

# EBS 수능완성 가형 선별 191017 ver.

제작 : 김기대 T, 백승우 (파급효과)

## <안내사항>

1. EBS는 최근 체감연계율이 매우 높아졌기 때문에, 전문항 1회독 후 선별문항 2회독 이상 하길 추천합니다. 정답은 맨 마지막 페이지에 있습니다.
2. 하지만 본 파일은 EBS를 한 번도 보지 않은 학생들을 기준으로 선별되었습니다. 따라서 EBS를 전문항 1회독을 한 학생들은 별표 (중요도) 가 2개 이상인 문제들만 보아도 좋습니다.

### 중요도 관련 안내

※ 중요도와 문항의 절대적 난이도는 상관관계가 없습니다.

3점짜리 쉬운 문제여도 신박한 표현이나 완성도 높은 문항은上等급.

4점짜리 매우 어려운 문제여도 수능스럽지 않은 문항은 下등급을 부여했습니다.

### ※ 선별 기준 및 별표 등급 안내

선별 기준: 타 교재에서 흔히 볼 수 있고 쉬운 문제는 선별에서 제외, 흔한 문제이나 중요한 유형문제는 선별.

☆등급)

수능 연계 가능성은 낮지만 안풀고 시험에서 마주했을 시 당황스러울 만한 문제거나 교훈적인 문제

★등급)

수능 연계 가능성이 약간 있는 문항

★★등급)

적절한 변형을 가하면 충분히 수능 연계 가능성이 보이는 문항

★★★등급)

자체적으로 완성형인 문제. 수능 연계 가능성이 매우 높은 문항

또한, ★뒤에 붙은 ☆은 같은 등급 내에서 더 중요한 문제입니다

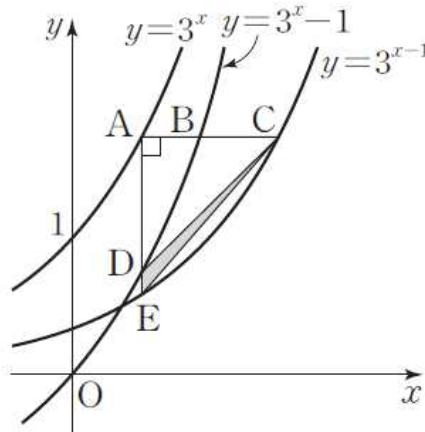
3. 본 파일은 수작업한 파일이므로, 간단한 오타와 순서뒤틀림 등이 있을 수 있습니다. 정오사항을 말씀해주시면 신속히 공지하겠습니다. (문법적인 오타도 수정 중 발견되고 있지만, 앞으로의 선별해야 할 문제들이 너무 많아 적당한 건 넘어갔다. 만쭉뽀이 아시운 부분이 이써도 바꾸도록 하자.)
4. 수학[김기대]와 파급효과가 각각 문과 반 이과 반씩 나눠 배포합니다. (모두 팔로우 해두면 되겠죠?)
5. 해설은 각 페이지의 문항코드를 활용하여 종이교재 혹은 EBS 홈페이지에서 볼 수 있습니다.
6. 문항을 제외한 *Comment*에 대한 인용은 저자 두 명 이외에 불허합니다.

문항 코드 : 9050-0002

중요도 : ★☆

그림과 같이 곡선  $y=3^x$  위의 점  $A(a, 3^a)$ 을 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이 두 곡선  $y=3^x-1, y=3^{x-1}$ 과 만나는 점을 각각  $B, C$ 라 하고, 점  $A$ 를 지나고  $y$ 축에 평행한 직선이 두 곡선  $y=3^x-1, y=3^{x-1}$ 과 만나는 점을 각각  $D, E$ 라 하자.

$\overline{CE} = \frac{\sqrt{21}}{3}$ 일 때, 삼각형  $CDE$ 의 넓이는? (단,  $a$ 는 두 곡선  $y=3^x-1, y=3^{x-1}$ 이 만나는 점의  $x$ 좌표보다 크다.)



- ①  $\frac{2\sqrt{3}-3}{9}$
- ②  $\frac{2\sqrt{3}-3}{8}$
- ③  $\frac{2\sqrt{3}-3}{6}$
- ④  $\frac{4\sqrt{3}-6}{9}$
- ⑤  $\frac{2\sqrt{3}-3}{3}$

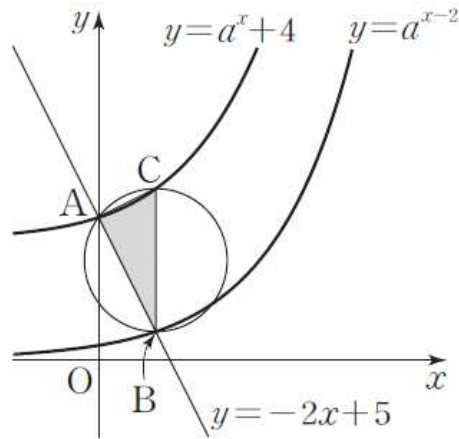
**기대 Comment)**

기준이 되는  $y=3^x$  그래프를  $x$ 축,  $y$ 축으로 1씩 평행함을 이용하는 것을 파악하자.

**파급 Comment)**

정리, 요약)

그림과 같이  $a > 1$ 인 실수  $a$ 에 대하여 두 곡선  $y = a^x + 4, y = a^{x-2}$ 과 직선  $y = -2x + 5$ 가 만나는 점을 각각  $A, B$ 라 하고, 점  $B$ 를 지나고  $y$ 축에 평행한 직선이 곡선  $y = a^x + 4$ 와 만나는 점을  $C$ 라 하자. 세 점  $A, B, C$ 가 선분  $BC$ 를 지름으로 하는 원 위에 있을 때, 삼각형  $ABC$ 의 넓이를 구하시오.



**기대 Comment)**

지름을 보고 원주각 90도가 꼭 표시가 되었어야겠다.  
문제가 엄청 어려운 건 아니지만 출제가능성은 매우 높을 듯! 출제자들이 좋아하는 모양새이다.

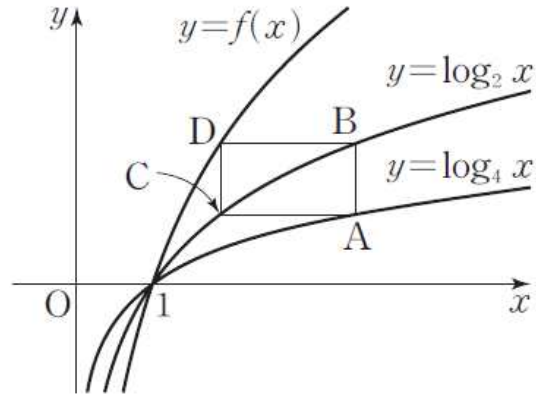
**파급 Comment)**

**정리, 요약)**

문항 코드 : 9050-0009

중요도 : ★☆

그림과 같이 곡선  $y = \log_4 x$  위의 점  $A$ 를 지나고  $y$ 축,  $x$ 축에 평행한 직선이 곡선  $y = \log_2 x$ 와 만나는 점을 각각  $B, C$ 라 하자. 함수  $f(x) = \log_a x$ 의 그래프 위의 점  $D$ 에 대하여 사각형  $ABCD$ 가 직사각형일 때,  $\frac{f(16)}{a^2}$ 의 값은? (단, 점  $A$ 의  $x$ 좌표 1보다 크고,  $1 < a < 2$ 이다.)



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

기대 Comment)

이것도 전 문항 코멘트와 같다.

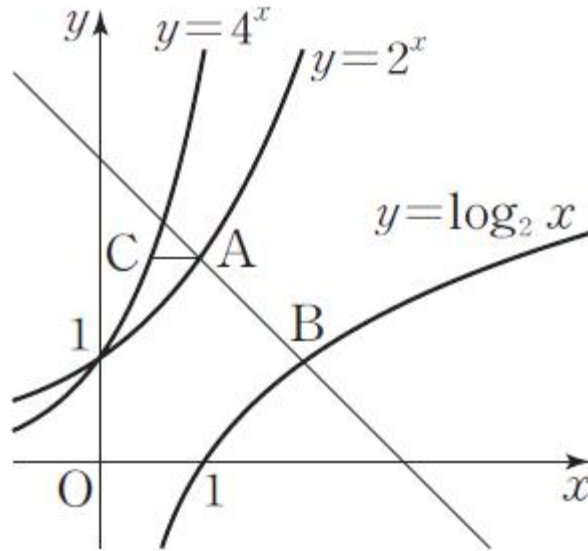
다만 너무 평이한 문제이므로 시간이 없다면 ★★ 이상만 골라 풀어도 무방하다.

근데.. 이미 많이 선별해줬는데.. 여기서 또 거르는건.. 너무 날로 먹겠다는거 같다..

정리, 요약)

그림과 같이 기울기가  $-1$ 인 직선이 두 곡선  $y=2^x, y=\log_2 x$ 와 제1사분면에서 만나는 점을 각각  $A, B$ 라 하고, 점  $A$ 를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이 곡선  $y=4^x$ 과 만나는 점을  $C$ 라 하자.

$\overline{AB}=2\sqrt{2}\times\overline{AC}$ 일 때, 직선  $OA$ 의 기울기는? (단,  $O$ 는 원점이다.)



