

WEEKLY EBS01

수능특강 미적분2

수능특강에서 꼭 봐야하는 문항과
그 문항의 의미, 그리고 유사기출까지
당신의 공부에 필요한 것들을 담았습니다.

UPHIGH 예감 (김성민)

Chapter01 (01+03. 지수,로그,삼각함수의 뜻과 그래프)



선별된 문제의 출처

문제 선별의 의미는 가장 우수한 문항이 담고있는
그 문제의 의미와 또 기출과의 연관성을 알아보기 위함입니다.
절대로 이 문제만 풀면 다 끝난다라는 얕은 생각 하시지마시고
꼭 계산 연습용이든, 문제풀이용이든 EBS 전체교재를 살펴보실것을 권합니다.

1주차 진도 2020학년도 수능특강 미적분2

- 01. 지수함수와 로그함수의 뜻과 그래프
- 03. 삼각함수의 뜻과 그래프

김성민T 수능특강 미적분2 선별&유사기출 자료 1주차

문제NO	선별 단원	EBS 원제 페이지
1	01. 지수함수와 로그함수 뜻과 그래프	Page13, Level2, 4번문항
2	01. 지수함수와 로그함수 뜻과 그래프	Page14, Level3, 2번문항
3	01. 지수함수와 로그함수 뜻과 그래프	Page14, Level3, 3번문항
4	03. 삼각함수의 뜻과 그래프	Page39, Level2, 4번문항
5	03. 삼각함수의 뜻과 그래프	Page40, Level3, 1번문항
6	03. 삼각함수의 뜻과 그래프	Page40, Level3, 2번문항
7	03. 삼각함수의 뜻과 그래프	Page40, Level3, 3번문항
8	03. 삼각함수의 뜻과 그래프	Page40, Level3, 4번문항



선별된 문제의 분석

우수한 2020학년도 수능특강 EBS 문항에서 꼭 알고 있어야 할 수학적 내용을 정리해보고, 이와 유사한 기출문제가 있을 경우 같이 정리해봅시다.

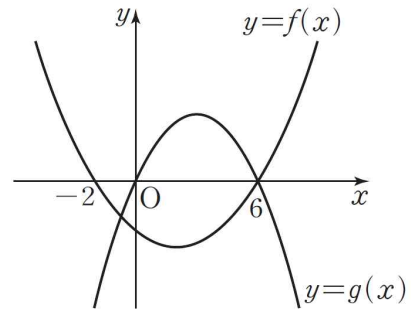
001 |

[수능특강 Ch01 .Level2 4번]

두 이차함수 $y = f(x)$, $y = g(x)$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 집합 $X = \{-2, 0, 2, 4, 6, 8\}$ 에 대하여 두 집합 A, B 를

$$A = \{x \mid 2^{f(x)} \leq 1 \leq 2^{g(2x)}, x \in X\}$$

$$B = \left\{x \mid \left(\frac{1}{3}\right)^{f'(x)} < \left(\frac{1}{3}\right)^{g'(x)}, x \in X\right\}$$



라 하자. $n(A) - n(B)$ 의 값은? (단, $f(-2) = f(6) = g(0) = g(6) = 0$)

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

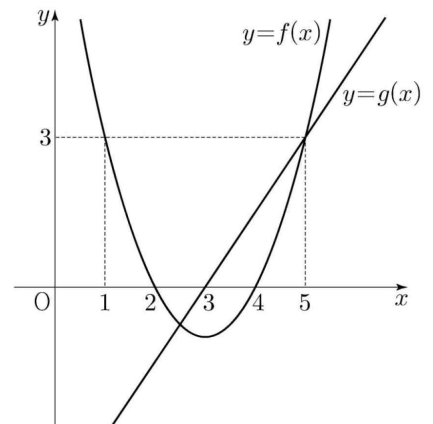
[Comment] '부등식의 해를 그래프를 이용해 구한다.' 논리적인 풀이를 위해 함수의 식을 작성해야 할 때도 있지만, 수식을 이해하여 기하적인 해석을 통해 문제를 접근한다. 주로 식의 작성에는 교점, 정점을 파악해 인수정리를 쓰고, 기하적인 해석에는 함수값의 대소를 비교하는 풀이 방법이 쓰인다.

