
기출문제 다잡기

평가원의 수준

[통계]

[2023학년도 수능 확통 27번]

1. 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?1) (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.)
- ① 70 ② 74 ③ 78
 ④ 82 ⑤ 86

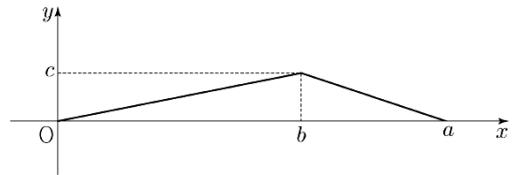
▷ 추정 2번, 신뢰구간의 길이.

[2023학년도 수능 확통 28번]

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

$$P(X \leq b) - P(X \geq b) = \frac{1}{4}, \quad P(X \leq \sqrt{5}) = \frac{1}{2}$$

일 때, $a+b+c$ 의 값은?2) (단, a, b, c 는 상수이다.)



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

▷ 그냥 좀 귀찮은 문항.

[2023학년도 9월 확통 25번]

3. 어느 인스턴트 커피 제조 회사에서 생산하는 A제품 1개의 중량은 평균이 9, 표준편차가 0.4인 정규분포를 따르고, B제품 1개의 중량은 평균이 20, 표준편차가 1인 정규분포를 따른다고 한다. 이 회사에서 생산한 A제품 중에서 임의로 선택한 1개의 중량이 8.9 이상 9.4 이하일 확률과 B제품 중에서 임의로 선택한 1개의 중량이 19 이상 k 이하일 확률이 서로 같다. 상수 k 의 값은? ³⁾ (단, 중량의 단위는 g 이다.)
- ① 19.5 ② 19.75 ③ 20
 ④ 20.25 ⑤ 20.5

▷ 정규분포의 확률. 뒤집어서 내겠지.

[2023학년도 9월 확통 27번]

4. 이산확률변수 X 의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

X	0	1	a	계
$P(X=x)$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{5}$	1

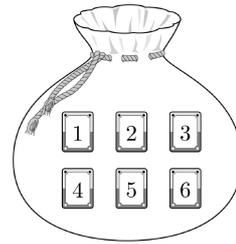
$\sigma(X)=E(X)$ 일 때, $E(X^2)+E(X)$ 의 값은? ⁴⁾ (단, $a > 1$)

- ① 29 ② 33 ③ 37
 ④ 41 ⑤ 45

▷ 무난한 확률분포표 문항.

[2023학년도 9월 확통 29번]

5. 1부터 6까지의 자연수가 하나씩 적힌 6장의 카드가 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 한 장의 카드를 꺼내어 적힌 수를 확인한 후 다시 넣는 시행을 한다. 이 시행을 4번 반복하여 확인한 네 개의 수의 평균을 \bar{X} 라 할 때, $P\left(\bar{X}=\frac{11}{4}\right)=\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하여라. ⁵⁾ (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)



▷ 확률변수 없어진 중복조합 문항.
 경우의 수를 어떻게 세야 할지 고민해보자.

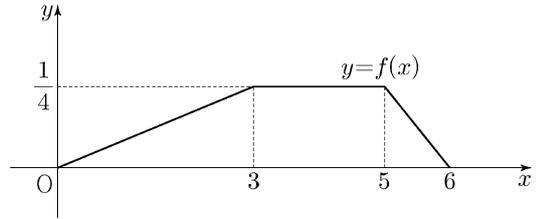
[2022학년도 수능 확통 27번]

6. 어느 자동차 회사에서 생산하는 전기 자동차의 1회 충전 주행거리는 평균이 m 이고 표준편차가 σ 인 정규분포를 따른다고 한다. 이 자동차 회사에서 생산한 전기 자동차 100대를 임의 추출하여 얻은 1회 충전 주행거리의 표본평균이 \bar{x}_1 일 때, 모평균 m 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $a \leq m \leq b$ 이다. 이 자동차 회사에서 생산한 전기 자동차 400대를 임의 추출하여 얻은 1회 충전 주행거리의 표본평균이 \bar{x}_2 일 때, 모평균 m 에 대한 신뢰도 99%의 신뢰구간이 $c \leq m \leq d$ 이다. $\bar{x}_1 - \bar{x}_2 = 1.34$ 이고 $a = c$ 일 때, $b - a$ 의 값은?6) (단, 주행거리의 단위는 km 이고, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$, $P(|Z| \leq 2.58) = 0.99$ 로 계산한다.)
- ① 5.88 ② 7.84 ③ 9.80
 ④ 11.76 ⑤ 13.72

▷ 추정 2번 시켜서 난이도 올리는 것은 이제 표준인 듯.

[2022학년도 수능 확통 29번]

7. 두 연속확률변수 X 와 Y 가 갖는 값의 범위는 $0 \leq X \leq 6$, $0 \leq Y \leq 6$ 이고, X 와 Y 의 확률밀도함수는 각각 $f(x)$, $g(x)$ 이다. 확률변수 X 의 확률밀도함수 $f(x)$ 의 그래프는 그림과 같다.



$0 \leq x \leq 6$ 인 모든 x 에 대하여 $f(x) + g(x) = k$ (k 는 상수)를 만족시킬 때, $P(6k \leq Y \leq 15k) = \frac{q}{p}$ 이다. $p + q$ 의 값을 구하여라.7) (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

- ▷ 학생들 어려워할 법한 문항. 계산이 좀 귀찮기도 하고.
 $f(x) + g(x) = k$
 가 확률밀도함수에서 좀 어색하게 느껴질 듯.

6

수학 영역

[2022학년도 9월 확통 27번]

8. 지역 A에 살고 있는 성인들의 1인 하루 물 사용량을 확률변수 X , 지역 B에 살고 있는 성인들의 1인 하루 물 사용량을 확률변수 Y 라 하자. 두 확률변수 X, Y 는 정규분포를 따르고 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 두 확률변수 X, Y 의 평균은 각각 220과 240이다.
- (나) 확률변수 Y 의 표준편차는 확률변수 X 의 표준편차의 1.5배이다.

지역 A에 살고 있는 성인 중 임의추출한 n 명의 1인 하루 물 사용량의 표본평균을 \bar{X} , 지역 B에 살고 있는 성인 중 임의추출한 $9n$ 명의 1인 하루 물 사용량의 표본평균을 \bar{Y} 라 하자. $P(\bar{X} \leq 215) = 0.1587$ 일 때, $P(\bar{Y} \geq 235)$ 의 값을 아래 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?8) (단, 물 사용량의 단위는 L이다.)

z	P(0 ≤ Z ≤ z)
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

- ① 0.6915
- ② 0.7745
- ③ 0.8185
- ④ 0.8413
- ⑤ 0.9772

▷ 정규분포의 확률과 표본평균의 분포.
한 문항에 너무 이것저것 담으려 한 느낌.

[2022학년도 9월 확통 29번]

9. 두 이산확률변수 X, Y 의 확률분포를 표로 나타내면 각각 다음과 같다.

X	1	3	5	7	9	합계
P(X=x)	a	b	c	b	a	1

Y	1	3	5	7	9	합계
P(Y=y)	$a + \frac{1}{20}$	b	$c - \frac{1}{10}$	b	$a + \frac{1}{20}$	1

$V(X) = \frac{31}{5}$ 일 때, $10 \times V(Y)$ 의 값을 구하여라.9)

▷ 그냥 풀면 된다.

[2021학년도 수능 6번]

10. 정규분포 $N(20, 5^2)$ 을 따르는 모집단에서 크기가 16인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{X} 라 할 때, $E(\bar{X}) + \sigma(\bar{X})$ 의 값은?10)

- ① $\frac{83}{4}$
- ② $\frac{85}{4}$
- ③ $\frac{87}{4}$
- ④ $\frac{89}{4}$
- ⑤ $\frac{91}{4}$

▷ 표본평균의 평균과 분산에다가..
정규분포 표현 읽을 수 있는지?

