

수리 영역

$$A_{10} = 23, A_{30} = 43$$

이때, A_n 의 모든 성분의 합은? [2 점]

- 1 2 3
4 5

$$(\log_2 x)^2 + \log_2 x - 2 = 0$$

$$\frac{114}{x-2}$$

$$\frac{112}{x-4}$$

$$2 \frac{14}{x-4}$$

$$0 \frac{114}{x-2} \text{ 또는 } x = 2$$

$$0 \frac{112}{x-4} \text{ 또는 } x = 4$$

수리 영역

수리 영역

48번

50번

52번

54번

56번

<보기>에서 부등식 $(x-1)(x-2) \geq 0$ 과 해가 같은 것을 모두 고른 것은?
[3 점]

수리 영역

정규분포를 따르는 모집단에서 표본을 임의추출하여 모평균을 추정하려고 한다. <보기>에서 옳은 ~~것~~ ~~것~~을 모두 고른 것은? [4 점]

$2\hat{\sigma}$

$\sqrt{5}\hat{\sigma}$

$\sqrt{6}\hat{\sigma}$

수리 영역

$$f(x) = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{x^k}{k}$$

1
4

2
5

3

(가)

(나)

(다)

(라)

수리 영역

수리 영역

θ 와 $\triangle BCO$ 가 이루는 각의 크기를 θ 라 할 때, $\cos \theta$ 의 값은? [4 점]

점 $(0, 3)$ 을 지나고 기울기가 m 인 직선이 쌍곡선

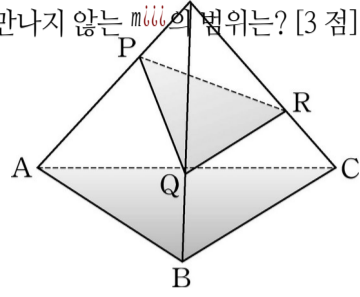
$3x^2 - y^2 + 6y = 0$ 과 만나지 않는 m 의 범위는? [3 점]

$m < -3$ 또는 $m > 3$

$m < -3$ 또는

또는

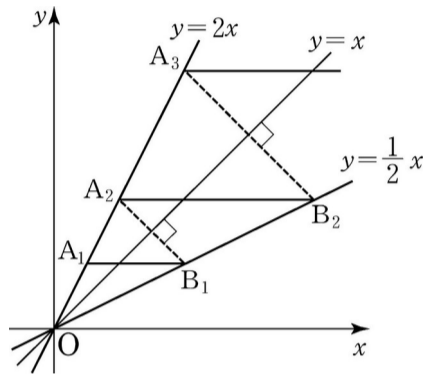
$-3 < m < 3$



수리 영역

그림과 같이 두 직선 $y=2x$ 와 $y=\frac{2}{x}$ 가 있다.

$y=2x$ 위의 점 $(1, 2)$ 를 지나고 x 축에 평행한 직선이 $y=\frac{2}{x}$ 와 만나는 점을 a_1 이라 하자. a_1 을 지나고 직선 $y=x$ 와 수직인 직선이 $y=2x$ 와 만나는 점을 b_2 라 하자. b_2 를 지나고 x 축에 평행한 직선이 $y=\frac{2}{x}$ 와 만나는 점을 a_2 라 하자. 이와 같은 방법으로 점 $a_3, b_3, a_4, b_4, \dots, a_n, b_n, \dots$ 을 정할 때, 무한급수 $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n - b_n)$ 의 합은? [4 점]



