

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

출수형

5지선다형

23. 다항식 $(x^3+3)^5$ 의 전개식에서 x^9 의 계수는? [2점]
- ① 30 ② 60 ③ 90 ④ 120 ⑤ 150

$${}_5C_3 \cdot 3^2 = 90$$

24. 숫자 1, 2, 3, 4, 5 중에서 중복을 허락하여 4개를 택해 일렬로 나열하여 만들 수 있는 네 자리의 자연수 중 4000 이상인 홀수의 개수는? [3점]
- ① 125 ② 150 ③ 175 ④ 200 ⑤ 225

i) 4 _ _ _
 $5 \times 5 \times 3 = 75$

ii) 5 _ _ _
 $5 \times 5 \times 3 = 75$

25. 흰색 마스크 5개, 검은색 마스크 9개가 들어 있는 상자가 있다. 이 상자에서 임의로 3개의 마스크를 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 3개의 마스크 중에서 적어도 한 개가 흰색 마스크일 확률은? [3점]

여사건

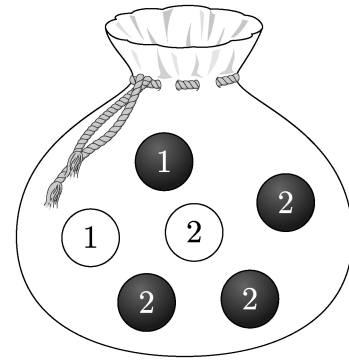
- ① $\frac{8}{13}$ ② $\frac{17}{26}$ ③ $\frac{9}{13}$ ④ $\frac{19}{26}$ ⑤ $\frac{10}{13}$ ✓

$$1 - \frac{{}^9C_3}{{}^{14}C_3} = \frac{10}{13}$$

26. 주머니에 1이 적힌 흰 공 1개, 2가 적힌 흰 공 1개, 1이 적힌 검은 공 1개, 2가 적힌 검은 공 3개가 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 3개의 공을 동시에 꺼내는 시행을 한다. 이 시행에서 꺼낸 3개의 공 중에서 흰 공이 1개이고 검은 공이 2개인 사건을 A, 꺼낸 3개의 공에 적혀 있는 수를 모두 곱한 값이 8인 사건을 B라 할 때, $P(A \cup B)$ 의 값은? [3점]

2만 3개

- ① $\frac{11}{20}$ ② $\frac{3}{5}$ ③ $\frac{13}{20}$ ✓ ④ $\frac{7}{10}$ ⑤ $\frac{3}{4}$



$$P(A) = \frac{{}^2C_1 \times {}^4C_2}{{}^6C_3} = \frac{3}{5}$$

$$P(B) = \frac{{}^4C_3}{{}^6C_3} = \frac{1}{5}$$

$$P(A \cap B) = \frac{1 \times {}^2C_2}{{}^6C_3} = \frac{3}{20}$$

$$P(A \cup B) = \frac{13}{20}$$

27. 어느 회사에서 생산하는 샴푸 1개의 용량은 정규분포 $N(m, \sigma^2)$ 을 따른다고 한다. 이 회사에서 생산하는 샴푸 중에서 16개를 임의추출하여 얻은 표본평균을 이용하여 구한 m 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $746.1 \leq m \leq 755.9$ 이다. 이 회사에서 생산하는 샴푸 중에서 n 개를 임의추출하여 얻은 표본평균을 이용하여 구하는 m 에 대한 신뢰도 99%의 신뢰구간이 $a \leq m \leq b$ 일 때, $b-a$ 의 값이 6 이하가 되기 위한 자연수 n 의 최솟값은? (단, 용량의 단위는 mL이고, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$, $P(|Z| \leq 2.58) = 0.99$ 로 계산한다.) [3점]

- ① 70 ② 74 ③ 78 ④ 82 ⑤ 86

95% 구간길이 l

$$2l = 755.9 - 746.1 = 9.8$$

$$l = 4.9 = 1.96 \times \frac{\sigma}{\sqrt{16}}$$

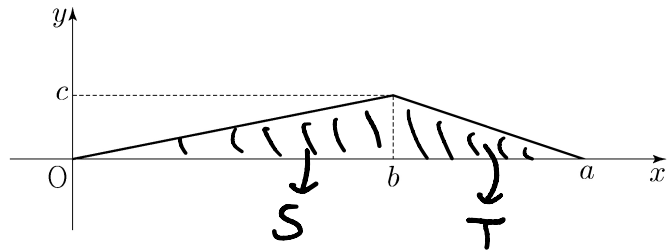
$$\therefore \sigma = 10$$

$$b-a = 2 \times 2.58 \times \frac{10}{\sqrt{n}} \leq 6$$

$$\sqrt{n} \geq 8.6$$

$$n \geq 73.96$$

28. 연속확률변수 X 가 갖는 값의 범위는 $0 \leq X \leq a$ 이고, X 의 확률밀도함수의 그래프가 그림과 같다.



