

여러분이 풀어온 문제들을 반복, 점검하여 정확한 절차의 습득을 목표로 하기 때문에 이 워크북에 수록된 문제들은 모두 EBS [수능특강], [수능완성]에서 선별한 문제들입니다.

이 워크북을 풀어 본 뒤 자신이 틀린 문제는 EBS 교재의 해설을 참고하여 점검하고 반드시 다시 풀어 보아야 합니다.

또한, 자신이 취약한 단원은 교과서 또는 개념서를 이용하여 개념을 재정립하여야 합니다.

1. 이차정사각행렬 A 에 대하여

$$A^2 - A = 2E, A^3 - A = \begin{pmatrix} 4 & k \\ 4 & 2 \end{pmatrix} (k \neq 0)$$

를 만족시키는 상수 k 의 값을 구하시오.
(단, E 는 단위행렬이다.)

2. 삼차방정식 $x^3 - 1 = 0$ 의 근 중 실수가 아닌 두 근을

α, β 라 하자. 행렬 $A = \begin{pmatrix} \alpha & -1 \\ 0 & \beta \end{pmatrix}$ 에 대하여

$A^{2012} + A^{2011} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ 일 때, $a + b + c + d$ 의 값을 구하시오.

3. 모든 실수 x 에 대하여 행렬 $\begin{pmatrix} ax-2 & 2+x \\ 2-x & -4 \end{pmatrix}$ 의 역행렬

이 존재하도록 하는 정수 a 의 개수는?

- ① 없다. ② 1 ③ 2
④ 3 ⑤ 무수히 많다.

4. 두 행렬 $A = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 7 & -1 \\ -4 & 5 \end{pmatrix}$ 가

$A = (pA + qB)^{-1}$ 를 만족하도록 상수 p, q 의 값을 정할 때, $p + q$ 의 값은?

- ① -3 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 3

5. 두 양의 실수 a, b 에 대하여 x, y 에 대한 연립방정식

$$\begin{pmatrix} 1-a & 1 \\ b & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$
 이 해를 갖지 않을 때,

점 $P(a, b)$ 가 나타내는 도형의 길이는?

- ① $2\sqrt{2}$ ② 3 ③ $\sqrt{10}$
④ $\sqrt{11}$ ⑤ $2\sqrt{3}$

6. x, y 에 대한 연립방정식 $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} kx \\ 2ky \end{pmatrix}$ 가

$x = y = 0$ 이외의 해를 갖도록 하는 모든 상수 k 의 값의 합은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

7. 이차정사각행렬 $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ 에 대하여 행렬 A^T 를

$A^T = \begin{pmatrix} a & c \\ b & d \end{pmatrix}$ 라 정의하자.

$$B = \frac{1}{2}(A + A^T), C = \frac{1}{2}(A - A^T)$$

일 때, 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. $B^T = B$ ㄴ. $C^T = -C$
ㄷ. $(BC)^T = C^T B^T$

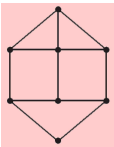
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

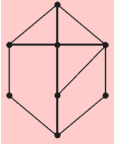
8. 어느 건설회사에서는 매년 사무직 직원 중 20% 를 현장근무로 발령을 내고, 현장근무 직원 중 30% 를 사무직으로 발령을 내어 근무하게 한다. 2010 년도 사무직과 현장근무 직원수가 각각 1000 명, 2000 명일 때, 2012 년도 사무직과 현장근무 직원 수를 각각 a, b 라 하면 행렬 X 에 대하여 $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = X \begin{pmatrix} 1000 \\ 2000 \end{pmatrix}$ 이 성립한다.

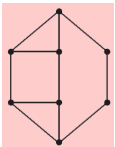
다음 중 행렬 X 로 적당한 것은? (단, 사무직과 현장근무 직원의 인원수의 합은 일정하다.)

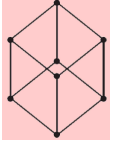
- ① $\begin{pmatrix} 0.7 & 0.3 \\ 0.45 & 0.55 \end{pmatrix}$ ② $\begin{pmatrix} 0.55 & 0.45 \\ 0.3 & 0.65 \end{pmatrix}$
- ③ $\begin{pmatrix} 0.65 & 0.55 \\ 0.3 & 0.45 \end{pmatrix}$ ④ $\begin{pmatrix} 0.65 & 0.45 \\ 0.2 & 0.7 \end{pmatrix}$
- ⑤ $\begin{pmatrix} 0.7 & 0.45 \\ 0.3 & 0.55 \end{pmatrix}$

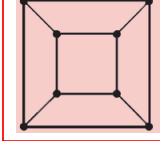
9. 보기의 그래프와 같은 그래프는?

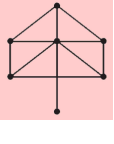
① 

③ 

② 

④ 

보기 

⑤ 

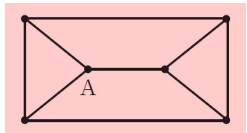
10. 다음은 5 개의 꼭짓점이 A, B, C, D, E 인 그래프의 두 꼭짓점을 잇는 변의 개수를 행렬의 성분으로 하여 그래프의 각 꼭짓점 사이의 연결 관계를 행렬로 나타낸 것이다. 이 그래프에 대한 설명으로 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 변의 개수는 6 이다.
- ㄴ. 꼭짓점 A에서 꼭짓점 C로 가는 세 개의 변으로 구성된 경로의 개수는 1 이다.
- ㄷ. 꼭짓점 A와 C를 잇는 변을 제거하면 임의의 한 꼭짓점을 출발하여 모든 변을 한 번씩만 지나 처음 출발한 점으로 되돌아오는 경로가 존재한다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 오른쪽 그래프에서 꼭짓점 A 를 출발하여 모든 꼭짓점을 오직 한 번씩만 지나 꼭짓점 A 로 되돌아오는 경로의 수는?



- ① 3
- ② 4
- ③ 5
- ④ 6
- ⑤ 7

16. $\log 2011$ 의 지표와 가수가 이차방정식 $x^2 - ax + b = 0$ 의 두 실근일 때, $3a - b$ 의 값은?(단 a, b 는 상수)

- ① $3\log 2.011$ ② $3 + 6\log 2.011$ ③ 6
 ④ 9 ⑤ $9 + \log 2.011$

17. x 가 자연수일 때 $f(x)$ 를

$$f(x) = \log_2 x - [\log_2 x]$$

라 하자. 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?
 (단 $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대의 정수이다.)

보기

- ㄱ. $f(16) = 0$
 ㄴ. $x_1 \neq x_2$ 이면 $f(x_1) \neq f(x_2)$ 이다.
 ㄷ. $f(x_1) + f(x_2) = 1$ 이면 두 수 x_1, x_2 는 모두 짝수이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

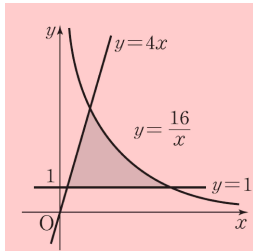
18. 연립부등식 $\begin{cases} 3^{|x-14|} < 729 \\ 2\log_2(x-2) \geq \log_2(x+1) + 3 \end{cases}$ 을 만족시키는 정수 x 의 개수를 구하시오.

19. 세 부등식

$$y \leq \frac{16}{x}, y \leq 4x, y \geq 1$$

을 동시에 만족시키는 x, y 에 대하여 $(\log_2 x)^2 + (\log_2 y)^2$ 의 최댓값은?

- ① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

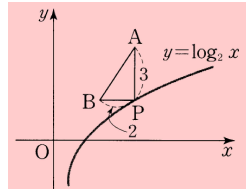


20. 그림과 같이 곡선 $y = \log_2 x$ 위의 점 P에 대하여

$$\overline{PA} = 3, \overline{PB} = 2,$$

$$\overline{PA} \perp \overline{PB} \text{ 이고,}$$

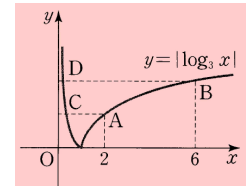
$\overline{PA}, \overline{PB}$ 가 각각 y 축, x 축에 평행하도록 삼각형 PAB를 만든다. 점 P가 이 곡선 위를 움직일 때, 삼각형 PAB의 무게중심 G가 그리는 자취의 방정식은?



- ① $y = \log_2 \left(2x - \frac{4}{3} \right)$ ② $y = \log_2 \left(2x + \frac{2}{3} \right)$
 ③ $y = \log_2 \left(2x + \frac{4}{3} \right)$ ④ 9
 ⑤ $y = \log_2 \left(\frac{1}{2}x + \frac{4}{3} \right)$

21. 그림과 같이 좌표평면에서 곡선 $y = |\log_3 x|$ 가 두 직선

$x = 2, x = 6$ 과 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 이 두 점을 각각 지나면서 x 축에 평행한 직선이 이 곡선과 만나는 점을 각각 C, D라 하자. 이때, 사각형 ABDC의 넓이는?



- ① $\frac{10}{3}$ ② $\frac{7}{2}$ ③ $\frac{11}{3}$ ④ $\frac{23}{6}$ ⑤ 4

22. 자연수 n 에 대하여 두 함수 $y = 2^x, y = \log_2 x$ 의 그래프가 직선 $y = n$ 과 만나는 점을 각각 A_n, B_n 이라 하자. 두 선분 $A_n B_n, A_{n+1} B_{n+1}$ 의 길이의 차를 $f(n)$ 이라 할 때, $\sum_{n=1}^7 f(n)$ 의 값은?

$$\sum_{n=1}^7 f(n)$$

- ① 123 ② 128 ③ 246 ④ 251 ⑤ 256

23. a, b 가 1 이 아닌 양수일 때,
 $f(x) = \log_a x, g(x) = \log_b x$
 에 대하여 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. $a < b$ 이면 $f\left(\frac{1}{2}\right)g\left(\frac{1}{2}\right) > 0$ 이다.
 ㄴ. $1 < a < b$ 이면 $f(2) > g(2)$ 이다.
 ㄷ. $0 < a < b < 1$ 이면 $f(4) > g(3)$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

24. 수열 $\{a_n\}$ 이 등차수열일 때, 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. $a_1 + a_3 = 4$ 이면 $a_2 = 2$ 이다.
 ㄴ. $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 10$ 이면
 $a_2 + a_3 = 5$ 이다.
 ㄷ. $a_1 + a_2 + \dots + a_{10} = 100$ 이면
 $a_3 + a_4 + \dots + a_8 = 60$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

25. 4와 30 사이에 n 개의 수를 넣어 만든 등차수열
 $4, a_1, a_2, \dots, a_n, 30$ 의 합이 510일 때, n 의 값은?
 ① 26 ② 27 ③ 28 ④ 29 ⑤ 30

26. 이차방정식 $x^2 - 12x + k = 0$ 의 두 근 α, β
 $(\alpha < \beta)$ 에 대하여 $\alpha, \beta, \alpha\beta$ 가 이 순서대로 등비수열
 을 이룰 때, 양수 k 의 값을 구하시오.

27. 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합 S_n 이
 $S_n = 2n^2 - n$ 일 때, $\sum_{k=1}^{10} a_{2k-1}$ 의 값을 구하시오.

28. 가로와 세로가 각각 20개의 칸으로 이루어진 표에 다
 음 [단계]와 같은 순서로 자연수를 적는다.

		1열	2열	3열	4열	5열
[단계1]	1 행 1 열의 칸에					
	1 을 쓴다.					
[단계2]	2 행 1 열의 칸부터					
	화살표 방향으로					
	1, 2, 3을 쓴다.					
	⋮					

[단계 k] k 행 1 열부터 시작하여 화살표 방향의
 순서로 이어진 $(2k-1)$ 개의 칸에
 1 행의 $(k-1)$ 열의 수가 첫째항이고 공
 차가 1 인 등차수열의 첫째항부터 제
 $(2k-1)$ 항까지의 수를 차례로 쓴다.
 (단, $2 \leq k \leq 20$)

이와 같은 과정으로 [단계 1]부터 시작하여 표에 수를
 적어갈 때, 4 행 10 열의 칸에 적힌 수는?

- ① 84 ② 88 ③ 92 ④ 96 ⑤ 100

29. 수열 $\{a_n\}$ 이 $a_1 = 2$ 이고,
 $a_{n+1} = 4a_n - 3 (n = 1, 2, 3, \dots)$
 을 만족시킬 때, $[\log_2 a_{20}]$ 의 값은?
 (단, $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대의 정수이다.)
 ① 37 ② 38 ③ 39 ④ 40 ⑤ 41

30. 수열 $\{a_n\}$ 을 다음과 같이 정의하자.

$$a_1 = 1, a_{n+1} = \frac{a_n}{2a_n + 1} (n = 1, 2, 3, \dots)$$

$a_n > \frac{1}{200}$ 을 만족시키는 자연수 n 의 최댓값을 구하시오.

31. 수열 $\{a_n\}$ 을 다음과 같이 정의한다.

$$a_1 = 1, a_{2n} = a_n, a_{2n+1} = a_n + 1 (n = 1, 2, 3, \dots)$$

이 때, 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. $a_7 = 4$
- ㄴ. $n = 2^k$ (k 는 자연수)이면 $a_n = 1$ 이다.
- ㄷ. $n = 2^k - 1$ (k 는 자연수)이면 $a_n = k$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

32. 수열 $\{a_n\}$ 을 다음과 같이 정의한다.

$$a_1 = 1$$

$$a_{n+1} = ((a_n + 1)^2 \text{ 을 } 10 \text{ 으로 나눈 나머지})$$

$$(n = 1, 2, 3, \dots)$$

이때, a_{2011} 의 값은?

- ① 0 ② 1 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

33. 자연수 n 에 대하여 두 수열 $\{a_n\}, \{b_n\}$ 을

$$a_n = 2n + 3, b_1 = 1, b_{n+1} - b_n = a_n$$

으로 정의할 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sum_{k=1}^n a_{2k}}{b_n}$ 의 값은?

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

34. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n = n^2 + 2n \text{ 일 때,}$$

$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt{\sum_{k=1}^n a_{2k}} - \sqrt{\sum_{k=1}^n a_{2k-1}} \right)$ 의 값은?

