

2024 ver



9월 ebs 연계문항
이대은T



이대은T 오르비



이대은T 유튜브

수학강사 이대은
현) 오르비학원
현) 대치명인학원 중계
현) 여주비상에듀기숙학원
*2023학년도 유료특강 수강생수 전과목 1위

 9월 모의고사

9. $0 \leq x \leq 2\pi$ 일 때, 부등식

$$\cos x \leq \sin \frac{\pi}{7}$$

를 만족시키는 모든 x 의 값의 범위는 $\alpha \leq x \leq \beta$ 이다.
 $\beta - \alpha$ 의 값은? [4점]

- ① $\frac{8}{7}\pi$ ② $\frac{17}{14}\pi$ ③ $\frac{9}{7}\pi$ ④ $\frac{19}{14}\pi$ ⑤ $\frac{10}{7}\pi$

 ebs

수특(수1) p.49 8번

1. $0 \leq x < 2\pi$ 에서 부등식 $\sin x > k$ 를 만족시키는 모든 x 의 값의 범위가 $\alpha < x < \beta$ 이고 $\cos(\beta - \alpha) = \frac{1}{2}$ 일 때, $\alpha\beta$ 의 값은?

(단, $0 < k < 1$)

- ① $\frac{5}{36}\pi^2$ ② $\frac{1}{6}\pi^2$ ③ $\frac{7}{36}\pi^2$
④ $\frac{2}{9}\pi^2$ ⑤ $\frac{1}{4}\pi^2$

 9월 모의고사

 ebs

수특(수2) p.56 1번

10. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여
곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(-2, f(-2))$ 에서의 접선과
곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(2, 3)$ 에서의 접선이
점 $(1, 3)$ 에서 만날 때, $f(0)$ 의 값은? [4점]

- ① 31 ② 33 ③ 35 ④ 37 ⑤ 39

2. 삼차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(4)$ 의 값은?

- (가) 함수 $y=f(x)$ 의 그래프는 $x=0$ 에서 x 축에 접한다.
(나) 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(-2, f(-2))$ 에서 접하고 기울기가
1인 접선이 점 $(2, f(2))$ 를 지난다.

- ① 12 ② 16 ③ 20
④ 24 ⑤ 28

 9월 모의고사

11. 두 점 P와 Q는 시각 $t=0$ 일 때 각각 점 A(1)과 점 B(8)에서 출발하여 수직선 위를 움직인다. 두 점 P, Q의 시각 $t(t \geq 0)$ 에서의 속도는 각각

$$v_1(t) = 3t^2 + 4t - 7, \quad v_2(t) = 2t + 4$$

이다. 출발한 시각부터 두 점 P, Q 사이의 거리가 처음으로 4가 될 때까지 점 P가 움직인 거리는? [4점]

- ① 10 ② 14 ③ 19 ④ 25 ⑤ 32

 ebs

수완(확통) p.115 7번

3. 수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q의 시각 $t(t \geq 0)$ 에서의 속도를 각각 $v_1(t)$, $v_2(t)$ 라 할 때, $v_1(t) = t^3 - 12t^2 + 36t$, $v_2(t) = t^2 - 6t$ 이다. 두 점 P, Q가 시각 $t=0$ 일 때 원점을 출발한 후 시각 $t=a$ 에서 처음으로 속도가 같아진다고 한다. 시각 $t = \frac{a}{2}$ 에서 $t=a$ 까지 점 Q가 움직인 거리는?

- ① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

 9월 모의고사

 ebs

수완(확통) p.151 7번

12. 첫째항이 자연수인 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} a_n + 1 & (a_n \text{이 홀수인 경우}) \\ \frac{1}{2}a_n & (a_n \text{이 짝수인 경우}) \end{cases}$$

를 만족시킬 때, $a_2 + a_4 = 40$ 이 되도록 하는 모든 a_1 의 값의 합은? [4점]

- ① 172 ② 175 ③ 178 ④ 181 ⑤ 184

4. 첫째항이 10인 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} \frac{1}{2}a_n & (a_n \text{이 짝수인 경우}) \\ a_n + 1 & (a_n \text{이 홀수인 경우}) \end{cases}$$

일 때, $a_k + a_{k+1} = 3$ 을 만족시키는 자연수 k 의 최솟값은?