유사기출문항 | [2019학년도 수능 14번]

이차함수 $y = f(x)$ 의 그래프와 일차함수 $y = g(x)$ 의 그래프가 그림과 같을 때, 부등식

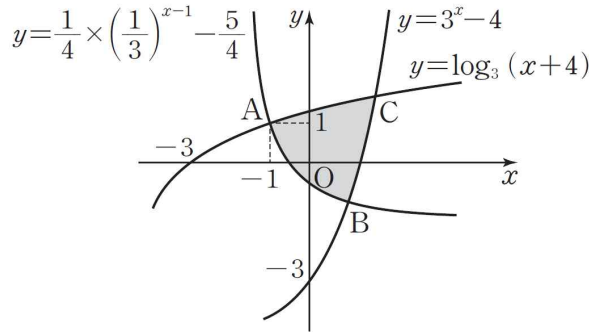
$$\left(\frac{1}{2}\right)^{f(x)g(x)} \geq \left(\frac{1}{8}\right)^{g(x)}$$

을 만족시키는 모든 자연수 x 의 값의 합은?



- ① 7 ② 9 ③ 11 ④ 13 ⑤ 15

그림과 같이 곡선 $y = \frac{1}{4} \times \left(\frac{1}{3}\right)^{x-1} - \frac{5}{4}$ 가 두 곡선 $y = \log_3(x+4)$, $y = 3^x - 4$ 와 만나는 점을 각각 A(-1, 1), B 라 하고, 두 곡선 $y = \log_3(x+4)$, $y = 3^x - 4$ 가 제1사분면에서 만나는 점을 C 라 할 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?
(단, O 는 원점이다.)



<보 기>

- ㄱ. 두 점 A, B를 지나는 직선과 두 점 O, C를 지나는 직선은 서로 수직이다.
- ㄴ. 세 곡선 $y = \frac{1}{4} \times \left(\frac{1}{3}\right)^{x-1} - \frac{5}{4}$, $y = \log_3(x+4)$, $y = 3^x - 4$ 로 둘러싸인 도형의 경계 및 내부의 점 중 x 좌표와 y 좌표가 모두 정수인 점의 개수는 6이다.
- ㄷ. 삼각형 ABC의 넓이를 S라 하면 $3 < S < 4$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[Comment] '역함수, 그리고 격자점' - 함수의 식을 통해 역함수 관계임을 알고, 직선 $y = x$ 위의 점을 기준으로 점의 대칭성을 이용해 격자점을 counting한다. 한편, 함숫값을 이용해 도형의 넓이의 범위를 구할수 있고, 특수한 상황에서 함수를 결정할수 있다.

유사기출문항 | [2018학년도 4월 교육청 29번]

좌표평면에서 2 이상의 자연수 n 에 대하여 두 곡선 $y = 3^x - n$, $y = \log_3(x+n)$ 으로 둘러싸인 영역의 내부 또는 그 경계에 포함되고 x 좌표와 y 좌표가 모두 자연수인 점의 개수가 4가 되도록 하는 자연수 n 의 개수를 구하시오.

좌표평면의 점을 원소로 갖는 두 집합

$$A = \{(x, y) | x \leq y \leq \log_4 x + 14, x, y \text{는 자연수}\}$$

$$B = \{(x, y) | 2^{x-1} \leq y \leq x, x, y \text{는 자연수}\}$$

에 대하여 $n(A) - n(B)$ 의 값을 구하시오.

[Comment] '두 함수가 역함수 관계가 아니라면?'

부등식을 그래프 위에 표현하여 영역을 해석해보자. 역함수 관계가 아닌 경우, 한 함수의 역함수를 생각해 격자점을 counting 한다. 이때, x 좌표 혹은 y 좌표 중 하나를 기준으로 counting 하면 편리하다.

유사기출문항 | [2013학년도 수능 30번]

좌표평면에서 자연수 n 에 대하여 영역

$$\{(x, y) | 2^x - n \leq y \leq \log_2(x + n)\}$$

에 속하는 점 중 다음 조건을 만족시키는 점의 개수를 a_n 이라 하자.

- (가) x 좌표와 y 좌표는 서로 같다.
 (나) x 좌표와 y 좌표는 모두 정수이다.

예를 들어 $a_1 = 2$, $a_2 = 4$ 이다. $\sum_{n=1}^{30} a_n$ 의 값을 구하시오.

자연수 n 에 대하여 좌표평면에서 원 $x^2 + y^2 = 1$ 위의 점 P_n 이 점 $A(1, 0)$ 을 출발하여 시계바늘이 도는 방향의 반대로 움직이고 있다.

$0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ 이고 $\sin \theta = \frac{12}{13}$ 인 θ 에 대하여 점 P_n 이 움직인 거리가 $\frac{n\pi}{2} + \theta$ 일 때, 점 P_n 의 x 좌표를 a_n 이라 하자. $\sum_{k=1}^{10} a_k$ 의 값은?