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

35. $a_2 = \frac{1}{3}a_1,$

$$3a_{n+2} - 4a_{n+1} + a_n = 0 (n = 1, 2, 3, \dots)$$

을 만족시키는 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $\sum_{n=1}^{\infty} a_{2n} = \frac{3}{4}$ 일 때,

a_1 의 값은?

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

36. 함수 $f(x)$ 를 $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x^{n+1} + 2^{n+2}}{x^n + 2^n}$ 으로 정의할

때, $\sum_{k=1}^{10} f(k)$ 의 값은?

- ① 51 ② 53 ③ 55 ④ 57 ⑤ 59

37. 자연수 n 에 대하여 함수 $f(x)$ 를

$$f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x^{2n-1} - x}{x^{2n} + 1}$$

로 정의 할 때, 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. $f\left(\frac{1}{2}\right) + f(2) = 0$

ㄴ. 모든 실수 x 에 대하여 $f(-x) = -f(x)$ 이다.

ㄷ. $10f(x) - x^3 = 0$ 을 만족하는 모든 실수 x 의 값의 합은 0 이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

38. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족한다.

(가) $f(x) = -x^2 + 2x (0 \leq x \leq 1)$

(나) $f(-x) = -f(x)$

(다) $f(1-x) = f(1+x)$

자연수 n 에 대하여 $y = \frac{1}{4n-2}x$ 와

함수 $y = f(x)$ 의 그래프의 교점의 개수를 a_n 이라 할

때, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{n}$ 의 값은?

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

39. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 무한급수

$$\left(a_1 - \frac{1}{\sqrt{2}-1}\right) + \left(a_2 - \frac{1}{\sqrt{6}-2}\right) + \left(a_3 - \frac{1}{\sqrt{12}-3}\right) + \dots + \left(a_n - \frac{1}{\sqrt{n^2+n-n}}\right) + \dots$$

이 수렴할 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ 의 값을 구하시오,

40. 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = 15, \quad \sum_{n=1}^{\infty} a_{2n} = 6 \quad \text{일 때,} \quad \sum_{n=1}^{\infty} a_{3n} = \frac{q}{p} \quad \text{이다. } p+q$$

의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

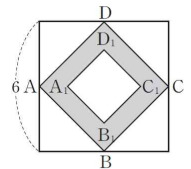
41. 수열 $\{a_n\}$ 을 $a_n = \frac{1}{2^n} \left(\sin \frac{n}{2} \pi + \cos \frac{n}{2} \pi \right)$

($n = 1, 2, 3, \dots$) 으로 정의 할 때, $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ 의 값은?

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

42. 그림과 같이 한 변의 길이가 6인

정사각형의 네 변의 중점 A, B, C, D를 꼭짓점으로 하는 정사각형 ABCD에 대하여 선분 AC를 1 : 5, 5 : 1로 내분하는 점을 각각 A_1, C_1



[그림 R₁]

이라 하고, 선분 BD를 1 : 5, 5 : 1로 내분하는 점을 각각 B_1, D_1 이라 하여 사각형 ABCD의 내부이고 사각형 $A_1B_1C_1D_1$ 의 외부인 영역을 검게 색칠한 그림을 R_1 이라 하자.

그림 R_1 에서 정사각형 $A_1B_1C_1D_1$ 의 네 변의 중점 A_2, B_2, C_2, D_2 를 꼭짓점으로 하는 정사각형 $A_2B_2C_2D_2$

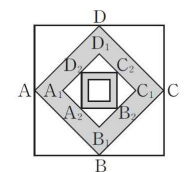
에 대하여 선분 A_2C_2 를 1 : 5, 5 : 1

로 내분하는 점을 각각 A_3, C_3 이라

하고, 선분 B_2D_2 를 1 : 5, 5 : 1로 내

분하는 점을 각각 B_3, D_3 이라 하여

사각형 $A_2B_2C_2D_2$ 의 내부이고 사각



[그림 R₂]

형 $A_3B_3C_3D_3$ 의 외부인 영역을 검게 색칠한 그림을 R_2 라 하자.

이와 같은 과정을 계속하여 n 번째 얻은 그림 R_n 에서 검게 색칠한 모든 부분의 넓이를 S_n 이라 할 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$ 의 값은?

- ① $\frac{87}{7}$ ② $\frac{90}{7}$ ③ $\frac{93}{7}$ ④ $\frac{96}{7}$ ⑤ $\frac{99}{7}$

43. 두 무한수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 에 대하여 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 수열 $\{a_n\}$ 이 수렴하면 수열 $\{a_{2n}\}$ 은 수렴한다.
- ㄴ. 수열 $\{a_nb_n\}$ 이 수렴하면 두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 중 적어도 하나는 수렴한다.
- ㄷ. 수열 $\{a_n\}$ 이 발산하고 수열 $\{b_n\}$ 이 수렴하면 수열 $\left\{\frac{b_n}{a_n}\right\}$ 은 0 으로 수렴한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

44. 모든 항이 0 이 아닌 두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 에 대하여 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$ 이고 $\lim_{n \rightarrow \infty} b_n = 0$ 이면 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{b_n}{a_n} = 1$ 이다.
- ㄴ. $\lim_{n \rightarrow \infty} a_nb_n = 0$ 이고 $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \infty$ 이면 $\lim_{n \rightarrow \infty} b_n = 0$ 이다.
- ㄷ. $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \infty$ 이고 $\lim_{n \rightarrow \infty} (2a_n - 3b_n) = 1$ 이면 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{b_n}{a_n} = \frac{2}{3}$ 이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

45. 두 무한수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 에 대하여 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. 무한급수 $\sum_{n=1}^{\infty} (a_{n+1} - a_n)$ 이 수렴하면 수열 $\{a_n\}$ 은 수렴한다.
- ㄴ. $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n + a_{n+1})$ 이 수렴하면 $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ 이 수렴한다.
- ㄷ. 수열 $\{a_n\}$ 이 발산하고 $\sum_{n=1}^{\infty} a_nb_n$ 이 수렴하면 $\lim_{n \rightarrow \infty} b_n = 0$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

46. 두 무한수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 에 대하여 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?

보기

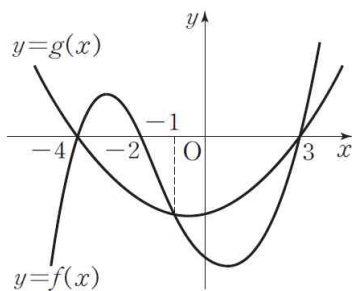
- ㄱ. $\sum_{n=1}^{\infty} a_{2n}$ 이 수렴하면 $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$ 이다.
- ㄴ. $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n - 3b_n) = 0$ 이고 $\sum_{n=1}^{\infty} b_n = 1$ 이면 $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = 3$ 이다
- ㄷ. $\sum_{n=1}^{\infty} a_nb_n$ 이 수렴하면 $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ 또는 $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$ 은 수렴한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

47. $\left\{x \mid \frac{1}{x-1} + \frac{1}{2x-1} = \frac{a}{2x^2-3x+1}\right\} = \emptyset$ 이기 위한 모든 상수 a 의 값의 합은?
 ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{5}{6}$

48. 다항식 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ 에 대하여 삼차방정식 $f(x) = 0$ 은 서로 다른 세 실근을 갖고, 분수방정식 $\frac{f(x)}{x-1} + \frac{f(x)}{x+1} - \frac{2f(x)}{x-2} = 0$ 의 근은 오직 한 개 존재한다. 이 근을 α 라 할 때, $4abc\alpha$ 의 값을 구하시오. (단, a, b, c 는 상수이고, $f\left(\frac{1}{2}\right) \neq 0$ 이다.)

49. 삼차함수 $y = f(x)$ 와 이차함수 $y = g(x)$ 의 그래프가 그림과 같다. 방정식 $\frac{f(x)}{g(x)} = 0$ 의 근을 α , 방정식 $\frac{f(x)}{g(x)} = 1$ 의 근을 β 라 할 때, $\alpha + \beta$ 의 값은?



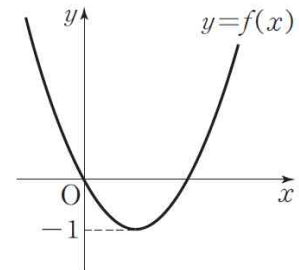
- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

50. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $0 \leq x \leq 4$ 일 때, $f(x) = -x^2 + 4x + 3$
 (나) $f(x) = f(x+4)$

- 무리방정식 $\sqrt{f(x) - \frac{1}{3}x} = f(x) - \frac{1}{3}x - 2$ 를 만족하는 실근의 개수는?
 ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

51. 이차함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같을 때, 방정식 $\sqrt{f(x)+2} = f(x)$ 를 만족하는 실근의 개수는?



- ① 0 ② 1
 ③ 2 ④ 3
 ⑤ 4

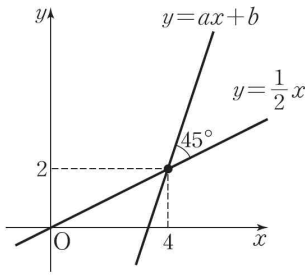
52. 함수 $f(x) = x - \sqrt{2x-3}$ 에 대하여 방정식 $(f \circ f)(a) = 3$ 을 만족하는 실수는 $a = m + \sqrt{n}$ 이다. $m+n$ 의 값은?(단, m, n 은 유리수이다.)
 ① 14 ② 15 ③ 16 ④ 17 ⑤ 18

53. 그림과 같이 직선

$y = \frac{1}{2}x$ 를 이 직선 위의

점 A(4, 2)를 중심으로 45° 만큼 시계 반대 방향으로 회전하여 얻은 직선의 방정식을 $y = ax + b$ 라 하자. 이때, 상수 a, b 의 곱 ab 의 값은?

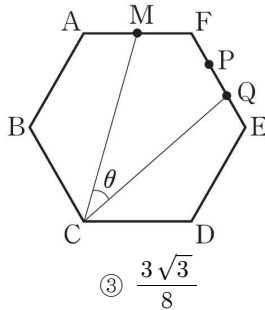
- ① -30 ② -24 ③ -20 ④ -15 ⑤ -12



54. 그림과 같은 정육각형

ABCDEF에서 선분 AF의 중점을 M, 선분 EF의 3등분점을 각각 P, Q라 하고, $\angle MCQ = \theta$ 라 할 때, $\tan \theta$ 의 값은?

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



55. $0 \leq \theta \leq 2\pi$ 인 θ 에 대하여 세 실수

$\cos\left(\theta + \frac{\pi}{6}\right), \cos\left(\theta + \frac{\pi}{3}\right), \cos\left(\theta + \frac{2}{3}\pi\right)$ 가 이 순서로 등차수열을 이룬다. 이때, θ 가 가질 수 있는 모든 값의 합은?

- ① $\frac{4}{3}\pi$ ② $\frac{3}{2}\pi$ ③ $\frac{5}{3}\pi$ ④ $\frac{11}{6}\pi$ ⑤ 2π

56. 함수 $f(x) = 3\sin x + 2\cos x$ 가 $x = \theta$ 에서 최댓값을 가질 때, $24\tan \theta$ 의 값을 구하시오.
(단, $0 \leq x \leq 2\pi$)

57. 함수 $f(x) = 2\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + \sqrt{3}\cos x + 1$ 에 대하여 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

보기

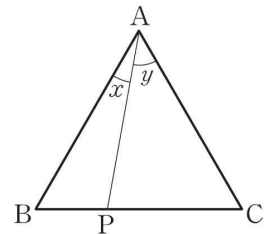
- ㄱ. 최댓값은 $\sqrt{3}$, 최솟값은 $-\sqrt{3}$ 이다.
 ㄴ. 주기가 π 인 함수이다.
 ㄷ. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프를 평행이동하면 $y = \sqrt{13}\sin x$ 의 그래프와 일치한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

58. 정삼각형 ABC에서 변

BC 위의 점 P에 대하여 $\angle BAP = x, \angle CAP = y$ 라 할 때, $2\cos x + 2\cos y$ 의 최댓값은?

- ① $2\sqrt{2}$ ② 3
 ③ $\sqrt{10}$ ④ $\sqrt{11}$ ⑤ $2\sqrt{3}$



59. $x^2 + y^2 = 1$ 일 때, $x^2 - y^2 + 4xy$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 하자. 이때 M, m 의 곱 Mm 의 값은?

- ① -5 ② -6 ③ -7 ④ -8 ⑤ -9

60. 반지름의 길이가 1, 중심

각의 크기가 $\frac{\pi}{3}$ 인 부채꼴

OAB가 있다. 그림과 같이

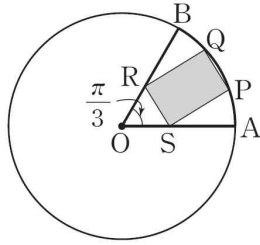
곡선 AB 위의 두 점 P, Q,

선분 OA 위의 점 S, 선분

OB 위의 점 R를 꼭짓점으로

하는 사각형 PQRS가 직사각형일 때, 직사각형 PQRS의 넓이의 최댓값은?

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



61. 방정식 $\sin^2 \frac{x}{2} + \cos^2 x - 1 = 0$ 을 만족시키는 서로 다

른 모든 x 의 값의 합은?

(단, $-\pi < x < \pi$)

- ① $-\frac{2}{3}\pi$ ② 0 ③ $\frac{2}{3}\pi$
 ④ π ⑤ $\frac{4}{3}\pi$

62. 그림과 같이 이차함수 $y=f(x)$

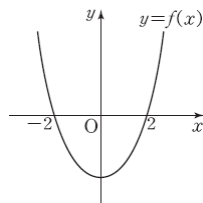
의 그래프는 두 점 $(-2, 0), (2, 0)$

을 지난다.

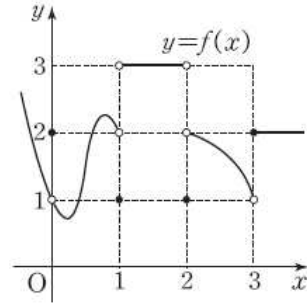
$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{f(x)}{x+2} = -8 \text{ 일 때, } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{x-2}$$

의 값은?

