문 → 이과 전과 수학 시뮬레이션

XiaWVing(샤윙)

<작성을 하게 된 계기>

몇 년 전만 해도 문과에서 이과로 전과를 하는 사람들은 거의 없었다. 그런데 2016년부터 이과로 전과하는 것을 고민하거나 이미 결심을 한 수험생이 급격히 많아진 것 같다. 지방거점국립대학교 공과대학 정도를 목표로 전과하는 수험생도 있지만 전과를 결심, 고민하는 수험생들은 대부분 의/치/한을 목표로 두는 수험생들인 것으로 보인다.

2015학년도 6월 모의평가를 시작으로 이과 수학이 예전에 비해 1등급을 받기는 심하게 쉬워지긴 했으나, 문과 수학 1등급 학생을 이과 표본과 비교를 했을 때 스펙트럼이 넓다는 사실은 여전하다. 이과 수험생은 수학1부터 기하와 벡터까지 어느 하나 빼놓지 않고 공부를 하게 되지만, 문과 수험생은 일반적으로 미적분2, 기하와 벡터를 배우지 않는다. 이러한 이유로 문과 1등급 수험생은 본인이 넓은 범위 중에서 어느 쯤에 속하는지 알기 힘들다.

비록 정확하지는 않더라도 본인의 시작 위치가 대략 어느 정도인지 조금이나마 감을 잡게 하고자 하여 설문지를 작성을 하였다.

또한 입시 커뮤니티 사이트에서 매년 수차례 문이과 수학 난이도에 대한 논쟁이 벌어진다. 표본 스펙트럼이 워낙 다르기 때문에 몇 등급이 몇 등급과 동등하다고 일대일로 대응시키는 것이 말이 안 되는데도 그러한 의견이 오가며 항상 소모적인 논쟁을 하는 것이 자주 보인다. 소모적인 논쟁이 더 이상 발생하지 않기를 바라는 마음에 단순 표본 비교가 아닌 '사고과정 측정' 방법으로 겸사겸사 작성을 하였다.

구성 및 시행 방법

2017학년도 6월, 9월 대수능에 출제되었던 수학 나형 주요 문항이 있으며 각 문항마다 설문지처럼 진행을 하면 됩니다. 본인이 해당되는 대로 복수 응답을 할 수 있으며 일부 문항은 코멘트가 달려있습니다. 코멘트는 설문 응답이 모두 끝나고 나서 보시면 됩니다. 파일은 두 개를 첨부하였으며, 두 파일은 코멘트 폰트 색깔만 다릅니다. 설문 응답은 첫 번째 파일로 하기소 코멘트 확인은 두 번째 파일로 하면 됩니다.

이탤릭 볼드 블루	***A***
볼드 블루	**B**
블루	C
블랙	D
레드	E
볼드 레드	**F**
이탤릭 볼드 레드	***G***

※ 유의 사항

▸본 설문응답에 가장 적합한 대상은 2017학년도 평가원 문제를 푼 수학 나형 1등급 학생입니다.

▸페이지 수를 보면 알 수 있듯이 **굉장히 길고 자세합니다**. 한 번에 해도 되지만 틈 날 때 조금씩 조금씩 하셔도 됩니다. 자세하게 묻기 때문에 자신이 이 문제를 **어떻게 풀고 접근했는지 기본적으로 기억을 하고 있어야** 좋습니다.

▸본 설문지는 숫자로 점수를 매겨 **수치화를 하지 않고 rough하게 예측**만 합니다. 결과가 생각보다 허접하다고 느낄 수 있습니다.

▸본 설문지는 필자의 경험 및 2016년에 오르비에 올라온 평가원 문제 질문 글 및 댓글들을 수 개월간 지켜보고 어림을 잡았으므로 필자의 주관성이 있습니다. 참고만 하시길 바랍니다.

▸문과학생이 이과문제를 얼마나 잘 풀지 예측하는 것은 사실 불가능합니다.
본 설문지의 결과는

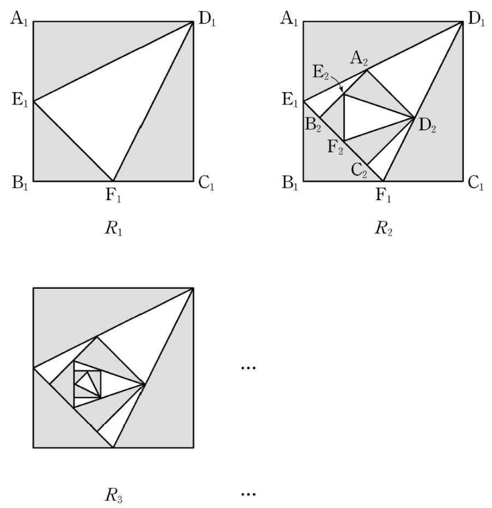
"**어느 수준의 이과생이** 나형 시험지를 풀면 실수를 하나도 하지 않는다고 가정했을 때 응답자와 결과, 소요시간 등등이 **비슷할지**"

를 대략적으로 예측한 것입니다. 따라서 기하와 벡터, 미적분2를 얼마나 수월하게 할 수 있을지는 본 설문지로 알기 어렵습니다.

▸**비교하고자 하는 이과생**은 고정2등급, 고정 3등급 초~중반, 고정 3등급 후반, 4등급 초반 등등 **일반적인 케이스로만 한정**하였습니다. '기벡은 못하는데 수2는 잘하는 가형 4등급 이과생', '기벡, 미적2는 매우 잘하는데 확통이 약한 가형 2등급 이과생'처럼 과목별로 실력이 불균등 한 경우는 비교가 매우 힘들기 때문에 비교 대상에서 제외합니다.