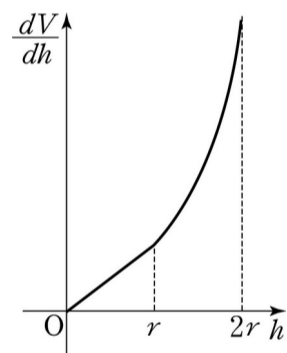
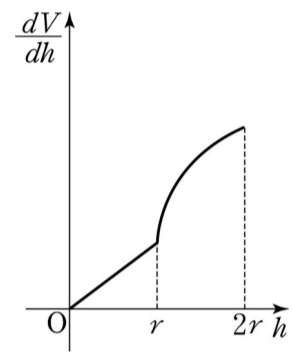
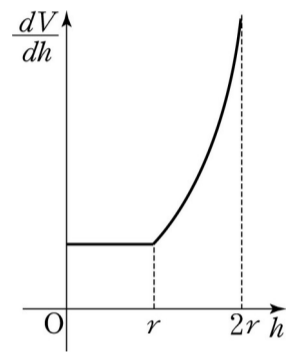
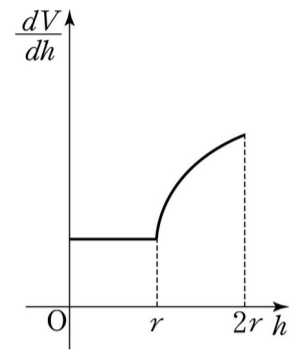
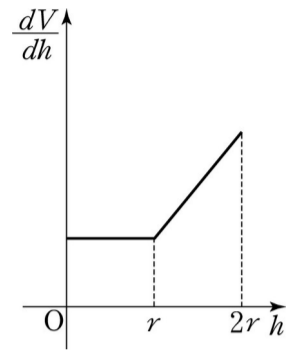
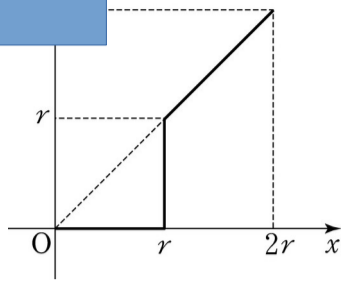
$\frac{1}{2}$
1

$\frac{1}{4}$
2

$\frac{1}{8}$
3

수리 영역

그릇에 찬 물의 부피 V 를 h 의 식으로 나타낼 수 있다. 이때, 도함수 $\frac{dV}{dh}$ 의 그래프의 개형은? [4 점]



수리 영역

어떤 사람이 자기 자동차의 시내와 시외에서의 연비를 알아보기 위해 다음과 같이 주행하였다.

한 은행은 고객으로부터 100만원의 연이율 5%의 5년 만기 정기예금으로 받으면, 그 중에서 90만원을 연이율 $r\%$ 로 5년 동안 대출하고 나머지 10만원은 예비비로 보관한다. 5년 후 은행은 대출금을 이자와 함께 회수하고 고객에게 정기예금을 이자와 함께 지불하여 20만원의 수익을 얻으려고 한다. 이때, 대출 이율 r 를 구하는 식은? (단, 모든 이자는 1년마다의 복리로 계산한다.) [4 점]

시내에서의 연비 x 과 시외에서의 연비 y 를 구하는

(단, 행렬 A 의 역행렬이 존재한다고 가정한다.) [4 점]

$$A_1 = \begin{pmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{pmatrix}, \frac{a_1 b_2 - a_2 b_1}{a_1 b_2 - a_2 b_1}$$

$$A_2 = \begin{pmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{pmatrix}, \frac{40 b_2 - 50 b_1}{a_1 b_2 - a_2 b_1}$$

$$A_3 = \begin{pmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{pmatrix}, \frac{a_1 b_2 - a_2 b_1}{a_1 b_2 - a_2 b_1}$$

$$A_4 = \begin{pmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{pmatrix}, \frac{40 b_2 - 50 b_1}{a_1 b_2 - a_2 b_1}$$

$$A_5 = \begin{pmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{pmatrix}, \frac{40 b_2 + 50 b_1}{a_1 b_2 + a_2 b_1}$$

* 확인 사항

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

수리 영역

$$\sum_{i=1}^9 2^{i-1}$$

$\int_0^2 f(x) dx = 16$ 일 때, 정적분 $\int_{-4}^8 f(x) dx$ 의 값을 구하시오.