[2021학년도 수능 12번]

11. 확률변수 X 는 평균이 8, 표준편차가 3인 정규분포를 따르고, 확률변수 Y 는 평균이 m , 표준편차가 σ 인 정규분포를 따른다. 두 확률변수 X, Y 가

$$P(4 \leq X \leq 8) + P(Y \geq 8) = \frac{1}{2}$$

을 만족시킬 때, $P\left(Y \leq 8 + \frac{2\sigma}{3}\right)$ 의 값을 아래 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? ⁽¹¹⁾

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938

- ① 0.8351 ② 0.8413 ③ 0.9332
 ④ 0.9772 ⑤ 0.9938

▷ 그냥 정규분포 문항. 그냥 풀면 됨.

[2021학년도 수능 17번]

12. 좌표평면의 원점에 점 P 가 있다. 한 개의 주사위를 사용하여 다음 시행을 한다.

주사위를 한 번 던져 나온 눈의 수가 2 이하이면 점 P 를 x 축의 양의 방향으로 3만큼, 3 이상이면 점 P 를 y 축의 양의 방향으로 1만큼 이동시킨다.

이 시행을 15번 반복하여 이동된 점 P 와 직선 $3x + 4y = 0$ 사이의 거리를 확률변수 X 라 하자. $E(X)$ 의 값은? ⁽¹²⁾

- ① 13 ② 15 ③ 17
 ④ 19 ⑤ 21

▷ 허허. 확률변수의 연산 문항을 내다니. 처음 봐서 접근 못한 학생 꽤 있었을 듯.

주사위를 15번 던질 때, 2 이하의 눈이 나오는 횟수를 Y 라 하자.

- ① $Y \sim$ _____
 ② $X =$ _____

[수능 예시문항 확통 26번]

13. 확률변수 X 가 정규분포 $N(m, 10^2)$ 을 따르고 $P(X \leq 50) = 0.2119$ 일 때, m 의 값을 아래 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?13)

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.6	0.2257
0.7	0.2580
0.8	0.2881
0.9	0.3159

- ① 55 ② 56 ③ 57
 ④ 58 ⑤ 59

▷ 뇌를 갖고 있나?

[2021학년도 9월 5번]

14. 연속확률변수 X 가 갖는 값의 범위는 $0 \leq X \leq 8$ 이고, X 의 확률밀도함수 $f(x)$ 의 그래프는 직선 $x=4$ 에 대하여 대칭이다. $3P(2 \leq X \leq 4) = 4P(6 \leq X \leq 8)$ 일 때, $P(2 \leq X \leq 6)$ 의 값은?14)

- ① $\frac{3}{7}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{4}{7}$
 ④ $\frac{9}{14}$ ⑤ $\frac{5}{7}$

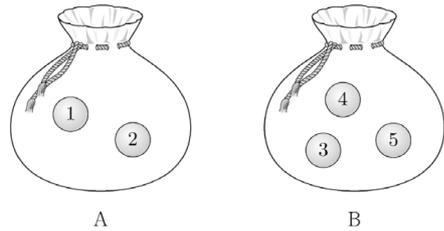
▷ 전체 확률 1만 안 까먹으면.

[수능 예시문항 확통 30번]

15. 주머니 A에서 숫자 1, 2가 하나씩 적혀 있는 2개의 공이 들어 있고, 주머니 B에는 숫자 3, 4, 5가 하나씩 적혀 있는 3개의 공이 들어 있다. 다음의 시행을 3번 반복하여 확인한 세 개의 수의 평균을 \bar{X} 라 하자.

두 주머니 A, B 중 임의로 선택한 하나의 주머니에서 임의로 한 개의 공을 꺼내어 공에 적혀 있는 수를 확인한 후 꺼내 주머니에 다시 넣는다.

- $P(\bar{X} = 2) = \frac{q}{p}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하여라.15)
 (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)



- ▷ 일단 한 번 시행했을 때 나오는 수 X 의 분포를 잡아도 좋고, 바로 $\bar{X} = 2$ 인 케이스 $[1, 1, 4], [1, 2, 3], [2, 2, 2]$ 에서 구해도 좋고.

[2021학년도 9월 14번]

16. 어느 지역 신생아의 출생 시 몸무게 X 가 정규분포를 따르고

$$P(X \geq 3.4) = \frac{1}{2}, \quad P(X \leq 3.9) + P(Z \leq -1) = 1$$

이다. 이 지역 신생아 중에서 임의추출한 25명의 출생 시 몸무게의 표본평균을 \bar{X} 라 할 때, $P(\bar{X} \geq 3.55)$ 의 값을 아래 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, 몸무게의 단위는 kg이고, Z 는 표준정규분포를 따르는 확률변수이다.)

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938

- ① 0.0062 ② 0.0228 ③ 0.0668
 ④ 0.1587 ⑤ 0.3413

▷ 무난.

[2021학년도 9월 26번]

17. 두 이산확률변수 X, Y 의 확률분포를 표로 나타내면 각각 다음과 같다.

X	1	2	3	4	합계
$P(X=x)$	a	b	c	d	1

Y	11	21	31	41	합계
$P(Y=y)$	a	b	c	d	1

$E(X) = 2, E(X^2) = 5$ 일 때, $E(Y) + V(Y)$ 의 값을 구하여라. (17)

▷ 삼질하기 좋게 생겼네.

Y 를 X 에 대한 식으로 나타내자.

[2020학년도 수능 14번]

18. 숫자 1이 적혀 있는 공 10개, 숫자 2가 적혀 있는 공 20개, 숫자 3이 적혀 있는 공 30개가 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 한 개의 공을 꺼내어 공에 적혀 있는 수를 확인한 후 다시 넣는다. 이와 같은 시행을 10번 반복하여 확인한 10개의 수의 합을 확률변수 Y 라 하자. 다음은 확률변수 Y 의 평균 $E(Y)$ 와 분산 $V(Y)$ 를 구하는 과정이다.

주머니에 들어 있는 60개의 공을 모집단으로 하자. 이 집단에서 임의로 한 개의 공을 꺼낼 때, 이 공에 적혀 있는 수를 확률변수 X 라 하면 X 의 확률분포, 즉 모집단의 확률분포는 다음 표와 같다.

X	1	2	3	합계
$P(X=x)$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	1

따라서 모평균 m 과 모분산 σ^2 은

$$m = E(X) = \frac{7}{3}, \quad \sigma^2 = V(X) = \boxed{\text{(가)}}$$

이다.

모집단에서 크기가 10인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{X} 라 하면

$$E(\bar{X}) = \frac{7}{3}, \quad V(\bar{X}) = \boxed{\text{(나)}}$$

이다.

주머니에서 n 번째 꺼낸 공에 적혀 있는 수를 X_n 이라 하면

$$Y = \sum_{n=1}^{10} X_n = 10\bar{X}$$

이므로

$$E(Y) = \frac{70}{3}, \quad V(Y) = \boxed{\text{(다)}}$$

이다.

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 수를 각각 p, q, r 라 할 때, $p+q+r$ 의 값은?¹⁸⁾

- ① $\frac{31}{6}$ ② $\frac{11}{2}$ ③ $\frac{35}{6}$
- ④ $\frac{37}{6}$ ⑤ $\frac{13}{2}$

▷ 표본합의 분포에 대하여.

[2020학년도 수능 18번]

19. 확률변수 X 는 정규분포 $N(10, 2^2)$, 확률변수 Y 는 정규분포 $N(m, 2^2)$ 을 따르고, 확률변수 X 와 Y 의 확률밀도함수는 각각 $f(x)$ 와 $g(x)$ 이다.

$$f(12) \leq g(20)$$

을 만족시키는 m 에 대하여 $P(21 \leq Y \leq 24)$ 의 최댓값을 아래의 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?¹⁹⁾

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

- ① 0.5328 ② 0.6247 ③ 0.7745
- ④ 0.8185 ⑤ 0.9104

▷ [확률밀도함수]의 의미.
평균이 떠다녀서 좀 헛갈린다.

[2020학년도 수능 23번]

20. 확률변수 X 가 이항분포 $B(80, p)$ 를 따르고
 $E(X) = 20$ 일 때, $V(X)$ 의 값을 구하여라.²⁰⁾

▷ 설마.