▸실제로 6월 모평, 9월 모평, 대수능을 응시하는 사이 수학문제를 푸는 능력이 증가할 수 있습니다. 6월, 9월 모평을 응시할 때에 비해 성적이 많이 올랐다면 6월, 9월 문제는 지금 실력으로 처음 푼다고 생각하고 응답하는 것이 좋습니다. 이를 간과하면 결과가 실제보다 낮게 나올 수 있으니 참고하시길 바랍니다.

17. 그림과 같이 한 변의 길이가 2인 정사각형 $A_1B_1C_1D_1$에서



① $\frac{125}{37}$ ② $\frac{125}{38}$ ③ $\frac{125}{39}$ ④ $\frac{25}{8}$ ⑤ $\frac{125}{41}$

<6평 17번>

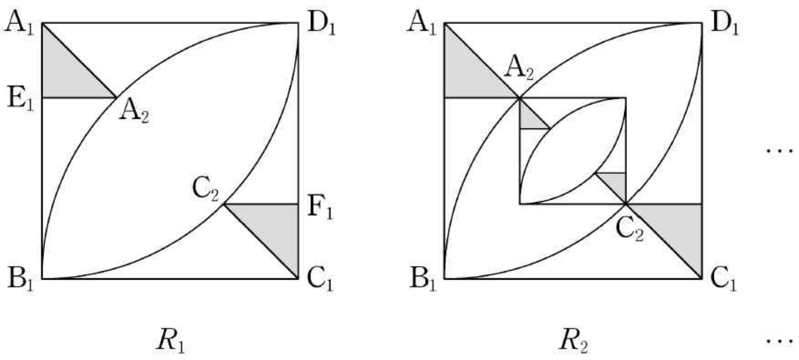
1. 나는 이 문제를 못 풀어서 틀렸다.

2. 나는 이 문제에서 첫째 항을 구할 때 삼각형 넓이를 일일이 구하지 않고 비율을 이용하여 전체 사각형의 넓이$\times\left(\frac{1}{8}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}\right)$ 라는 발상을 떠올리는 것이 너무 버겁게 느껴진다.

comment) 중점이라는 조건이 있음에도 $\frac{1}{2}\times$밑변$\times$높이에 일일이 대입하는 것은 공식에 의존하여 기계적으로 푸는 것입니다. 실수하지 않기 위해 일부러 일일이 공식에 대입하는 것은 실전에서 매우 좋은 방법이지만, 비율을 이용하여 사고를 하는 것이 불가능하다면 공식을 기계적으로 외우기만 했다는 것을 의미합니다. (참고로 비율을 이용한 사고과정을 과탐 계산문제를 풀 때 매우 유용합니다.)

3. 나는 $\overline{F_1F_2} : \overline{D_1F_2} = 1:3$ 라는 것이 바로 보인다.

16. 그림과 같이 한 변의 길이가 1인 정사각형 $A_1B_1C_1D_1$ 안에



① $\frac{1}{12}(\sqrt{2}-1)$ ② $\frac{1}{6}(\sqrt{2}-1)$ ③ $\frac{1}{4}(\sqrt{2}-1)$

④ $\frac{1}{3}(\sqrt{2}-1)$ ⑤ $\frac{5}{12}(\sqrt{2}-1)$

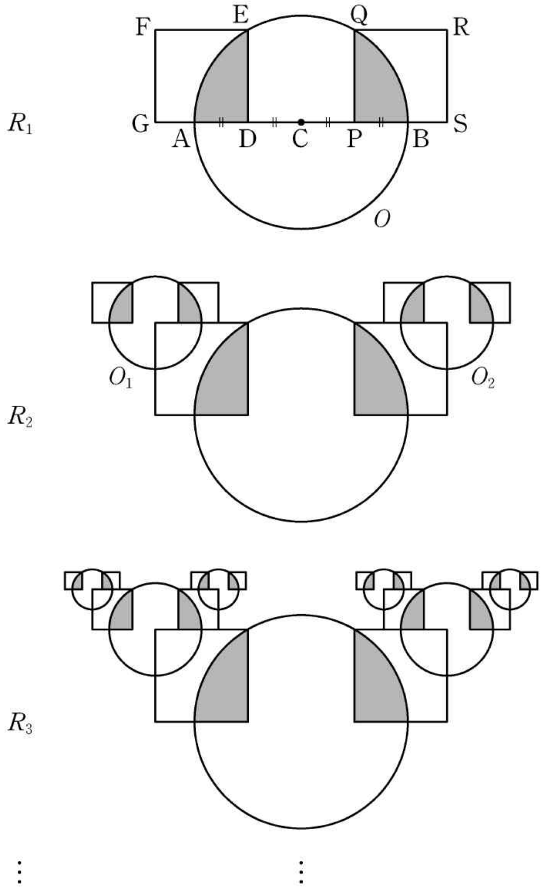
<9평 16번>

1. 나는 이 문제를 못풀어서 틀렸다.

2. 나는 이 문제에서 첫째항을 구할 때 두 직각이등변삼각형을 합쳐서 하나의 정사각형 넓이와 마찬가지라고 생각하는 것이 어렵게 느껴진다.

통다리 토로롱 휘리리릭 뽀로로롱

17. 그림과 같이 길이가 4인 선분 AB를 지름으로 하는 원 O가



① $\frac{12\pi - 9\sqrt{3}}{10}$　② $\frac{8\pi - 6\sqrt{3}}{5}$　③ $\frac{32\pi - 24\sqrt{3}}{15}$

④ $\frac{28\pi - 21\sqrt{3}}{10}$　⑤ $\frac{16\pi - 12\sqrt{3}}{5}$

<수능 17번>

1. 나는 이 문제를 못 풀어서 틀렸다.