[3 점]

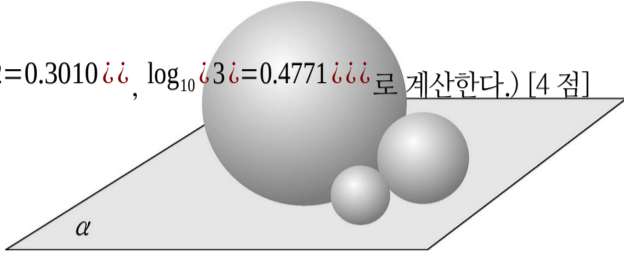
$$x^2 + 8x + \sqrt{4 - x^2 - 8x} - 8$$

세 주사위 $1, 2, 3, 4, 5, 6$ 를 동시에 던질 때 나오는 눈의 수의 곱이 짝수인 경우의 수를 구하시오. [3 점]

수리 영역

외접하는 세 개의 구가 평면 α 위에 놓여 있다. 세 구의 중심을 각각 A , B , C 라 할 때, $\triangle ABC$ 의 무게중심으로부터 평면 α 까지의 거리를 구하시오. [3 점]

(단, $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$ 로 계산한다.) [4 점]



* 확인 사항

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

수리 영역



수리 영역



* 확인 사항

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

두 위치벡터와이 주어졌을 때, 다음을 만족시키는 점 C_{ii} 에 대한 위치벡터의 크기의 최대값과 최소값의 합을 구하시오. [4 점]

뽑는다. 상훈이만 자신의

답안지를 뽑고 나머지 $4iii$ 명은 다른 학생의 답안지를 뽑을 확률을 기약분수로 나타낼 때, $p+qiii$ 의 값을 구하시오. [4 점]





(k_B 는 양의 상수)

이때, 엔트로피 S_{k_B} 가 최대가 되는 p_{k_B} 의 값은? [3 점]

$$\frac{1}{6}$$

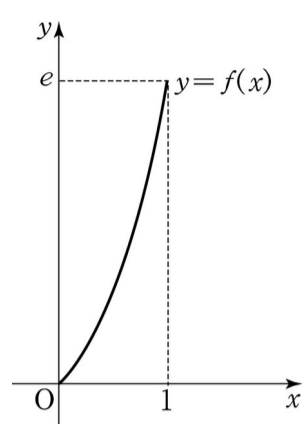
$$\frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{2}{3}$$

$$\frac{5}{6}$$





$$e-1$$

$$2e-1$$

$$e-2$$

$$2e-2$$

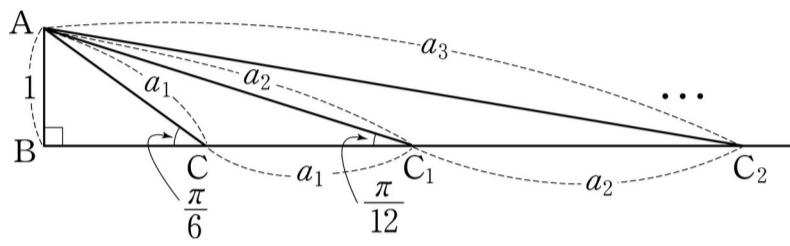
$$\frac{3e-2}{e-1}$$



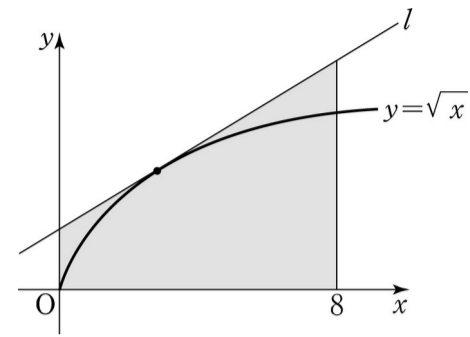
그림의 직각삼각형 $\triangle ABC$ 에서, $\angle B = \frac{\pi}{6}$, $\angle C = \frac{\pi}{3}$ 이다. 변 BC 의 연장선 위에 점 C_1, C_2, C_3, \dots 과 변의 길이 a_1, a_2, a_3, \dots 을 다음과 같이 정한다.