① $-\frac{17}{13}$

② $-\frac{8}{13}$

③ 0

④ $\frac{8}{13}$

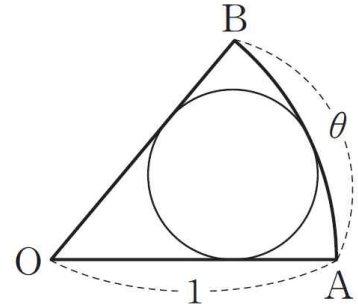
⑤ $\frac{17}{13}$

[Comment] '삼각함수 = 단위원 위의 점 + 대칭성'

원 위의 점이 움직인 거리는 호의 길이로 해석할 수 있다. 이때, 호의 길이는 반지름의 길이와 각으로 표현할 수 있으므로 삼각함수의 값으로 표현하자. 그리고 삼각함수의 정의를 떠올려 <삼각함수 사이의 관계>와 <삼각함수의 변형>을 통해 식을 간단히 하자.

그림과 같이 중심이 O, 반지름의 길이가 1, 호 AB의 길이가 θ 인 부채꼴 ABC가 있다. 중심이 부채꼴 OAB의 내부에 있고 선분 OA, OB에 접하며 호 AB와 한 점에서 만나는 원의 반지름의 길이는? (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$)

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



[Comment] "반지름 = 중심과 원 위의 점 사이의 거리"

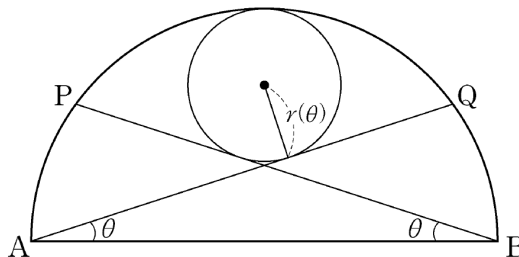
원, 반원, 사분원, 부채꼴에서는 중심, 반지름을 적극 이용해야 한다. 또한, 직각삼각형을 발견하여 닮음비, 삼각비를 써서 식의 형태를 (문제에서 주어진 길이) = (변수가 포함된 관계식) 으로 작성할 때가 많다.

+TIP. '부분의 합 = 전체' 수직선 위의 점 A, B, C 가 차례대로 존재할 때, $\overline{AB} + \overline{BC} = \overline{AC}$ 임을 꼭 기억하고 이용하자 !!

(사실 당연한 거죠. ㅎㅎ)

유사기출문항 | [2013학년도 06월 평가원 29번]

그림과 같이 길이가 2인 선분 AB를 지름으로 하는 반원 위에 두 점 P, Q를 $\angle ABP = \angle BAQ = \theta$ ($0 < \theta < \frac{\pi}{4}$)가 되도록 잡는다.



두 선분 AQ, BP와 호 PQ에 내접하는 원의 반지름의 길이를 $r(\theta)$ 라 할 때, $\lim_{\theta \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{r(\theta)}{\frac{\pi}{4} - \theta} = p\sqrt{2} + q$ 이다. $p^2 + q^2$ 의 값을 구하시오. (단, p와 q는 유리수이다.)

좌표평면에서 중심이 원점 O 인 원 $x^2 + y^2 = 4$ 위의 서로 다른 두 점 $A(2, 0), P$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 두 선분 OA, OP 에 의하여 나누어진 두 부채꼴의 넓이 중 작은 것은 $\frac{5}{3}\pi$ 이다.

(나) 동경 OP 가 나타내는 각의 크기를 θ 라 할 때, $\tan\theta < \sec\theta \csc\theta$ 이다.

$\sin\theta - \csc\theta$ 의 값은?

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

[Comment] '삼각함수 = 단위원 위의 점 + 해석'

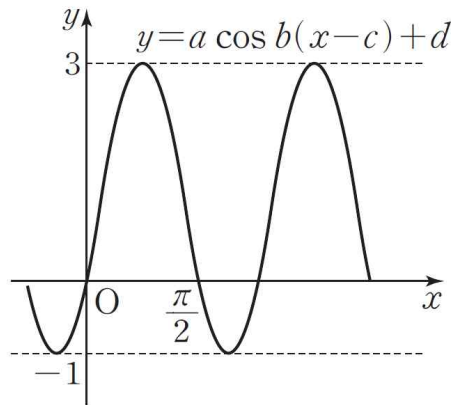
조건을 해석하여 각의 범위를 파악한 후, 단위원 위에 점을 찍어보자. 삼각함수 문제는 정의를 생각하면 편한 경우가 종종 있다. 그리고 (나) 조건의 부등식과 같이, 삼각부등식은 양변에 같은 값을 '곱, 나눗셈'하기보다는 '이항'하여 통분 후 해석하는 편이 낫다.