2. 나는 $1:2:\sqrt{3}$ 의 비를 몰라서 일일이 피타고라스 법칙으로 구했다.

comment) 어차피 모르더라도 이과로 전과하면 바로 외워지게 될 것입니다.

<무한등비급수 3문제 종합>

1. 나에게는 위의 세 문제 모두 거저 주는 유형이다.
   너무 쉬워서 2~4분 안에 막힘없이 풀었다.

2. 나는 위의 세 문제가 매우 쉽다고 느껴지지는 않지만, 어렵게 느껴지지도 않는다.

3. 나는 위의 세 문제 중에 어렵게 느껴진 것이 있다.

4. 나는 수학 1등급이지만 도형때문에 무한등비급수 유형만 보면 하기 싫고 한숨이 나온다.

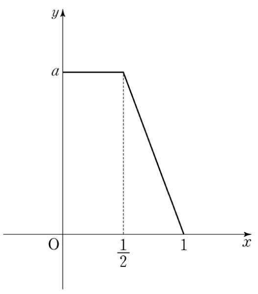
5. 나는 위의 세 문제를 풀었지만 푸는데 대략 7분 이상 걸린다.

6. 나는 기하적 성질을 생각하기 귀찮으며 대수적으로 해결해도 어차피 풀리니까 무한등비급수 도형문제를 풀 때 일단 좌표부터 놓고 푼다.

comment) 따끔하게 말하자면 이건 수학을 공부하는 태도 자체가 잘못된 것입니다.
전과를 결심했다면 더 이상 도형으로 엄살은 금물입니다.

보너스 (2017 9평 나형 11번)

11. 연속확률변수 X가 갖는 값의 범위는 $0 \le X \le 1$이고, X의 확률밀도함수의 그래프는 그림과 같다.



상수 a의 값은? [3점]

① $\frac{10}{9}$ ② $\frac{11}{9}$ ③ $\frac{4}{3}$ ④ $\frac{13}{9}$ ⑤ $\frac{14}{9}$

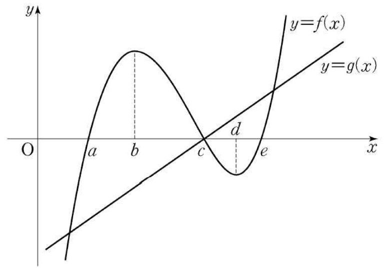
sol1) $\frac{1}{2} \times \left(1 + \frac{1}{2}\right) \times a = 1$

$\frac{3}{4}a = 1 \quad a = \frac{4}{3}$

sol2) (비율을 이용한 암산) 가로1세로a인직사각형의 반의반을잘라낸것이1이니까a는$\frac{3}{4}$의역수따라서a는$\frac{4}{3}$

sol2) 처럼 순식간에 생각을 할 수 있는 능력을 가지는 것이 이과생으로서 더 좋다고 할 수 있습니다.

18. 삼차함수 $y=f(x)$와 일차함수 $y=g(x)$의 그래프가 그림과 같고, $f'(b)=f'(d)=0$이다.



함수 $y=f(x)g(x)$는 $x=p$와 $x=q$에서 극소이다. 다음 중 옳은 것은? (단, $p<q$) [4점]

① $a<p<b$이고 $c<q<d$
② $a<p<b$이고 $d<q<e$
③ $b<p<c$이고 $c<q<d$
④ $b<p<c$이고 $d<q<e$
⑤ $c<p<d$이고 $d<q<e$

<6평 18번>

1. 나는 이 문제를 어려움 없이 무난하게 풀었다.

comment) 08~11학년도 수학이 어려웠을 때 가형 미적분과 문제 스타일이 비슷합니다.

2. 나는 시작부터 곱의 미분법으로 접근했다.

comment) 다항함수이기 때문에 직접 식을 세워서 접근할 여지가 있었습니다. 실제 함수의 식을 세우면 복잡해질 것을 알고 다른 개념으로 이론적으로 접근하기로 정한 것은 굉장히 좋은 전략입니다. 실제로 2016학년도 대수능 수학B형 (現 가형)에도 이와 유사한 문항이 있습니다.

3. 나는 식을 세우고 직접 곱해서 계산하려다가 계산이 복잡해짐을 직감하고 곱의 미분법을 이용하는 것으로 전략을 바로 바꿨다.

comment) 실전에서 할 수 있는 매우 좋은 대처 방법입니다.

4. 나는 이 문제를 처음 풀 때 푸는 과정 도중에 사이값 정리를 써야 함을 알았다.

comment) 많은 학생들이 소홀히 하기 쉬운 개념도 떠올릴 수 있으므로 매우 좋은 실력을 가지고 있다고 할 수 있습니다. 미적분 킬러 또는 고난도 합답형 문항을 풀 때 유리할 것입니다.

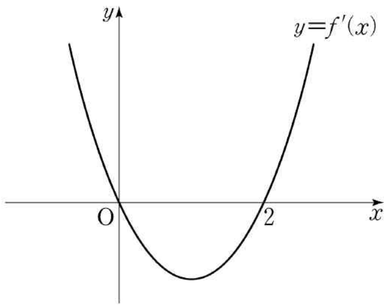
5. 나는 이 문제를 처음 풀 때 올바르게 풀었지만 내가 쓴 풀이에 사이값 정리라는 개념이 포함되었다는 것을 나중에 알게 되었다.

comment) 대부분 이과생들도 그래프를 그려가며 풀면 이러할 것으로 예상합니다.