- a_1
- a_2
- a_3

이때, 극한 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{n}$ 의 값은? [4 점]



- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

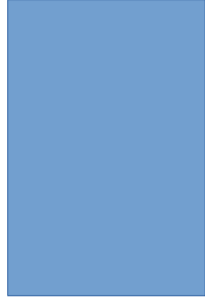
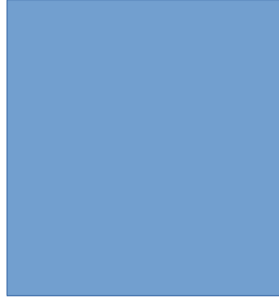
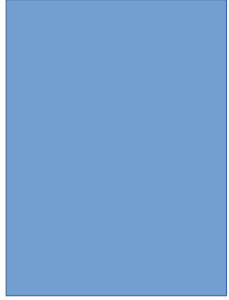




자료 $\frac{1}{2}$

자료 $\frac{1}{3}$

자료 $\frac{1}{4}$



위의 자료에 대한 <보기>의 설명 중에서 옳은 것을 모두 고른 것은? [3 점]

$$f(x) = kx(1-x) \quad (0 < x < 1)$$

이때, 확률 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ 의 값은? (단, k 는 상수) [3 점]

$$\frac{3}{4}$$

$$\frac{5}{6}$$

$$\frac{7}{8}$$

$$\frac{9}{10}$$

$$\frac{11}{12}$$



(단위 : 명)

n 명으로 구성된 부처에서 임의로 뽑은 공무원이 i 지역 출신일 확률이 $p_i (i=1, 2, 3)$ 일 때, 출신 지역이 고르게 분포되지 않은 정도를 나타내는 왜곡도는 다음과 같이 계산한다.

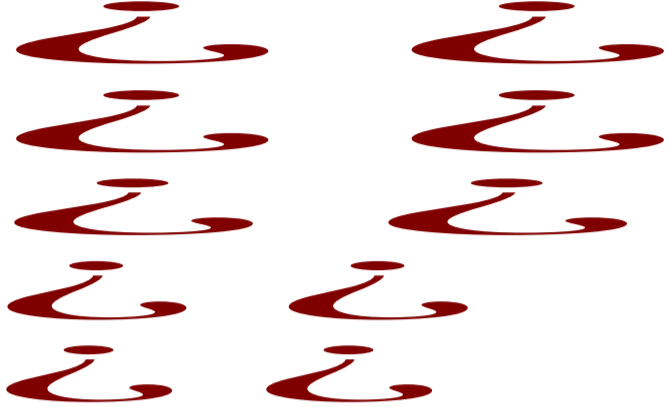
$$\text{(왜곡도)} = \frac{3n \sum_{i=1}^3 p_i^3}{n}$$

이때, A 부처의 왜곡도는 (가) 이며, B 부처의 왜곡도는 C 부처의 왜곡도의 (나) 배이다.

(가)와 (나)에 알맞은 것을 순서대로 적으면? [3 점]

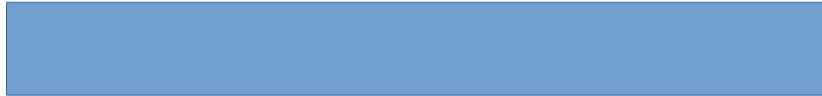
- | | | |
|-------|-------|-------|
| 9, 1 | 9, 2 | 18, 1 |
| 18, 2 | 18, 4 | |

함수 $f(x)$ 는 구간 $[0, 1]$ 에서 연속이고 $0 \leq f(x) \leq 1$ 이다. 직선 $x=0$, $x=1$, $y=0$ 과 곡선 $y=f(x)$ 로 둘러싸인 영역의 넓이 S 를 컴퓨터를 활용하여 구하기 위하여, 점 $(0, 0)$, $(1, 0)$, $(1, 1)$, $(0, 1)$ 을 꼭지점으로 하는 정사각형의 내부에 n 개의 점을 임의로 찍을 때, 곡선 $y=f(x)$ 아래에 위치하는 점의 개수를 X 라 하자. n 이 충분히 클 때 S 의 신뢰도 95%의 신뢰구간은? [4 점]