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9



63. 함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



이때, $\lim_{x \rightarrow +0} f(f(f(x))) + \lim_{x \rightarrow -0} f(f(f(x)))$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

64. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{ax \sin x + b}{\cos x - 1} = 3$ 이 성립하는 상수 a, b 에 대하여

$2a+b$ 의 값은?

- ① -3 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 9

65. 자연수 n 에 대하여

$$f(n) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{30x}{\ln \{(1+x) \times (1+2x) \times \dots \times (1+nx)\}}$$

일 때, $\sum_{k=1}^{99} f(k) = \frac{b}{a}$ 를 만족하는 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값

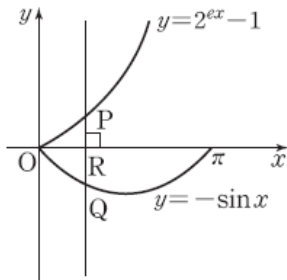
을 구하시오.(단, a, b 는 서로소이다.)

66. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)$ 가 $\lim_{x \rightarrow 0} x^2 f(x) = \alpha$ ($\alpha \neq 0$)을 만족할 때, $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)g(x)$ 의 값이 존재하는 $g(x)$ 를 다음 보기에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기**
- ㄱ. $g(x) = x \sin x$
 - ㄴ. $g(x) = x \cos x$
 - ㄷ. $g(x) = x \ln(1+x)$

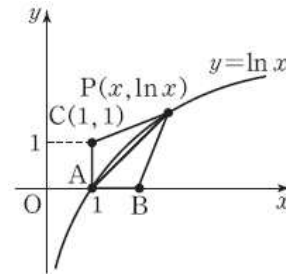
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

67. 그림과 같이 곡선 $y = 2^{2x} - 1$ ($0 < x < \frac{\pi}{2}$) 위의 동점 P에서 y축에 평행한 직선이 x축과 곡선 $y = -\sin x$ 와 만나는 점을 각각 R, Q라 하자. 점 P가 원점 O에 한없이 가까워질 때, $\frac{PQ}{QR}$ 는 어떤 값에 가까워지는가?(단, e 는 자연로그의 밑이다.)



- ① $e \ln 2 - 2$ ② $e \ln 2 - 1$ ③ $e \ln 2$
 ④ $e \ln 2 + 1$ ⑤ $e \ln 2 + 2$

68. 곡선 $y = \ln x$ 위를 움직이는 점 P와 세 점 $A(1, 0)$, $B(e, 0)$, $C(1, 1)$ 이 있다. $\triangle PAB$, $\triangle PCA$ 의 넓이를 각각 S_1 , S_2 라 할 때, $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{S_2}{S_1}$ 의 값은?



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

69. 다항함수 $y = f(x)$ 가 다음 두 조건을 만족한다.

(가) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{f(x)} = \frac{1}{3}$
 (나) $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) \ln\left(1 + \frac{1}{x^2}\right) = 4$

이때, $f(1)$ 의 값은?

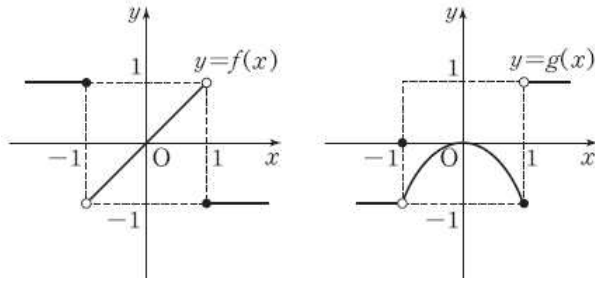
- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

70. 함수 $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x^n + 3x + 2a}{x^{n-1} + 1}$ 가 $x = 1$ 에서 연속일

때, 상수 a 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

71. 다음 그림은 두 함수 $y=f(x)$, $y=g(x)$ 의 그래프이다. 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?



- 보기**
- ㄱ. $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)g(x) = -1$
 - ㄴ. 함수 $y=f(x)g(x)$ 는 $x=1$ 에서 연속이다.
 - ㄷ. $\lim_{x \rightarrow 1} f(g(x)) = -1$

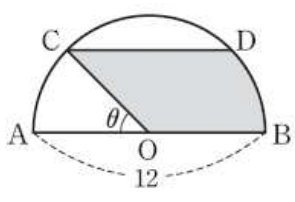
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

72. $f(0)=1$, $f(1)=0$ 을 만족시키는 연속함수 $f(x)$ 에 대하여 열린 구간 $(0, 1)$ 에서 항상 실근을 갖는 방정식을 보기에서 있는 대로 고른 것은?

- 보기**
- ㄱ. $x-f(x)=0$ ㄴ. $x-f(f(x))=0$
 - ㄷ. $f(1-x)-f(x)=0$

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

73. 그림과 같이 지름 \overline{AB} 의 길이가 12인 반원에서 지름에 평행한 현 CD 를 긋고 $\angle AOC = \theta$ ($0 < \theta < \frac{\pi}{2}$)라 하자. 이때, 어두운 부분인 도형 $OBDC$ 의 넓이 $S(\theta)$ 에 대하여 $\lim_{\theta \rightarrow +0} \frac{S(\theta)}{\theta}$ 의 값은?



- ① 54 ② 56 ③ 58 ④ 60 ⑤ 62

74. 이차항의 계수가 양수인 이차함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 $f(1-x)=f(1+x)$ 를 만족할 때, 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

- 보기**
- ㄱ. $y=f(x)$ 에서 $x=-3$ 에서 $x=6$ 까지 변할 때의 평균변화율은 0이다.
 - ㄴ. 두 실수 a, b 에 대하여 $a+b=2$ 이면 $f'(a)=-f'(b)$ 이다.
 - ㄷ. $1 < a < b$ 일 때, $f'\left(\frac{a+b}{2}\right) > f'(\sqrt{ab})$

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

75. 다항함수 $f(x)$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)-f(1)}{x-1} = 10$ 일

때, $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h)-f(1-2h)}{h}$ 의 값은?

- ① -20 ② -10 ③ 10 ④ 20 ⑤ 30

76. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(1)=f(2)=f(3)$ 일 때, $f'(1)f'(2)f'(3)$ 의 값은?

- ① -12 ② -6 ③ -4 ④ 8 ⑤ 10

77. 실수 전체에서 미분가능한 함수 $f(x)$ 에 대하여

$f(2)=2, f'(2)=3$ 일 때, 함수 $y = \frac{3x}{1+f(x)}$ 의 $x=2$ 에서의 미분계수는?

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

78. 최고차항의 계수가 양수인 다항함수 $f(x)$ 가 다음 두 조건을 만족시킬 때, $f(2)$ 의 값을 구하시오.

(가) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x^3) + \{xf'(x)\}^3}{x^2 f(x^2)} = 73$

(나) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) + f'(x)}{x} = 2$

79. 함수 $f(x) = \begin{cases} x^2 + 3x - x^2 \sin \frac{1}{x} & (x \neq 0) \\ 0 & (x = 0) \end{cases}$ 에 대하여

$f'(0)$ 의 값은?

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

80. 곡선 $y = e^x \ln x$ 위의 점 $(x, e^x \ln x)$ 에서의 접선의

기울기를 $f(x)$ 라 할 때, $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x^2) - f(1)}{x - 1}$ 의 값은?

- ① e ② $2e$ ③ $3e$ ④ $4e$ ⑤ $5e$

81. 자연수 a, b 에 대하여 함수

$$f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{ax^{n+b} + 2x - 1}{x^n + 1} \quad (x > 0)$$

이 $x = 1$ 에서 미분가능할 때, $a + 10b$ 의 값을 구하시오.

82. 미분가능한 함수 $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x)}{x - 3} = 2, \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = -1$$

을 만족시킬 때, $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(f(x))}{x^2 - 9}$ 의 값은?

- ① $-\frac{1}{4}$ ② $-\frac{1}{3}$ ③ $-\frac{1}{2}$ ④ 0 ⑤ $\frac{1}{2}$

83. 곡선 $y = f(x)$ 위의 점 $(2, 1)$ 에서의 접선의 기울기가 3이고 곡선 $y = g(x)$ 위의 점 $(1, 2)$ 에서의 접선의

기울기가 4일 때, $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(g(x)) - 1}{x - 1}$ 의 값은?

- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

84. 함수 $f(x) = 3 \sin x + 4 \cos x$ 와 모든 실수에서 미분가능한 두 함수 $y = g(x)$, $y = h(x)$ 에 대하여

$p(x) = (h \circ g \circ f)(x)$ 라고 하자 $p'(0) = 30$ 일 때, $h'(g(4))g'(4)$ 의 값은?

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

85. 미분가능한 두 함수 $f(x)$, $g(x)$ 가 있다.

$g(x) = x^3 + x$ 에 대하여 합성함수 $(f \circ g)(x) = e^{2x}$ 일 때, $f'(2)$ 의 값은?

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

86. 함수 $f(x) = x^3 + x$ 의 역함수를 $g(x)$ 라고 할 때, $f'(-1)g'(2)$ 의 값을 구하시오.

87. 매개변수 t 로 나타내어진 함수

$$x = \frac{2t}{1+t^2}, y = \frac{1-t^2}{1+t^2}$$

에 대하여 $F(t) = \frac{dy}{dx}$ 라 하자. 이때, $\sum_{t=2}^{10} \frac{F(t)}{t}$ 의 값은?

- ① $\frac{57}{55}$ ② $\frac{62}{55}$ ③ $\frac{67}{55}$ ④ $\frac{72}{55}$ ⑤ $\frac{7}{5}$

88. 곡선 $x^3 + y^3 = 1$ 와 직선 $y = x$ 의 교점에서 이 곡선에 그은 접선의 기울기는?

- ① 1 ② $\frac{1}{2}$ ③ 0 ④ $-\frac{1}{2}$ ⑤ -1

89. 1이 아닌 양수 x 에 대하여 함수 $f(x) = x^x$ 일 때,

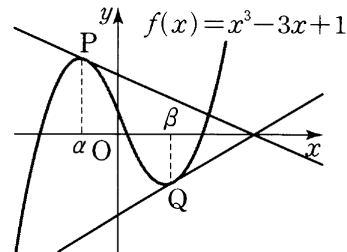
$$\frac{f'(x)}{f(x)}$$

- ① $1 + \ln x$ ② $1 - \ln x$ ③ $x(1 + \ln x)$
 ④ $x(1 - \ln x)$ ⑤ $x^x(1 + \ln x)$

90. $f(x) = \sin x + \cos x$ 에 대하여 함수 $f_n(x)$ 를 $f_1(x) = f'(x)$, $f_{n+1}(x) = f_n'(x)$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)로 정의할 때, $\sum_{n=1}^{30} f_n\left(\frac{\pi}{2}\right)$ 의 값은?

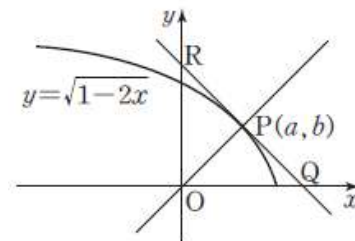
- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

91. 그림과 같이 곡선 $f(x) = x^3 - 3x + 1$ 위의 두 점 $P(\alpha, f(\alpha))$, $Q(\beta, f(\beta))$ 에서의 접선이 x 축에 대하여 대칭일 때, $\alpha^3 + \beta^3$ 의 값은?
 (단, 접선의 기울기는 0이 아니다.)

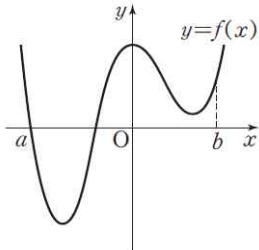


- ① 2 ② 1 ③ 0 ④ -1 ⑤ -2

92. 그림과 같이 곡선 $y = \sqrt{1-2x}$ 위의 점 $P(a, b)$ 에서의 접선이 x 축, y 축과 만나는 점을 각각 Q, R라 한다. 직선 OP가 삼각형 OQR의 넓이를 이등분할 때, $9(a^2 + b^2)$ 의 값을 구하시오. (단, O는 원점이다.)



93. 닫힌 구간 $[a, b]$ 에서 연속이고, 열린구간 (a, b) 에서 미분가능한 함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같을 때, 등식 $\frac{f(b)-f(a)}{b-a}=f'(c)$ 를 만족하는 c 의 개수는? (단, $a < c < b$)



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

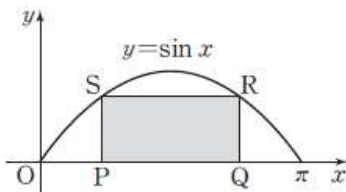
94. 함수 $f(x) = (x^2 + k)e^x$ 에 대하여 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

보기

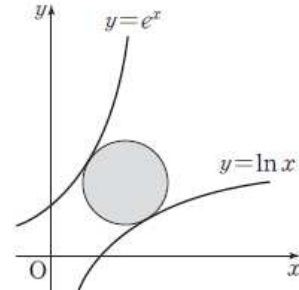
- ㄱ. $k > 1$ 이면 $f(x)$ 는 $(-\infty, \infty)$ 에서 증가한다.
- ㄴ. $k < 1$ 이면 $f(x)$ 는 극값을 2개 갖는다.
- ㄷ. $k = 1$ 이면 $f(x)$ 는 $x = 1$ 에서 변곡점을 갖는다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

95. 그림과 같이 $0 \leq x \leq \pi$ 에서 곡선 $y = \sin x$ 와 x 축으로 둘러싸인 부분에 내접하는 직사각형 PQRS의 넓이가 최대가 되도록 하는 x 의 값을 θ 라 하자. 이때, $\left(\frac{\pi}{\theta + \tan \theta}\right)^4$ 의 값을 구하시오.