6. 나는 이 문제가 어렵게 느껴진다.

7. 나는 이 문제를 못 풀어서 틀렸다.

21. 삼차함수 $f(x)$의 도함수 $y=f'(x)$의 그래프가 그림과 같을 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]



<보 기>

ㄱ. $f(0)<0$이면 $|f(0)|<|f(2)|$이다.

ㄴ. $f(0)f(2)\geq 0$이면 함수 $|f(x)|$가 $x=a$에서 극소인 a의 값의 개수는 2이다.

ㄷ. $f(0)+f(2)=0$이면 방정식 $|f(x)|=f(0)$의 서로 다른 실근의 개수는 4이다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

<6평 21번>

1. 나는 이 문제가 21번으로 나오기엔 너무너무 쉽다고 생각한다.

2. 남들이 보기엔 21번 치고는 쉽다고 하지만 개인적으로 21번 치고 쉬운 문제라고는 생각하지 않는다.

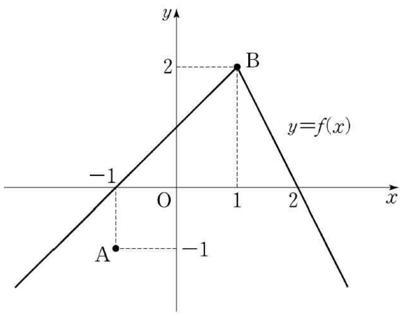
comment) 이 문제는 객관적으로 21번 치고 쉬운 문제입니다.

3. 나는 이 문제를 실수로 틀린 것이 아니라 몰라서 틀렸다.

29. 함수 $f(x)$는

$$f(x)=\begin{cases} x+1 & (x<1) \\ -2x+4 & (x\geq 1) \end{cases}$$

이고, 좌표평면 위에 두 점 $\mathrm{A}(-1,\ -1)$, $\mathrm{B}(1,\ 2)$가 있다. 실수 x에 대하여 점 $(x,\ f(x))$에서 점 A까지의 거리의 제곱과 점 B까지의 거리의 제곱 중 크지 않은 값을 $g(x)$라 하자. 함수 $g(x)$가 $x=a$에서 미분가능하지 않은 모든 a의 값의 합이 p일 때, $80p$의 값을 구하시오. [4점]



<6월 29번>

1. 나는 AB의 수직 이등분선과의 교점을 조사해야 됨을 바로 알았다.

2. 나는 AB의 수직 이등분선과의 교점을 조사하여 풀었지만 그 방법을 생각하는 데 시간이 꽤 걸렸다.

3. 나는 함수가 '거리의 제곱'이므로 루트를 쓸 필요가 없다는 것을 바로 알아차렸다. (즉, 반사적으로 루트부터 쓰지 않았다.)

comment) 구하고자 하는 것이 무엇인지 파악하며 문제를 읽고 공식을 바로 변형하여 적용하면 문제 풀이 시간이 매우 단축됩니다.

4. 나는 꺾은 직선 두 부분에 B가 포함된 것을 보고 B에서는 함수가 미분가능하다는 것을 보자마자 알아차렸다.

comment) 이과 1~2등급 학생들도 실전에서는 풀고 식을 세우는 도중에 알아차릴 가능성이 큽니다. 이를 바로 생각하면 실력이 매우 뛰어난 것입니다.

통다리 토로롱 휘리리릭 뽀로로롱

5. 나는 AB의 수직 이등분선과의 교점을 구하는 발상을 떠올리는 것이 너무 어렵게 느껴진다.

6. 나는 B까지 미분 불가능한 점이라고 생각해서 틀렸다.

30. 다음 조건을 만족시키는 20 이하의 모든 자연수 n의 값의 합을 구하시오. [4점]

$\log_2(na-a^2)$과 $\log_2(nb-b^2)$은 같은 자연수이고 $0<b-a\le\frac{n}{2}$인 두 실수 a, b가 존재한다.

<6월 30번>

나는 이 문제 풀어서 맞았다.

나는 이 문제를 어느 정도 풀어나가긴 했지만 틀렸다.

나는 이 문제를 뺀 29문제를 다 푼 순간 검토 제외하고 시간이 5~20분밖에 남지 않았다.

comment) 1등급임에도 1~29 까지 80분가량 걸렸다면 쉬운 4점~중간 난이도 4점 문제를 푸는데 큰 하자가 있을 가능성이 큽니다.

나는 이 문제를 뺀 29문제를 다 푼 순간 검토 제외하고 시간이 50~60분 이상 남았다.

통다리 토로롱 휘리리릭 짠

20. 삼차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $x = -2$에서 극댓값을 갖는다.
(나) $f'(-3) = f'(3)$

<보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보 기>

ㄱ. 도함수 $f'(x)$는 $x=0$에서 최솟값을 갖는다.
ㄴ. 방정식 $f(x)=f(2)$는 서로 다른 두 실근을 갖는다.
ㄷ. 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(-1, f(-1))$에서의 접선은 점 $(2, f(2))$를 지난다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

1. 나는 이계도함수, 변곡점이라는 개념을 보거나 들은 적이 있어서 알고 있기 때문에
조건 (나)를 보고 ㄱ을 곧바로 판단했다.

comment) 이과 전용 교과과정이므로 유리하다고 할 수 있습니다.