- ①  $\frac{5}{3}$
- ②  $\frac{11}{6}$
- ③ 2
- ④  $\frac{13}{6}$
- ⑤  $\frac{7}{3}$

기대 Comment)

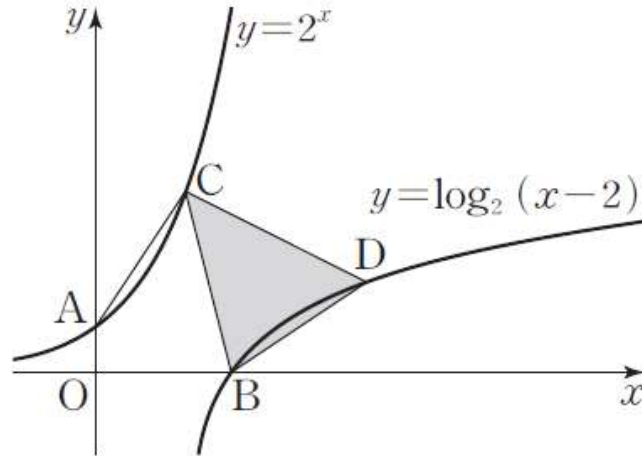
지수로그함수 파트는 딱 이 정도로 나온다고 보면 되겠다.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0015

중요도 : ★★

그림과 같이 곡선  $y=2^x$ 이  $y$ 축과 만나는 점을  $A$ , 곡선  $y=\log_2(x-2)$ 가  $x$ 축과 만나는 점을  $B$ 라 하자. 곡선  $y=2^x$  위의 점  $C(2,4)$ 와 곡선  $y=\log_2(x-2)$  위의 점  $D$ 에 대하여  $\overline{AC}=\overline{BD}$ 일 때, 삼각형  $CBD$ 의 넓이를 구하시오. (단, 점  $D$ 는 제1사분면의 점이다.)



기대 Comment)

이 문제 역시 느낌 있다. 출제가능성 상당히 높다.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0018

중요도 : ★☆

닫힌 구간  $[k, k+1]$ 에서 함수  $f(x) = |2^x - 1|$ 은  $x = k+1$ 일 때 최솟값을 가지고, 닫힌 구간  $[k+1, k+5]$ 에서 함수  $f(x)$ 는  $x = k+5$ 일 때 1보다 큰 최댓값을 갖도록 하는 모든 정수  $k$ 의 값의 합은?

- ① -7
- ② -6
- ③ -5
- ④ -4
- ⑤ -3

**기대 Comment)**

꺾인 그래프의 개형 추론이다. 이 문제의 경우 그래프가 밝혀져 있으니 쉬우나,  $2^x - n$  식으로  $n$ 으로 가려놓은 후  $\sum_{n=1}^{\infty}$ ;;; 꼴로 물어보면 상당히 거슬릴 듯.

근데 그게 기대모 Vol.1 1회 문제임 ㅋㅋㅋㅋ 실제로 많이들 힘들어하더라...

**정리, 요약)**

문항 코드 : 9050-0020

중요도 : ★☆

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^{\frac{1}{x}} - 1}{\ln(1+3x) - \ln(3x)}$  의 값은?

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

**기대 Comment)**

당황할 수 있을 문제인 것 같아 넣어놓았다.

참고로  $\frac{1}{x} = t$ 로 치환하면  $t$ 는 0 으로 간다. 하면 틀리는거 알지? 0+로 가는 부분이야~

**정리, 요약)**

실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수  $f(x)$ 가

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

을 만족시킨다, 함수  $g(x) = f(x)(1 + \log_2 x)$ 일 때,  $g(1) + g'(1)$ 의 값은?

①  $3 + \frac{2}{\ln 2}$

②  $4 + \frac{2}{\ln 2}$

③  $5 + \frac{2}{\ln 2}$

④  $6 + \frac{2}{\ln 2}$

⑤  $7 + \frac{2}{\ln 2}$

#### 기대 Comment)

이 문제에서 쓰이지 않지만,  $g(1) + g'(1)$ 은  $xg(x)$ 의  $x=1$ 에서의 미분계수이기도 함을 알아만 두자.  
6평 16번처럼 특수한 조작을 한 후 구해야하는 문제가 나올 수 도 있으니까~

#### 정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0030

중요도 : ★

함수  $f(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $f(x+4)=f(x)$

(나)  $f(-x)=-f(x)$

$f(-3)=2, \tan\alpha=3$ 일 때,  $f(50\sin\alpha\cos\alpha)$ 의 값은? (단,  $\alpha$ 는 실수이다.)

- ① 0
- ② -1
- ③ -2
- ④ -3
- ⑤ -4

기대 Comment)

멋대가리는 없지만 기본에 충실한 문제이다. 부담없이 풀어볼 것.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0031

중요도 : ☆

양의 실수  $a, b$ 에 대하여 두 함수  $f(x) = a \sin \pi(x+2) + b$ 와  $g(x) = b \cos \pi x + 5a$ 의 최솟값이 같고,  $f\left(\frac{1}{6}\right) + g(1) = 11$ 일 때, 함수  $h(x) = \tan(ab\pi x)$ 의 주기는?

①  $\frac{1}{24}$

②  $\frac{1}{20}$

③  $\frac{1}{16}$

④  $\frac{1}{12}$

⑤  $\frac{1}{8}$

기대 Comment)

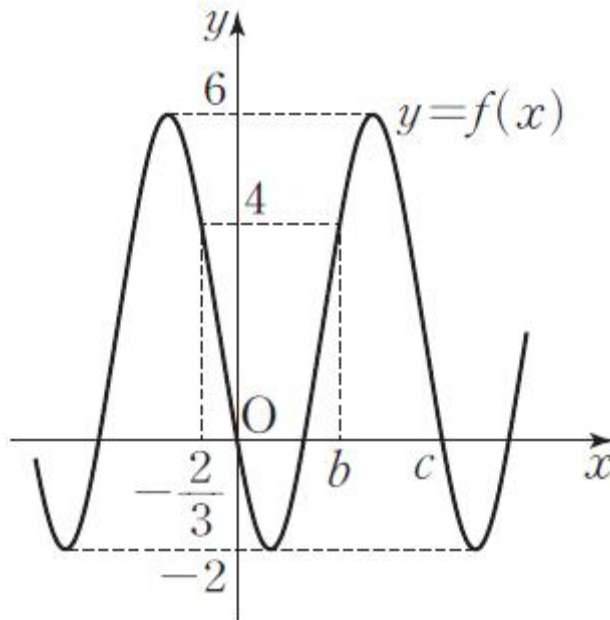
예제 겸 넣어놓았다.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0032

중요도 : ☆

함수  $f(x) = 4\sin\left(\frac{x+a}{2}\pi\right) + 2$ 의 그래프가 그림과 같고  $f\left(-\frac{2}{3}\right) = f(b) = 4$ ,  $f(0) = f(c) = 0$ 이다. 세 상수  $a, b, c$ 에 대하여  $a(b+c)$ 의 값은? (단,  $0 < a < 4$ ,  $0 < b < 3 < c$ )



- ①  $\frac{35}{3}$
- ② 14
- ③  $\frac{49}{3}$
- ④  $\frac{56}{3}$
- ⑤ 21

**기대 Comment)**

뭐 강남 8학군 모든 학교에서 이런 문제가 나왔더라. 서로 짤 것도 아니고.  
즉, 내신에 어울리는 문제이지만 삼각함수의 기본이 되는 문제이기에 넣어두었다.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0033

중요도 : ☆

$0 \leq x \leq 2\pi$ 에서 함수  $f(x) = 3\cos x + \sqrt{1 - \sin^2 x} + k$ 의 최댓값과 최솟값의 합이 6일 때, 상수  $k$ 의 값은?

- ① -1
- ② 0
- ③ 1
- ④ 2
- ⑤ 3

기대 Comment)

루트 벗길 때 항상 조심하자.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0036

중요도 : ★★★

$0 \leq x \leq 2\pi$ 인 실수  $x$ 와 실수  $k$ 에 대하여  $x$ 에 대한 방정식  $\left| \sin x - \frac{n}{6} \right| + \frac{n}{6} = k$ 의 실근의 개수를  $f(k)$ 라 할 때, 함수  $f(k)$ 의 치역이  $0, 1, 2, 3, 4, 5$ 가 되도록 하는 자연수  $n$ 의 개수는?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

**기대 Comment)**

초기엔 내가 ebs 문제를 불평할 때 제일 대표적으로 끌고왔던 문제다.

$\frac{n}{6}$  왼쪽으로 넘기면,  $k - \frac{n}{6}$  자체가 임의의 실수가 돼서 저 뒤에 있는  $+\frac{n}{6}$ 이 사실 쓸모가 없어..

근데, 저게 있음으로써 체감난이도를 낮춰주더라.

무슨 뜻인지 몰라도 괜찮다. 알겠으면 박수 한 번 치고, 모르겠으면 넘어가자.

**정리, 요약)**

$\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{6}\right) + \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{3}\right) = 3\cos\alpha$ 일 때,  $\tan\alpha$ 의 값은? (단,  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ )

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

**기대 Comment)**

올해 7월 교육청에 비슷한 느낌으로 나온 문제가 있다. 찾아볼 것.

**정리, 요약)**

문항 코드 : 9050-0040

중요도 : ★

두 실수  $\alpha, \beta$ 에 대하여

$\frac{4 + \tan \alpha}{4 \tan \alpha - 1} = \tan \beta$ 일 때,  $\tan(\alpha + \beta)$ 의 값은? (단,  $\tan \alpha \neq \frac{1}{4}, \tan \alpha \tan \beta \neq 1$ )

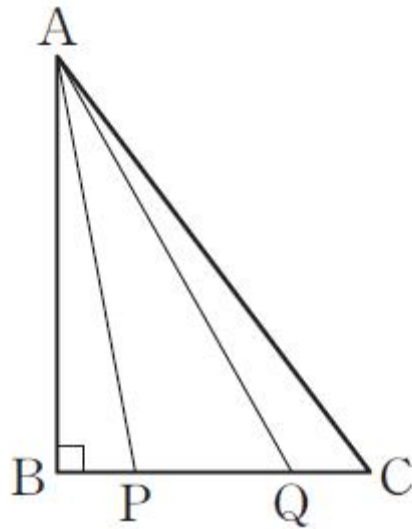
- ① -4
- ② -2
- ③ 0
- ④ 2
- ⑤ 4

기대 Comment)

$\frac{4 + \tan \alpha}{4 \tan \alpha - 1}$ 의 모양을 유심히 관찰해볼 것. 트릭형 문젠데 요새 평가원 내는거 보면 못낼거 없어 보인다.