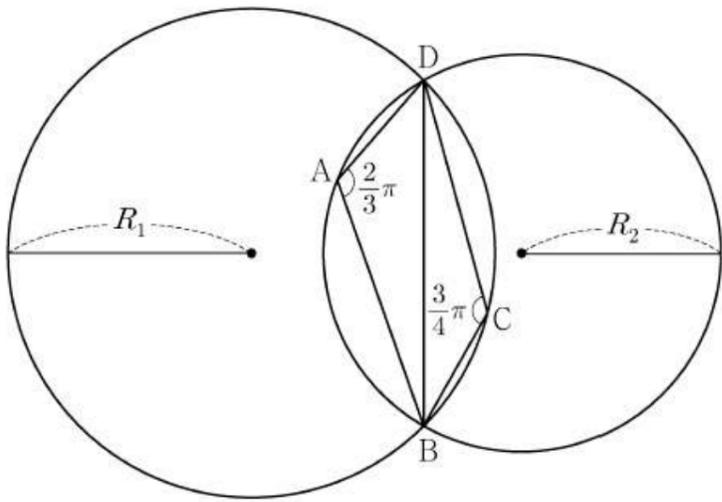
- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

9월 모의고사

20. 그림과 같이

$$\overline{AB} = 2, \overline{AD} = 1, \angle DAB = \frac{2}{3}\pi, \angle BCD = \frac{3}{4}\pi$$

인 사각형 ABCD가 있다. 삼각형 BCD의 외접원의 반지름의 길이를 R_1 , 삼각형 ABD의 외접원의 반지름의 길이를 R_2 라 하자.



다음은 $R_1 \times R_2$ 의 값을 구하는 과정이다.

삼각형 BCD에서 사인법칙에 의하여

$$R_1 = \frac{\sqrt{2}}{2} \times \overline{BD}$$

이고, 삼각형 ABD에서 사인법칙에 의하여

$$R_2 = \boxed{\text{(가)}} \times \overline{BD}$$

이다. 삼각형 ABD에서 코사인법칙에 의하여

$$\overline{BD}^2 = 2^2 + 1^2 - \boxed{\text{(나)}}$$

이므로

$$R_1 \times R_2 = \boxed{\text{(다)}}$$

이다.

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 수를 각각 p, q, r 이라 할 때, $9 \times (p \times q \times r)^2$ 의 값을 구하시오. [4점]

ebs

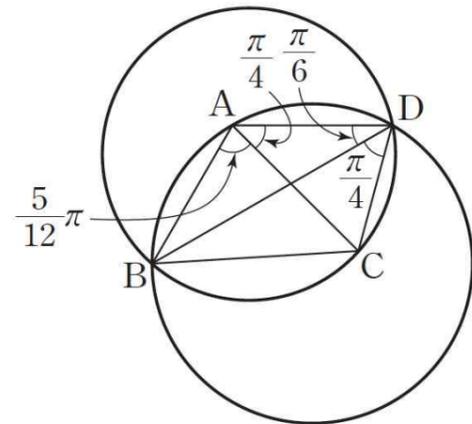
수완 p.132 13번

5. 그림과 같이 선분 AC와 선분 BD를 두 대각선으로 하는 사각형

$$ABCD \text{에서 } \angle BAC = \frac{5}{12}\pi, \angle CAD = \frac{\pi}{4}, \angle BDA = \frac{\pi}{6},$$

$$\angle CDB = \frac{\pi}{4} \text{이다. 삼각형 ABD의 외접원의 반지름의 길이를 } R_1,$$

삼각형 BCD의 외접원의 반지름의 길이를 R_2 라 할 때, 다음은 R_1 과 R_2 의 비를 구하는 과정이다.



선분 AD의 길이를 $k (k > 0)$ 이라 하자.