[2020학년도 9월 12번]

21. 확률변수 X 가 평균이 m , 표준편차가 $\frac{m}{3}$ 인 정규분포를 따르고

$$P\left(X \leq \frac{9}{2}\right) = 0.9987$$

일 때, 아래의 표준정규분포표를 이용하여 m 의 값을 구한 것은?²¹⁾

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938
3.0	0.4987

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

▷ 평소에 표준화 안 했으면 힘들 수 있겠네.
 평균이 떠다니면 헛갈려.

[2020학년도 9월 22번]

22. 확률변수 X 가 이항분포 $B\left(n, \frac{1}{4}\right)$ 을 따르고
 $V(X) = 6$ 일 때, n 의 값을 구하여라.²²⁾

▷ 설마.

[2019학년도 수능 8번]

23. 확률변수 X 가 이항분포 $B\left(n, \frac{1}{2}\right)$ 을 따르고,
 $E(X^2) = V(X) + 25$ 를 만족시킬 때, n 의 값은?²³⁾
 ① 10 ② 12 ③ 14
 ④ 16 ⑤ 18

▷ 조금씩 달라서 자꾸 넣게 되네.

[2019학년도 수능 15번]

24. 어느 회사 직원들의 어느 날 출근 시간은 평균이 66.4분, 표준편차가 15분인 정규분포를 따른다고 한다. 이 날 출근 시간이 73분 이상인 직원들 중에서 40%, 73분 미만인 직원들 중에서 20%가 지하철을 이용하였고, 나머지 직원들은 다른 교통수단을 이용하였다. 이 날 출근한 이 회사 직원들 중 임의로 선택한 1명이 지하철을 이용하였을 확률은?²⁴⁾ (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(0 \leq Z \leq 0.44) = 0.17$ 로 계산한다.)

- ① 0.306 ② 0.296 ③ 0.286
 ④ 0.276 ⑤ 0.266

▷ 조건부 확률에 정규분포를 얹었군요.

[2019학년도 수능 26번]

25. 어느 지역 주민들의 하루 여가 활동 시간은 평균이 m 분, 표준편차가 σ 분인 정규분포를 따른다고 한다. 이 지역 주민 중 16명을 임의추출하여 구한 하루 여가활동 시간의 표본평균이 75분일 때, 모평균 m 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰 구간이 $a \leq m \leq b$ 이다. 이 지역 주민 중 16명을 다시 임의추출하여 구한 하루 여가 활동 시간의 표본평균이 77분일 때, 모평균 m 에 대한 신뢰도 99%의 신뢰구간이 $c \leq m \leq d$ 이다. $d - b = 3.86$ 을 만족시키는 σ 의 값을 구하여라.²⁵⁾ (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$, $P(|Z| \leq 2.58) = 0.99$ 로 계산한다.)

▷ 표본을 두 번 뽑는 것이 요즘 문제의 특징이다.
 추정에 관련된 개념(용어)를 잘 익혀두자.

[2019학년도 9월 13번]

26. 어느 모집단의 확률변수 X 의 확률분포가 다음 표와 같다.

X	0	2	4	합계
$P(X=x)$	$\frac{1}{6}$	a	b	1

$E(X^2) = \frac{16}{3}$ 일 때, 이 모집단에서 임의추출한 크기가 20인

표본의 표본평균 \bar{X} 에 대하여 $V(\bar{X})$ 의 값은?²⁶⁾

- ① $\frac{1}{60}$ ② $\frac{1}{30}$ ③ $\frac{1}{20}$
 ④ $\frac{1}{15}$ ⑤ $\frac{1}{12}$

▷ $V(X) = E(X^2) - \{E(X)\}^2$, $V(\bar{X}) = \frac{V(X)}{n}$ 등

이런 문제는 한 두명씩 꼭 틀리더라구.

[2019학년도 9월 24번]

27. 이항분포 $B\left(n, \frac{1}{2}\right)$ 을 따르는 확률변수 X 에 대하여

$V\left(\frac{1}{2}X+1\right) = 5$ 일 때, n 의 값을 구하여라.²⁷⁾

▷ 또.

[2019학년도 9월 17번]

28. 어느 고등학교 학생들의 1개월 자율학습실 이용 시간은 평균이 m , 표준편차가 5인 정규분포를 따른다고 한다.

이 고등학교 학생 25명을 임의추출하여 1개월 자율학습실 이용 시간을 조사한 표본평균이 \bar{x}_1 일 때, 모평균 m 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $80-a \leq m \leq 80+a$ 이었다.

또 이 고등학교 학생 n 명을 임의추출하여 1개월 자율학습실 이용 시간을 조사한 표본평균이 \bar{x}_2 일 때, 모평균 m 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 다음과 같다.

$$\frac{15}{16}\bar{x}_1 - \frac{5}{7}a \leq m \leq \frac{15}{16}\bar{x}_1 + \frac{5}{7}a$$

$n + \bar{x}_2$ 의 값은?²⁸⁾ (단, 이용 시간의 단위는 시간이고,

Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때,

$P(0 \leq Z \leq 1.96) = 0.475$ 로 계산한다.)

- ① 121 ② 124 ③ 127
 ④ 130 ⑤ 133

▷ 추정 두 번. 누가 이런 걸 틀리나 했는데, 은근히 많이 틀리더라. $\bar{x}_1 = \bar{x}_2$ 아니냐는 등, 개념 없는 애들은 항상 존재한다는 것을 다시 한 번 느끼게 해줬던 문항.

[2018학년도 수능 10번]

29. 어느 공장에서 생산하는 화장품 1개의 내용량은 평균이 201.5g이고 표준편차가 1.8g인 정규분포를 따른다고 한다. 이 공장에서 생산한 화장품 중 임의추출한 9개의 화장품 내용량의 표본평균이 200g 이상일 확률을 아래의 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?29)

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938

- ① 0.7745 ② 0.8413 ③ 0.9332
- ④ 0.9772 ⑤ 0.9938

▷ [정규분포를 따르는 표본평균] 기본 문항.

[2018학년도 수능 26번]

30. 확률변수 X 가 평균이 m , 표준편차가 σ 인 정규분포를 따르고

$$P(X \leq 3) = P(3 \leq X \leq 80) = 0.3$$

일 때, $m + \sigma$ 의 값을 구하여라.30) (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(0 \leq Z \leq 0.25) = 0.1$, $P(0 \leq Z \leq 0.52) = 0.2$ 로 계산한다.)

▷ 쉽다. 평소에 잘 안 쓰던 값들이긴 하네.

[2018학년도 수능 19번]

31. 무게가 1인 추 6개, 무게가 2인 추 3개와 비어 있는 주머니 1개가 있다. 주사위 한 개를 사용하여 다음의 시행을 한다. (단, 무게의 단위는 g 이다.)

주사위를 한 번 던져 나온 눈의 수가 2 이하이면 무게가 1인 추 1개를 주머니에 넣고, 눈의 수가 3 이상이면 무게가 2인 추 1개를 주머니에 넣는다.

위의 시행을 반복하여 주머니에 들어 있는 추의 총무게가 처음으로 6보다 크거나 같을 때, 주머니에 들어 있는 추의 개수를 확률변수 X 라 하자. 다음은 X 의 확률질량함수 $P(X=x)(x=3, 4, 5, 6)$ 을 구하는 과정이다.