정리, 요약)

그림과 같이  $\overline{AB}=8, \overline{BC}=6, \angle B=\frac{\pi}{2}$ 인 직각삼각형  $ABC$ 가 있다. 선분  $BC$  위의 두 점  $P, Q$ 에 대하여  $\overline{BP}=\overline{QC}=a$ 이고  $\tan(\angle PAQ)=\frac{2}{9}$ 일 때, 상수  $a$ 의 값은? (단,  $0 < a < 3$ )



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

**기대 Comment)**

삼각함수로도 해보고 벡터로도 해보자.

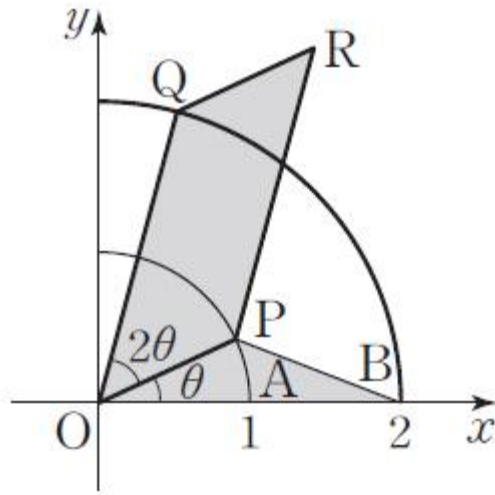
또, 이 문제에서 삼각함수 기울기 공식과 벡터 내적을 쓰는 풀이 중 뭐가 편한지 탐구해보고, 왜 이 문제에서 그걸 선택해야하는지 그 근거를 찾아보자. 이게 문제분석이다.

**정리, 요약)**

문항 코드 : 9050-0049

중요도 : ★

그림과 같이 좌표평면의 제1사분면에서 원  $x^2+y^2=1$ 과  $x^2+y^2=4$  위를 움직이는 점을 각각  $P, Q$ 라 하자. 원점  $O$ 와 점  $A(1,0)$ 에 대하여  $\angle AOP=\theta$ ,  $\angle POQ=2\theta$ 라 하고 평행사변형  $OPRQ$ 의 넓이를  $f(\theta)$ , 점  $B(2,0)$ 에 대하여 삼각형  $OBP$ 의 넓이를  $g(\theta)$ 라 할 때,  $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{f(\theta)}{g(\theta)}$ 의 값을 구하시오. (단,  $0 < \theta < \frac{\pi}{6}$ )

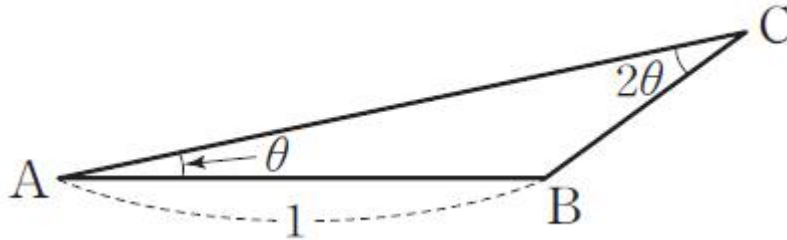


**기대 Comment)**

누가 봐도 좋아보이는 문제. 정말 출제진이 악마라면 여기서 PBR 같은 도형 넓이 물어보고 '자, ebs랑 그림 똑같으니 연계지?'라 주장할 수 도 있다. 잘 봐둘 것.

정리, 요약)

그림과 같이  $\overline{AB}=1$ 인 삼각형  $ABC$ 에 대하여  $\angle A=\theta$ ,  $\angle C=2\theta$ 일 때, 삼각형  $ABC$ 의 넓이를  $f(\theta)$ 라 하자.  $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{f(\theta)}{\theta}$ 의 값은? (단,  $0 < \theta < \frac{\pi}{3}$ )



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

**기대 Comment)**

사실 이 문제는 사인법칙이 기똥차게 먹히는 문제라 중요도를 제일 하급으로 줬다.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0058

중요도 : ★

실수 전체의 집합에서 미분가능함 함수  $f(x)$ 에 대하여 함수  $g(x)$ 를  $g(x)=\frac{f(x)}{\sin x+2}$ 라 할 때, 두 함수  $f(x)$ 와  $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수  $x$ 에 대하여  $g(x)=g(-x)$ 이다.

(나)  $f(\pi)=4, f'(\pi)=3$

$g'(-\pi)$ 의 값은?

①  $-\frac{5}{2}$

②  $-\frac{3}{2}$

③  $-\frac{1}{2}$

④  $\frac{1}{2}$

⑤  $\frac{3}{2}$

기대 Comment)

그냥 연산문제.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0063

중요도 : ★

함수  $f(x) = (x^2 - 2x + 4)e^x$ 의 역함수를  $g(3x - 10)$ 이라 할 때,  $g'(2)$ 의 값은?

- ①  $\frac{1}{10}$
- ②  $\frac{1}{8}$
- ③  $\frac{1}{6}$
- ④  $\frac{1}{4}$
- ⑤  $\frac{1}{2}$

기대 Comment)

역함수 관계에 있다면, 서로의 x 자리에 상대방을 넣으면 항등함수 x가 되는거 이제 다들 알지?

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0072

중요도 : ☆

점  $(0, 1)$ 에서 곡선  $y = -e^{x^2} + 1$ 에 그은 서로 다른 두 접선의  $x$ 절편을 각각  $x_1, x_2$ 라 할 때,  $x_1 x_2$ 의 값은?

①  $-\frac{1}{16e}$

②  $-\frac{1}{8e}$

③  $-\frac{1}{4e}$

④  $-\frac{1}{2e}$

⑤  $-\frac{1}{e}$

**기대 Comment)**

접선이 나오면 무조건 접점을 생각하자. 접점은 기울기도 알려주고 그 직선 위의 점이기도 하기 때문에 1인 2역을 할 수 있는 놈이다.

**정리, 요약)**

문항 코드 : 9050-0079

중요도 : ★

$0 < t < 2\pi$ 인 실수  $t$ 에 대하여 원점과 직선  $y = \frac{3}{4}x + \sin 2t + 1$  사이의 거리를  $f(t)$ 라 하자. 함수  $f(t)$ 의 서로 다른 모든 극값의 합은?

- ① 0
- ②  $\frac{4}{5}$
- ③  $\frac{8}{5}$
- ④  $\frac{12}{5}$
- ⑤  $\frac{16}{5}$

**기대 Comment)**

절댓값 함수는 미분불가능한 부분에서도 극값을 가질 수 있음을 인지하자.  
물론 이 문제에선 상관이 없긴 했당 ㅋㅋ

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0082

중요도 : ★☆

함수  $f(x) = (x^2 + ax)e^{-x}$ 의 그래프에 대하여 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?  
(단,  $a$ 는 실수이다.)

〈 보기 〉

ㄱ.  $2f'(0) + f''(0) = 2$

ㄴ.  $a > 1$ 이면  $0 < x < 2$ 에서 함수  $y = f(x)$ 의 그래프는 위로 볼록하다.

ㄷ. 함수  $y = f(x)$ 의 그래프의 변곡점은 2개이다.

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

기대 Comment)

함수 가려놓고 극점, 변곡점 묻는 문제는 이제 사골이다.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0084

중요도 : ★★

함수  $f(x)=(\ln x)^n$ 에 대하여 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단,  $n$ 은 자연수이다.)

〈 보 기 〉

- ㄱ.  $n=2m$  ( $m$ 은 자연수)이면 함수  $f(x)$ 는  $x=1$ 에서 극솟값을 갖는다.
- ㄴ. 함수  $y=f(x)$ 의 그래프와 직선  $y=1$ 이 만나는 점의 개수는 2이다.
- ㄷ.  $n \geq 3$ 일 때, 함수  $y=f(x)$ 의 그래프의 변곡점의 개수는 2이다.

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

기대 Comment)

기출에서도 만났던 함수다.  $n$ 을 홀짝으로 나눠야하는 근거에 대해 항상 생각하자.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0087

중요도 : ★★

두 곡선  $y=3e^{-x}$ 과  $y=-e^{-x}$ 이 직선  $x=t$ 와 만나는 점을 각각  $A, B$ 라 하자. 원점  $O$ 에 대하여 삼각형  $OAB$ 의 넓이를  $h(t)$ 라 할 때,  $\frac{1}{2} \leq t \leq 2$ 에서 함수  $h(t)$ 의 최댓값을  $M$ , 최솟값을  $m$ 이라 하자.  $Mm$ 의 값은? (단,  $16 < e^3 < 27$ )

- ①  $\frac{2}{e^3}$
- ②  $\frac{4}{e^3}$
- ③  $\frac{6}{e^3}$
- ④  $\frac{8}{e^3}$
- ⑤  $\frac{10}{e^3}$

**기대 Comment)**

이 문제는 다행히도 두 점의  $y$ 좌표의 대소가 유지되는데, 몇몇 문제는 바뀔 때 가 있다. 그럴 때 마다 항상 절댓값을 안씩워서 문제를 틀리게 되는 것에 유의.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0088

중요도 : ★☆

자연수  $n$ 에 대하여  $x$ 에 대한 방정식  $e^x - n\sqrt{x+1} = 0$ 의 실근의 개수를  $f(n)$ 이라 할 때,  
 $\sum_{k=1}^{10} f(k)$ 의 값을 구하시오. (단,  $2 < e < 3$ 이고,  $x \geq -1$ 이다.)

**기대 Comment)**

지수함수와 무리함수 각각 그려서 근 구하려 했다면, 기출 뿐 의미가 없다.

무조건 한 변엔 상수만 남기도록 하자.  $\frac{e^x}{\sqrt{x+1}}$ 을 그려라.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0089

중요도 : ★☆

모든 실수  $x$ 에 대하여 부등식  $x^2 + x - 1 \geq ke^x$ 이 성립하도록 하는 실수  $k$ 의 최댓값은? (단,

$$\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 e^{-x} = 0)$$

①  $-3e$

②  $-2e$

③  $-e$

④  $-\frac{e}{2}$

⑤  $-\frac{e}{3}$

기대 Comment)

이것도 양변  $e^x$  나누고 하는거다. 이상한 짓 하지마.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0090

중요도 : ★★

양의 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수  $f(x)$ 가  $f'(x) = \left(x - \frac{2}{x}\right)^3$ ,  $f(1) = \frac{33}{4}$  을 만족시킬 때,  $f(2)$ 의 값은?

