 구하면? (3점)

- (1)  $\frac{27}{64}$       (2)  $\frac{9}{16}$       (3)  $\frac{9}{64}$       (4)  $\frac{27}{32}$       (5)  $\frac{9}{32}$

15.  $(x+y+z)^{10}$ 을 전개하였을 때,  $x^2y^5z^3$ 의 계수를 구하면? (2점)

- (1) 1024      (2) 2225      (3) 2520      (4) 3124      (5) 5040

16. 1에서 50까지의 자연수 중에서 임의로 1개를 선택할 때 3의 배수 또는 5의 배수가 나올 확률을 계산하면? (1.5점)

- (1)  $\frac{29}{50}$       (2)  $\frac{27}{50}$       (3)  $\frac{13}{25}$       (4)  $\frac{23}{50}$       (5)  $\frac{11}{25}$

17. 길이가 4인 이진 수열 중 하나를 고르는 데, 고른 수열의 첫 번째 자리의 수가 0인 사건을  $F$ , 고른 수열에 적어도 두 개의 0이 연달아서 나타나는 사건을  $E$ 라고 하자. 첫 번째 자리가 0인 상황에서 적어도 두 개의 0이 연달아서 나타나는 경우의 확률, 즉 조건부 확률  $P(E|F)$ 를 구하면? 두 사건  $E$ 와  $F$ 는 독립사건인가? (3점)

- (1)  $\frac{5}{8}$ , 독립이 아니다.      (2)  $\frac{5}{8}$ , 독립이다.      (3)  $\frac{5}{16}$ , 독립이 아니다.  
(4)  $\frac{5}{16}$ , 독립이다.      (5)  $\frac{11}{16}$ , 독립이 아니다.

18. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (2점)

- ㉠  $P(E) = P(E|F) + P(E|F^c)$   
 ㉡  $P(E) = P(E \cap F) + P(E \cap F^c)$   
 ㉢  $P(E^c) = 1 - P(E)$

- (1) ㉠                      (2) ㉡                      (3) ㉠ ㉡                      (4) ㉡ ㉢                      (5) ㉠ ㉡ ㉢

19. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (1.5점)

- ㉠ 두 사건  $E$ 와  $F$ 가 독립이면  $P(E \cap F) = P(E)P(F)$  이다.  
 ㉡  $P(E|F) = P(E)$ 이면 두 사건  $E$ 와  $F$ 는 독립사건이다.  
 ㉢  $P(E \cup F) = P(E) + P(F)$

- (1) ㉠                      (2) ㉡                      (3) ㉠ ㉡                      (4) ㉠ ㉢                      (5) ㉠ ㉡ ㉢

20. 첫 번째 주머니에 흰공 2개, 검은공 2개가 들어있고 두 번째 주머니에 흰공 2개 검은공 3개가 들어있다. 두 주머니에서 공을 각각 1개씩 임의로 뽑았더니 색이 서로 다른 공이 나왔을 때 첫 번째 주머니에서 흰공을 뽑았을 확률은? (2점)

- (1)  $\frac{3}{5}$                       (2)  $\frac{2}{5}$                       (3)  $\frac{1}{2}$                       (4)  $\frac{1}{3}$                       (5)  $\frac{2}{9}$

(21-23) 연속확률변수  $X (X \geq 0)$ 의 확률밀도함수가

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{4} & (0 \leq x \leq 2) \\ \frac{12}{x^4} & (2 < x) \end{cases} \quad \text{라고 하자.}$$

21.  $X$ 가 2와 4 사이에 있을 확률  $P(2 \leq X \leq 4)$ 를 계산하면? (2점)

- (1)  $\frac{3}{8}$                       (2)  $\frac{7}{16}$                       (3)  $\frac{7}{192}$                       (4)  $\frac{7}{384}$                       (5)  $\frac{3}{4}$

22.  $X$ 의 평균  $E(X)$ 를 구하면? (2점)

- (1)  $\frac{57}{128}$                       (2) 2                      (3) 1                      (4)  $\frac{57}{64}$                       (5) 3

23.  $g(x) = \frac{P(0 \leq X \leq x)}{x}$ ,  $x > 0$ , 가 양의실수집합에서 정의된 함수일 때,  $g(x)$ 의

최댓값을 구하면? (3점)

- (1)  $\frac{1}{2}$                       (2)  $\frac{2}{\sqrt[3]{16}}$                       (3) 1                      (4)  $\frac{1}{4}$                       (5)  $\frac{3}{4\sqrt[3]{16}}$

(24-25) 흰공 3개 검은공 2개가 들어있는 주머니에서 임의로 세 개의 공을 동시에 꺼낼 때, 주머니에서 나오는 검은공의 개수를 확률변수  $X$ 라고 하자.

24. 확률변수  $X$ 의 평균  $E(X)$ 를 구하면? (1.5점)

- (1)  $\frac{6}{5}$       (2)  $\frac{7}{5}$       (3) 1      (4)  $\frac{9}{7}$       (5)  $\frac{5}{6}$

25. 확률변수  $X$ 의 표준편차  $\sigma(X)$ 를 구하면? (3점)

- (1)  $\frac{3}{\sqrt{5}}$       (2)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$       (3)  $\frac{1}{5}$       (4)  $\frac{3}{5}$       (5)  $\frac{1}{2}$