1. 어느 농가에서 생산하는 석류의 무게는 평균이 m, 표준편차가 40인 정규분포를 따른다고 한다. 이 농가에서 생산하는 석류 중에서 임의추출한, 크기가 64인 표본을 조사하였더니 석류 무게의 표본평균의 값이 $\bar{x}$이었다. 이 결과를 이용하여, 이 농가에서 생산하는 석류 무게의 평균 m에 대한 신뢰도 99%의 신뢰구간을 구하면 $\bar{x}-c \le m \le \bar{x}+c$ 이다. c의 값은?
(단, 무게의 단위는 g이고, Z가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때 $\mathrm{P}(0 \le Z \le 2.58)=0.495$로 계산한다.)

[4점][2017학년도 수능 나16]

① 25.8 ② 21.5 ③ 17.2 ④ 12.9 ⑤ 8.6

2. 어느 회사에서는 생산되는 제품을 1000개씩 상자에 넣어 판매한다. 이 때, 상자에서 임의로 추출한 16개 제품의 무게의 표본평균이 12.7이상이면 그 상자를 정상 판매하고, 12.7미만이면 할인 판매한다. A상자에 들어 있는 제품의 무게는 평균 16, 표준편차 6인 정규분포를 따르고, B상자에 있는 제품의 무게는 평균 10, 표준편차 6인 정규분포를 따른다고 할 때, A상자가 할인 판매될 확률이 p, B상자가 정상 판매될 확률이 q이다. $p+q$의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, 무게의 단위는 g이다.)

z	$P(0 \le Z \le z)$
1.6	0.4452
1.8	0.4641
2.0	0.4772
2.2	0.4861

[4점][2009년 9월 나27]

① 0.0367 ② 0.0498 ③ 0.0587
④ 0.0687 ⑤ 0.0776

3. 어느 공장에서 생산되는 병의 내압강도는 정규분포 $\mathrm{N}(m, \sigma^2)$ 을 따르고, 내압강도가 40 보다 작은 병은 불량품으로 분류한다. 이 공장의 공정능력을 평가하는 공정능력지수 G는 $G=\dfrac{m-40}{3\sigma}$ 으로 계산한다.
$G=0.8$ 일 때, 임의 추출한 한 개의 병이 불량품일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

<표준정규분포표>

z	$\mathrm{P}(0 \le Z \le z)$
2.2	0.4861
2.3	0.4893
2.4	0.4918
2.5	0.4938

[4점][2010학년도 수능 가나09]

① 0.0139 ② 0.0107 ③ 0.0082
④ 0.0062 ⑤ 0.0038

4. 확률변수 X는 평균이 m, 표준편차가 5인 정규분포를 따르고, 확률변수 X의 확률밀도함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f(10)> f(20)$
(나) $f(4)< f(22)$

m이 자연수일 때,
$P(17 \le X \le 18)=a$이다. $1000a$의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구하시오.

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

[4점][2017학년도 수능 가18나29]

5. 확률변수 X는 평균이 m, 표준편차가 2인 정규분포를 따르고, 임의의 실수 α에 대하여

$\mathrm{P}(\mathrm{X} \le \alpha)+\mathrm{P}(\mathrm{X} \le 20-\alpha)=1$

을 만족시킨다.
$\mathrm{P}(9 \le \mathrm{X} \le \mathrm{k})=0.6247$ 일 때, 상수 k의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구하시오.

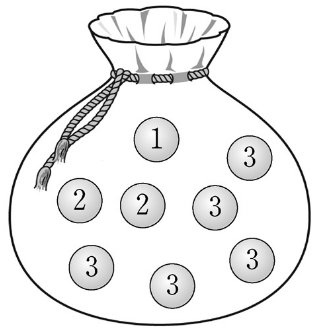
z	$\mathrm{P}(0 \le \mathrm{Z} \le z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

[4점][2017년 대구8월 나28]

6. 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 $\overline{X}$라 하자. $\mathrm{P}(\overline{X}=2)$의 값은?

[4점][2015학년도 수능 가18]

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



7. 구간 [0, 2]에서 정의된 연속확률변수 X의 확률밀도함수 $f(x)$는 다음과 같다.

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

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

[3점][2008년 6월 가06]

① 1　② $\dfrac{1}{2}$　③ $\dfrac{1}{3}$　④ $\dfrac{1}{4}$　⑤ $\dfrac{1}{5}$

8. 연속확률변수 X의 확률밀도함수 $f(x)$가 다음과 같다.

$$f(x)=\frac{1}{2}x \quad (0 \leq x \leq 2)$$

매회의 시행에서 사건 A가 일어날 확률이 $\mathrm{P}(0 \leq \mathrm{X} \leq 1)$로 일정할 때, 3회의 독립시행에서 사건 A가 2회 이상 일어날 확률을 $\dfrac{q}{p}$라 하자. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

[4점][2008년 9월 나30]

9. 어느 배구선수의 공격이 성공하는 횟수를 확률변수 X라 하면, n번 공격했을 때 k번 성공할 확률은 다음과 같다.

$$\mathrm{P}(X=k)={}_n\mathrm{C}_k\left(\frac{1}{2}\right)^n$$

이 때, $\displaystyle\sum_{k=0}^{n}(k+1)^2\cdot\mathrm{P}(X=k)=451$을 만족하는 n의 값을 구하시오.