- ①  $9\ln 2$
- ②  $10\ln 2$
- ③  $11\ln 2$
- ④  $12\ln 2$
- ⑤  $13\ln 2$

**기대 Comment)**

이번 수완은 적분이 미쳤다. 좋아서 미친다기 보다는, 좋은 것도 있는데 난이도도 한따까리 한다. 아마 이게 첫 문제 일텐데, 당황했을 수 있다. 그냥 전개하면 쉽게 풀리지?

**정리, 요약)**

문항 코드 : 9050-0092

중요도 : ★★

실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $f'(x) = (a^2 - 1)2^x$

(나) 닫힌 구간  $[0, 2]$ 에서 함수  $f(x)$ 는 최댓값  $\frac{1}{2\ln 2}$ , 최솟값  $-\frac{1}{\ln 2}$ 을 갖는다.

$f(1) = 0$ 일 때,  $a^2 \times f(3)$ 의 값은? (단,  $a$ 는 상수이다.)

①  $-\frac{1}{8\ln 2}$

②  $-\frac{1}{4\ln 2}$

③  $-\frac{3}{2\ln 2}$

④  $-\frac{2}{\ln 2}$

⑤  $-\frac{5}{2\ln 2}$

기대 Comment)

$a^2 - 1$ 의 부호는 아직 모른다. 나누고 풀어야 한다.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0095

중요도 : ★★★☆

$x > -\frac{1}{2}$ 인 모든 실수  $x$ 에서 미분가능한 함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) f'(x) = \frac{a - \ln(2x+1)}{(2x+1)^2}$$

$$(나) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)+1}{x} = 1$$

$a+f(1)$ 의 값은? (단,  $a$ 는 상수이다.)

①  $\frac{\ln 3}{6}$

②  $\frac{\ln 3}{3}$

③  $\frac{\ln 3}{2}$

④  $\frac{2}{3} \ln 3$

⑤  $\frac{5}{6} \ln 3$

#### 기대 Comment)

적분 안되서 당황하신분~

먼저 (나) 조건 이용해서  $f(0), f'(0)$  찾고 그거 이용해서  $a$  결정 후 적분 잘 해주자.

이 적분 잘 알아둘 것. 논술에서도 자주 나옴.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0097

중요도 : ★★★

양의 실수 전체의 집합에서 정의되고 미분가능한 함수  $f(x)$ 가  $x > 0$ 인 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(x) > e^x$ 이고,

$$\int \{x^2 f'(x) - x f(x)\} dx = (x^2 - 3x + 3)e^x, f(1) = e + 1$$

을 만족시킬 때,  $f(2)$ 의 값은?

- ①  $e^2 + 1$
- ②  $e^2 + 2$
- ③  $e^2 + 3$
- ④  $e^2 + 4$
- ⑤  $e^2 + 5$

**기대 Comment)**

겁나 많은 풀이를 갖고 있다.

해설지와 다른 방법을 소개하면, 양변을 미분한 후  $x^3$ 으로 나눠보면 몫의 미분법이 보일꺼다. 신기하지? 근데 우변도 몫의 미분법이다. 어떤 함수를 미분해서 나온 모양일지 알아보자

**정리, 요약)**

문항 코드 : 9050-0098

중요도 : ★★★

실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수  $f(x)$ 에 대하여 함수  $F(x)$ 를 함수  $f(x)$ 의 한 부정적분이다. 두 함수  $f(x), F(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $F(0)=0$

(나)  $x > 0$ 인 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(x) > 0$

(다)  $\int \{f(x)\}^2 dx = e^{2x} - e^x - \int f'(x)F(x) dx$

$F(2)+f(2)$ 의 값은?

①  $2e^2 - 1$

②  $2e^2 - 2$

③  $2e^2 - 3$

④  $2e^2 - 4$

⑤  $2e^2 - 5$

기대 Comment)

3점이기도 애매하고 4점이기도 애매한 그런 부분적분 문제다.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0100

중요도 : ★★☆☆

$a > 0$ 인 실수  $a$ 에 대하여 함수  $f(x) = x\sqrt{x^2 + a}$ 이다.

$\int_{-\sqrt{2}}^{\sqrt{2}} (x+1)f'(x)dx = 4\sqrt{2}$ 일 때,  $a$ 의 값은?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

**기대 Comment)**

$f'(x)$ 를 구해서 적분에 대입하기 vs 부분적분 후  $f(x)$  자리에 문제의 함수 대입하기  
이 선택을 빠르게 할 수 있어야 한다.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0101

중요도 : ★★★

실수 전체의 집합에서 연속인 함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \int_0^4 f(x)dx - \int_1^2 f(x)dx = 3$$

$$(나) \int_0^3 f(x)dx - \int_1^4 f(x)dx - \int_2^3 f(x)dx = 1$$

$\int_0^1 f(x)dx \times \int_2^4 f(x)dx$ 의 값은?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

**기대 Comment)**

정적분을 자유롭게 찢는 연습을 하는 문제이다.

정적분 찢을 때, 위끝 아래끝의 대소가 상관없음에 유의하자.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0103

중요도 : ★★

실수 전체의 집합에서 연속인 함수  $f(x)$ 가 있다. 모든 자연수  $n$ 에 대하여 함수  $f(x)$ 는

$$\int_0^n \{f(x-1) + f(-x+1)\} dx = an^2 + 12$$

를 만족시키고,  $g(n) = \int_{-n}^n f(x) dx$ 라 하자.

$\frac{1}{12} \left\{ 11a + \sum_{n=1}^{10} g(n) \right\}$ 의 값을 구하시오. (단,  $a$ 는 상수이다.)

기대 Comment)

이 문제도 마찬가지로 치환적분 후 정적분을 적절하게 쪼개는 연습을 해보자. 좋은 문제다.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0106

중요도 : ★★☆

실수 전체의 집합에서 도함수가 연속인 두 함수  $f(x), g(x)$ 가 있다. 세 함수  $f(x), f'(x), g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(x)g(x) = x^2 - x$ 이다.

(나)  $\int_0^1 \{g(x)\}^2 f'(x) dx = 14 - \frac{38}{e}$

$\int_0^1 (2x-1)g(x)dx = p - \frac{q}{e}$  일 때, 두 자연수  $p, q$ 에 대하여  $p+q$ 의 값을 구하시오.

기대 Comment)

ㅋㅋㅋ 9평 연계 문제였다.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0107

중요도 : ★★

함수  $f(x)$ 는  $-1$ 보다 큰 실수 전체의 집합에서 미분가능하고, 그 도함수  $f'(x)$ 는  $-1$ 보다 큰 실수 전체의 집합에서 연속이다. 두 함수  $f(x), f'(x)$ 가  $x > -1$ 인 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$(x+1)f(x) = x^2 + 3 \int_0^1 (t^2 + 2t)f'(t)dt$$

를 만족시킬 때,  $f(2)$ 의 값은?

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

**기대 Comment)**

이 문제도 그냥 풀면 되겠지만, 그냥 푸는 방법과 저냥 푸는 방법을 비교해보고 쉬운 방법이 뭐일지 고민해보자. 그런 고민은 시험장에서 하는거 아니다. 지금 해가야지.

정리, 요약)

양의 실수 전체의 집합에서 연속인 함수  $f(x)$ 가 모든 양의 실수  $x$ 에 대하여

$$\int_2^x xf(t)dt = \ln x + ax$$

를 만족시킬 때,  $2f(2)+a$ 의 값은? (단,  $a$ 는 상수이다.)

①  $\frac{1}{8} - \ln 2$

②  $\frac{1}{4} - \ln 2$

③  $\frac{3}{8} - \ln 2$

④  $\frac{1}{2} - \ln 2$

⑤  $\frac{5}{8} - \ln 2$

**기대 Comment)**

적분변수가  $t$ 임을 주의해주자. 양변 미분할 땐  $x$ 에 대하여 미분하는 것도 주의해주고.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0109

중요도 : ★☆

실수 전체의 집합에서 연속인 함수  $f(x)$ 의 한 부정적분을  $F(x)$ 라 하자. 함수  $f(x)$ 는 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$\int_0^x f(t)dt = \frac{ax^2 + bx + c}{e^x} + 3$$

을 만족시키고, 함수  $F(x)$ 는  $x=-1$ 과  $x=0$ 에서 극값을 갖는다. 함수  $F(x)$ 의 극댓값을  $M$ , 극솟값을  $m$ 이라 할 때,  $M-m$ 의 값은? (단,  $a \neq 0$ 이고,  $a, b, c$ 는 상수이다.)

- ①  $3-e$
- ②  $4-e$
- ③  $5-e$
- ④  $6-e$
- ⑤  $7-e$

**기대 Comment)**

부정적분의 함수값의 차이는 원함수의 정적분값과 같다.  
다들 알고 있지? 이걸 이제 문과 친구들도 안다.

**정리, 요약)**

문항 코드 : 9050-0112

중요도 : ★

실수 전체의 집합에서 연속인 함수  $f(x)$ 에 대하여

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\int_1^x f(t)dt - 3e^2 + e}{x-2} = 5e^2 \text{일 때, } f(2) + \int_1^2 f(x)dx \text{의 값은?}$$

- ①  $8e^2 - 2e$
- ②  $8e^2 - e$
- ③  $8e^2$
- ④  $8e^2 + e$
- ⑤  $8e^2 + 2e$

기대 Comment)

$x$ 까지의 정적분 자체를 함수로 봐줄 수 있다면 쉽다.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0113

중요도 : ★

함수  $f(x) = 2x + a + \int_1^x (b \cos \pi t + \sin \pi t) dt$ 에 대하여

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \int_1^{x+1} (t-x)f'(t) dt = 3, f(1) = 1$$

일 때,  $a^2 + b^2$ 의 값을 구하시오. (단,  $a, b$ 는 상수이다.)