2. 나는 이계도함수, 변곡점이라는 개념을 전혀 모르지만
조건 (나)를 보고 이차함수 개형을 떠올려서 ㄱ을 곧바로 판단했다.

comment) 원함수와 도함수와의 관계, 및 이차함수의 대칭성을 잘 활용하고 있다는 것입니다.

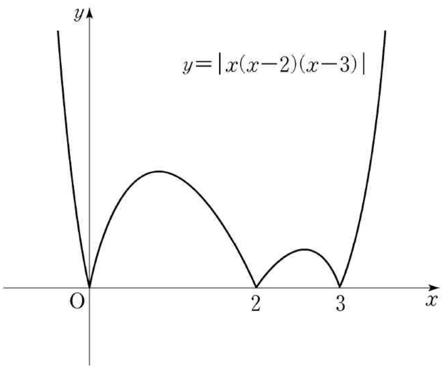
3. 나는 조건 (다)를 판단할 때 극점 x좌표 비율을 이용하여 풀었다.

comment) 비율을 외우는 것은 중요하지 않습니다만, 삼차함수 $f(x)$와 직선 $y=ax+b$의 관계와 삼차함수 $f(x)-ax-b$와 x축과의 관계가 같다는 것을 알고 있으면 훨씬 유리한 선상에 있다고 할 수 있습니다.

21. 다음 조건을 만족시키며 최고차항의 계수가 음수인 모든 사차함수 $f(x)$에 대하여 $f(1)$의 최댓값은? [4점]

(가) 방정식 $f(x)=0$의 실근은 0, 2, 3뿐이다. (나) 실수 x에 대하여 $f(x)$와 $\lvert x(x-2)(x-3)\rvert$ 중 크지 않은 값을 $g(x)$라 할 때, 함수 $g(x)$는 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.

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



1. 나는 이 문제를 어렵지 않게 풀었다.

2. 나는 이 문제를 풀었지만 분명히 이 문제는 확신을 갖고 풀기에는 이론적으로 어렵다고 생각한다.

3. 나는 이 문제를 풀 때 확신을 가지지 못하고 감에 의존하여 풀었다.

4. 나는 이 문제를 기울기를 가지고 직관적으로 푸는 것 조차 시도하지 못하고 틀렸다.

28. 함수 $f(x)=4x^2+6x+32$ 에 대하여

$$\lim_{n\to\infty}\sum_{k=1}^{n}\frac{k}{n^2}f\left(\frac{k}{n}\right)$$

의 값을 구하시오. [4점]

<9평 28번>

1. 나는 이 문제가 4점짜리 치고 너무 쉽다고 생각한다.

comment) 그렇습니다. 가형 13번, 25번 정도의 문항이라고 생각하면 됩니다.

2. 나는 이 문제를 풀 때 $xf(x)$의 정적분이라는 것이 한 번에 보여서 매우 빠르게 풀었다.

3. 나는 이 문제 형태를 보고 정적분을 이용하여 푸는 것을 알았지만 $\frac{k}{n^2}$ 부분 때문에 어떻게 할 지 몰라서 직접 대입해서 급수로 계산했다. 그래서 한참동안 풀었다.

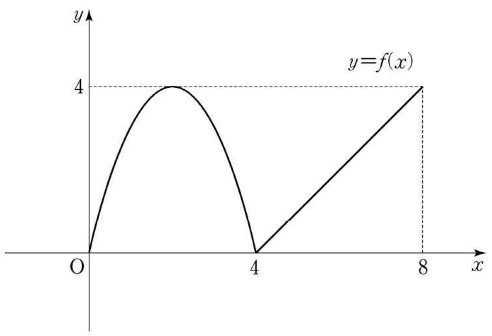
4. 나는 이 문제를 풀 때 정적분을 이용하여 푸는 것을 생각 못하고 직접 대입해서 급수로 계산했다. 그래서 한참동안 풀었다.

5. 나는 이 문제를 결국 못 풀었다.

29. 구간 $[0, 8]$에서 정의된 함수 $f(x)$는

$$f(x)=\begin{cases} -x(x-4) & (0 \le x < 4) \\ x-4 & (4 \le x \le 8) \end{cases}$$

이다. 실수 $a\,(0 \le a \le 4)$에 대하여 $\int_{a}^{a+4} f(x)\,dx$의 최솟값은 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점]



<9평 29번>

1. 나는 이 문제를 막힘없이 올바르게 잘 풀었다.

2. 나는 정적분을 계산할 때, 이차함수 부분은 대칭성을 이용하여, 일차함수 부분은 기본도형 공식을 이용하여 계산 시간을 단축시켰다.

comment) 사고가 굉장히 유연하고 잘 단련되었다고 할 수 있습니다.

3. 나는 a에 자연수 1,2,3,4 를 각각 대입하고 가장 작은 값을 골라서 맞았다.

comment) 그냥 운이 좋은 것입니다. 그냥 틀렸다고 생각하는 것이 맞습니다. 없는 조건을 만드는 행위는 하면 안됩니다.

4. 나는 이 문제를 못 풀었지만 a에 자연수 1,2,3,4를 일일이 대입하는 것은 해서는 안 된다고 생각했다. (생각지도 못했다.)

5. 나는 이 문제를 풀 때 미분(최대, 최소) 개념을 써야하는 문제인 줄 몰랐다.

6. 나는 이 문제를 못 풀어서 틀렸다.

30. 좌표평면에서 자연수 n에 대하여 영역

$$\left\{(x,\ y)\,\middle|\ 0 \leq x \leq n,\ 0 \leq y \leq \frac{\sqrt{x+3}}{2}\right\}$$

에 포함되는 정사각형 중에서 다음 조건을 만족시키는 모든 정사각형의 개수를 $f(n)$이라 하자.