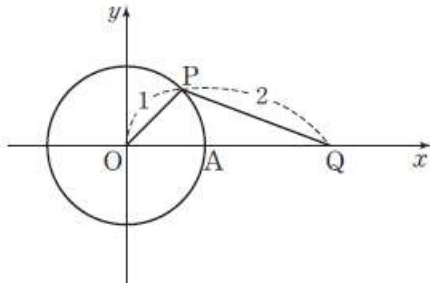
96. 그림과 같이 곡선 $y = e^x$ 와 $y = \ln x$ 에 동시에 접하는 원의 넓이의 최솟값을 S 라 하자. 이때, $\left(\frac{\pi}{S}\right)^3$ 의 값을 구하시오.



97. 함수 $f(x) = x \ln x$ ($x > 0$) 의 그래프의 개형은?

- ① ② ③ ④ ⑤

98. 좌표평면에서 그림과 같이 중심이 원점 O이고 반지름의 길이가 1인 원이 있다. 점 P가 점 A(1, 0)에서 출발하여 이 원 위를 매초 2의 일정한 속력으로 시계 반대 방향으로 움직이고, 점 Q는 $\overline{PQ}=2$ 를 유지하면서 x축 위를 움직인다. 점 P가 점 $(\frac{1}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2})$ 을 지나는 순간 점 Q의 속력은?



- ① $\sqrt{3} + \frac{\sqrt{39}}{13}$
- ② $\sqrt{3} - \frac{\sqrt{39}}{13}$
- ③ $\sqrt{13} + \frac{\sqrt{39}}{3}$
- ④ $\sqrt{13} - \frac{\sqrt{13}}{3}$
- ⑤ $\sqrt{3} + \frac{\sqrt{39}}{3}$

99. $x \neq n\pi + \frac{3}{4}\pi$ (n 은 정수)에서 정의된 두 함수

$$f(x) = \frac{\cos x}{\sin x + \cos x}, \quad g(x) = \frac{\sin x}{\sin x + \cos x}$$

에 대하여 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?
(단, C_1, C_2, C_3 는 적분상수)

보기

- ㄱ. $\int f(x)dx + \int g(x)dx = x + C_1$
- ㄴ. $\int f(x)dx - \int g(x)dx = \ln|\sin x - \cos x| + C_2$
- ㄷ. $\int f(x)dx = \frac{1}{2} \ln|\sin x + \cos x| + \frac{\pi}{2} + C_3$

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

100. $0 < x < \pi$ 에서 정의된 함수 $f(x)$ 에 대하여

$f'(x) = \cos x - \sin 2x$ 이고 함수 $f(x)$ 의 극솟값이 $\frac{1}{2}$ 일 때, 함수 $f(x)$ 의 극댓값은?

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

101. $x > 0$ 에서 정의된 함수 $f(x)$ 가 모든 양의 실수 x 에 대하여

$$f(x) + xf'(x) = \frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{2}{x}$$

를 만족시킨다. $f(1) = -2$ 일 때, $f(4)$ 의 값은?

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

102. 모든 실수 x 에 대하여 $f(-x) = f(x)$ 를 만족하는

함수 $f(x)$ 의 이계도함수가 존재하고 $f(1) = a$,
 $f'(1) = b$ 일 때,

$\int_{-1}^1 f'(x) dx + \int_{-1}^1 f''(x) dx$ 의 값은?

- ① $2a$
- ② $2b$
- ③ $a+b$
- ④ $2a-b$
- ⑤ $a-2b$

103. 함수 $f(x) = 3x^2 + 4$ 의 그래프와 x 축 및 두 직선 $x = 2 - h$, $x = 2 + h$ 로 둘러싸인 부분의 넓이를 $S(h)$ 라 하자. 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. $S(-1) = 34$

ㄴ. $\lim_{h \rightarrow -0} \frac{S(h)}{h} = -32$

ㄷ. 양수 k 에 대하여 $\lim_{h \rightarrow +0} \frac{S(kh)}{h} = k \cdot f(2)$

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

104. 실수 전체의 집합에서 증가하는 함수 $y = f(x)$ 에 대하여 $f(a) = p$, $f(b) = q$ 일 때, $\int_a^b xf'(x)dx$ 와 항상 같은 것은?

- ① $\int_p^q f^{-1}(y)dy$ ② $\int_p^q yf^{-1}(y)dy$
 ③ $\int_p^q f'(y)dy$ ④ $\int_p^q yf'(y)dy$
 ⑤ $\int_p^q \{y + f'(y)\}dy$

105. 보기의 함수 $f(x)$ 중에서 부등식

$\int_0^2 |f(x)| dx > \left| \int_0^2 f(x) dx \right|$ 를 만족하는 것만을 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. $f(x) = x^2 - 3x$

ㄴ. $f(x) = \sqrt{x} - 1$

ㄷ. $f(x) = e^{x-1} - 1$

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

106. 함수 $f(x) = xe^{|x|}$ 와 자연수 n 에 대하여

$$a_n = \int_{-n}^{n+1} f(x)dx$$

라 하자. 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, e 는 자연로그의 밑이다.)

보기

ㄱ. $f(-x) = -f(x)$

ㄴ. $a_3 = \int_3^4 xe^x dx$

ㄷ. $\sum_{n=1}^{10} a_n = 10e^{11}$

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

107. $\int_1^x (x-t)f(t)dt = x^2 \ln x + ax + b$ 를 만족하는 상수

a, b 에 대하여 $b-a$ 의 값은?

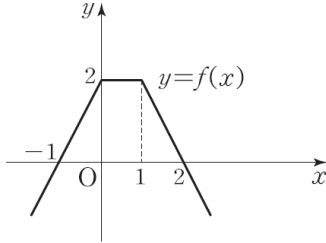
- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

108. 다항함수 $f(x)$ 에 대하여

$$\int_a^x f(t)dt = (x-a)f(x) - (x-2)^3$$

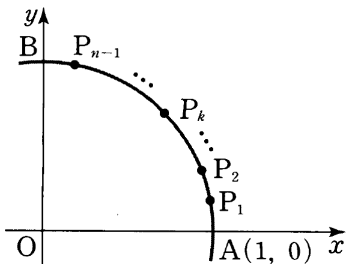
이 성립하고, 함수 $f(x)$ 의 극솟값이 0이다. 이때, $f(-2)$ 의 값을 구하시오.

109. 함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같을 때, 방정식 $\int_0^x f(t)dt=k$ 가 서로 다른 세 실근을 갖기 위한 정수 k 의 개수는?



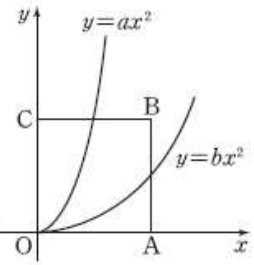
- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

110. 그림과 같이 반지름의 길이가 1이고 중심이 원점인 원에서 제1사분면 위에 있는 호 AB를 n 등분한 점들을 $P_k (k=1, 2, 3, \dots, n-1)$ 이라 하자. 원 위의 점 P_k 에서 원에 접하는 직선과 x 축, y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_k 라 할 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^{n-1} \frac{1}{S_k}$ 의 값은?
(단, 점 B의 좌표는 $(0, 1)$ 이다.)



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

111. 오른쪽 그림과 같이 좌표



평면 위의 네 점 $O(0, 0), A(n, 0), B(n, n), C(0, n)$ 이 있다. 두 곡선 $y=ax^3, y=bx^2$ 에 의해 정사각형 $OABC$ 의 넓이가 삼등분될 때, $\frac{a}{b}$ 의 값은?

(단, n 은 1보다 큰 자연수이고, $0 < b < a$ 이다.)

- ① 4 ② 6 ③ n ④ $n+1$ ⑤ n^2+1

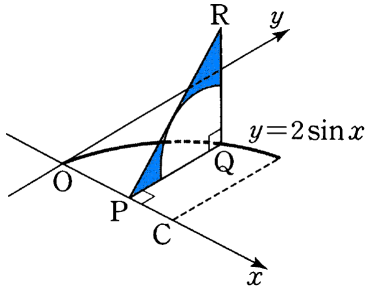
112. 직선 $y=mx$ 와 곡선 $y=x^2-2x$ 로 둘러싸인 부분의 넓이를 $f(m)$ 이라 할 때, 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, $m \neq -2$)

보기

- ㄱ. $f(0) = \frac{4}{3}$
- ㄴ. 0이 아닌 임의의 실수 k 에 대하여 $f(k-2) = f(-k-2)$
- ㄷ. $m < -4$ 이면 $f(m) > f(0)$

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

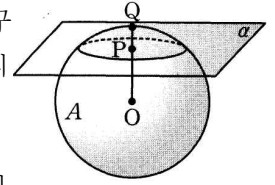
113. 좌표평면 위의 두 점 $P(x, 0)$, $Q(x, 2\sin x)$ 를 이은 선분을 한 변으로 하고, 좌표평면에 수직으로 세운 $\overline{PQ} = \overline{QR}$ 을 만족하는 직각이등변삼각형 PQR의 내부 중에서 점 Q가 중심이고 변 PR에 접하는 사분원을 제외한 색칠한 도형을 S라 하자. 점 P가 x축 위의 원점에서 점 $C\left(\frac{\pi}{2}, 0\right)$ 까지 움직일 때, 도형 S가 그리는 입체도형의 부피는?



- ① $\frac{\pi}{2} - \frac{\pi^2}{4}$ ② $\frac{\pi}{2} - \frac{\pi^2}{8}$ ③ $\frac{\pi}{2} - \frac{\pi^2}{16}$
 ④ $\frac{\pi}{4} - \frac{\pi^2}{8}$ ⑤ $\frac{\pi}{4} - \frac{\pi^2}{16}$

114. 두 곡선 $y = x^n$, $y = x^{n+1}$ 으로 둘러싸인 부분을 x축의 둘레로 회전시켜 생기는 입체의 부피를 V_n 이라 하자. $V_n = \frac{2}{99}\pi$ 일 때, n의 값은? (단, n은 1보다 큰 자연수)
 ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

115. 그림과 같이 중심 O인 구를 평면 a로 자른 단면은 반지름의 길이가 3인 원이다. 점 O에서 평면 a에 내린 수선의 발을 P, 반직선 OP가 구면과 만나는 점을 Q라고 할 때 $PQ = 1$ 이다. 평면 a에 의해 잘려진 두 입체도형 중 부피가 큰 것을 A라고 할 때, A의 부피는?



- ① 158π ② 164π ③ 160π ④ 166π ⑤ 162π

116. 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P가 있다. $0 \leq t \leq 2\pi$ 에서 점 P의 t초 후의 속도 $v(t)$ 가 $v(t) = \sin t - \sqrt{3} \cos t + 1$ 일 때, 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 점 P는 운동 방향을 2번 바꾼다.
 ㄴ. $t = 2\pi$ 일 때, 점 P의 위치는 원점으로부터 2π 만큼 떨어져 있다.
 ㄷ. $t = \frac{3}{2}\pi$ 일 때, 점 P의 위치는 원점에서 가장 멀리 떨어져 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

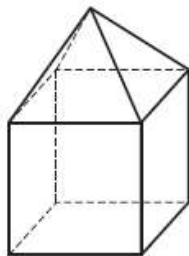
117. 점 (0, 1)을 출발하여 좌표평면 위를 움직이는 점 P의 시각 t에서의 속도벡터 \vec{v} 가 $\vec{v} = (4t, 3t^2 + 6t - 24)$ 로 나타내어진다. 평면 위를 움직이던 점 P가 x축과 나란한 방향을 나타내는 순간의 점 P의 좌표는 (a, b)이다. 이때, a+b의 값은?
 ① -11 ② -13 ③ -15 ④ -17 ⑤ -19

118. 평면 위를 움직이는 점 P 의 시각 t 에서의 위치 (x, y) 가 $x = \sin 2t - 2t \cos 2t, y = \cos 2t + 2t \sin 2t$ 로 주어질 때, $t=0$ 에서 $t=\frac{\pi}{2}$ 까지 점 P 가 실제로 움직인 거리는?
 ① $\frac{\pi^2}{4}$ ② $\frac{\pi^2}{2}$ ③ π^2 ④ $2\pi^2$ ⑤ $4\pi^2$

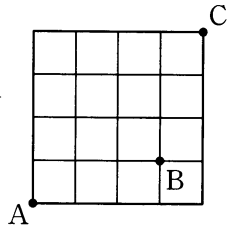
119. 미분가능한 함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x, y 에 대하여 $f(x+y) = f(x) + f(y) + 4xy + 1$ 을 만족한다. $f'(0) = 1$ 일 때, $f(3)$ 의 값은?
 ① 5 ② 10 ③ 15 ④ 20 ⑤ 25

120. 집합 $S = \{x | x \text{는 } 9 \text{이하의 자연수}\}$ 에 대하여 다음 세 조건을 모두 만족하도록 S 의 세 부분집합 A, B, C 를 정하는 경우의 수를 구하시오.
 (가) $A \neq \emptyset, B \neq \emptyset, C \neq \emptyset$
 (나) $A \cap B = \emptyset, B \cap C = \emptyset, C \cap A = \emptyset$
 (다) $A^c \cap B^c \cap C^c = \{2, 3, 5, 7\}$

121. 오른쪽 그림과 같이 정육면체에 정사각뿔을 붙여서 만든 입체도형이 있다. 이 입체도형의 9개의 면을 9가지의 색을 써서 칠하여 구분하려고 한다. 한 면에 한 가지의 색만을 칠한다고 할 때, 칠하는 방법의 수는?(단, 회전하여 같은 것은 한 가지 경우로 생각한다.)
 ① $\frac{8!}{4}$ ② $\frac{9!}{16}$ ③ $8!$ ④ $\frac{9!}{4}$ ⑤ $\frac{9!}{2}$



122. 그림과 같은 도로망이 있다. A 지점에서 B 지점, C 지점을 공유하여 A 지점으로 최단거리로 돌아오는 방법의 수를 N 이라 하자. 이 때, $\frac{N}{36}$ 의 값을 구하시오. (단, B 지점은 한 번만 지나야 한다.)