기대 Comment)

적분, 미분할 때 주체변수가 뭐인지 항상 조심

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0114

중요도 : ★☆

$\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{1}{n + \sqrt{n}} + \frac{1}{n + \sqrt{2n}} + \frac{1}{n + \sqrt{3n}} + \cdots + \frac{1}{n + \sqrt{n^2}} \right)$ 의 값은?

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

**기대 Comment)**

시그마 변환 후 정적분 정의 써주는 문제. 이번 나형에서 정적분 정의가 어렵게 나왔는데, 이과도 주의 하자.

정리, 요약)

실수 전체의 집합에서 연속인 함수  $f(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$f(x) = e^x + \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n f\left(1 + \frac{2k}{n}\right) \frac{3}{n}$$

을 만족시킬 때,  $\int_0^1 f(1+2x)dx - \int_0^2 f(1+x)dx$ 의 값은?

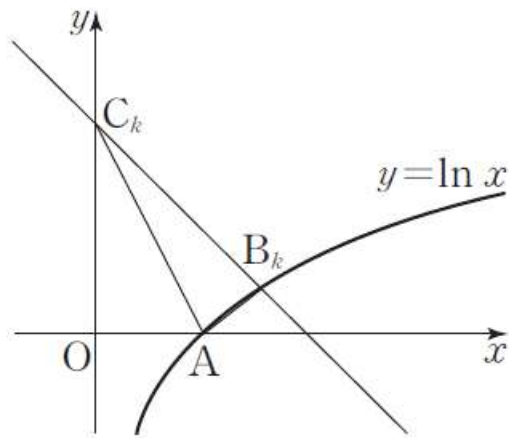
- ①  $\frac{e^3 - e}{2}$
- ②  $\frac{e^3 - e}{4}$
- ③  $\frac{e^3 - e}{6}$
- ④  $\frac{e^3 - e}{8}$
- ⑤  $\frac{e^3 - e}{10}$

기대 Comment)

의도한진 모르겠지만,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n f\left(1 + \frac{2k}{n}\right) \frac{3}{n}$ 로부터  $\int_0^1 f(1+2x)dx, \int_0^2 f(1+x)dx$ 을 바로 만들어낼 수 있다. 신기해? 아니라고? ㅋ.

정리, 요약)

곡선  $y = \ln x$ 와  $x$ 축이 만나는 점을  $A$ 라 하자. 그림과 같이 2 이상의 자연수  $n$ 에 대하여 곡선  $y = \ln x$  위의 점  $B_k\left(1 + \frac{k}{n}, \ln\left(1 + \frac{k}{n}\right)\right)$  ( $k$ 는  $n$  이하의 자연수)를 지나고 기울기가  $-1$ 인 직선이  $y$ 축과 만나는 점을  $C_k$ 라 하자. 삼각형  $AB_kC_k$ 의 넓이를  $S_k$ 라 할 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n S_k = \frac{q}{p} + \ln 2$ 이다.  $p+q$ 의 값을 구하시오. (단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.)

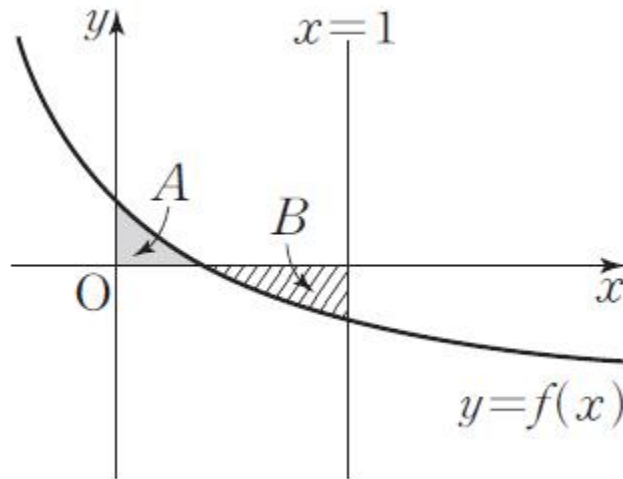


**기대 Comment)**

세 점을 알 때 쓸 수 있는 삼각형 넓이, 머리에 있다면 잊어도 좋다.  
 본인이 잘 쓸 수 있다면 상관없지만, 그게 첫 풀이로 떠오르는건 좋지 못하다.  
 BC를 기울기가 -1임을 이용해서 영리하게 구하고, A와 직선 BC 사이의 거리를 높이로 해보자.

**정리, 요약)**

그림과 같이 함수  $f(x) = \frac{1}{x+1} - k$  ( $\frac{1}{2} < k < 1$ )의 그래프와  $x$ 축 및  $y$ 축으로 둘러싸인 영역을  $A$ , 함수  $y=f(x)$ 의 그래프와  $x$ 축 및 직선  $x=1$ 로 둘러싸인 영역을  $B$ 라 하고,  $A$ 의 넓이를  $a$ ,  $B$ 의 넓이를  $b$ 라 하자.  $b=2a$ 일 때, 상수  $k$ 의 값은?



- ①  $\frac{13}{8e}$
- ②  $\frac{7}{4e}$
- ③  $\frac{15}{8e}$
- ④  $\frac{2}{e}$
- ⑤  $\frac{17}{8e}$

기대 Comment)

보통 이런 문제는  $b=2a$ 과 대칭성을 이용해서 뭔가 의미있는 결과가 나오는데, 이문제는 그냥 계산하라는 거다. 그럼 뭐, 하면 되지^^

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0120

중요도 : ★☆

두 곡선  $y = \log_2 x, y = a \ln x$ 와 직선  $x = 2$ 로 둘러싸인 영역의 넓이와 두 곡선  $y = \log_4 x, y = a \ln x$ 와 직선  $x = 2$ 로 둘러싸인 영역의 넓이는 같다. 상수  $a$ 의 값은?

①  $\frac{11}{16 \ln 2}$

②  $\frac{3}{4 \ln 2}$

③  $\frac{13}{16 \ln 2}$

④  $\frac{7}{8 \ln 2}$

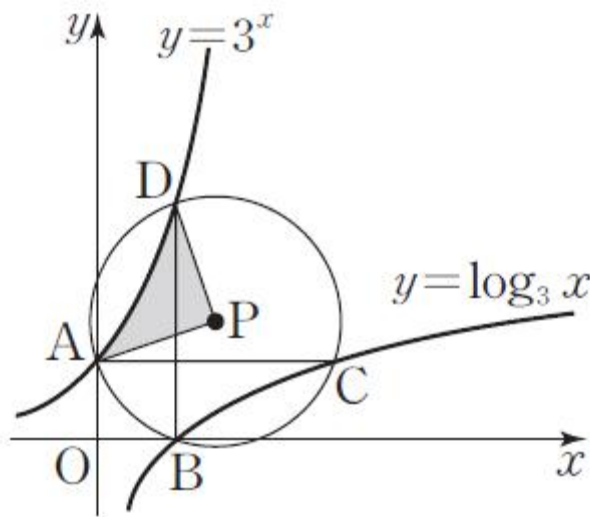
⑤  $\frac{15}{16 \ln 2}$

기대 Comment)

$\log_2 x, \log_4 x$ 를  $\ln x$ 로 바꾸고 시작하자.

정리, 요약)

그림과 같이 곡선  $y=3^x$ 이  $y$ 축과 만나는 점을  $A$ , 곡선  $y=\log_3 x$ 가  $x$ 축과 만나는 점을  $B$ 라 하자. 점  $A$ 를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이 곡선  $y=\log_3 x$ 와 만나는 점을  $C$ , 점  $B$ 를 지나고  $y$ 축에 평행한 직선이 곡선  $y=3^x$ 과 만나는 점을  $D$ 라 하자. 네 점  $A, B, C, D$ 를 지나는 원의 중심을  $P$ 라 할 때, 곡선  $y=3^x$ 과 선분  $AP$  및 선분  $DP$ 로 둘러싸인 영역의 넓이는  $\frac{a}{\ln 3} + b$ 이다. 두 유리수  $a, b$ 에 대하여  $60(a+b)$ 의 값을 구하시오. (단,  $\ln 3$ 은 무리수이다.)

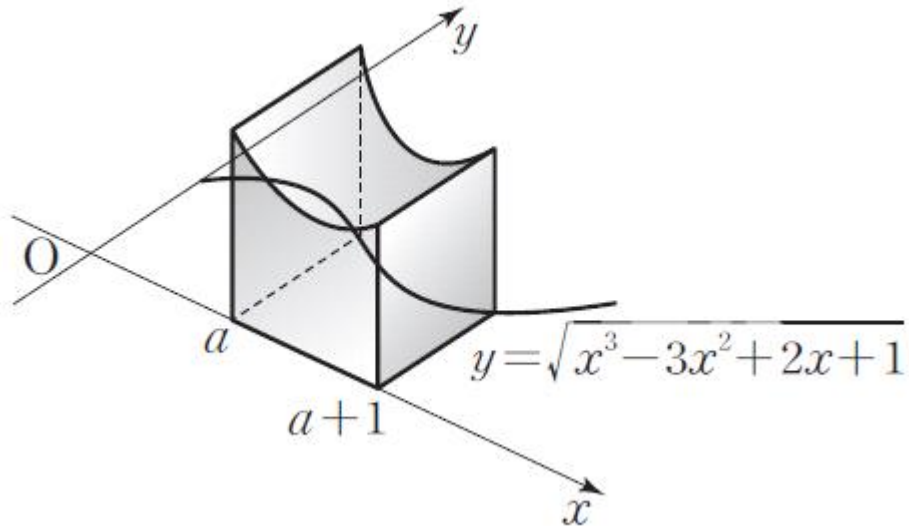


기대 Comment)

누가 봐도 좋은 문제 처럼 안생겼니?  
별 표 짹 짹 무쳐 놓아라!