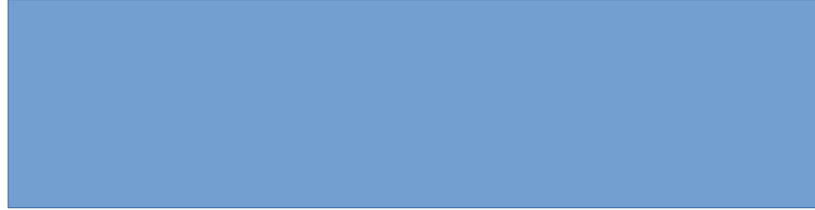


맞선을 볼 때마다 마음에 드는 사람을 만날 확률은 0.2이다. A 씨가 결혼정보회사에 지불하는 총 금액을 확률변수 X 로 나타낼 때, 기대값 $E(X)$ 를 구하시오. [4 점]





[3 점]



14

125

1010

3989

5148



위의 증명에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것은? [3 점]

(가)

(나) (다)

$$n-1 \quad \sum_{i=1}^n d_i \binom{2n-2}{i} \quad \sum_{i=1}^n d_i \binom{2n-3}{i}$$

$$n-1 \quad \sum_{i=1}^n d_i \binom{2n-2}{i} \quad \sum_{i=1}^n d_i \binom{2n-1}{i}$$

$$n-1 \quad \sum_{i=1}^n d_i \binom{2n}{i} \quad \sum_{i=1}^n d_i \binom{2n+1}{i}$$

$$n \quad \sum_{i=1}^n d_i \binom{2n}{i} \quad \sum_{i=1}^n d_i \binom{2n-1}{i}$$

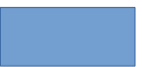
$$n \quad \sum_{i=1}^n d_i \binom{2n}{i} \quad \sum_{i=1}^n d_i \binom{2n+1}{i}$$

통과되기 위한 찬성 표수의 최소값을 $k \binom{8}{k} \binom{10}{10-k}$ 라고 할 때, 각 구성원에 대하여 그 구성원이 찬성하면 통과될 안이 반대하면 부결되는 경우의 수를 구하고 이를 모두 더한 값은 아래와 같다. (단, 기권은 없다.)



$\binom{10}{k}$ 의 영향력에 대한 <보기>의 설명 중에서 옳은 것을 모두 고른 것은? [3 점]



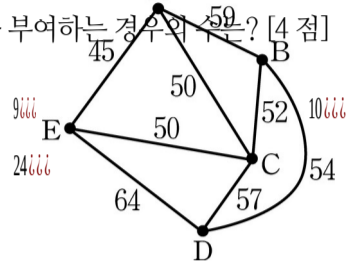


다음은 새로 개설될 방송국 1111 , 111 , 11 , 1 , 0 사이의 거리를 나타낸 표이다. 예를 들면, 방송국 1111 와 111 사이의 거리는 160km 이다.

아래 그래프는 각 마을을 꼭지점으로 나타내고, 두 마을 사이에 도로가 있을 때 해당하는 꼭지점을 변으로 연결한 다음, 광케이블 매설 비용을 변에 부여하여 그린 것이다. 다섯 마을을 연결하는 광케이블을 매설하는 데 드는 최소 비용은 백만 원이다. 이때, 1111 에 알맞은 수를 구하시오. [4 점]

위의 다섯 방송국에 3 개의 주파수를 임의로 지정하는데, 거리가 210km 이내의 방송국에는 서로 다른 주파수를 부여하지만 210km 보다 멀리 떨어진 방송국에는 같은 주파수를 부여할 수 있다. 1111 방송국과 111 방송국에 같은 주파수를 부여하는 경우의 수는? [4 점]

5111
 12111



(단위 : 백만 원)