123. 두 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}, B = \{1, 2, 3, 4\}$ 가 있다. 함수 $f: A \rightarrow B$ 에 대하여 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. $f(1) \neq 1$ 인 함수 f 의 개수는 768이다.
 ㄴ. 치역과 공역이 일치하는 함수 f 의 개수는 240이다.
 ㄷ. $f(1) \leq f(2) \leq f(3) \leq f(4) \leq f(5)$ 를 만족하는 함수 f 의 개수는 56이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

124. 흰 공 4개, 검은 공 7개를 일렬로 나열하려고 한다. 다음 그림에서는 색깔의 변화가 5번 일어난다. 이와 같이 색깔의 변화가 홀수 번 일어나도록 나열하는 방법의 수는?



- ① 110 ② 121 ③ 130 ④ 155 ⑤ 168

125. 자연수 n 에 대하여 수열 $\{a_n\}$ 을

$$a_n = {}_n C_0 + \frac{1}{3} {}_n C_1 + \left(\frac{1}{3}\right)^2 {}_n C_2 + \dots + \left(\frac{1}{3}\right)^n {}_n C_n$$

으로 정의할 때, $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{a_n}$ 의 값은?

- ① 2 ② $\frac{8}{3}$ ③ 3 ④ $\frac{10}{3}$ ⑤ 4

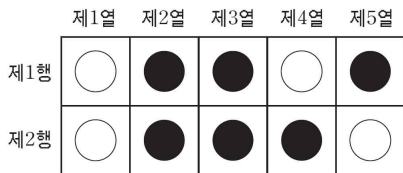
126. 두 사건 A 와 B 는 서로 배반사건이고

$$P(A \cup B^c) = \frac{7}{10}, P(A^c \cup B) = \frac{4}{5}$$

일 때, $P(A \cup B)$ 의 값은? (단, A^c 은 A 의 여사건이다.)

- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{3}{10}$ ③ $\frac{2}{5}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{3}{5}$

127. 제1행과 제2행에 검은 공 3개와 흰 공 2개씩을 각각 나열하려고 한다. 다음 그림은 세 개의 열 제1열, 제2열, 제3열에서 같은 색의 공이 나열되어 있다. 이와 같이 다섯 개의 열 중에서 세 개의 열만 같은 색이 나열될 확률은?(단, 모든 구슬의 크기와 모양은 같다.)



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

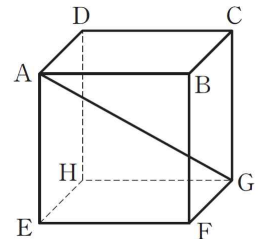
128. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에서 A 로의 함수 f 는 다음 두 조건을 만족한다.

- (가) 함수값의 총합은 10이다.
(나) $f(5) = 2$

이 함수 f 중에서 미의로 1개의 함수를 선택할 때, 치역의 원소의 개수가 2 이상일 확률은?

- ① $\frac{6}{7}$ ② $\frac{31}{35}$ ③ $\frac{32}{35}$ ④ $\frac{33}{35}$ ⑤ $\frac{34}{35}$

129. 오른쪽 그림과 같이 정육면체 $ABCD-EFGH$ 의 꼭짓점 중에서 임의의 서로 다른 두 점을 연결하여 직선을 만들 때, 직선 AG 와 서로 수직인 직선일 확률은?



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

130. 두 사건 A, B 에 대하여

$$P(A \cup B) = 2P(A), P(B|A) = \frac{3}{5}$$

일 때, $P(A|B)$ 의 값은?

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

131. 확률이 0이 아닌 서로 독립인 두 사건 A, B 가 $P(A)+P(B)=1$ 을 만족할 때, 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, A^c 은 A 의 여사건이다.)

보기

ㄱ. $P(A \cap B^c) = \{P(A)\}^2$
 ㄴ. $P(A \cap B) = P((A \cup B)^c)$
 ㄷ. $P(A^c \cap B^c) \leq \frac{1}{4}$

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

132. 40명 정원인 한 학급의 남학생들과 여학생들은 모두 주말에 연극과 영화 둘 중에 하나만을 선택하여 관람하였다. 연극은 15명이 관람하였고, 연극을 본 여학생은 영화를 본 남학생의 $\frac{1}{3}$ 이었고, 남학생 중 $\frac{2}{5}$ 는 연극을 관람하였다. 이 학급의 한 학생을 임의로 뽑았더니 여학생이었을 때, 이 여학생이 영화를 관람한 학생일 확률은?

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

133. 앞면에 같은 그림이 그려져 있는 6장의 카드가 있다. 이 중에서 2장의 카드 뒷면에는 '수능' 이라는 단어가 적혀 있고, 다른 카드의 뒷면에는 아무 것도 적혀 있지 않다. 철희는 카드를 1장씩 뒤집는 시행을 반복하여 단어가 적혀 있는 2장의 카드를 모두 찾으면 시행을 멈춘다고 한다. 4회 시행 후 시행을 멈출 확률을 p , 4회 시행 후 계속 시행 할 확률을 q 라 할 때, $\frac{q}{p}$ 의 값은? (단, 한 번 뒤집은 카드는 다시 뒤집지 않는다.)

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

134. 함수 $f(x) = \frac{x-1}{2}$ 이라 하자. 한 개의 주사위를 세 번 던져서 나온 수를 차례로 a, b, c 라 할 때, $f(a) \times f(b) \times f(c) = 1$ 일 확률은?

- ① $\frac{1}{108}$ ② $\frac{1}{72}$ ③ $\frac{1}{54}$ ④ $\frac{5}{216}$ ⑤ $\frac{7}{216}$

135. 유민이는 놀이공원에서 장난감 총을 쏘아 과녁을 맞히는 게임을 하려 한다. 맞힌 과녁의 점수의 합계가 32점 이상이면 인형을 선물로 받는다고 한다. 3점짜리 5개, 4점짜리 5개의 과녁이 차례로 주어지고, 유민이가 각 과녁을 맞힐 확률은 $\frac{3}{5}$ 이다. 유민이가 이 게임에서 인형을 선물로 받을 확률은?

- ① $\frac{13}{5} \left(\frac{3}{5}\right)^9$ ② $\frac{8}{5} \left(\frac{3}{5}\right)^9$ ③ $\frac{13}{5} \left(\frac{3}{5}\right)^{10}$
 ④ $\frac{8}{5} \left(\frac{3}{5}\right)^{10}$ ⑤ $\left(\frac{3}{5}\right)^{10}$

136. 이산확률변수 X 의 확률질량함수가

$$P(X=n) = p_n \quad (n=1,2,3)$$

이고, 세 수 p_1, p_2, p_3 가 이 순서로 공차가 d ($d > 0$)인 등차수열을 이룰 때, 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. $p_1 + p_3 = \frac{2}{3}$ ㄴ. $0 < d \leq \frac{1}{3}$
 ㄷ. 공차 d 가 클수록 X 의 분산은 커진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

137. 확률변수 X 의 확률질량함수가 다음과 같다.

$$P(X=n) = \frac{n}{55} \quad (n=1,2,3,\dots,10)$$

집합 $\{x \mid 1 \leq x \leq 10, x \text{는 자연수}\}$ 에서 정의된 두 함수 $F(x), G(x)$ 가

$$F(x) = P(1 \leq X \leq x), \quad G(x) = P(X > x)$$

일 때, 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

보기

$$\text{ㄱ. } F(2) = \frac{2}{55}$$

$$\text{ㄴ. } P(3 \leq X \leq 8) = F(8) - F(2)$$

$$\text{ㄷ. } F(9) - F(4) = G(4) - G(9)$$

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

138. X 의 확률질량함수가

$$P(X=x) = {}_{25}C_x \frac{4^x}{5^{25}} \quad (x=0,1,2,3,\dots,25)$$

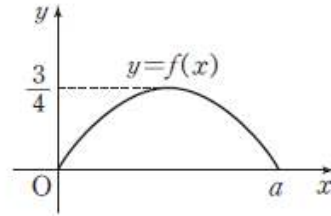
일 때, 확률변수 X 의 분산은?

- ① 3 ② $\frac{16}{3}$ ③ $\frac{18}{5}$ ④ 4 ⑤ $\frac{21}{5}$

139. 흰 공이 3개, 검은 공이 2개 들어 있는 주머니에서 2개의 공을 동시에 꺼내어 색을 확인한 후 다시 주머니에 넣는다. 이 시행을 100번 반복할 때, 2개 모두 흰 공이 나오는 횟수를 확률변수 X 라 한다. 이때,

$$\sum_{k=0}^{100} (k-4)^2 \cdot P(X=k) \text{의 값을 구하시오.}$$

140. 연속확률변수 X 가 갖는 값의 범위는 $0 \leq X \leq a$ 이고, X 의 확률밀도함수인 이차함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 다음과 같다.



두 사건 A, B 가

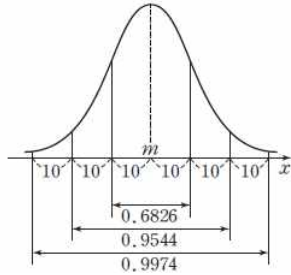
$$A = \{X \mid X > 1\}, \quad B = \{X \mid 2|X-1| < 1\}$$

일 때, 확률 $P(A|B)$ 의 값은?

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

141. 연속확률변수 X 가 갖는 값의 범위가 $0 \leq X \leq 1$ 이고, X 의 확률밀도함수 $f(x)$ 는 $f(x) = ax^2$ 이다. 매회의 시행에서 사건 A 가 일어날 확률이 $P\left(0 \leq X \leq \frac{1}{3}\right)$ 로 일정하고, 729회의 독립시행에서 사건 A 가 일어나는 횟수를 Y 라 할 때, Y 의 분산을 구하시오.

142. 다음은 확률변수 X 에 대응하는 정규분포곡선이다. 확률변수 X 가 정규분포 $N(m, 10^2)$ 을 따르고, 이 정규분포의 확률밀도함수 $f(x)$ 의 그래프와 구간별 확률은 아래 그림과 같다.

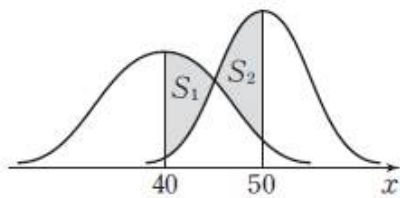


어느 회사에서 생산된 배터리의 수명은 평균이 300분이고, 표준편차가 10분인 정규분포를 따른다고 한다. 이 회사에서 생산된 배터리의 수명이 320분 이상일 확률은?

- ① 0.0228 ② 0.0107 ③ 0.0082
 ④ 0.0062 ⑤ 0.0038

143. 다음 그림은 정규분포 $N(40, 10^2)$, $N(50, 5^2)$ 을 따르는 두 확률변수 X, Y 의 정규분포곡선을 나타낸 것이다. 그림과 같이 $40 \leq x \leq 50$ 인 범위에서 두 곡선과 직선 $x=40$ 으로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_1 , 두 곡선과 직선 $x=50$ 으로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_2 라 할 때, $S_2 - S_1$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1	0.3413
2	0.4772
3	0.4987



- ① 0.1248 ② 0.1359 ③ 0.1575
 ④ 0.1684 ⑤ 0.1839

144. 확률변수 X 의 확률질량함수가 다음과 같다.

$$P(X=r) = {}_{162}C_r \left(\frac{2}{3}\right)^r \left(\frac{1}{3}\right)^{162-r}$$

$$(r=0, 1, 2, \dots, 162)$$

이때, 확률 $\sum_{r=99}^{120} P(X=r)$ 의 값을

오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

- ① 0.8185 ② 0.8413
 ③ 0.9104 ④ 0.9332
 ⑤ 0.9772

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

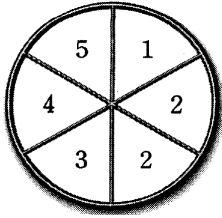
145. 정규분포 $N(m, 4^2)$ 을 따르는 모집단에서 크기가 16인 표본을 임의추출하여 표본평균을 \bar{X} 라 하자. 모집단의 확률변수 X 와 표본평균 \bar{X} 의 확률밀도함수를 각각 $f(x), g(x)$ 라 할 때, 다음 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

보기

- ㄱ. $P(X \geq m) + P(\bar{X} \leq m) = 1$
 ㄴ. $f(x)$ 의 최댓값이 $g(x)$ 의 최댓값보다 크다.
 ㄷ. 방정식 $f(x) = g(x)$ 의 두 실근의 합은 m 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

146. 그림과 같이 원판을 6 등분하여 각각의 영역에 1, 2, 3, 4, 5를 각각 적는다. 활을 4 번 쏘아서 맞힌 원판 위의 숫자의 평균을 확률변수 X 라 할 때, X 의 평균 $E(X)$ 의 값은?



(단, 화살은 반드시 원판에 맞고 경계 부분에는 맞지 않는다.)

- ① $\frac{5}{2}$ ② $\frac{17}{6}$ ③ 3 ④ $\frac{10}{3}$ ⑤ $\frac{7}{2}$

147. A사에서 판매하는 1등급의 달걀 1개의 무게는 평균 49g, 표준편차가 6g인 정규분포를 따른다. A사는 1등급의 달걀 36개를 한 판으로 포장하여 판매한다. 어떤 고객이 1등급의 달걀 한 판을 구매했을 때, 그 무게가 1800g 이상일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?(단, 포장 재료의 무게는 제외한다.)

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

- ① 0.3413 ② 0.3085 ③ 0.1915
 ④ 0.1587 ⑤ 0.0668

148. 정규분포를 따르는 모집단의 평균을 추정하려고 한다. 모집단에서 크기가 n_1 인 표본을 임의추출하여 신뢰도 95%로 추정하였더니 신뢰구간이 $51.755 \leq m \leq 52.245$ 이었고, 크기가 n_2 인 표본을 임의추출하여 신뢰도 99%로 추정하였더니 신뢰구간이 $49.42 \leq m \leq 54.58$ 이었다. 자연수 n_1, n_2 에 대하여 $\frac{n_1}{n_2}$ 의 값을 구하시오.

(단, $P(0 \leq Z \leq 1.96) = 0.475$,
 $P(0 \leq Z \leq 2.58) = 0.495$ 로 계산한다.)