정리, 요약)

양의 실수  $a$ 에 대하여 그림과 같이 곡선  $y = \sqrt{x^3 - 3x^2 + 2x + 1}$  ( $x \geq 0$ )과  $x$ 축 및 두 직선  $x = a$ ,  $x = a + 1$ 로 둘러싸인 도형을 밑면으로 하는 입체도형이 있다. 이 입체도형을  $x$ 축에 수직인 평면으로 자른 단면이 모두 정사각형일 때, 이 입체도형의 부피를  $V(a)$ 라 하자.  $V(a)$ 의 최솟값은?



- ①  $\frac{3}{4}$
- ②  $\frac{7}{8}$
- ③ 1
- ④  $\frac{9}{8}$
- ⑤  $\frac{5}{4}$

기대 Comment)

흔한 문제.

정리, 요약)

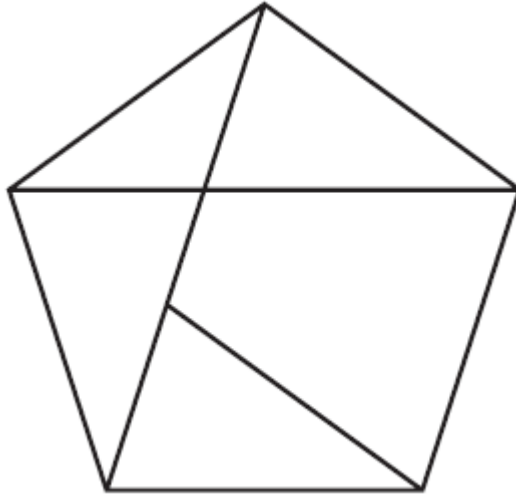
문항 코드 : 9050-0127

중요도 : ★☆

그림과 같이 5개의 도형으로 나누어진 정오각형에 서로 다른 4가지 색 중 일부 또는 전부를 사용하여 다음 조건을 만족시키도록 색칠하는 경우의 수를 구하시오. (단, 한 도형의 변이 다른 도형의 변에 포함되는 경우 두 도형을 이웃하는 것으로 본다.)

(가) 한 도형에는 한 가지 색만 색칠한다.

(나) 이웃한 도형은 서로 다른 색을 색칠한다.



기대 Comment)

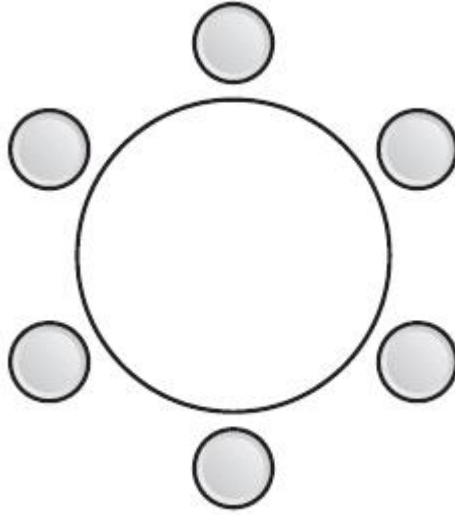
아무 곳이나 골라 칠해도 괜찮다. 하지만 (나) 조건을 보고선 제일 많이 이웃한 놈부터 시작하는게 좋다.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0133

중요도 : ★

그림과 같이 원형의 탁자에 일정한 간격으로 배열된 6개의 의자에 어른 3명, 어린이 3명이 앉으려고 한다. 각 어린이가 적어도 1명의 어른과 서로 이웃하도록 6명이 모두 의자에 앉는 경우의 수를 구하시오. (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.)



기대 Comment)

전체 경우에서 아이가 연속으로 3명 앉는 경우를 빼는 것으로 충분함을 알아주면 좋겠다.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0136

중요도 : ★☆

두 집합  $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $Y = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 에 대하여  $X$ 에서  $Y$ 로의 함수  $f$  중에서 다음 조건을 만족시키는 함수  $f$ 의 개수는?

집합  $X$ 의 모든 원소  $a$ 에 대하여  $a+f(a)$ 는 짝수이다.

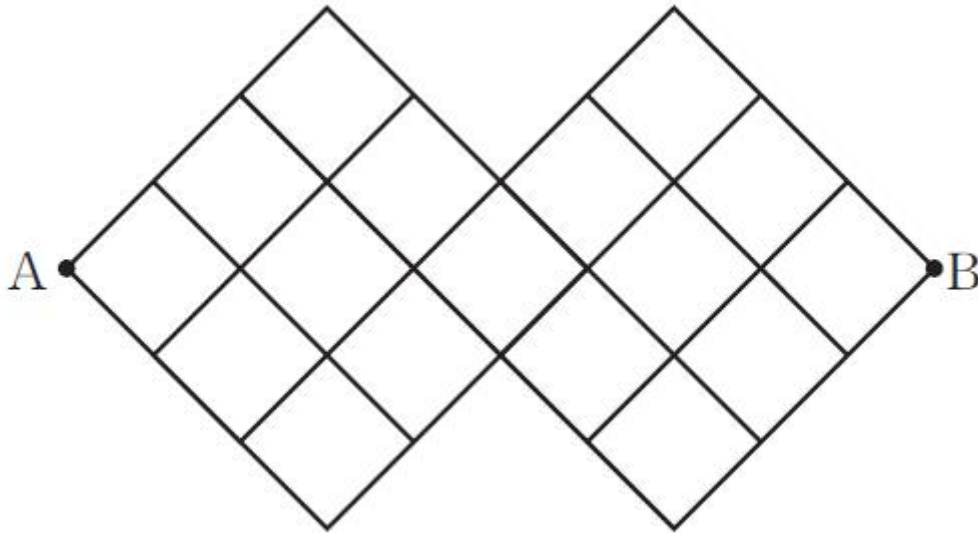
- ① 564
- ② 568
- ③ 572
- ④ 576
- ⑤ 580

기대 Comment)

$a$ 가 짝수일 때 홀수일 때로 나누면 된다.

정리, 요약)

그림과 같이 마름모 모양으로 연결된 도로망이 있다. 이 도로망을 따라 A지점에서 출발하여 B지점까지 최단거리로 가는 경우의 수는?



- ① 100
- ② 150
- ③ 200
- ④ 250
- ⑤ 300

기대 Comment)

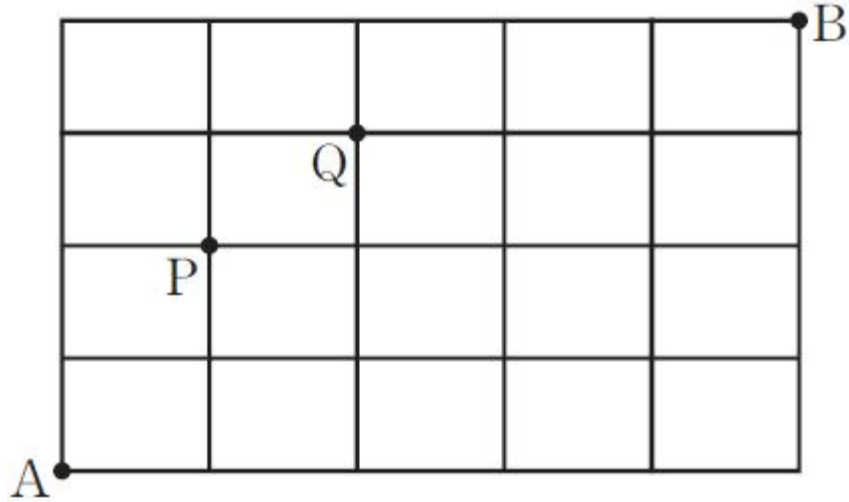
ㅋ... 뭔가 보고 폴더블 폰이 떠올랐다.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0142

중요도 : ★☆

그림과 같이 직사각형 모양으로 연결된 도로망이 있다. 이 도로망을 따라 A지점에서 출발하여 P지점과 Q지점 중에서 한 지점만을 지나 B지점까지 최단거리로 가는 경우의 수를 구하시오.



기대 Comment)

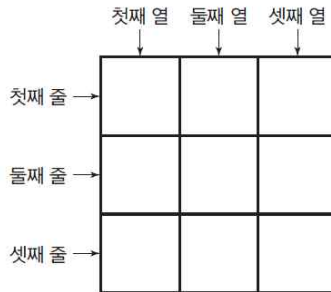
너무 고전적인 문제긴 하지만, 함 풀어보는 것도 나쁘지 않을 듯.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0144

중요도 : ★★★

그림과 같이 넓이가 1인 9개의 정사각형으로 이루어진 넓이가 9인 정사각형이 있다. 넓이가 1인 9개의 정사각형에 숫자 1, 2, 3을 중복을 허락하여 하나씩 적으려고 한다. 다음은 같은 줄에 적힌 세 수의 합이 모두 홀수가 되고, 같은 열에 적힌 세 수의 합이 모두 홀수가 되도록 숫자를 적는 경우의 수를 구하는 과정이다. (단, 정사각형은 회전하지 않는다.)



같은 줄에 적힌 세 수의 합이 모두 홀수가 되려면 각 줄의 세 수 중에서 홀수의 개수는 1 또는 3이어야 한다. 열도 마찬가지이므로 적힌 9개의 수 중 짝수는 없거나 (가) 개 또는 6개이다.

(i) 적힌 9개의 수 중 짝수가 없는 경우  
9개의 수가 모두 홀수이므로 경우의 수는 512이다.

(ii) 적힌 9개의 수 중 짝수가 (가)개인 경우  
3개의 열 중에서 짝수를 적는 정사각형이 있는 열을 고르고, 3개의 줄 중에서 짝수를 적는 정사각형이 있는 줄을 고르면 짝수를 적을 정사각형이 정해지므로 경우의 수는 (나)이다.

(iii) 적힌 9개의 수 중 짝수가 6개인 경우  
적힌 9개의 수 중 홀수가 3개이고, 각 줄과 각 열에 모두 하나씩 홀수가 있도록 적을 수 있으므로 경우의 수는 (다)이다.

(i), (ii), (iii)에 의하여 구하는 경우의 수는  
 $512 + (나) + (다)$   
이다.

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 수를 각각  $p, q, r$ 라 할 때,  $p+q+r$ 의 값은?