(가) 각 꼭짓점의 x좌표, y좌표가 모두 정수이다.
(나) 한 변의 길이가 $\sqrt{5}$ 이하이다.

예를 들어 $f(14)=15$이다. $f(n) \leq 400$을 만족시키는 자연수 n의 최댓값을 구하시오. [4점]

<9평 30번>

1. 나는 이 문제를 맞았다.

2. 나는 이 문제를 틀렸지만 정사각형이 4가지 (한 변의 길이가 1, $\sqrt{2}$, 2, $\sqrt{5}$) 나오는 것은 알았다. 그래서 계산미스로 답이 65와 유사하게 나왔다.

comment) 맞고 틀리고를 떠나서 느낌대로 판단하지 않았다는 것이므로 높이 평가합니다.

3. 나는 한 변의 길이가 1, 2 인 정사각형만 나오는 줄 알고 풀어서 답이 훨씬 크게 나왔다.

comment) 도형에 대해 심한 고정관념을 가지고 있음을 말합니다. 그래도 평면벡터, 삼각함수를 비롯한 기하적인 part를 배우다보면 자연스레 고칠 수 있습니다.

4. 나는 이 문제와 21번 문제를 빼고 나머지 문제를 푸는데 검산 시간 제외하고 5분 ~ 20분 밖에 남지 않았다.

comment) 1등급임에도 9월 모평에서 28문제를 푸는데 70~90분가량 걸렸다면 쉬운 4점~중간 난이도 4점 문제를 푸는데 큰 하자가 있을 가능성이 큽니다.

5. 나는 이 문제와 21번 문제를 빼고 나머지 문제를 푸는데 검산 시간 제외하고 시간이 50~60분 이상 남았다.

통다리 토로롱 휘리리릭 빠로로롱

18. 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$가

$$\lim_{x \to a} \frac{f(x)-(x-a)}{f(x)+(x-a)} = \frac{3}{5}$$

을 만족시킨다. 방정식 $f(x)=0$의 두 근을 α, β라 할 때, $|\alpha-\beta|$의 값은? (단, a는 상수이다.) [4점]

① 1　② 2　③ 3　④ 4　⑤ 5

<수능 18번>

1. 나는 이 문제를 어렵지 않게 풀었다.

2. 나는 시작부터 로피탈로 풀려다가 말렸다.

comment) 이 문제에서는 개념을 통해 $\frac{0}{0}$꼴임을 밝히는 과정을 거쳐야합니다. 로피탈을 쓰기 위해서는 극한의 꼴을 먼저 확인해야합니다. 로피탈은 보통 계산의 편의를 위해 쓰는 경우가 많은데, 이 문제는 로피탈을 쓰나 정석 풀이로 푸나 $\frac{0}{0}$꼴임을 밝히는 과정을 거치기 때문에 결국 마지막에 미정계수 하나를 구하는 것 말고는 풀이 차이가 거의 없습니다. 로피탈로 풀려다가 말리는 것은 분명히 극한이 어떤 꼴의 극한인지 확인을 하지 않았기 때문에 발생할 것입니다.

3. 나는 이 문제를 결국 못 풀어서 틀렸다.

20. 최고차항의 계수가 양수인 삼차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $f(x)$는 $x=0$에서 극댓값, $x=k$에서 극솟값을 가진다. (단, k는 상수이다.) (나) 1보다 큰 모든 실수 t에 대하여 $\int_0^t \lvert f'(x) \rvert \, dx = f(t) + f(0)$ 이다.

<보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보 기>
ㄱ. $\int_0^k f'(x)\,dx < 0$ ㄴ. $0 < k \le 1$ ㄷ. 함수 $f(x)$의 극솟값은 0이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

<수능 20번>

1. 나는 ㄱ,ㄴ,ㄷ 모두 올바르게 판단하여 확신하고 맞았다.

2. 나는 이 문제를 수식을 이용하여 풀었다.

3. 나는 ㄴ, ㄷ도 그래프를 이용하여 그림으로 풀었다.

4. 나는 이 문제를 틀렸다. (답 개수로 찍어서 맞춘 것도 이에 포함)

※ 2, 3을 둘 다 막힘없이 할 수 있으면 매우 잘하는 것입니다.

21. 좌표평면에서 함수

$$f(x)=\begin{cases} -x+10 & (x<10) \\ (x-10)^2 & (x \geq 10) \end{cases}$$

과 자연수 n에 대하여 점 $(n, f(n))$을 중심으로 하고 반지름의 길이가 3인 원 O_n이 있다. x좌표와 y좌표가 모두 정수인 점 중에서 원 O_n의 내부에 있고 함수 $y=f(x)$의 그래프의 아랫부분에 있는 모든 점의 개수를 A_n, 원 O_n의 내부에 있고 함수 $y=f(x)$의 그래프의 윗부분에 있는 모든 점의 개수를 B_n이라 하자. $\sum_{n=1}^{20}(A_n-B_n)$의 값은? [4점]

① 19 ② 21 ③ 23 ④ 25 ⑤ 27

<수능 21번>

Q. 이 문제를 풀 때 어떤 것을 고정시키고 풀었는가? (틀려도 상관없음)

1. 나는 이 문제를 풀 때 처음부터 원을 고정시키고 그래프를 이동시키면서 풀었다.

comment) 한 번에 효율적인 방법을 판단하는 것은 굉장한 실력입니다.