(i) $X=3$ 인 사건은 주머니에 무게가 2인 추 3개가 들어 있는 경우이므로

$$P(X=3) = \text{[가]}$$

(ii) $X=4$ 인 사건은 세 번째 시행까지 넣은 추의 총무게가 4이고 네 번째 시행에서 무게가 2인 추를 넣는 경우와 세 번째 시행까지 넣은 추의 총무게가 5인 경우로 나눌 수 있다. 그러므로

$$P(X=4) = \text{[나]} + {}_3C_1 \left(\frac{1}{3}\right)^1 \left(\frac{2}{3}\right)^2$$

(iii) $X=5$ 인 사건은 네 번째 시행까지 넣은 추의 총무게가 4이고 다섯 번째 시행에서 무게가 2인 추를 넣는 경우와 네 번째 시행까지 넣은 추의 총무게가 5인 경우로 나눌 수 있다. 그러므로

$$P(X=5) = {}_4C_4 \left(\frac{1}{3}\right)^4 \left(\frac{2}{3}\right)^0 \times \frac{2}{3} + \text{[다]}$$

(iv) $X=6$ 인 사건은 다섯 번째 시행까지 넣은 추의 총무게가 5인 경우이므로

$$P(X=6) = \left(\frac{1}{3}\right)^5$$

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 수를 각각 a, b, c 라 할 때,

$\frac{ab}{c}$ 의 값은?31)

- ① $\frac{4}{9}$ ② $\frac{7}{9}$ ③ $\frac{10}{9}$
- ④ $\frac{13}{9}$ ⑤ $\frac{16}{9}$

▷ 문제도 귀찮고, 서술해 놓은 것 읽기도 귀찮다.

[2018학년도 9월 12번]

32. 확률변수 X 는 평균이 m , 표준편차가 σ 인 정규분포를 따르고 다음 등식을 만족시킨다

$$P(m \leq X \leq m+12) - P(X \leq m-12) = 0.3664$$

아래의 표준정규분포표를 이용하여 σ 의 값을 구한 것은? ³²⁾

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

- ① 4 ② 6 ③ 8
 ④ 10 ⑤ 12

▷ $m \pm \star$ 니까 대충 풀어도 되겠는데?
 표준화 처도 좋고.

[2018학년도 9월 14번]

33. 두 이산확률변수 X 와 Y 가 가지는 값이 각각 1부터 5까지의 자연수이고

$$P(Y=k) = \frac{1}{2}P(X=k) + \frac{1}{10} \quad (k=1, 2, 3, 4, 5)$$

이다. $E(X)=4$ 일 때, $E(Y)$ 의 값은? ³³⁾

- ① $\frac{5}{2}$ ② $\frac{7}{2}$ ③ $\frac{9}{2}$
 ④ $\frac{11}{2}$ ⑤ $\frac{13}{2}$

▷ 확률분포표 만들어 놓고 채워봐.

[2018학년도 9월 26번]

34. 어느 회사에서 생산하는 초콜릿 한 개의 무게는 평균이 m , 표준편차가 σ 인 정규분포를 따른다고 한다. 이 회사에서 생산하는 초콜릿 중에서 임의추출한, 크기가 49인 표본을 조사하였더니 초콜릿 무게의 표본평균의 값이 \bar{x} 이었다. 이 결과를 이용하여, 이 회사에서 생산하는 초콜릿 한 개의 무게의 평균 m 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간을 구하면 $1.73 \leq m \leq 1.87$ 이다. $\frac{\sigma}{x} = k$ 일 때, $180k$ 의 값을 구하여라.³⁴⁾ (단, 무게의 단위는 g 이고, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때 $P(0 \leq Z \leq 1.96) = 0.475$ 로 계산한다.)

▷ 외우고 있는 식에다 대입하는 것을 추천.
머리 굴리면 머리 아파.

[2017학년도 수능 13번]

35. 정규분포 $N(0, 4^2)$ 을 따르는 모집단에서 크기가 9인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{X} , 정규분포 $N(3, 2^2)$ 을 따르는 모집단에서 크기가 16인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{Y} 라 하자. $P(\bar{X} \geq 1) = P(\bar{Y} \leq a)$ 를 만족시키는 상수 a 의 값은?³⁵⁾

① $\frac{19}{8}$ ② $\frac{5}{2}$ ③ $\frac{21}{8}$
④ $\frac{11}{4}$ ⑤ $\frac{23}{8}$

▷ 표본평균의 분포.

[2017학년도 수능 17번]

36. 좌표평면 위의 한 점 (x, y) 에서 세 점 $(x+1, y)$, $(x, y+1)$, $(x+1, y+1)$ 중 한 점으로 이동하는 것을 점프라 하자. 점프를 반복하여 점 $(0, 0)$ 에서 점 $(4, 3)$ 까지 이동하는 모든 경우 중에서, 임의로 한 경우를 선택할 때 나오는 점프의 횟수를 확률변수 X 라 하자. 다음은 확률변수 X 의 평균 $E(X)$ 를 구하는 과정이다. (단, 각 경우가 선택되는 확률은 동일하다.)

점프를 반복하여 점 $(0, 0)$ 에서 점 $(4, 3)$ 까지 이동하는 모든 경우의 수를 N 이라 하자. 확률변수 X 가 가질 수 있는 값 중 가장 작은 값을 k 라 하면 $k = \boxed{\text{(가)}}$ 이고, 가장 큰 값은 $k+3$ 이다.

$$P(X=k) = \frac{1}{N} \times \frac{4!}{3!} = \frac{4}{N}$$

$$P(X=k+1) = \frac{1}{N} \times \frac{5!}{2!2!} = \frac{30}{N}$$

$$P(X=k+2) = \frac{1}{N} \times \boxed{\text{(나)}}$$

$$P(X=k+3) = \frac{1}{N} \times \frac{7!}{3!4!} = \frac{35}{N}$$

이고

$$\sum_{i=k}^{k+3} P(X=i) = 1$$

이므로 $N = \boxed{\text{(다)}}$ 이다.

따라서 확률변수 X 의 평균 $E(X)$ 는 다음과 같다.

$$E(X) = \sum_{i=k}^{k+3} \{i \times P(X=i)\} = \frac{257}{43}$$

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 수를 각각 a, b, c 라 할 때, $a+b+c$ 의 값은?³⁶⁾

- ① 190 ② 193 ③ 196
④ 199 ⑤ 202

▷ 문제를 만들려다 보니까 값을 주는 방식이 뒤죽박죽이네. 천천히.

[2017학년도 수능 18번]

37. 확률변수 X 는 평균이 m , 표준편차가 5인 정규분포를 따르고, 확률변수 X 의 확률밀도함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $f(10) > f(20)$
 (나) $f(4) < f(22)$

m 이 자연수일 때, $P(17 \leq X \leq 18)$ 의 값을 다음 정규분포표를 이용하여 구한 것은?37)

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.6	0.226
0.8	0.288
1.0	0.341
1.2	0.385
1.4	0.419

- ① 0.044 ② 0.053 ③ 0.062
 ④ 0.078 ⑤ 0.097

▷ [확률밀도함수]의 의미.
 자연수 조건이 썩게 들어왔다.

[2017학년도 9월 10번]

38. 어느 실험실의 연구원이 어떤 식물로부터 하루 동안 추출하는 호르몬의 양은 평균이 30.2mg, 표준편차가 0.6mg인 정규분포를 따른다고 한다. 어느 날 이 연구원이 하루 동안 추출한 호르몬의 양이 29.6mg 이상이고 31.4mg 이하일 확률을 다음 표준정규분포를 이용하여 구한 것은?38)

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

- ① 0.3830 ② 0.5328 ③ 0.6247
 ④ 0.7745 ⑤ 0.8185

▷ [정규분포의 확률]. 가장 기본.

[2017학년도 9월 17번]

39. 1부터 $n(n \geq 4)$ 까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 n 장의 카드가 있다. 이 카드 중에서 임의로 서로 다른 4장의 카드를 선택할 때, 선택한 카드 4장에 적힌 수 중 가장 큰 수를 확률변수 X 라 하자. 다음은 $E(X)$ 를 구하는 과정이다.

자연수 $k(4 \leq k \leq n)$ 에 대하여 확률변수 X 의 값이 k 일 확률은 1부터 $k-1$ 까지의 자연수가 적혀 있는 카드 중에서 서로 다른 3장의 카드와 k 가 적혀 있는 카드를 선택하는 경우의 수를 전체 경우의 수로 나누는 것이므로

$$P(X=k) = \frac{\text{(가)}}{{}_n C_4}$$

이다. 자연수 $r(1 \leq r \leq k)$ 에 대하여

$${}_k C_r = \frac{k}{r} \times {}_{k-1} C_{r-1}$$

이므로

$$k \times \text{(가)} = 4 \times \text{(나)}$$

이다. 그러므로

$$E(X) = \sum_{k=4}^n \{k \times P(X=k)\}$$

$$= \frac{1}{{}_n C_4} \sum_{k=4}^n (k \times \text{(가)})$$

$$= \frac{4}{{}_n C_4} \sum_{k=4}^n \text{(나)}$$

이다.

$$\sum_{k=4}^n \text{(나)} = {}_{n+1} C_5$$

이므로

$$E(X) = (n+1) \times \text{(다)}$$

이다.