- ① 332
- ② 340
- ③ 348
- ④ 356
- ⑤ 364

**기대 Comment)**

맘에 안들어서 넣어놓았다. 박스처럼 푸는게 최선이 아니고, 박스 설명도 이상하다. 이걸 연계해버리면 현장에서 당황할까봐 넣어놓은 케이스다.

**정리, 요약)**

문항 코드 : 9050-0152

중요도 : ★☆

두 집합  $X = \{x | x \text{는 } 6 \text{이하의 자연수}\}$ ,  $Y = \{1, 3, 5, 7\}$ 에 대하여 함수  $f: X \rightarrow Y$  중에서 다음 조건을 만족시키는 함수  $f$ 의 개수를 구하시오.

(가) 치역이  $Y$ 이다.

(나)  $f(a)=1$ 인 집합  $X$ 의 원소  $a$ 의 개수는 2이다.

기대 Comment)

6평 25번 악몽을 떠올리기 싫으면 얼른 다시 풀어보자.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0153

중요도 : ★☆

서로 다른 종류의 볼펜 6개와 같은 종류의 공책 5권을 같은 종류의 상자 3개에 다음 조건을 만족시키도록 남김없이 나누어 담는 경우의 수는?

(가) 각 상자에 볼펜을 2개씩 담는다.

(나) 각 상자에 공책을 적어도 1권씩 담는다.

- ① 60
- ② 70
- ③ 80
- ④ 90
- ⑤ 100

기대 Comment)

담는 것이 서로 같은지 다른지 잘 확인할 것.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0161

중요도 : ★★☆

전체집합  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 집합  $A, B$ 의 모든 순서쌍  $(A, B)$ 의 개수는?

(가)  $A \cap B = \emptyset$

(나)  $A \cup B = U$

- ① 8
- ② 16
- ③ 32
- ④ 64
- ⑤ 128

기대 Comment)

밴다이어그램으로 그려볼 것.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0167

중요도 : ★☆

어느 학교 1학년은 1반부터 8반까지 8개의 학급이 있고, 각 학급의 교실은 그림과 같이 한 층에 일렬로 나열되어 있다.

1반	2반	3반	4반	5반	6반	7반	8반
----	----	----	----	----	----	----	----

이 학교 1학년 학생으로 새로 전학 온 3명의 학생을 8개의 학급 중에서 임의로 택한 서로 다른 3개의 학급에 1명씩 배정할 때, 어떤 2명의 학생도 서로 이웃한 교실의 학급에 배정되지 않을 확률은?

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

**기대 Comment)**

경우의 수 문제일 때는 덜 헛갈리는데, 확률로 나오면 헛갈리는 문제 1순위다.  
분모를 어떤 기준으로 세워야할지 고민해보자.

**정리, 요약)**

문항 코드 : 9050-0171

중요도 : ★★★

집합  $X = \{1, 2, 3, 4\}$ 에 대하여  $X$ 에서  $X$ 로의 함수 중에서 임의로 택한 한 개의 함수  $f$ 가  $f(1) \leq f(2) < f(3) \leq f(4)$ 를 만족시킬 확률은?

①  $\frac{15}{256}$

②  $\frac{1}{16}$

③  $\frac{17}{256}$

④  $\frac{9}{128}$

⑤  $\frac{19}{256}$

기대 Comment)

$f(1) \leq f(2) \leq f(3) \leq f(4)$  경우에서  $f(1) \leq f(2) = f(3) \leq f(4)$  빼주면 달달하게 구할 수 있다.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0172

중요도 : ★★☆

3 이상의 자연수  $n$ 에 대하여 1부터  $n$ 까지의 자연수가 각각 하나씩 적혀 있는  $n$ 개의 공이 들어 있는 주머니에서 임의로 3개의 공을 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 공에 적힌 수의 최댓값과 최솟값의 합이  $n$ 일 확률이  $\frac{1}{5}$ 이 되도록 하는 모든  $n$ 의 값의 합은?

- ① 11
- ② 13
- ③ 15
- ④ 17
- ⑤ 19

기대 Comment)

녹아다 뿌니닷.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0175

중요도 : ★★

집합  $A = \{1, 2, 3\}$ 의 모든 부분집합 중에서 임의로 서로 다른 두 집합을 동시에 택할 때, 택한 두 집합의 교집합이 집합  $\{1\}$ 을 포함하거나 집합  $\{2\}$ 를 포함할 확률은?

- ①  $\frac{11}{28}$
- ②  $\frac{3}{7}$
- ③  $\frac{13}{28}$
- ④  $\frac{1}{2}$
- ⑤  $\frac{15}{28}$

**기대 Comment)**

A 하거나 B는 매우 거슬린다. A가 아니고 B가 아니다의 확률을 구하기 더 쉬우니까, 여사건 생각하는 건 너무나도 자연스러운 행동.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0178

중요도 : ★☆

15개의 공에 각각 숫자 1, 2, 3, 4 중 한 개의 숫자가 적혀 있다. 이 15개의 공이 들어 있는 주머니에서 임의로 1개의 공을 꺼낼 때,  $k(k=1,2,3,4)$ 가 적힌 공이 나올 확률을  $P_k$ 라 하자.  $P_k$ 가

$$P_{k+1} = 2P_k (k=1,2,3)$$

을 만족시킨다. 이 주머니에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 두 공에 적힌 수의 합이 5일 확률은?

- ①  $\frac{2}{15}$
- ②  $\frac{1}{7}$
- ③  $\frac{16}{105}$
- ④  $\frac{17}{105}$
- ⑤  $\frac{6}{35}$

기대 Comment)

확률의 합은 1이므로 이용하여 각 공의 개수를 결정해주고 풀면 되는 무난한 문제다.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0190

중요도 : ★☆

두 사건  $A$ 와  $B$ 는 서로 독립이고

$$P(A \cap B) = \frac{1}{8}, P(A \cap B^c) = \frac{3}{8}$$

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

①  $\frac{1}{8}$

②  $\frac{1}{4}$

③  $\frac{3}{8}$

④  $\frac{1}{2}$

⑤  $\frac{5}{8}$

**기대 Comment)**

A, B가 독립이면 A와 B 관련된 모든 사건끼리 서로 독립이다. RG?  
그럼  $AB=1/8$ ,  $A(1-B)=3/8$ 로 끝났다.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0201

중요도 : ★☆

이산확률변수  $X$ 가 가지는 값이 10 이하의 모든 자연수이고,  $X$ 의 확률질량함수가

$$P(X \geq x) = \frac{a}{x(x+1)} \quad (x = 1, 2, 3, \dots, 10)$$

을 만족시킨다. 상수  $a$ 에 대하여  $a + E(X)$ 의 값은?

- ①  $\frac{9}{11}$
- ②  $\frac{20}{11}$
- ③  $\frac{31}{11}$
- ④  $\frac{42}{11}$
- ⑤  $\frac{53}{11}$

기대 Comment)

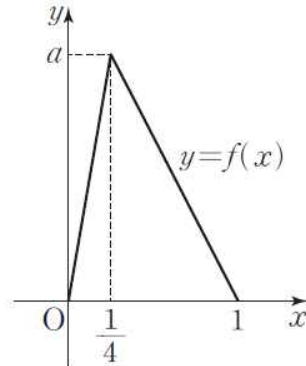
$P(X \geq x)$ 이 함수는 대학가면 많이 볼거다. 미리 구경 많이 해두도록~

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0208

중요도 : ★★

구간  $[0, 1]$ 의 모든 실수 값을 가지는 연속확률변수  $X$ 에 대한 확률밀도함수  $f(x)$ 의 그래프는 그림과 같다. 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단,  $a$ 는 상수이다.)



< 보 기 >

ㄱ.  $P\left(X = \frac{1}{4}\right) = 2$

ㄴ.  $3P\left(0 \leq X \leq \frac{1}{4}\right) = P\left(\frac{1}{4} \leq X \leq 1\right)$

ㄷ.  $P\left(0 \leq X \leq \frac{a}{4}\right) = \frac{2}{3}$

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

기대 Comment)

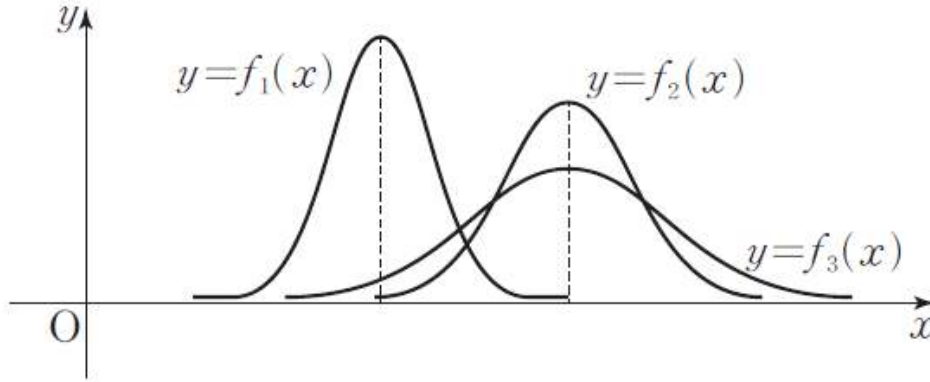
직선으로 연결된 확률밀도함수의 밑넓이는 닮음을 이용해서 할 수 있다.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0210

중요도 : ★★

확률변수  $X_1, X_2, X_3$ 은 각각 정규분포  $N(4, a^2), N(6, b^2), N(c, d^2)$ 을 따르고,  $X_1, X_2, X_3$ 의 확률밀도함수는 각각  $f_1(x), f_2(x), f_3(x)$ 이다. 세 곡선  $y=f_1(x), y=f_2(x), y=f_3(x)$ 가 그림과 같을 때, 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단,  $a, b, c, d$ 는 양수이다.)



< 보기 >

- ㄱ.  $a < b$
- ㄴ.  $c = 4$
- ㄷ.  $b > d$

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

**기대 Comment)**

정규분포를 따르는 확률밀도함수에서 평균과 표준편차가 하는 역할에 대해 잘 알고 있나 묻고 있다. 올해 수특, 수완에 이에 대한 문제가 상당히 많으니 잘 체크해둘 것.