2. 나는 이 문제를 풀 때 처음에 그래프를 고정시키고 원을 이동시키면서 풀려고 했으나 원을 고정시키는 것이 효율적임을 도중 알게 되어 원을 고정시키고 그래프를 이동시키면서 풀어냈다.

comment) 매우 좋은 대처, 의사소통 능력이라고 할 수 있습니다.

3. 나는 이 문제를 풀 때 그래프를 고정시키고 원을 이동시키면서 푸느라 그래프를 그리는 것을 수없이 반복했다.

comment) n이 1부터 7까지는 위치만 다를 뿐, 똑같은 상황이 반복됩니다.
기준을 적당히 잡는 것도 굉장히 중요한 사고이므로, 이러한 부분이 매우 부족하다고 할 수 있습니다.

~ 다음 장에 계속 ~

Q. 상쇄, 및 반복의 규칙성을 파악했는가? (틀려도 상관없음)

4. 나는 $A_n - B_n$ 이 대부분 0이 되는 것을 알고 $A_n - B_n$을 새로운 수열로 취급하여 규칙을 쉽게 파악하고 답을 구했다.

5. 나는 이 문제를 풀 때 시그마를 분리하는 바람에 값을 상쇄시키는 것을 생각해내지 못해서 시간이 오래 걸렸다.

Q. 경계 포함 여부를 어떻게 이해했는가? (틀려도 상관없음)

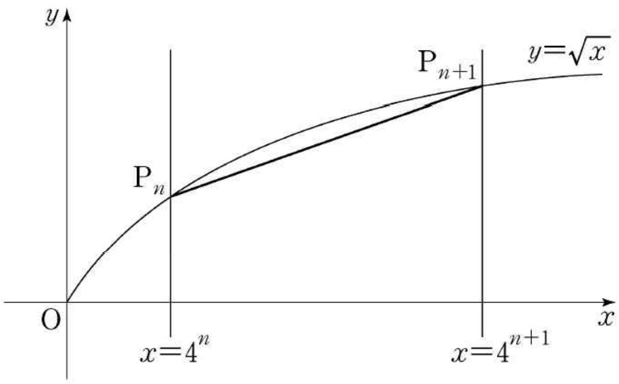
6. 문제를 읽고 경계 포함하지 않음을 당연히 알았다.

7. 처음에 혼동했으나 경계 포함하지 않는다고 판단을 하여 풀었다.

8. 경계 포함시켜서 틀렸다.

통다리 토로롱 휘리리릭 뾰로로롱

28. 자연수 n에 대하여 직선 $x=4^n$이 곡선 $y=\sqrt{x}$와 만나는 점을 P_n이라 하자. 선분 $\mathrm{P}_n\mathrm{P}_{n+1}$의 길이를 L_n이라 할 때, $\lim_{n\to\infty}\left(\frac{L_{n+1}}{L_n}\right)^2$의 값을 구하시오. [4점]



<수능 28번>

1. 나는 이 문제가 어려운 문제라고 생각하지 않는다.

comment) 가형 15~16번 수준의 문제라고 보면 됩니다.

2. 나는 수열이 두 점 사이의 거리로 정의되고 구하고자 하는 식에서 제곱을 했으므로 루트를 쓸 필요가 없다는 것을 바로 알아차렸다.

comment) 6월 29번과 이유 동일

3. 나는 이 문제가 어렵다고 생각한다.

4. 나는 이 문제를 다 풀어놓고 계산실수로 틀렸다.

5. 나는 이 문제를 못 풀어서 틀렸다.

30. 실수 k에 대하여 함수 $f(x)=x^3-3x^2+6x+k$의 역함수를 $g(x)$라 하자. 방정식 $4f'(x)+12x-18=(f' \circ g)(x)$가 닫힌 구간 $[0, 1]$에서 실근을 갖기 위한 k의 최솟값을 m, 최댓값을 M이라 할 때, m^2+M^2의 값을 구하시오. [4점]

<수능 30번>

1. 나는 m과 M의 값을 각각 정확히 구하여 맞췄다.
((m, M)을 $(-8, 1)$이 아니라 $(-1, 8)$, $(-7, 4)$, $(-4, 7)$ 등등으로 구하여 답만 맞게 구한 것은 전부 틀린 것으로 간주함.)

2. 나는 이 문제를 처음 풀 때 사이값 정리를 이용하여 수식으로 풀었다.

comment) 가장 정확한 풀이입니다.

3. 나는 이 문제를 수식으로 풀기보단 두 선분을 그려서 그래프로 빠르게 풀었다.

comment) 수식풀이보다는 확실히 빠른 풀이입니다.

4. 나는 $3\{g(x)\}^2-6g(x)=12x^2-12x$ 의 양변에 3을 더하여 양변을 완전제곱식으로 만들거나 인수분해 하는 것을 곧바로 했다.

comment) 식을 볼 수 있는 눈이 상당하며, 매우 숙달되었다고 할 수 있습니다.

5. 나는 $3\{g(x)\}^2-6g(x)=12x^2-12x$ 의 양변에 3을 더하는 발상을 떠올리지 못했지만 당황하지 않고 근의 공식으로 방정식을 구하여 풀었다.

comment) 식의 형태가 잘 안 보이는 상황에서 다소 조잡하더라도 최후의 방법으로 당황하지 않고 대처했다고 할 수 있습니다.

~ 다음장에 계속 ~

6. 나는 m과 M을 정확히 구했지만 정확한 풀이로 풀지 못했다. (풀이과정 중에 일차식이 나오지 않았다.)

7. 나는 이 문제를 한참동안 붙들었지만 틀렸다.