위의 (가), (나)에 알맞은 식을 각각 $f(k)$, $g(k)$ 라 하고, (다)에 알맞은 수를 a 라 할 때, $a \times f(6) \times g(5)$ 의 값은?³⁹⁾

- ① 40 ② 45 ③ 50
- ④ 55 ⑤ 60

▷ (거의 출제되지 않지만) 이항계수의 성질도 정리는 해 두자.
[하키스틱] 정도는 원래 알아야 한다.

[2016학년도 수능 18번]

40. 정규분포 $N(50, 8^2)$ 을 따르는 모집단에서 크기가 16인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{X} , 정규분포 $N(75, \sigma^2)$ 을 따르는 모집단에서 크기가 25인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{Y} 라 하자.

$$P(\bar{X} \leq 53) + P(\bar{Y} \leq 69) = 1$$

일 때, $P(\bar{Y} \geq 71)$ 의 값을 다음 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?⁴⁰⁾

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
1.2	0.3849
1.4	0.4192
1.6	0.4452

- ① 0.8413 ② 0.8644 ③ 0.8849
- ④ 0.9192 ⑤ 0.9452

▷ 대칭성인데, 자연스럽게 대충 풀겠지.

[2016학년도 수능 24번]

41. 닫힌 구간 $[0, 1]$ 의 모든 실수 값을 가지는 연속확률변수 X 의 확률밀도함수가

$$f(x) = kx(1-x^3) \quad (0 \leq x \leq 1)$$

일 때, $24k$ 의 값을 구하여라.⁴¹⁾ (단, k 는 상수이다.)

▷ 넓이는 1이요.

[2016학년도 9월 13번]

42. 어느 회사 직원들의 하루 여가 활동 시간은 모평균이 m , 모표준편차가 10인 정규분포를 따른다고 한다. 이 회사 직원 중 n 명을 임의추출하여 신뢰도 95%로 추정된 모평균 m 에 대한 신뢰구간이 $[38.08, 45.92]$ 일 때, n 의 값은?⁴²⁾ (단, 시간의 단위는 분이고, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때 $P(0 \leq Z \leq 1.96) = 0.475$ 로 계산한다.)

- ① 25 ② 36 ③ 49
- ④ 64 ⑤ 81

▷ [모평균의 추정]. 기본.

[2016학년도 9월 18번]

43. 확률변수 X 는 정규분포 $N(10, 4^2)$, 확률변수 Y 는 정규분포 $N(m, 4^2)$ 을 따르고, 확률변수 X 와 Y 의 확률밀도함수는 각각 $f(x)$ 와 $g(x)$ 이다.

$$f(12) = g(26), \quad P(Y \geq 26) \geq 0.5$$

일 때, $P(Y \leq 20)$ 의 값을 다음 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?⁴³⁾

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938

- ① 0.0062 ② 0.0228 ③ 0.0896
- ④ 0.1587 ⑤ 0.2255

▷ $\sigma(X) = \sigma(Y) = 4$ 확인. $f(12) = g(26)$ 를 만족시키는 케이스는 두 가지가 있다.

[2015학년도 수능 11번]

44. 어느 공장에서 생산되는 과자 1봉지의 무게는 평균이 75g, 표준편차가 2g인 정규분포를 따른다고 한다. 이 공장에서 생산된 과자 중 임의로 선택한 과자 1봉지의 무게가 76g 이상이고 78g 이하일 확률을 다음 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?⁴⁴⁾

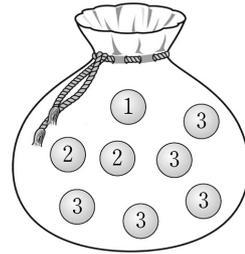
z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

- ① 0.0440 ② 0.0919 ③ 0.1359
- ④ 0.1498 ⑤ 0.2417

▷ 틀리면 킬러문항.

[2015학년도 수능 18번]

45. 주머니 속에 1의 숫자가 적혀 있는 공 1개, 2의 숫자가 적혀 있는 공 2개, 3의 숫자가 적혀 있는 공 5개가 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 1개의 공을 꺼내어 공에 적혀 있는 수를 확인한 후 다시 넣는다. 이와 같은 시행을 2번 반복할 때, 꺼낸 공에 적혀 있는 수의 평균을 \bar{X} 라 하자. $P(\bar{X}=2)$ 의 값은?⁴⁵⁾



- ① $\frac{5}{32}$ ② $\frac{11}{64}$ ③ $\frac{3}{16}$
- ④ $\frac{13}{64}$ ⑤ $\frac{7}{32}$

▷ 표본평균에 대하여 $E(\bar{X})$ 와 $V(\bar{X})$ 만 알고 있다가 탈릴 수 있는 문항.

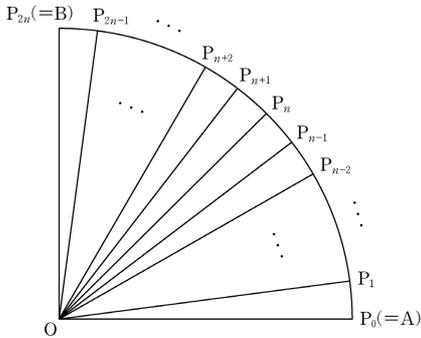
표본평균의 분포 자체를 구할 수 있다.
표본평균이 언제 정규분포를 따르는 지도 알아?

[2015학년도 9월 14번]

46. 그림과 같이 중심이 O , 반지름의 길이가 1이고 중심각의 크기가 $\frac{\pi}{2}$ 인 부채꼴 OAB 가 있다. 자연수 n 에 대하여 호 AB 를 $2n$ 등분한 각 분점(양 끝점도 포함)을 차례로

$$P_0(=A), P_1, P_2, \dots, P_{2n-1}, P_{2n}(=B)$$

라 하자. $n=3$ 일 때, 점 P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 중에서 임의로 선택한 한 개의 점을 P 라 하자. 부채꼴 OPA 의 넓이와 부채꼴 OPB 의 넓이의 차를 확률변수 X 라 할 때, $E(X)$ 의 값은?⁴⁶⁾



- ① $\frac{\pi}{11}$ ② $\frac{\pi}{10}$ ③ $\frac{\pi}{9}$
- ④ $\frac{\pi}{8}$ ⑤ $\frac{\pi}{7}$

▷ 확률변수 X 의 확률분포표를 그리자.

[2015학년도 9월 19번]

47. 어느 학교 3학년 학생의 A과목 시험 점수는 평균이 m , 표준편차가 σ 인 정규분포를 따르고 B과목 점수는 평균이 $m+3$, 표준편차가 σ 인 정규분포를 따른다고 한다. 이 학교 3학년 학생 중에서 A과목 시험 점수가 80점 이상인 학생의 비율이 9%이고 B과목 시험 점수가 80점 이상인 학생의 비율이 15%일 때, $m+\sigma$ 의 값은?⁴⁷⁾ (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(0 \leq Z \leq 1.04) = 0.35$, $P(0 \leq Z \leq 1.34) = 0.41$ 로 계산한다.)

- ① 68.6 ② 70.6 ③ 72.6
- ④ 74.6 ⑤ 76.6

▷ 평균 떠다니면 헛갈리니까 표준화로.

[2014학년도 9월 20번]

48. 양의 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $G(t)$ 는 평균이 t , 표준편차가 $\frac{1}{t^2}$ 인 정규분포를 따르는 확률변수 X 에 대하여 $G(t) = P\left(X \leq \frac{3}{2}\right)$ 이다. 함수 $G(t)$ 의 최댓값을 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?⁴⁸⁾

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.4	0.1554
0.5	0.1915
0.6	0.2257
0.7	0.2580

- ① 0.3085 ② 0.3446 ③ 0.6915
- ④ 0.7257 ⑤ 0.7580

▷ 일단 표준화 치고. 힌트를 주자면, a 에 대한 함수 $P(Z \leq a)$ 는 증가함수다.