149. 다음 표는 다른 두 직업에 종사하는 근로자의 초임 월급을 추정하기 위하여 표본 A, B를 조사한 결과를 나타낸 것이다.

표본	표본의 크기(명)	평균(만원)	표준편차(만원)
A	64	172	4
B	100	170	5

모평균의 신뢰구간에 대한 설명 중에서 다음 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

(단, $P(|Z| \leq 2) = 0.95$, $P(|Z| \leq 3) = 0.99$ 로 계산한다.)

보기

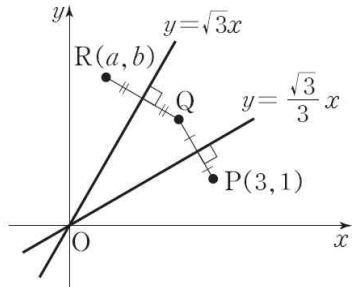
- ㄱ. A의 95%의 신뢰도에서 모평균 m 은 $171 \leq m \leq 173$ 의 구간에 반드시 존재한다.
- ㄴ. A의 신뢰도 95%의 신뢰구간은 A의 신뢰도 99%의 신뢰구간에 포함된다.
- ㄷ. A의 신뢰도 95%의 신뢰구간은 $[a, b]$, B의 신뢰도 95%의 신뢰구간을 $[c, d]$ 라 하면 $b - a = d - c$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

150. 어떤 모집단에서 모비율을 p , 크기가 n 인 표본을 임의추출한 표본비율을 \hat{p} 이라 한다. $p = 0.9$ 일 때, $0.81 \leq \hat{p} \leq 0.99$ 인 확률이 0.99 이상이 되도록 하는 n 의 최솟값을 구하시오.

(단, $P\left(|p - \hat{p}| \leq 3\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}\right) = 0.99$ 이다.)

156. 그림과 같이 좌표평면 위의 한 점 $P(3, 1)$ 을 직선 $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x$ 에 대해 대칭이동한 점을 Q , 다시 점 Q 를 직선 $y = \sqrt{3}x$ 에 대해 대칭이동한 점을 $R(a, b)$ 라 할 때, $b-a$ 의 값은?



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

157. 직선 $y = 2x - 1$ 위의 임의의 점을 한 점 $(1, 1)$ 로 옮기는 일차 변환을 f 라고 하자. 일차 변환 f 를 나타내는 행렬이 $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ 일 때, $a+b+c+d$ 의 값은?
 ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 5 ⑤ 7

158. 두 일차변환 f, g 를 나타내는 행렬을 각각 $A = \begin{pmatrix} 0 & -\frac{1}{\sqrt{2}} \\ -\sqrt{2} & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{\sqrt{2}} \\ \sqrt{2} & 0 \end{pmatrix}$ 이라 할 때, 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

보기

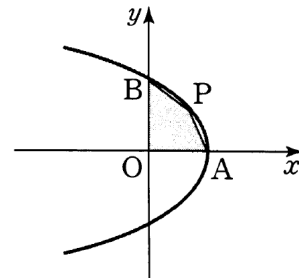
- ㄱ. 점 $(\sqrt{2}, \sqrt{2})$ 는 일차변환 f 에 의하여 $(-1, -2)$ 로 이동한다.
 ㄴ. 일차변환 g 의 역변환은 g 이다.
 ㄷ. 합성변환 $g \circ f$ 는 원점 대칭인 대칭변환이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

159. 일차변환 f 를 나타내는 행렬이 $\begin{pmatrix} -2 & -2\sqrt{3} \\ 2\sqrt{3} & -2 \end{pmatrix}$ 이고 원점을 닮음의 중심으로 하는 닮음비가 k 인 닮음 변환을 g 라고 할 때, 합성변환 $f \circ f \circ g$ 가 항등변환이 되도록 하는 실수 k 의 값은?

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

160. 포물선 $y^2 = -4(x-4)$ 가 x 축, y 축의 양의 부분과 만나는 점을 각각 A, B 라 하고 이 포물선의 제1사분면 위의 한 점을 P 라 할 때, 사각형 $OAPB$ 의 넓이의 최댓값은?



- ① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

161. 포물선 $y^2 = 16x$ 와 직선 $y = a(x-4)$ 가 두 점 P, Q 에서 만나고 $\overline{PQ} = 18$ 일 때, 선분 PQ 의 중점 M 의 x 좌표는?

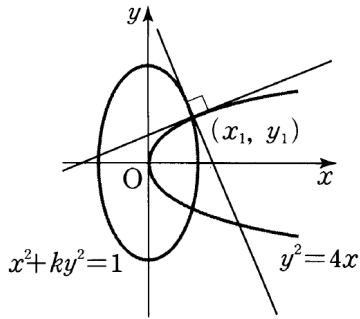
- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

162. 원 $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 4$ 에 외접하고 x 축에 접하는 원의 중심을 P 라 할 때, 점 P 가 그리는 도형은 포물선이 된다. 이 포물선의 준선의 방정식은?

- ① $y = -1$ ② $y = -2$ ③ $y = -3$
 ④ $x = -1$ ⑤ $x = -2$

163. 좌표평면 위의 두 점 $A(-3, 0)$, $B(3, 0)$ 과 타원 $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ 위의 점 P 에 대하여 $\overline{PA} \cdot \overline{PB}$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M-m$ 의 값은?
 ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

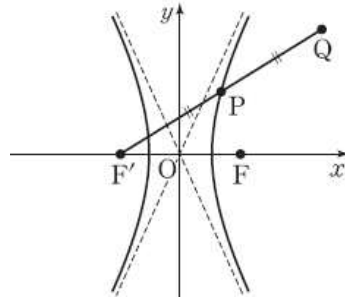
164. 그림과 같이 타원 $x^2 + ky^2 = 1$ 과 포물선 $y^2 = 4x$ 의 한 교점 (x_1, y_1) 에서 타원과 포물선에 각각 그은 두 접선이 서로 직교할 때, k 의 값은?



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

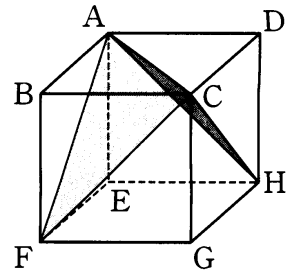
165. 직선 $y = m(x-2)$ 가 쌍곡선 $x^2 - \frac{y^2}{3} = 1$ 과 한 점에서 만날 때, 양수 m 의 값은?
 ① $\sqrt{2}$ ② $\sqrt{3}$ ③ 2 ④ $\sqrt{5}$ ⑤ $\sqrt{6}$

166. 초점이 F, F' 인 쌍곡선 $\frac{x}{4} - \frac{y}{12} = 1$ 위에 $\overline{F'F} = \overline{F'P}$ 인 점 P 가 있다. 그림과 같이 선분 $F'P$ 의 연장선 위에 $\overline{F'P} = \overline{PQ}$ 가 되도록 점 Q 를 잡을 때, \overline{FQ} 의 값은?(단, 점 P 는 제 1사분면 위의 점이다.)



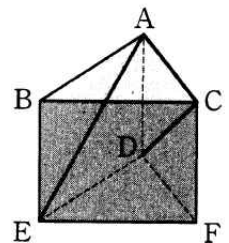
- ① $3\sqrt{10}$ ② $4\sqrt{6}$ ③ $6\sqrt{3}$
 ④ $4\sqrt{7}$ ⑤ $2\sqrt{30}$

167. 그림과 같이 한 변의 길이가 1 인 정육면체에서 두 평면 ACF, ACH 가 이루는 각의 크기를 θ 라 할 때, $\cos \theta$ 의 값은?



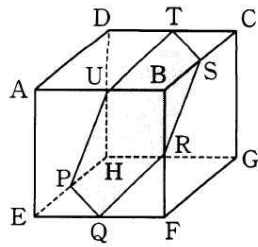
- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{2}$
 ③ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ④ $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

168. 그림과 같이 모든 모서리의 길이가 1 인 삼각기둥에서 \overline{AE} 와 \overline{CD} 가 이루는 각의 크기를 θ 라고 할 때, $\cos^2 \theta$ 의 값은?



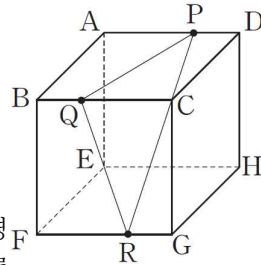
- ① $\frac{1}{16}$ ② $\frac{1}{12}$
 ③ $\frac{1}{8}$ ④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

169. 한 모서리의 길이가 2인 정육면체 ABCD-EFGH의 모서리의 중점을 연결하여 만든 육각형 PQRSTU를 포함하는 평면이 평면 ABCD와 이루는 각의 크기를 θ 라 할 때, $\cos \theta$ 의 값은?



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

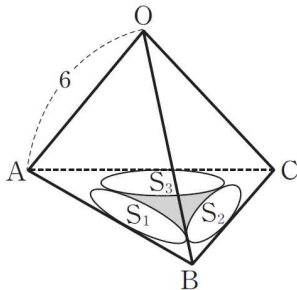
170. 오른쪽 그림과 같이 한 모서리의 길이가 3인 정육면체 ABCD-EFGH의 세 모서리 AD, BC, FG 위에 $\overline{DP} = \overline{BQ} = \overline{GR} = 1$ 인 세 점 P, Q, R가 있다. 평면PQR와 평면CGHD가 이루는 각의 크기를



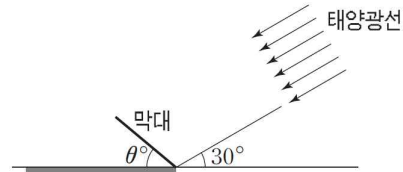
θ 라 할 때, $\cos \theta$ 의 값은?(단, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$)

- ① $\frac{\sqrt{10}}{5}$ ② $\frac{\sqrt{10}}{10}$ ③ $\frac{\sqrt{11}}{11}$
 ④ $\frac{2\sqrt{11}}{11}$ ⑤ $\frac{3\sqrt{11}}{11}$

171. 한 변의 길이가 6인 정사면체OABC가 있다. 세 삼각형 $\triangle OAB, \triangle OBC, \triangle OCA$ 에 각각 내접하는 세 원의 평면ABC 위로의 정사영을 각각 S_1, S_2, S_3 이라 하자. 그림과 같이 세 도형 S_1, S_2, S_3 으로 둘러싸인 어두운 부분의 넓이를 S라 할 때, $(S+\pi)^2$ 의 값을 구하시오.



172. 그림과 같이 길이가 2m인 막대가 기울어지게 고정되어 있고 막대와 지면이 이루는 각은 θ 이다. 태양광선이 지면과 30° 의 각을 이루면서 비출 때 지면에 생기는 막대의 그림자의 길이가 $2\sqrt{3}$ m일 때, $\cos \theta$ 의 값은? (단, $0^\circ < \theta < 90^\circ$)



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

173. 좌표공간의 한 점 $P(0, 0, 8)$ 에서 구 $x^2 + y^2 + (z-3)^2 = 9$ 에 그은 접선이 xy 평면과 만나는 점이 그리는 도형의 넓이는?

- ① 16π ② 25π ③ 36π ④ 49π ⑤ 64π

174. 좌표공간의 세 점

$$A(3, 0, 0), B(0, 4, 0), C\left(0, 0, \frac{16}{5}\right)$$

을 지나는 평면 α 에 대하여 다음 조건을 만족하는 평면을 β 라 하자.

- I. 평면 β 는 직선 AB를 포함한다.
- II. 평면 β 와 z 축의 교점 D의 z 좌표는 양수이다.
- III. 두 평면 α, β 가 이루는 각의 크기와 평면 β 와 xy 평면이 이루는 각의 크기는 같다.

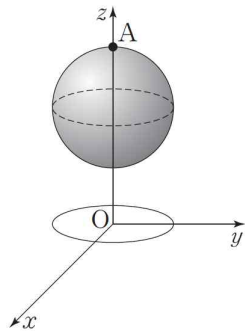
이때, 점 D의 z 좌표는?

- ① $\frac{4}{5}$ ② $\frac{6}{5}$ ③ $\frac{8}{5}$ ④ 2 ⑤ $\frac{12}{5}$

175. 좌표공간에서 구 S 가 xy 평면과 만나는 교선이 $(x-5)^2+(y-4)^2=9, z=0$ 이고, 구 S 가 yz 평면과는 접한다. 구 S 의 중심을 (a, b, c) , 반지름을 r 라 할 때, $a+b+c+r$ 의 값은?
 ① 17 ② 18 ③ 19 ④ 20 ⑤ 21

176. 좌표공간의 세 점 $A(3,0,0), B(0,3,0), C(0,0,3)$ 에 대하여 선분 BC 를 2:1로 내분하는 점을 P , 선분 AC 를 1:2로 내분하는 점을 Q 라 하자. 점 P, Q 의 xy 평면 위로의 정사영을 각각 P', Q' 이라 할 때, 삼각형 $OP'Q'$ 의 넓이는? (단, O 는 원점이다.)
 ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

177. 좌표공간에서 xy 평면 위의 원 $x^2+y^2=1$ 을 C 라 하고, 원 C 위의 점 P 와 점 $A(0,0,3)$ 을 잇는 선분이 구 $x^2+y^2+(z-2)^2=1$ 과 만나는 점을 Q 라 하자. 점 P 가 원 C 위를 한 바퀴 돌 때, 점 Q 가 나타내는 도형 전체의 길이는 $\frac{b}{a}\pi$ 이다. $a+b$ 의 값을 구하시오. (단, 점 Q 는 점 A 가 아니고, a, b 는 서로소인 자연수이다.)