[4점][2009년 7월 가35]

10. 2 이상의 자연수 n에 대하여 $1 \leq a < b \leq n$, $1 \leq c < d \leq n$을 만족하고, 좌표평면 위의 네 직선 $x=a$, $x=b$, $y=c$, $y=d$로 둘러싸인 직사각형의 둘레의 길이가 $2n$이 되도록 자연수 a, b, c, d를 택한다.

다음은 $b-a$의 값을 확률변수 X라 할 때 $\mathrm{E}(X)=\dfrac{n}{2}$임을 보이는 과정이다.

> 확률변수 X가 가질 수 있는 가장 작은 값은 1,
> 가장 큰 값은 $\boxed{(가)}$이다.
> $X=k$일 때, $b-a=k$이므로 $1 \leq a \leq n-k$이고,
> $d-c=n-k$이므로 $1 \leq c \leq \boxed{(나)}$이다.
> 그러므로 $\mathrm{P}(X=k)=\dfrac{(n-k)\times\boxed{(나)}}{\displaystyle\sum_{i=1}^{\boxed{(가)}}(n-i)\times i}$ 이다.
> 따라서
> $\mathrm{E}(X)=\displaystyle\sum_{k=1}^{\boxed{(가)}}\{k\times\mathrm{P}(X=k)\}$
> $=\dfrac{6}{\boxed{(다)}}\displaystyle\sum_{k=1}^{\boxed{(가)}}\{k\times(n-k)\times\boxed{(나)}\}$
> $=\dfrac{n}{2}$
> 이다.

위의 과정에서 (가), (나), (다)에 알맞은 식을 각각 $f(n)$, $g(k)$, $h(n)$이라 할 때, $\dfrac{h(7)}{f(8)\times g(6)}$의 값은?

[4점][2017년 10월 가19]

① 4　② 5　③ 6　④ 7　⑤ 8

11. 주머니에 1이 적힌 공이 n개, 2가 적힌 공이 $(n-1)$개, 3이 적힌 공이 $(n-2)$개, $\cdots$, n이 적힌 공이 1개가 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 꺼낸 한 개의 공에 적힌 수를 확률변수 X라 하자. 다음은 $\mathrm{E}(X) \ge 5$가 되도록 하는 자연수 n의 최솟값을 구하는 과정이다.

> n 이하의 자연수 k에 대하여 k가 적힌 공의 개수는 $(n-k+1)$이므로
>
> $$\mathrm{P}(X=k)=\frac{2(n-k+1)}{\boxed{(가)}} \quad (k=1,\ 2,\ 3,\ \cdots,\ n)$$
>
> 확률변수 X의 평균은
>
> $$\mathrm{E}(X)=\sum_{k=1}^{n} k\mathrm{P}(X=k)$$
>
> $$=\frac{2}{\boxed{(가)}}\times\sum_{k=1}^{n} k(n-k+1)$$
>
> $$=\boxed{(나)}$$
>
> $\mathrm{E}(X) \ge 5$에서 n의 최솟값은 $\boxed{(다)}$이다.

위의 (가), (나)에 알맞은 식을 각각 $f(n)$, $g(n)$이라 하고, (다)에 알맞은 수를 a라 할 때, $f(7)+g(7)+a$의 값은?

[4점][2018년 10월 나18]

① 72 ② 74 ③ 76 ④ 78 ⑤ 80

12. 다음 조건을 만족시키는 음이 아닌 정수 a, b, c, d, e의 모든 순서쌍 $(a,\ b,\ c,\ d,\ e)$의 개수는?

> (가) $a+b+c+d+e=8$
> (나) $a-2b \neq 0$

① 413 ② 423 ③ 433
④ 443 ⑤ 453

13. 흰 공 9개, 검은 공 9개, 파란 공 9개 중에서 9개의 공을 택하여 세 상자 A, B, C에 각각 3개를 넣을 때, 상자 A와 상자 B에 넣은 파란 공의 총 개수가 4이고, 상자 C에 넣은 흰 공의 개수가 상자 A에 넣은 파란 공의 개수와 같은 경우의 수는?
(단, 같은 색의 공은 구분하지 않는다.)

① 14 ② 16 ③ 18
④ 20 ⑤ 22

14. 10 이하의 자연수 n에 대하여 $\left(x^2+\dfrac{2}{x}\right)^n$의 전개식에서 상수항을 $f(n)$이라 하자. $\displaystyle\sum_{n=1}^{10} f(n)$의 값은?

① 5598 ② 5608 ③ 5618
④ 5628 ⑤ 5638

15. 다음 조건을 만족시키는 음이 아닌 정수 a, b, c, d의 개수는?

> (가) $a+b+c+d=8$
> (나) a는 홀수이다.
> (다) $c \ge d$

① 32 ② 34 ③ 36
④ 38 ⑤ 40

1. ④

2. ②

3. ③

4. 62

5. 13

6. ⑤

7. ①

8. 37

9. 40

10. ⑤

11. ①

12. 정답 ②

13. 정답 ④

14. 정답 ④

15. 정답 ⑤