$P(X \leq b) - P(X \geq b) = \frac{1}{4}$, $P(X \leq \sqrt{5}) = \frac{1}{2}$ 일 때, $a+b+c$ 의 값은? (단, a, b, c 는 상수이다.) [4점] $\rightarrow b > \sqrt{5}$

- ① $\frac{11}{2}$ ② 6 ③ $\frac{13}{2}$ ④ 7 ⑤ $\frac{15}{2}$

$$S + T = 1$$

$$S - T = \frac{1}{4}$$

$$S = \frac{5}{8}, T = \frac{3}{8}$$

$$a = 8R, b = 5R, c = \frac{1}{4R}$$

$$\frac{1}{2} \times \sqrt{5} \times \frac{\sqrt{5}}{5R} \times \frac{1}{4R} = \frac{1}{2}$$

$$R^2 = \frac{1}{4}, R = \frac{1}{2}$$

$$\therefore a+b+c = 4 + \frac{5}{2} + \frac{1}{2} = 7$$

단답형

29. 앞면에는 1부터 6까지의 자연수가 하나씩 적혀 있고 뒷면에는 모두 0이 하나씩 적혀 있는 6장의 카드가 있다. 이 6장의 카드가 그림과 같이 6 이하의 자연수 k 에 대하여 k 번째 자리에 자연수 k 가 보이도록 놓여 있다.



이 6장의 카드와 한 개의 주사위를 사용하여 다음 시행을 한다.

주사위를 한 번 던져 나온 눈의 수가 k 이면 k 번째 자리에 놓여 있는 카드를 한 번 뒤집어 제자리에 놓는다.

위의 시행을 3번 반복한 후 6장의 카드에 보이는 모든 수의 합이 짝수일 때, 주사위의 1의 눈이 한 번만 나왔을 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

[4점]

홀수가 1회 or 3회

* 짝수는 변환 X

i) 1회

$${}^3C_1 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{3}{8}$$

ii) 3회

$$\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$$

1이 1회 나올 확률

i) 1회

$${}^3C_1 \times \frac{1}{6} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{8}$$

ii) 3회

$${}^3C_1 \times \frac{1}{6} \times \left(\frac{2}{6}\right)^2 = \frac{1}{18}$$

$$\therefore \frac{q}{p} = \frac{\frac{1}{8} + \frac{1}{18}}{\frac{1}{8} + \frac{3}{8}} = \frac{13}{36}$$

49

30. 집합 $X = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수 $f: X \rightarrow X$ 의 개수를 구하시오. [4점]

(가) 9 이하의 모든 자연수 x 에 대하여 $f(x) \leq f(x+1)$ 이다.

(나) $1 \leq x \leq 5$ 일 때 $f(x) \leq x$ 이고, $6 \leq x \leq 10$ 일 때 $f(x) \geq x$ 이다.

(다) $f(6) = f(5) + 6$

$$f(5) \leq 4$$

i) $f(5) = 4, f(6) = 10$

다 세는 게 빠를 듯...?

(가), (나)에 의해 7~10 모두 10
1~4의 경우의 수 14

$$\therefore 14 \times 1 = 14$$

ii) $f(5) = 3, f(6) = 9$

9 ${}^2H_3 = 4$
(그냥 셈)

$$\therefore 9 \times 4 = 36$$

iii) $f(5) = 2, f(6) = 8$

${}^2H_3 = 4$ 9

$$\therefore 4 \times 9 = 36$$

iv) $f(5) = 1, f(6) = 7$

$$1 \times 14 = 14$$

대칭(?) 이라는 게 보아야 할 \Rightarrow 세는 방식 알치

100

* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

○ 이어서, 「선택과목(미적분)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.