178. 점 $P(1,1,-2)$ 에서 구 $x^2+y^2+z^2-2x+4y-4z+5=0$ 위의 점 Q 까지의 거리의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M+m$ 의 값은?
 ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

179. 좌표공간의 두 점 $A(4,2,-4), B(1,-4,5)$ 에 대하여 점 P 가 $\overline{AP}:\overline{BP}=2:1$ 을 만족시킨다. 선분 OP 의 길이의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M+m$ 의 값은? (단, O 는 원점이다.)
 ① 16 ② 18 ③ 20 ④ 22 ⑤ 24

180. 중심이 O 이고 반지름의 길이가 6인 원 위에 서로 다른 두 점 A, B 가 있다. $\overrightarrow{OC}=\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}$ 인 점 C 가 원 주 위에 존재할 때, 부채꼴 OAB 의 넓이는? (단, $\angle AOB < 180^\circ$ 이다.)
 ① 6π ② 8π ③ 10π ④ 12π ⑤ 14π

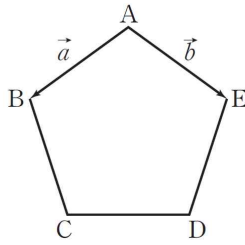
181. 좌표평면 위의 점 $A(3\sqrt{3},0)$ 과 원 $(x-\sqrt{3})^2+y^2=3$ 위를 움직이는 점 P 에 대하여 벡터 $\overrightarrow{AQ}=\frac{\overrightarrow{AP}}{|\overrightarrow{AP}|}$ 의 종점 Q 가 나타내는 도형의 길이는?
 ① $\frac{\pi}{4}$ ② 1 ③ $\frac{\pi}{3}$ ④ 2 ⑤ $\frac{2}{3}\pi$

182. 한 변의 길이가 1인 정오각

형의 대각선의 길이는 $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ 이

다. 그림과 같은 정오각형

ABCDE에서 $\overrightarrow{AB}=\vec{a}$, $\overrightarrow{AE}=\vec{b}$,
 $\overrightarrow{CD}=m\vec{a}+n\vec{b}$ 라 할 때, m^2+n^2
 의 값은?(단, m,n 은 상수이다.)



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

183. 한 변의 길이가 1인 정육각형 $P_1P_2P_3P_4P_5P_6$ 에 대한

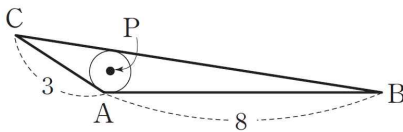
어 변 P_1P_2 의 중점을 A라 할 때, 벡터 $\sum_{i=1}^6 \overrightarrow{AP_i}$ 의 크기는?

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

184. 삼각형 ABC에서 $\overline{AB}=8$, $\overline{AC}=3$, $\cos A=-\frac{1}{6}$ 이

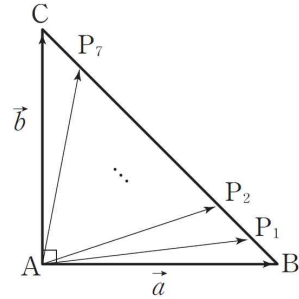
고, 삼각형 ABC의 내접원의 중심을 P라 하자.

$\overrightarrow{AP}=m\overrightarrow{AB}+n\overrightarrow{AC}$ 일 때, $m-n$ 의 값은?



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

185. $\angle A=90^\circ$ 인 직각이등변삼각형 ABC에 대하여 변 BC를 8등분한 점을 차례로 P_1, P_2, \dots, P_7 이라 하자.



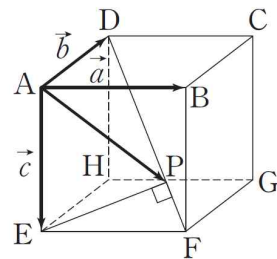
$\overrightarrow{AB}=\vec{a}$, $\overrightarrow{AC}=\vec{b}$, $\sum_{k=1}^7 \overrightarrow{AP_k}=m\vec{a}+n\vec{b}$ 할 때, $m+n$ 의 값

- 은?
 ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

186. 그림과 같은 정육면체 ABCD-EFGH에서

$\overrightarrow{AB}=\vec{a}$, $\overrightarrow{AD}=\vec{b}$, $\overrightarrow{AE}=\vec{c}$ 라 하고, 점 E에서 대각선 DF에 내린 수선의 발을 P라 하자.

$\overrightarrow{AP}=l\vec{a}+m\vec{b}+n\vec{c}$ 일 때, $l+m+n$ 의 값은?
 (단, l,m,n 은 상수이다.)



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

187. 좌표평면 위에 원점 O 를 시점으로 하는 서로 다른 두 벡터 \vec{OP} , \vec{OQ} 가 있다. 두 벡터의 중점 P, Q 를 y 축에 대하여 대칭이동한 점을 각각 P', Q' 이라 할 때, 다음 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, P, Q 는 y 축 위의 점이 아니다.)

보기

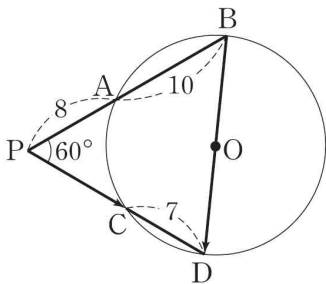
ㄱ. $\vec{PP'} = \vec{QQ'}$ 을 만족하면 \vec{PQ} 는 y 축과 평행하다.

ㄴ. $|\vec{OQ} - \vec{OP}| = |\vec{OP'} - \vec{OQ'}|$ 은 항상 성립한다.

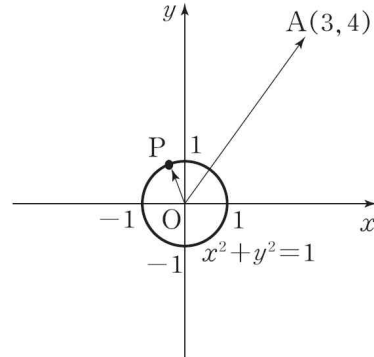
ㄷ. $|\vec{OP}| = |\vec{OQ}| = |\vec{PQ}| = |\vec{PP'}|$ 을 만족하면 $|\vec{OQ'}| = 2|\vec{OP}|$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

188. 그림과 같이 원 밖의 한 점 P 에서 $\angle BPD = 60^\circ$ 가 되도록 할선 PAB 와 할선 PCD 를 그었다. $|\vec{PA}| = 8$, $|\vec{AB}| = 10$, $|\vec{CD}| = 7$ 일 때, 내적 $\vec{PC} \cdot \vec{BD}$ 의 값을 구하시오. (단, \vec{BD} 는 원 O 의 지름이다.)



189. 그림과 같이 중심이 원점이고 반지름의 길이가 1 인 원 위에 점 P 와 원 밖의 한 점 A(3, 4) 에 대하여 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?



보기

ㄱ. $\vec{OA} \cdot \vec{OP}$ 의 최댓값은 5 이다.

ㄴ. $\vec{OP} \cdot \vec{PA}$ 의 최댓값은 4 이다.

ㄷ. $\angle AOP$ 의 크기가 작아지면 $\vec{OA} \cdot \vec{OP}$ 의 값은 커진다. (단, $0^\circ < \angle AOP < 180^\circ$)

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

190. 두 점 A(1, 2, 1), B(1, 8, 1) 에 대하여 $|\vec{AP} + \vec{BP}| = 6$ 을 만족하는 점 P 가 나타내는 도형과 직선 OA 가 만나는 두 점 사이의 거리는? (단, O 는 원점이다.)

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

191. 두 점 A(4, -3, -2), B(2, a, 4) 를 지나는 직선이 x 축과 만나도록 하는 상수 a 의 값은?

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

192. 좌표공간의 두 직선 l_1, l_2 를

$$l_1 : \frac{x-3}{2} = y = z-3$$

$$l_2 : x-1 = -(y+2) = \frac{3-z}{2}$$

라 할 때, 직선 l_1 위를 움직이는 점 P와 직선 l_2 위를 움직이는 점 Q에 대하여 선분 PQ의 중점이 나타내는 도형의 방정식은?

- ① $x-5y+3z=16$ ② $x+5y+3z=16$
- ③ $x+5y+3z=-16$ ④ $x-5y+3z=14$
- ⑤ $x+5y+3z=14$

193. 좌표공간에서 길이가 120cm인 선분이 직선

$$x-1 = y+2 = \frac{z+5}{2}$$

위에 있다. 이 선분의 평면

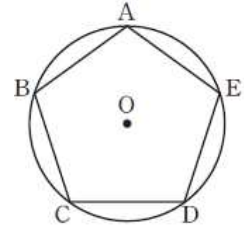
$2x-y+z=2$ 위로의 정사영이 나타내는 선분의 길이는?

- ① $20\sqrt{3}$ cm ② $40\sqrt{3}$ cm ③ $60\sqrt{3}$ cm
- ④ 40cm ⑤ 80cm

194. 좌표평면 위의 삼각형 ABC와 임의의 한 점 P가 $3\vec{PA}+2\vec{PB}+\vec{PC} = k\vec{BC}$ 를 만족한다. 이때, 점 P가 $\triangle ABC$ 의 내부에 존재하도록 하는 실수 k의 값의 범위는?

- ① $-2 < k < 2$ ② $-1 < k < 2$
- ③ $1 < k < 2$ ④ $-3 < k < -1$
- ⑤ $-2 < k < 1$

195. 그림과 같이 평면 위에 중심이 O인 원에 내접하는 정오각형 ABCDE가 있다. 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?



보기

ㄱ. $|\vec{PA} + \vec{PB} + \vec{PC} + \vec{PD} + \vec{PE}| = 0$ 인

점 P는 유일하게 존재한다.

ㄴ. $\vec{PA} + \vec{PB} + \vec{PC} + \vec{PD} + \vec{PE} = \vec{OA}$ 인

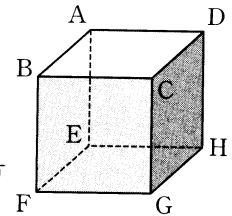
점 P는 유일하게 존재한다.

ㄷ. $|\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD} + \vec{AE}| = 20$ 이면

원 O의 둘레의 길이는 4π 이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

196. 한 모서리의 길이가 1인 정육



면체 ABCD-EFGH에 대하여 $|\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD} + \vec{AE} + \vec{AF} + \vec{AG} + \vec{AH}|$ 의 값은?

- ① $3\sqrt{3}$ ② $4\sqrt{3}$ ③ $5\sqrt{3}$
- ④ $6\sqrt{3}$ ⑤ $7\sqrt{3}$

197. 평면에서 정삼각형 OAB에 대하여 정사각형

ABCD를 정삼각형 바깥쪽으로 변 AB를 공유하도록 만든다. $\vec{OA} = \vec{a}$, $\vec{OB} = \vec{b}$ 라 하면 $\vec{BD} = m\vec{a} + n\vec{b}$ 이다. 이때, mn의 값은?

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

198. $\overline{OA} = 5$, $\overline{OB} = 2$, $\overline{AB} = 4$ 인 삼각형 OAB 에 대하여 점 P 는 선분 $3:1$ 로 내분하는 점일 때, $\overrightarrow{OP} \cdot \overrightarrow{AP}$ 의 값은?

- ① $-\frac{7}{2}$ ② $-\frac{9}{2}$ ③ $-\frac{11}{2}$ ④ $-\frac{13}{2}$ ⑤ $-\frac{15}{2}$

199. 점 $A(-1, 1, 3)$ 과 구

$x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 6y + 4z + 9 = 0$ 의 중심을 지나는 직선이 구와 만나는 교점을 $B(a_1, b_1, c_1)$, $C(a_2, b_2, c_2)$ 라 할 때, $a_1a_2 + b_1b_2 + c_1c_2$ 의 값은?

- ① 8 ② $\frac{74}{9}$ ③ $\frac{79}{9}$ ④ 9 ⑤ $\frac{83}{9}$

200. 두 평면

$$\alpha : x + 2y + 3z = 6, \beta : 3x + 2y + z = -6$$

이 있다. 평면 α 위에 있는 넓이가 70인 사각형의 평면 β 위로의 정사영을 A_1 , 도형 A_1 의 평면 α 위로의 정사영을 A_2 , 도형 A_2 의 평면 β 위로의 정사영을 A_3 , 도형 A_3 의 평면 α 위로의 정사영을 A_4, \dots 와 같이 계속하여 생기는 도형 A_n 의 넓이를 S_n 이라 할 때, $\sum_{n=1}^{\infty} S_n = S$ 이다. 이 때, S 의 값을 구하시오.