유사기출문항 | [2009학년도 09월 평가원 나형 28번]

수열 $\{a_n\}$ 에서 $a_n = 3 + (-1)^n$ 일 때, 좌표평면 위의 점 P_n 을 $P_n\left(a_n \cos \frac{2n\pi}{3}, a_n \sin \frac{2n\pi}{3}\right)$ 라 하자. 점 P_{2009} 와 같은 점은?

- ① P_1 ② P_2 ③ P_3 ④ P_4 ⑤ P_5

모두 양수인 네 상수 a, b, c, d ($2 < b < 5, 0 < c < \pi$)에 대하여 함수 $f(x) = a \cos b(x-c) + d$ 가 있다. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 다음과 같을 때, $abcd$ 의 값은? (단, $f(0) = f(\frac{\pi}{2}) = 0$)

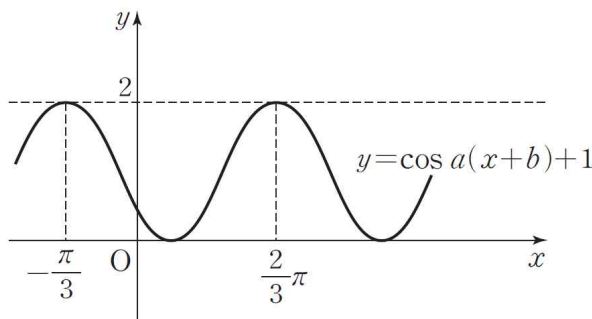


- ① $\frac{\pi}{3}$
- ② $\frac{2\pi}{3}$
- ③ π
- ④ $\frac{4\pi}{3}$
- ⑤ $\frac{5\pi}{3}$

[Comment] 함수의 그래프에서 주기, 치역, 대칭성, 평행이동, 특이한 점을 파악하여 식을 작성하는 연습을 하자. 이 단원이 익숙하지 않은 경우, 단원별 문제집을 통해 충분히 개념을 다져야 한다.

유사기출문항 | [2015학년도 3월 교육청 고2]

그림은 함수 $y = \cos a(x+b) + 1$ 의 그래프이다. 상수 a, b 에 대하여 ab 의 값은? (단, $a > 0, 0 < b < \pi$ 이고, O 는 원점이다.)



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

$0 < \theta < 2\pi$ 일 때, 좌표평면에서 각 θ 를 나타내는 동경이 $x^2 + y^2 = 1$ 과 만나는 점을 P라 하자. 점 P에서 이 원에 접하는 접선과 점 A(2, 0) 사이의 거리가 2보다 크게 되도록 하는 θ 의 범위는 $\alpha < \theta < \beta$ 이다. $\alpha\beta = \frac{q}{p}\pi^2$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오
(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

[Comment] ' $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$ '

두 개 이상의 삼각함수가 포함된 방정식 또는 부등식은 $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$ 과 같은 삼각함수 사이의 관계를 이용하여 하나의 삼각함수로 변형하여 풀자. 특히 부등식을 풀 때, 자주 쓰이는 삼각함수의 지역을 기억하자. $-1 \leq \sin\theta, \cos\theta \leq 1$

유사기출문항 | [2019학년도 수능 11번]

$0 \leq \theta < 2\pi$ 일 때, x 에 대한 이차방정식

$$6x^2 + (4\cos\theta)x + \sin\theta = 0$$

이 실근을 갖지 않도록 하는 모든 θ 의 값의 범위는 $\alpha < \theta < \beta$ 이다. $3\alpha + \beta$ 의 값은?

- ① $\frac{5\pi}{6}$ ② π ③ $\frac{7\pi}{6}$ ④ $\frac{4\pi}{3}$ ⑤ $\frac{3\pi}{2}$



정답

1주차 진도 2020학년도 수능특강 미적분2

- 01. 지수함수와 로그함수의 뜻과 그래프
- 03. 삼각함수의 뜻과 그래프

01	②	01 유사기출문제	④
02	⑤	02 유사기출문제	16
03	24	03 유사기출문제	573
04	①	04 유사기출문제	X
05	②	05 유사기출문제	8
06	⑤	06 유사기출문제	⑤
07	④	07 유사기출문제	①
08	17	08 유사기출문제	④

UPHIGH
WEEKLY EBS