[2013학년도 수능 13번]

49. 확률변수 X 가 정규분포 $N(m, \sigma^2)$ 을 따르고 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $P(X \geq 64) = P(X \leq 56)$
 (나) $E(X^2) = 3616$

$P(X \leq 68)$ 의 값을 다음 표를 이용하여 구한 것은?⁴⁹⁾

x	$P(m \leq X \leq x)$
$m + 1.5\sigma$	0.4332
$m + 2\sigma$	0.4772
$m + 2.5\sigma$	0.4938

- ① 0.9104 ② 0.9332 ③ 0.9544
- ④ 0.9772 ⑤ 0.9938

▷ 정규분포표 이상하게 쫓네.

[2013학년도 수능 25번]

50. 표준편차 σ 가 알려진 정규분포를 따르는 모집단에서 크기가 n 인 표본을 임의추출하여 얻은 모평균에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $[100.4, 139.6]$ 이었다. 같은 표본을 이용하여 얻은 모평균에 대한 신뢰도 99%의 신뢰구간에 속하는 자연수의 개수를 구하여라.⁵⁰⁾ (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(0 \leq Z \leq 1.96) = 0.475$, $P(0 \leq Z \leq 2.58) = 0.495$ 로 계산한다.)

▷ 자연수의 개수? 귀찮아.

[2012학년도 수능 9번]

51. 어느 회사에서 생산하는 음료수 1병에 들어 있는 칼슘 함유량은 모평균이 m , 모표준편차가 σ 인 정규분포를 따른다고 한다. 이 회사에서 생산한 음료수 16병을 임의추출하여 칼슘 함유량을 측정한 결과 표본평균이 12.34이었다. 이 회사에서 생산한 음료수 1병에 들어 있는 칼슘 함유량의 모평균 m 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $11.36 \leq m \leq a$ 일 때, $a + \sigma$ 의 값은?⁵¹⁾ (단, Z 가 표준정규분포를 따를 때 $P(0 \leq Z \leq 1.96) = 0.4750$ 이고, 칼슘 함유량의 단위는 mg이다.)

- ① 14.32 ② 14.82 ③ 15.32
 ④ 15.82 ⑤ 16.32

▷ 공식에 넣으세요.

[2013학년도 9월 18번]

52. 정규분포 $N(10, 2^2)$ 을 따르는 모집단에서 임의추출한 크기 n 인 표본의 표본평균을 \bar{X} , 표준정규분포를 따르는 확률변수를 Z 라 하자. 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?⁵²⁾ (단, a, b 는 상수이다.)

<보 기>

ㄱ. $V(\bar{X}) = \frac{4}{n}$

ㄴ. $P(\bar{X} \leq 10 - a) = P(\bar{X} \geq 10 + a)$

ㄷ. $P(\bar{X} \geq a) = P(Z \leq b)$ 이면 $a + \frac{2}{\sqrt{n}}b = 10$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

▷ 표준화 안 써 버릇하면 디그이 어렵나?

[2012학년도 9월 17번]

53. 어느 지역 학생들의 1일 인터넷 사용시간 X 는 평균이 m 분, 표준편차가 30분인 정규분포를 따른다. 이 지역 학생들을 대상으로 9명을 임의추출하여 조사한 1일 인터넷 사용시간의 표본평균을 \bar{X} 라 하자. 함수 $G(k)$, $H(k)$ 를

$$G(k) = P(X \leq m + 30k),$$

$$H(k) = P(\bar{X} \geq m - 30k)$$

라 할 때, 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은? ⁵³⁾

<보 기>

ㄱ. $G(0) = H(0)$
 ㄴ. $G(3) = H(1)$
 ㄷ. $G(1) + H(-1) = 1$

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

▷ 기억, 니은, 디글 따로따로 다루는 것이 좋겠다.

[2011학년도 수능 26번]

54. 이산확률변수 X 의 확률질량함수가

$$P(X=x) = \frac{ax+2}{10} (x=-1, 0, 1, 2)$$

일 때, 확률변수 $3X+2$ 의 분산 $V(3X+2)$ 의 값은? ⁵⁴⁾
 (단, a 는 상수이다.)

- ① 9 ② 18 ③ 27
 ④ 36 ⑤ 45

▷ 확률분포표 만들어서 채워.

[2011학년도 수능 13번]

55. 어느 재래시장을 이용하는 고객의 집에서 시장까지의 거리는 평균이 1740m, 표준편차가 500m인 정규분포를 따른다고 한다. 집에서 시장까지의 거리가 2000m 이상인 고객 중에서 15%, 2000m 미만인 고객 중에서 5%는 자가용을 이용하여 시장에 온다고 한다. 자가용을 이용하여 시장에 온 고객 중에서 임의로 1명을 선택할 때, 이 고객의 집에서 시장까지의 거리가 2000m 미만일 확률은? ⁵⁵⁾ (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(0 \leq Z \leq 0.52) = 0.2$ 로 계산한다.)

- ① $\frac{3}{8}$ ② $\frac{7}{16}$ ③ $\frac{1}{2}$
 ④ $\frac{9}{16}$ ⑤ $\frac{5}{8}$

▷ 조건부 확률 문항이군.

[2011학년도 수능 28번]

56. 어느 회사 직원의 하루 생산량은 근무 기간에 따라 달라진다고 한다. 근무 기간이 n 개월($1 \leq n \leq 100$)인 직원의 하루 생산량은 평균이 $an+100$ (a 는 상수), 표준편차가 12인 정규분포를 따른다고 한다. 근무 기간이 16개월인 직원의 하루 생산량이 84 이하일 확률이 0.0228일 때, 근무 기간이 36개월인 직원의 하루 생산량이 100 이상이고 142 이하일 확률을 다음 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?⁵⁶⁾

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938

- ① 0.7745 ② 0.8185 ③ 0.9104
 ④ 0.9270 ⑤ 0.9710

▷ 약간 꼬아놨네. 유치하다. 어렵지는 않고.

[2011학년도 9월 13번]

57. 두 사람 A와 B가 각각 주사위를 한 개씩 동시에 던지는 시행을 한다. 이 시행에서 나온 두 주사위의 눈의 수의 차가 3보다 작으면 A가 1점을 얻고, 그렇지 않으면 B가 1점을 얻는다. 이와 같은 시행을 15회 반복할 때, A가 얻는 점수의 합의 기댓값과 B가 얻는 점수의 합의 기댓값의 차는?⁵⁷⁾

- ① 1 ② 3 ③ 5
 ④ 7 ⑤ 9

▷ A가 얻는 점수를 X 라 하면, B가 얻는 점수는 $15 - X$ 이다. 확률변수 X 는 _____를 따른다.

[2011학년도 9월 28번]

58. 어느 회사는 전체 직원의 20%가 자격증 A를 가지고 있다. 이 회사의 직원 중에서 임의로 1600명을 선택할 때, 자격증 A를 가진 직원의 비율이 $a\%$ 이상일 확률이 0.9772이다. 다음 표준정규분포표를 이용하여 구한 a 의 값은?⁵⁸)

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
2.00	0.4772
2.25	0.4878
2.50	0.4938
2.75	0.4970

- ① 16.5 ② 17 ③ 17.5
 ④ 18 ⑤ 18.5

▷ [이항분포의 근사]는 rarely 나온다.

[2011학년도 9월 29번]

59. 평균이 m 이고 표준편차가 5인 정규분포를 따르는 모집단이 있다. 어느 조사에서 크기 n 인 표본을 임의추출하여 얻은 모평균에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $[a, b]$ 일 때, 조사비용과 추정의 정확도에 따른 수익이 다음과 같다고 한다.

$$\text{비용} : 10n, \quad \text{수익} : 10^{\frac{2}{b-a}}$$

n 이 100의 배수일 때, 수익이 비용보다 크게 되는 n 의 최솟값을 다음 표를 이용하여 구한 것은?⁵⁹)
 (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(0 \leq Z \leq 1.96) = 0.4750$ 이다.)

n	$\frac{\sqrt{n}}{1 + \log n}$
1600	9.51
1700	9.75
1800	9.97
1900	10.19
2000	10.40

- ① 1600 ② 1700 ③ 1800
 ④ 1900 ⑤ 2000

▷ 원소린지 모르겠지만 [시키는 그대로]하면 된다.
 요즘 문항과는 맛이 좀 다르지?