[문제 출처]

1. 수능완성 수학 I 7페이지 8번
2. 수능완성 수학 I 7페이지 10번
3. 수능완성 수학 I 15페이지 14번
4. 수능완성 수학 I 15페이지 11번
5. 수능완성 수학 I 24페이지 3번
6. 수능완성 수학 I 16페이지 17번
7. 수능완성 수학 I 9페이지 18번
8. 수능완성 수학 I 10페이지 21번
9. 수능완성 수학 I 20페이지 3번
10. 수능완성 수학 I 22페이지 10번
11. 수능완성 수학 I 21페이지 7번
12. (1) 수능완성 수학 I 8p 14번 ㄱ.
 (2) 수능완성 수학 I 8p 15번 ㄱ.
 (3) 수능특강 수학 I 36p 4번 ㄱ.
 (4) 수능특강 수학 I 36p 4번 ㄴ.
 (5) 수능특강 수학 I 11p 예제 4번 ㄱ.
13. (1) 수능완성 수학 I 8p 14번 ㄴ.
 (2) 수능완성 수학 I 8p 15번 ㄴ.
 (3) 수능특강 수학 I 36p 4번 ㄴ.
 (4) 수능완성 수학 I 8p 15번 ㄴ.
 (5) 수능특강 수학 I 11p 예제 4번 ㄴ.
14. (1) 수능완성 수학 I 14p 7번 ㄴ.
 (2) 수능완성 수학 I 14p 7번 ㄴ.
 (3) 수능특강 수학 I 19p 예제 2번 ㄴ.
 (4) 수능특강 수학 I 19p 예제 2번 ㄴ.
15. 수능완성 수학 I 14페이지 8번
16. 수능완성 수학 I 47페이지 23번
17. 수능완성 수학 I 47페이지 24번
18. 수능완성 수학 I 57페이지 6번
19. 수능완성 수학 I 54페이지 17번
20. 수능특강 수학 I 78페이지 2번
21. 수능특강 수학 I 78페이지 3번
22. 수능완성 수학 I 52페이지 10번
23. 수능완성 수학 I 53페이지 13번
24. 수능특강 수학 I 93페이지 5번
25. 수능완성 수학 I 62페이지 6번
26. 수능완성 수학 I 26페이지 24번
27. 수능완성 수학 I 80페이지 3번
28. 수능완성 수학 I 72페이지 23번
29. 수능완성 수학 I 82페이지 4번
30. 수능특강 수학 I 106페이지 예제 1번
31. 수능완성 수학 I 77페이지 14번
32. 수능완성 수학 I 77페이지 13번
33. 수능완성 수학 I 86페이지 3번
34. 수능완성 실전모의고사(나형) 5회 6번
35. 수능특강 수학 I 137페이지 7번
36. 수능완성 수학 I 87페이지 9번
37. 수능완성 수학 I 101페이지 5번
38. 수능완성 수학 I 98페이지 3번
39. 수능완성 수학 I 93페이지 2번
40. 수능완성 수학 I 99페이지 5번
41. 수능완성 수학 I 99페이지 6번
42. 수능완성 실전모의고사(나형) 2회 20번
43. 수능완성 수학 I 88페이지 15번
44. 수능완성 실전모의고사(나형) 3회 13번
45. 수능완성 수학 I 94페이지 10번
46. 수능완성 수학 I 99페이지 4번
47. 수능완성 수학 II 7페이지 8번
48. 수능완성 수학 II 20페이지 2번
49. 수능완성 수학 II 8페이지 12번
50. 수능완성 수학 II 9페이지 20번
51. 수능완성, 수학 II 9페이지 19번
52. 수능완성 수 II 20페이지 4번
53. 수능완성 수학 II 27페이지 20번
54. 수능완성 수학 II 37페이지 9번
55. 수능완성 수학 II 37페이지 6번
56. 수능완성 수학 II 38페이지 3번
57. 수능완성 수학 II 39페이지 8번
58. 수능완성 수학 II 28페이지 25번
59. 수능완성 수학 II 34페이지 18번
60. 수능완성 수학 II 34페이지 20번
61. 수능특강 수학 II 49페이지 8번
62. 수능완성 수 II 42페이지 3번
63. 수능완성 수학 II 43페이지 11번
64. 수능특강 수학 II 45페이지 21번
65. 수능완성 수학 II 44페이지 15번
66. 수능완성 수학 II 45페이지 18번
67. 수능완성 수학 II 46페이지 25번
68. 수능완성 수학 II 54페이지 3번
69. 수능완성 수학 II 45페이지 23번
70. 수능완성 수학 II 51페이지 13번
71. 수능완성 수학 II 52페이지 19번
72. 수능완성 수학 II 53페이지 25번
73. 수능완성 수학 II 46페이지 26번
74. 수능완성 수학 II 62페이지 14번
75. 수능특강 수 II 80페이지 예제 1번
76. 수능특강 수 II 87페이지 8번
77. 수능완성 수학 II 67페이지 1번
78. 수능완성 수학 II 64페이지 23번
79. 수능완성 수학 II 60페이지 4번
80. 수능특강 수학 II 107페이지 8번
81. 수능완성 수학 II 64페이지 24번
82. 수능완성 수학 II 63페이지 21번
83. 수능특강 수학 II 96페이지 4번
84. 수능완성 수학 II 72페이지 6번
85. 수능완성 수학 II 74페이지 13번
86. 수능완성 수학 II 68페이지 10번
87. 수능완성 수학 II 69페이지 18번
88. 수능완성 수학 II 69페이지 15번
89. 수능완성 수학 II 100페이지 3번
90. 수능완성 수학 II 76페이지 27번
91. 수능특강 수학 II 139페이지 6번
92. 수능완성 수학 II 100페이지 5번
93. 수능완성 수학 II 83페이지 28번
94. 수능완성 수학 II 88페이지 16번
95. 수능완성 수학 II 101페이지 7번 문제
96. 수능완성 수학 II 103페이지 7번

- 97. 수능완성 수학Ⅱ 103페이지 6번
- 98. 수능완성 수학Ⅱ 98페이지 17번
- 99. 수능완성 적분과 통계 7페이지 7번
- 100. 수능완성 적분과 통계 10페이지 23번
- 101. 수능특강 적분과 통계 15페이지 7번
- 102. 수능완성 적분과 통계 16페이지 20번
- 103. 수능완성 적분과 통계 27페이지 2번
- 104. 수능완성 적분과 통계 41페이지 3번
- 105. 수능완성 적분과 통계 17페이지 22번
- 106. 수능특강 적분과 통계 45페이지 6번
- 107. 수능완성 적분과 통계 21페이지 7번
- 108. 수능특강 적분과 통계 44페이지 2번
- 109. 수능완성 적분과 통계 23페이지 22번
- 110. 수능특강 적분과 통계 45페이지 8번
- 111. 수능완성 적분과 통계 42페이지 5번
- 112. 수능완성 적분과 통계 44페이지 5번
- 113. 수능특강 적분과 통계 55페이지 6번
- 114. 수능완성 적분과 통계 32페이지 20번
- 115. 수능특강 적분과 통계 59페이지 13번
- 116. 수능완성 적분과 통계 38페이지 9번
- 117. 수능완성 적분과 통계 37페이지 8번
- 118. 수능완성 적분과 통계 38페이지 12번
- 119. 수능완성 적분과 통계 41페이지 1번
- 120. 수능완성 적분과 통계 46페이지 5번
- 121. 수능완성 적분과 통계 47페이지 9번
- 122. 수능특강 적분과 통계 82페이지 10번
- 123. 수능완성 적분과 통계 59페이지 5번
- 124. 수능완성 적분과 통계 54페이지 9번
- 125. 수능완성 적분과 통계 61페이지 5번
- 126. 수능완성 적분과 통계 64페이지 3번
- 127. 수능완성 적분과 통계 65페이지 8번
- 128. 수능완성 적분과 통계 68페이지 21번
- 129. 수능완성 적분과 통계 76페이지 3번
- 130. 수능완성 적분과 통계 71페이지 2번
- 131. 수능완성 적분과 통계 78페이지 3번
- 132. 수능완성 적분과 통계 72페이지 6번
- 133. 수능완성 적분과 통계 73페이지 11번
- 134. 수능완성 적분과 통계 74페이지 16번
- 135. 수능완성 적분과 통계 75페이지 19번
- 136. 수능완성 적분과 통계 84페이지 14번
- 137. 수능완성 적분과 통계 82페이지 3번
- 138. 수능완성 적분과 통계 86페이지 21번
- 139. 수능완성 적분과 통계 101페이지 3번
- 140. 수능완성 적분과 통계 89페이지 2번
- 141. 수능완성 적분과 통계 90페이지 8번
- 142. 수능완성 적분과 통계 91페이지 13번
- 143. 수능완성 적분과 통계 92페이지 14번
- 144. 수능완성 적분과 통계 93페이지 21번
- 145. 수능완성 적분과 통계 96페이지 4번
- 146. 수능특강 적분과 통계 140페이지 12번
- 147. 수능특강 적분과 통계 141페이지 13번
- 148. 수능완성 적분과 통계 98페이지 13번
- 149. 수능완성 적분과 통계 102페이지 7번
- 150. 수능완성 적분과 통계 99페이지 17번
- 151. 수능완성 적분과 통계 100페이지 24번
- 152. 수능완성 적분과 통계 100페이지 21번
- 153. 수능완성 기하와 벡터 27페이지 1번
- 154. 수능완성 기하와 벡터 28페이지 6번
- 155. 수능완성 기하와 벡터 14페이지 16번
- 156. 수능완성 기하와 벡터 15페이지 21번
- 157. 수능특강 기하와 벡터 37페이지 5번
- 158. 수능특강 기하와 벡터 24페이지 3번
- 159. 수능특강 기하와 벡터 24페이지 4번
- 160. 수능특강 기하와 벡터 71페이지 6번
- 161. 수능특강 기하와 벡터 48페이지 3번
- 162. 수능특강 기하와 벡터 49페이지 6번
- 163. 수능특강 기하와 벡터 72페이지 10번
- 164. 수능특강 기하와 벡터 59페이지 5번
- 165. 수능특강 기하와 벡터 69페이지 6번
- 166. 수능완성 기하와 벡터 47페이지 4번
- 167. 수능특강 기하와 벡터 82페이지 4번
- 168. 수능특강 기하와 벡터 94페이지 2번
- 169. 수능특강 기하와 벡터 96페이지 11번
- 170. 수능완성 기하와 벡터 59페이지 7번
- 171. 수능완성 기하와 벡터 61페이지 15번
- 172. 수능완성 기하와 벡터 73페이지 7번
- 173. 수능특강 기하와 벡터 93페이지 5번
- 174. 수능특강 기하와 벡터 97페이지 12번
- 175. 수능특강 기하와 벡터 97페이지 13번
- 176. 수능완성 기하와 벡터 69페이지 11번
- 177. 수능완성 기하와 벡터 70페이지 16번
- 178. 수능완성 기하와 벡터 70페이지 17번
- 179. 수능완성 기하와 벡터 71페이지 24번
- 180. 수능완성 기하와 벡터 78페이지 2번
- 181. 수능완성 기하와 벡터 78페이지 4번
- 182. 수능완성 기하와 벡터 80페이지 9번
- 183. 수능완성 기하와 벡터 80페이지 11번
- 184. 수능완성 기하와 벡터 82페이지 17번
- 185. 수능완성 기하와 벡터 82페이지 19번
- 186. 수능완성 기하와 벡터 82페이지 20번
- 187. 수능완성 기하와 벡터 86페이지 2번
- 188. 수능완성 기하와 벡터 87페이지 7번
- 189. 수능완성 기하와 벡터 90페이지 21번
- 190. 수능완성 기하와 벡터 98페이지 20번
- 191. 수능완성 기하와 벡터 94페이지 4번
- 192. 수능완성 기하와 벡터 96페이지 11번
- 193. 수능완성 기하와 벡터 105페이지 14번
- 194. 수능완성 기하와 벡터 110페이지 5번
- 195. 수능완성 기하와 벡터 112페이지 8번
- 196. 수능특강 기하와 벡터 106페이지 3번
- 197. 수능특강 기하와 벡터 107페이지 5번
- 198. 수능특강 기하와 벡터 117페이지 5번
- 199. 수능특강 기하와 벡터 127페이지 5번
- 200. 수능특강 기하와 벡터 137페이지 8번

[정답]

- 1. 2
- 2. - 2
- 3. ②
- 4. ⑤
- 5. ③

- 6. ②
- 7. ⑤
- 8. ⑤
- 9. ④
- 10. ⑤

- 11. ④
- 12. (1), (3), (5)
- 13. (1), (2), (4)
- 14. (1), (2), (3), (4)
- 15. ②

- 16. ④
- 17. ④
- 18. 7
- 19. ③
- 20. ③

- 21. ③
- 22. ④
- 23. ②
- 24. ⑤
- 25. ③

- 26. 27
- 27. 370
- 28. ②
- 29. ②
- 30. 100

- 31. ⑤
- 32. ②
- 33. ④
- 34. ②
- 35. ⑤

- 36. ④
- 37. ⑤
- 38. ⑤
- 39. 2
- 40. 79

- 41. ②
- 42. ②
- 43. ①
- 44. ⑤
- 45. ①

- 46. ②
- 47. ③
- 48. 8
- 49. ①
- 50. ⑤

- 51. ③
- 52. ④
- 53. ①
- 54. ③
- 55. ③

- 56. 36
- 57. ③
- 58. ⑤
- 59. ①
- 60. ②

- 61. ②
- 62. ④
- 63. ④
- 64. ①
- 65. 302

- 66. ④
- 67. ④
- 68. ②
- 69. ①
- 70. ②

- 71. ③
- 72. ④
- 73. ①
- 74. ④
- 75. ⑤

- 76. ③
- 77. ②
- 78. 8
- 79. ④
- 80. ②

- 81. 21
- 82. ②
- 83. ④
- 84. ④
- 85. ②

- 86. 1
- 87. ④
- 88. ⑤
- 89. ①
- 90. ①

- 91. ②
- 92. 4
- 93. ③
- 94. ④
- 95. 16

- 96. 8
- 97. ①
- 98. ①
- 99. ③
- 100. ②

- 101. ②
- 102. ②
- 103. ①
- 104. ④
- 105. ⑤

- 106. ②
- 107. 24
- 108. ③
- 109. ②
- 110. ③

- 111. ①
- 112. ①
- 113. ②
- 114. ③
- 115. ⑤

- 116. ⑤
- 117. ⑤
- 118. ②
- 119. ④
- 120. 150

- 121. ④
- 122. 48
- 123. ⑤
- 124. ⑤
- 125. ③

- 126. ④
- 127. ③
- 128. ⑤
- 129. ③
- 130. ③

- 131. ⑤
- 132. ⑤
- 133. ③
- 134. ⑤
- 135. ①

- 136. ③
- 137. ⑤
- 138. ④
- 139. 697
- 140. ①

- 141. 26
- 142. ①
- 143. ②
- 144. ③
- 145. ①

- 146. ②
- 147. ④
- 148. 64
- 149. ⑤
- 150. 100

- 151. ②
- 152. ②
- 153. ④
- 154. ②
- 155. ③

- 156. ②
- 157. ③
- 158. ⑤
- 159. ③
- 160. ③

- 161. ⑤
- 162. ②
- 163. ①
- 164. ③
- 165. ②

- 166. ②
- 167. ①
- 168. ①
- 169. ③
- 170. ⑤

- 171. 27
- 172. ⑤
- 173. ③
- 174. ②
- 175. ②

- 176. ①
- 177. 11
- 178. ⑤
- 179. ③
- 180. ④

- 181. ③
- 182. ④
- 183. ⑤
- 184. ④
- 185. ②

- 186. ③
- 187. ③
- 188. 63
- 189. ⑤
- 190. ⑤

- 191. ①
- 192. ①
- 193. ③
- 194. ⑤
- 195. ②

- 196. ②
- 197. ⑤
- 198. ④
- 199. ④
- 200. 175