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0212

중요도 : ★★

확률변수  $X$ 는 정규분포  $N(15, 2^2)$ 을 따른다. 실수  $t$ 에 대하여 함수  $H(t)$ 를  $H(t) = P(t \leq X \leq t+2)$ 라 할 때, 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ.  $H(t)$ 는  $t=15$ 일 때 최댓값을 갖는다.
- ㄴ.  $H(13) = P(0 \leq Z \leq 1)$
- ㄷ. 모든 실수  $t$ 에 대하여  $H(14-t) = H(14+t)$ 이다.

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

기대 Comment)

$H(t) = P(t \leq X \leq t+2)$  이 함수를 다시 적분한 문제가 궁금하다면 기대모 vol.1 3회로 가보자.  
참고로 그 문제는 문항번호 2개정도 밀려도 합법이다. 내가 잘못했다.

파급 Comment)

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0213

중요도 : ★★

확률변수  $X$ 는 정규분포  $N(80, 4^2)$ 을 따른다. 실수  $t$ 에 대하여 함수  $H(t)$ 를  $H(t) = P(X \geq t)$ 라 할 때,  $H(a) + H(b) = 1$ ,  $H(a) - H(b) = 0.383$ 이다,  $H(2b - a)$ 의 값을 이용하여 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단,  $a, b$ 는 상수이다.)

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

- ① 0.0228
- ② 0.0668
- ③ 0.1498
- ④ 0.1587
- ⑤ 0.3085

기대 Comment)

이번에도  $H(t) = P(X \geq t)$  함수다. 올해 느낌 있으니 잘 봐둘 것.

파급 Comment)

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0217

중요도 : ★☆

모의평가 응시자 중 수학 가형을 선택한 학생의 수학 점수와 수학 나형을 선택한 학생의 수학 점수는 각각 정규분포  $N(65, 15^2)$ ,  $N(51, 12^2)$ 을 따른다고 한다. 수학 가형을 선택한 학생 중에서 임의로 한 명을 선택하였을 때 수학 점수가  $a$ 점 이상일 확률이 수학 나형을 선택한 학생 중에서 임의로 한 명을 선택하였을 때 수학 점수가 66점 이상일 확률의 2배라 할 때,  $a$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

$z$	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.80	0.288
0.95	0.329
1.10	0.364
1.25	0.394

- ① 77
- ② 78
- ③ 79
- ④ 80
- ⑤ 81

**기대 Comment)**

이렇게 내고 조건부확률까지 섞으면 개꿀잼인데, 아직 수능엔 나온 적 없다.

**파급 Comment)**

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0219

중요도 : ★☆

자연수  $n$ 에 대하여 이산확률변수  $X$ 의 확률질량함수가

$$P(X=x) = {}_n C_x \left(\frac{1}{4}\right)^{n-x} \left(\frac{3}{4}\right)^x \quad (x=0, 1, 2, \dots, n)$$

이고,  $V(X)=36$ 일 때, 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단,  $Z$ 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때,  $P(0 \leq Z \leq 1)=0.3413$ 으로 계산한다.)

< 보 기 >

- ㄱ. 확률변수  $X$ 는 이항분포  $B\left(192, \frac{1}{4}\right)$ 을 따른다.
- ㄴ. 확률변수  $X$ 는 근사적으로 정규분포  $N(144, 6^2)$ 을 따른다.
- ㄷ.  $P(138 \leq X \leq 150)=0.6826$

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

**기대 Comment)**

이항분포를 따르는 확률변수에 대한 문제다. 하지만 수능에 나오기엔 낯뜨럽다. (ㄴ보기 때문에) 참고용으로만 알아두자.

**파급 Comment)**

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0224

중요도 : ★☆

어느 모집단의 확률변수  $X$ 의 확률질량함수가

$$P(X=r) = {}_n C_r \left(\frac{2}{5}\right)^r \left(\frac{3}{5}\right)^{n-r} \quad (r=0, 1, 2, \dots, n)$$

일 때, 이 모집단에서 크기가 6인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을  $\bar{X}$ 라 하자.

$E(\bar{X}) + V(\bar{X}) = 11$ 일 때, 자연수  $n$ 의 값을 구하시오.

**기대 Comment)**

표본평균의 분포를 묻는 문제다. 표본평균은 하나의 확률변수로 존중받는 것인데, 아직까지도 이 개념을 모르는 학생들이 많을 것 같다.

**파급 Comment)**

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0229

중요도 : ★★★

정규분포를 따르는 모집단에서 임의추출한 크기가  $n_1$ 인 표본의 표본평균을  $\overline{X}_1$ , 크기가  $n_2$ 인 표본의 표본평균을  $\overline{X}_2$ 라 하자.  $\overline{X}_1$ 의 분포를 이용하여 추정된 모평균  $m$ 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간은  $a \leq m \leq b$ 이고,  $\overline{X}_2$ 의 분포를 이용하여 추정된 모평균  $m$ 에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간은  $c \leq m \leq d$ 이다. 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단,  $Z$ 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때,  $P(0 \leq Z \leq 1.96) = 0.475$ 로 계산한다.)

〈 보 기 〉

ㄱ.  $n_1 \neq n_2$ 이면  $E(\overline{X}_1) \neq E(\overline{X}_2)$ 이다.

ㄴ. 모표준편차가  $\sigma$ 이면  $b - a = 2 \times 1.96 \frac{\sigma}{\sqrt{n_1}}$ 이다.

ㄷ. 모표준편차가  $\sigma$ 이고  $n_1 > n_2$ 이면  $b - a > d - c$ 이다.

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

#### 기대 Comment)

완전 개념형 문제이다. 한 분포에서 여러 시행을 통해 신뢰도를 구한 것과, 여러 분포에서 한 번 씩의 시행을 통해 신뢰도를 구한 것의 차이를 음미해보자.

#### 파급 Comment)

정리, 요약)

문항 코드 : 9050-0233

중요도 : ★☆

어느 고등학교에서 전체 학생 중 인터넷 강의를 수강하는 학생의 비율  $p$ 를 알아보기 위하여 이 고등학교 학생 중에서  $n$ 명을 임의추출하여 인터넷 강의를 수강하는 학생의 표본비율  $\hat{p}$ 을 구하였다. 표본비율  $\hat{p}$ 을 이용하여 구한 비율  $p$ 에 대한 신뢰도 95 %의 신뢰구간이  $0.7216 \leq p \leq 0.8784$ 일 때,  $n \times \hat{p}$ 의 값은?

(단,  $n$ 은 충분히 크며,  $Z$ 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때,  $P(0 \leq Z \leq 1.96) = 0.475$ 로 계산한다.)

- ① 80
- ② 160
- ③ 240
- ④ 320
- ⑤ 400

**기대 Comment)**

모비율 마지막 해이기 때문에, 한 문제 정도는 풀어주는게 좋지 않을까 싶어서..  
모비율 R.I.P/////

**파급 Comment)**

정리, 요약)

### <정답과 해설>

	정답		정답		정답		정답		정답
0002	③	0100	②	0208	④	0304	③	0412	③
0003	5	0101	②	0210	①	0305	⑤	0419	469
0009	⑤	0103	253	0212	④	0306	④	0420	135
0014	③	0106	26	0213	②	0309	③	0421	50
0015	7	0107	③	0217	①	0310	④	0436	①
0018	②	0108	④	0219	④	0317	①	0437	①
0020	⑤	0109	①	0224	25	0339	11	0438	⑤
0024	③	0112	②	0229	①	0342	⑤	0439	④
0030	③	0113	2	0233	①	0343	733	0440	④
0031	④	0114	①	0236	③	0352	②	0442	②
0032	②	0115	②	0237	65	0354	106	0450	50
0033	④	0116	25	0238	④	0355	③	0451	9
0036	2	0118	④	0239	①	0356	①	0466	⑤
0037	④	0120	②	0244	⑤	3057	②	0469	①
0040	①	0121	75	0245	⑤	0358	882	0470	①
0042	④	0123	①	0246	68	0360	②	0471	⑤
0049	4	0127	168	0247	①	0374	③	0472	②
0051	③	0133	84	0249	21	0376	④	0480	587
0058	①	0136	④	0252	②	0378	③	0481	30
0063	③	0141	③	0253	④	0380	①	0497	③
0072	④	0142	37	0267	④	0381	①	0499	②
0079	③	0144	②	0269	②	0382	④	0501	⑤
0082	⑤	0152	540	0274	②	0388	25	0502	③
0084	①	0153	4	0275	16	0390	20	0509	65
0087	④	0161	⑤	0279	⑤	0391	11	0510	48
0088	20	0167	⑤	0280	④	0403	②	미적+확통 기백+실모 순으로 배포.	
0089	③	0171	①	0285	④	0405	⑤		
0090	④	0172	①	0286	③	0407	①		
0092	③	0175	①	0298	①	0408	③		
0095	①	0178	③	0299	⑤	0409	⑤		
0097	②	0190	②	0302	①	0410	①		
0098	①	0201	④	0303	③	0411	⑤		

<b>김기대T 수능 후 논술 Final 개강 안내</b>		<b>기출의 파급효과 시리즈 전자책 모음 링크</b>	
수능 3연속 만점 출신이자 수리논술을 직접 다수 합격한 ‘Real 논술 Final’ 한양, 경북, 세종, 광운, 아주, 인하대 확정. 기타 학교 추후 안내		안정적이고 쉽게 1등급 달성. 전자책 전용) 미적분2 & 확통 (문이과 공통)	
<b>기대모의고사 가형/나형 Voll, 2 링크</b>		<b>기출의 파급효과 기하와 벡터 종이책 링크</b>	
좋은 약은 입에 쓰다. 1~2등급은 모래주머니로, 3~4등급은 준킬러대비 N제로 사용하기 좋은 고렐 and 고난도 모의고사!		기백은 전자책과 종이책 모두 있습니다.	