[2011학년도 6월 22번]

60. 실수 $a(1 < a < 2)$ 에 대하여 닫힌 구간 $[0, 2]$ 에서 정의된 연속확률변수 X 의 확률밀도함수 $f(x)$ 가

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{a} & (0 \leq x \leq a) \\ \frac{x-2}{a-2} & (a < x \leq 2) \end{cases}$$

이다. $P(1 \leq X \leq 2) = \frac{3}{5}$ 일 때, $100a$ 의 값을 구하여라.⁶⁰⁾

▷ 그래프 그려보세요.

[2010학년도 수능 27번]

61. 어느 수학반에 남학생 3명, 여학생 2명으로 구성된 모둠이 10개 있다. 각 모둠에서 임의로 2명씩 선택할 때, 남학생들만 선택된 모둠의 수를 확률변수 X 라고 하자. X 의 평균 $E(X)$ 의 값은?⁶¹⁾ (단, 두 모둠 이상에 속한 학생은 없다.)

- ① 6 ② 5 ③ 4
 ④ 3 ⑤ 2

▷ 확률변수 X 는 _____를 따른다.

[2010학년도 수능 9번]

62. 어느 공장에서 생산되는 병의 내압강도는 정규분포 $N(m, \sigma^2)$ 을 따르고, 내압강도가 40보다 작은 병은 불량품으로 분류한다. 이 공장의 공정능력을 평가하는 공정능력지수 G 는

$$G = \frac{m-40}{3\sigma}$$

으로 계산한다. $G=0.8$ 일 때, 임의 추출한 한 개의 병이 불량품일 확률을 다음 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?⁶²⁾

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
2.2	0.4861
2.3	0.4893
2.4	0.4918
2.5	0.4938

- ① 0.0139 ② 0.0107 ③ 0.0082
 ④ 0.0062 ⑤ 0.0038

▷ 이해하려고 하지 마. 시키는 대로.

[2010학년도 수능 29번]

63. 어느 뼈 화석이 두 동물 A와 B 중에서 어느 동물의 것인지 판단하는 방법 가운데 한 가지는 특정 부위의 길이를 이용하는 것이다. 동물 A의 이 부위의 길이는 정규분포 $N(10, 0.4^2)$ 을 따르고, 동물 B의 이 부위의 길이는 정규분포 $N(12, 0.6^2)$ 을 따른다. 이 부위의 길이가 d 미만이면 동물 A의 화석으로 판단하고, d 이상이면 동물 B의 화석으로 판단한다. 동물 A의 화석을 동물 A의 화석으로 판단할 확률과 동물 B의 화석을 동물 B의 화석으로 판단할 확률이 같아지는 d 의 값은?⁶³⁾ (단, 길이의 단위는 cm이다.)

- ① 10.4 ② 10.5 ③ 10.6
- ④ 10.7 ⑤ 10.8

▷ 애도. 그저 시키는 대로.

[2010학년도 9월 27번]

64. 이산확률변수 X 의 확률질량함수가

$$P(X=x) = \frac{|x-4|}{7} \quad (x=1, 2, 3, 4, 5)$$

일 때, $E(14X+5)$ 의 값은?⁶⁴⁾

- ① 31 ② 35 ③ 39
- ④ 43 ⑤ 47

▷ 평균 구해야죠. 확률분포표.

[2010학년도 9월 28번]

65. 확률변수 X 와 Y 는 평균이 $m(m \neq 0)$, 표준편차가 각각 σ_1 과 σ_2 인 정규분포를 따르고 확률밀도함수가 각각 $f(x)$ 와 $g(x)$ 이다.

$$P(X \geq 2m) = P(Y \geq 3m)$$

일 때, 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?⁶⁵⁾

<보 기>

ㄱ. $\sigma_2 = 2\sigma_1$
 ㄴ. $f(m) > g(m)$
 ㄷ. $P(X \leq 0) + P(Y \geq 0) = 1$

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

▷ 옛날 문항들이 어렵네.
따져봐야 할 게 많다.

[2010학년도 9월 30번]

66. 어느 공장에서 생산되는 제품의 길이는 모표준편차가 $\frac{1}{1.96}$ 인 정규분포를 따른다고 한다. 이 공장에서 생산되는 제품 중에서 임의추출한 10개 제품의 길이를 측정하여 표본평균을 구하였다. 이 표본평균을 이용하여 구한 제품의 길이의 모평균에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간을 $[\alpha, \beta]$ 라 하자. α 와 β 가 이차방정식 $10x^2 - 100x + k = 0$ 의 두 근일 때, k 의 값을 구하여라.⁶⁶⁾ (단, 표준정규분포를 따르는 확률변수 Z 에 대하여 $P(0 \leq Z \leq 1.96) = 0.4750$ 이다.)

▷ 표본평균 \bar{x} 는 $\frac{\alpha + \beta}{2}$ 와 서로 같다.
근과 계수 치고..

[2010학년도 9월 16번]

67. 한 개의 동전을 한 번 던지는 시행을 5번 반복한다. 각 시행에서 나온 결과에 대하여 다음 규칙에 따라 표를 작성한다.

(가) 첫 번째 시행에서 앞면이 나오면 \triangle , 뒷면이 나오면 \circ 를 표시한다.
(나) 두 번째 시행부터
(1) 뒷면이 나오면 \circ 를 표시하고,
(2) 앞면이 나왔을 때, 바로 이전 시행의 결과가 앞면이면 \circ , 뒷면이면 \triangle 를 표시한다.

예를 들어 동전을 5번 던져 ‘앞면, 뒷면, 앞면, 앞면, 뒷면’이 나오면 다음과 같이 표가 작성된다.

시행	1	2	3	4	5
표시	\triangle	\circ	\triangle	\circ	\circ

한 개의 동전을 5번 던질 때 작성되는 표에 표시된 \triangle 의 개수를 확률변수 X 라 하자. $P(X=2)$ 의 값은?⁶⁷⁾

- ① $\frac{13}{32}$ ② $\frac{15}{32}$ ③ $\frac{17}{31}$
 ④ $\frac{19}{32}$ ⑤ $\frac{21}{32}$

▷ (거의) 32경우를 일일이 조사해야 한다.
쉽게 푸는 방법은 없다. 욕 나온다.

[2010학년도 6월 5번]

68. 어느 회사 직원들이 일주일 동안 운동하는 시간은 평균 65분, 표준편차 15분인 정규분포를 따른다고 한다. 이 회사 직원 중 임의추출한 25명이 일주일동안 운동하는 시간의 평균이 68분 이상일 확률을 다음 표준정규분포를 이용하여 구한 것은?⁶⁸⁾

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

- ① 0.0228 ② 0.0668 ③ 0.1587
 ④ 0.3085 ⑤ 0.4332

▷ **해설.**

[2010학년도 6월 13번]

69. 어느 창고에 부품 S 가 3개, 부품 T 가 2개 있는 상태에서 부품 2개를 추가로 들여왔다. 추가된 부품은 S 또는 T 이고, 추가된 부품 중 S 의 개수는 이항분포 $B\left(2, \frac{1}{2}\right)$ 을 따른다. 이 7개의 부품 중 임의로 1개를 선택한 것이 T 일 때, 추가된 부품이 모두 S 였을 확률은?⁶⁹⁾

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{3}$
 ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{3}{4}$

▷ 그러니까 추가된 부품이 (S 두 개) 또는 (S , T 한 개씩) 또는 (T 두 개) 라고. 수형도 그래서 다루면 좋고.