삼각형 ABD에서 사인법칙에 의하여

$$\frac{k}{\sin(\angle ABD)} = 2R_1 \text{이므로}$$

$$R_1 = k$$

삼각형 ACD에서 사인법칙에 의하여

$$\frac{\overline{AD}}{\sin(\angle ACD)} = \frac{\overline{CD}}{\sin(\angle CAD)} \text{이므로}$$

$$\overline{CD} = \boxed{\text{(가)}}$$

삼각형 BCD에서 코사인법칙에 의하여

$$\overline{BC} = \boxed{\text{(나)}}$$

삼각형 BCD에서 사인법칙에 의하여

$$R_2 = \boxed{\text{(다)}}$$

이므로 $R_1 : R_2 = k : \boxed{\text{(다)}}$ 이다.

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 식을 각각 $f(k), g(k), h(k)$ 라 할

때, $\frac{f(3) \times g(3)}{h(6)}$ 의 값은?

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

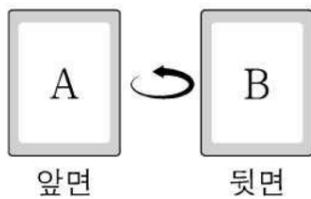
확률과 통계

9월 모의고사

29. 앞면에는 문자 A, 뒷면에는 문자 B가 적힌 한 장의 카드가 있다. 이 카드와 한 개의 동전을 사용하여 다음 시행을 한다.

동전을 두 번 던져
앞면이 나온 횟수가 2이면 카드를 한 번 뒤집고,
앞면이 나온 횟수가 0 또는 1이면 카드를 그대로 둔다.

처음에 문자 A가 보이도록 카드가 놓여 있을 때, 이 시행을 5번 반복한 후 문자 B가 보이도록 카드가 놓일 확률은 p 이다. $128 \times p$ 의 값을 구하시오. [4점]



ebs

수완(확통) p.97 32번

b. 2개의 주사위를 동시에 던져서 나온 눈의 수의 합이 7이면 6개의 동전을 던지고, 나온 눈의 수의 합이 7이 아니면 4개의 동전을 던지는 시행을 한다. 이 시행을 한 번 할 때, 앞면이 나온 동전과 뒷면이 나온 동전의 개수가 서로 같을 확률은?

- ① $\frac{31}{96}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{11}{32}$ ④ $\frac{17}{48}$ ⑤ $\frac{35}{96}$

 9월 모의고사

 ebs

수특(확통) p.26 Lv2. 1번

30. 다음 조건을 만족시키는 13 이하의 자연수 a, b, c, d 의 모든 순서쌍 (a, b, c, d) 의 개수를 구하시오. [4점]

(가) $a \leq b \leq c \leq d$

(나) $a \times d$ 는 홀수이고, $b + c$ 는 짝수이다.

7. 1부터 10까지의 자연수가 하나씩 적힌 접시 10개가 그림과 같이 번호 순서대로 놓여 있다. 빨간색 카드 3장과 파란색 카드 7장을 각 접시 위에 한 장씩 놓을 때, 빨간색 카드가 놓여 있는 접시에 적힌 수가 왼쪽부터 각각 홀수, 짝수, 홀수인 경우의 수는?(단, 같은 색의 카드끼리는 서로 구별하지 않는다.)



- ① 16 ② 18 ③ 20 ④ 22 ⑤ 24

9월 모의고사

29. 두 실수 $a, b (a > 1, b > 1)$ 이

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^n + a^{n+1}}{3^{n+1} + a^n} = a, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a^n + b^{n+1}}{a^{n+1} + b^n} = \frac{9}{a}$$

를 만족시킬 때, $a+b$ 의 값을 구하시오. [4점]

ebs

수완(미적) p.81 12번

8. 1보다 큰 세 자연수 a, b, c 에 대하여

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a^n + b^{n+1}}{a^{n+1} + b^n} = p, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{b^n + c^{n+1}}{b^{n+1} + c^n} = q$$

라 하자. 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. $a > b, b = c$ 이면 $p \times q < 1$ 이다.
- ㄴ. $p \times q > c$ 이면 $a < b < c$ 이다.
- ㄷ. $p \times q = 1$ 이면 $(a-b)(b-c)(c-a) = 0$ 이다.

① ㄱ

② ㄱ, ㄴ

③ ㄱ, ㄷ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