[2009학년도 수능 8번]

70. 세계핸드볼연맹에서 공인한 여자 일반부용 핸드볼 공을 생산하는 회사가 있다. 이 회사에서 생산된 핸드볼 공의 무게는 평균 350g, 표준편차 16g인 정규분포를 따른다고 한다. 이 회사는 일정한 기간 동안 생산된 핸드볼 공 중에서 임의로 추출된 핸드볼 공 64개의 무게의 평균이 346g 이하이거나 355g 이상이면 생산 공정에 문제가 있다고 판단한다. 이 회사에서 생산 공정에 문제가 있다고 판단할 확률을 다음 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?70)

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
2.00	0.4772
2.25	0.4878
2.50	0.4938
2.75	0.4970

- ① 0.0290 ② 0.0258 ③ 0.0184
 ④ 0.0152 ⑤ 0.0092

▷ 그냥.

[2009학년도 수능 27번]

71. 한 개의 동전을 세 번 던져 나온 결과에 대하여, 다음 규칙에 따라 얻은 점수를 확률변수 X 라 하자.

- (가) 같은 면이 연속하여 나오지 않으면 0점으로 한다.
 (나) 같은 면이 연속하여 두 번만 나오면 1점으로 한다.
 (다) 같은 면이 연속하여 세 번 나오면 3점으로 한다.

확률변수 X 의 분산 $V(X)$ 의 값은?71)

- ① $\frac{9}{8}$ ② $\frac{19}{16}$ ③ $\frac{5}{4}$
 ④ $\frac{21}{16}$ ⑤ $\frac{11}{8}$

▷ 확률분포표를 채워보세요.

[2009학년도 수능 29번]

72. 확률변수 X 와 Y 는 평균이 모두 0이고 분산이 각각 σ^2 과 $\frac{\sigma^2}{4}$ 인 정규분포를 따르고, 확률변수 Z 는 표준정규분포를 따른다. 두 양수 a 와 b 에 대하여

$$P(|X| \leq a) = P(|Y| \leq b)$$

일 때, 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?72)

<보기>

ㄱ. $a > b$

ㄴ. $P\left(Z > \frac{2b}{\sigma}\right) = P\left(Y > \frac{a}{2}\right)$

ㄷ. $P(Y \leq b) = 0.7$ 일 때, $P(|X| \leq a) = 0.3$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

▷ 귀찮다는 생각이 확 든다.
천천히 꼼꼼하게.

[2009학년도 9월 27번]

73. 이산확률변수 X 가 취할 수 있는 값이 $-2, -1, 0, 1, 2$ 이고 X 의 확률질량함수가

$$P(X=x) = \begin{cases} k - \frac{x}{9} & (x = -2, -1, 0) \\ k + \frac{x}{9} & (x = 1, 2) \end{cases}$$

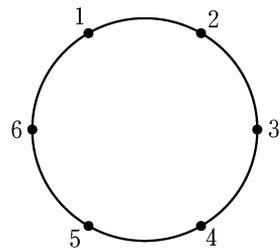
일 때, 상수 k 의 값은?73)

- ① $\frac{1}{15}$ ② $\frac{2}{15}$ ③ $\frac{1}{5}$
- ④ $\frac{4}{15}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

▷ 확률 합이 1.

[2009학년도 9월 28번]

74. 그림과 같이 반지름의 길이가 1인 원의 둘레를 6등분한 점에 1부터 6까지의 번호를 하나씩 부여하였다. 한 개의 주사위를 두 번 던져 나온 눈의 수에 해당하는 점을 각각 A, B라 하자. 두 점 A, B 사이의 거리를 확률변수 X 라 할 때, X 의 평균 $E(X)$ 는?74)



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

▷ 확률분포표를 채워보세요.

[2009학년도 9월 29번]

75. 모집단 A 는 정규분포 $N(m_1, \sigma^2)$ 을 따르고,
 모집단 B 는 정규분포 $N\left(m_2, \left(\frac{\sigma}{2}\right)^2\right)$ 을 따른다.
 모집단 A 에서 크기 n_1 , 모집단 B 에서 크기 n_2 인 표본을
 각각 임의추출할 때의 표본평균을 각각 $\overline{X}_A, \overline{X}_B$ 라 하자.
 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?75)
 (단, n_1, n_2 는 1보다 큰 자연수이다.)

<보 기>

ㄱ. $m_1 = m_2$ 이면 $E(\overline{X}_A) = E(\overline{X}_B)$ 이다.
 ㄴ. 표본평균 \overline{X}_B 는 정규분포 $N\left(m_2, \left(\frac{\sigma}{2}\right)^2\right)$ 을 따른다.
 ㄷ. $n_1 = 4n_2$ 일 때, m_1 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $[a, b]$ 이고, m_2 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $[c, d]$ 이면, $b - a = d - c$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

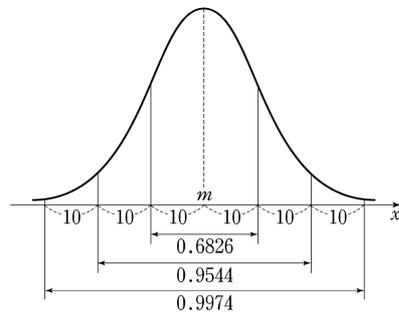
▷ 기억같은 것 착각하지 않겠지?

[2009학년도 9월 13번]

76. 어떤 모집단의 분포가 정규분포 $N(m, 10^2)$ 을 따르고,
 이 정규분포의 확률밀도함수 $f(x)$ 의 그래프와 구간별
 확률은 아래와 같다. 확률밀도함수 $f(x)$ 는 모든 실수
 x 에 대하여

$$f(x) = f(100 - x)$$

를 만족한다. 이 모집단에서 크기 25인 표본을 임의추출할
 때의 표본평균을 \overline{X} 라 하자. $P(44 \leq \overline{X} \leq 48)$ 의 값은?76)



- ① 0.1359 ② 0.1574 ③ 0.1965
 ④ 0.2350 ⑤ 0.2718

▷ 정규분포표를 이상하게 주네.

[2009학년도 6월 6번]

77. 구간 $[0, 2]$ 에서 정의된 연속확률변수 X 의 확률밀도함수 $f(x)$ 는 다음과 같다.

$$f(x) = \begin{cases} a(1-x) & (0 \leq x < 1) \\ b(x-1) & (1 \leq x \leq 2) \end{cases}$$

$P(1 \leq X \leq 2) = \frac{a}{6}$ 일 때, $a-b$ 의 값은?77)

- ① 1 ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{3}$
 ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{1}{5}$

▷ 확률밀도함수를 그리세요.

-
- 1) ②
 - 2) ④
 - 3) ④
 - 4) ⑤
 - 5) 175
 - 6) ②
 - 7) 31
 - 8) ⑤
 - 9) 78
 - 10) ②
 - 11) ④
 - 12) ③
 - 13) ④
 - 14) ③
 - 15) 71
 - 16) ③
 - 17) 121
 - 18) ④
 - 19) ①
 - 20) 15
 - 21) ④
 - 22) 32
 - 23) ①
 - 24) ⑤
 - 25) 12
 - 26) ④
 - 27) 80
 - 28) ②
 - 29) ⑤
 - 30) 155
 - 31) ①
 - 32) ③
 - 33) ②
 - 34) 25
 - 35) ③
 - 36) ②
 - 37) ③
 - 38) ⑤
 - 39) ①
 - 40) ①
 - 41) 80
 - 42) ①
 - 43) ②
 - 44) ⑤
 - 45) ⑤
 - 46) ②
 - 47) ⑤
 - 48) ③
 - 49) ④
 - 50) 51
 - 51) ③
 - 52) ⑤
 - 53) ③
 - 54) ①
 - 55) ②
 - 56) ③
 - 57) ③
 - 58) ④
 - 59) ③
 - 60) 125
 - 61) ④
 - 62) ③
 - 63) ⑤
 - 64) ②
 - 65) ③
 - 66) 249
 - 67) ②
 - 68) ③
 - 69) ①
 - 70) ①
 - 71) ②
 - 72) ③
 - 73) ①
 - 74) ④
 - 75) ③
 - 76) ②
 - 77) ①