8. 나는 이 문제를 건드릴 시간이 없었다. (전략적으로 포기한 것이 아니라 1~29번까지 90분 이상 걸려서 문제를 풀지 못했다.)

※

2017학년도 9월 모평 18번 문항은
가형에서 17번 문항으로

2017학년도 대수능 29번 문항은
가형에서 18번 문항으로

2017학년도 대수능 27번 문항은
가형에서도 27번 문항으로

난이도, 배점이 동일하게 출제되었으므로 본 설문지에 포함하지 않았습니다.

이탤릭 볼드 블루	***A***
볼드 블루	**B**
블루	C
블랙	D
레드	E
볼드 레드	**F**
이탤릭 볼드 레드	***G***

이과 고정 2등급이 위의 문제를 푼다면 어떤 결과가 나올까?

- E, F, G가 없다.
- B가 있는 문항은 B를 선택하였다.
- C가 있고 B가 없는 문항은 C를 선택하였다.
- D가 있고 B, C가 없는 문항은 D를 선택하였다.

이과 고정 3등급 초~중반이 위의 문제를 푼다면 어떤 결과가 나올까?

- E는 1개정도 있을 수도 있지만 F와 G는 없다.
- B, C 가 모두 있는 문항은 대부분 B와 C를 골고루 선택하였다.

이과 고정 3등급 후반이 위의 문제를 푼다면 어떤 결과가 나올까?

- C, D, E를 비교적 골고루 선택하였으며, E의 비중이 낮다.
- F가 1~2개 정도 있을 수도 있다.
- 낮은 확률로 G를 선택하였다.

이과 고정 4등급 초~중반이 위의 문제를 푼다면 어떤 결과가 나올까?

- C, D, E를 비교적 골고루 선택하였으며 C의 비중이 낮다.
- 중간 이상 확률로 G를 선택하였다.

문과 수학 실력으로 이과 등급을 예측해보자.

1. **B가 많으면 많을수록 이과 고정 2등급** 실력에 근접하다.

- B가 많을수록 시간이 남아돌 수밖에 없으며, B가 많을수록
 중상 난이도 문항을 매우 쉽게 해결한다고 판단할 수 있다.
 미적2와 기벡과 아주 안 맞지만 않으면 1년 안에 1등급이 되기 쉽다고 할 수 있다.

2. **B가 절대적으로 많고 *A가 많을수록*** 실력이 매우 뛰어나다고 할 수 있다.

- A는 이과 1~2등급 학생도 한 번에 생각해내기 힘들 가능성이 크다.
미적2와 기벡과 심각하게 안 맞지만 않으면 1등급으로 금방 도약하기 쉽다.

3. E중에 틀려서 E인 것이 아니고, 문제를 어렵게 느꼈다거나 풀이가 길고 비효율적이라서 E인 것이 많으면 이과 고정 4등급 초~중반 실력에 근접하다.
(틀려서 E인 것이 많으면 나형 1등급이 될 수 없음.)

- 본 설문지에 있는 비킬러, 준킬러 문항을 보면
 나형 시험지에서는 16~20 / 27~29 번에 배치되었지만
 가형 시험지 13~16 / 25~27 번에 배치될 만한 문제도 있다.
 전과를 했다면 이러한 문제를 풀어서 맞춘 것만 중요한 게 아니라 어떻게 풀었는지, 얼마나 빨리 풀었는지도 중요하다.

4. B~C가 많지 않으며 **F가 두 개 이상** 있으면 **이과 3등급 후반 ~ 4등급 초반**이라고 간주하도록 하자.

- 이과 3점, 쉬운 4점 에서도 턱턱 막힐 수 있는 실력이다.

5. 현재 실력 기준으로 *G가 하나라도* 있으면 *이과 4등급*이라고 간주하도록 하자.

- 이과 2~3 등급은 킬러 두 문항 빼면 40~60분은 기본으로 남긴다고 보면 된다.
 그들과 경쟁을 해야 한다.

6. 1~5의 결과 중 **1,2와 3,4,5가 서로 충돌하는 것**이 있어 위치 파악을 못한다면 **3등급 중반이라고 생각하자.**

통다리 토로롱 휘리리릭 짠

설문을 마치며

전과. 특히 문과에서 이과로 전과하는 것은 쉽지 않다.
의/치/한을 목표로 잡고 전과를 하는 것은 더더욱 쉽지 않다.
자신의 꿈을 위해 어려운 목표를 달성을 하려면 자기 자신이 어떠한 사람인지 알 수 있는 대로 알아야 한다고 생각한다. 머리말에서 언급했다시피 본 설문은 자신의 위치를 파악함에 조금이나마 도움이 되고자, 또한 소모적인 논쟁을 근절하고자 하는 마음에 작성을 하였다.
설문 결과는 어떻게 받아들여야 하는 것일까. 필자는 가형 1 ~ 3 등급을 모두 경험해보고 나형 문항도 수 차례 손쉽게 풀어보고 분석해봤기 때문에 본 설문을 작성 할 능력이 있었을 뿐이지, 필자는 수학을 진정 잘 하는 것도 아니고, 객관적이고 공식적인 데이터로 설문을 작성한 것 또한 아니다. 누가 봐도 1년 안에 전과를 성공하기 어려워 보이는 수험생도 있을 것이지만, 낮은 결과가 나왔다고 해서 응답자들이 단념하고 꿈을 접지 않았으면 한다. 설문이 객관적이지도 않을 뿐 더러 결과를 예언하는 설문이 아니다. 시작 위치를 예측하는 설문이다.
실제로 1년 안에 가형 4 ~ 6등급에서 1등급으로 올린 수험생들도 많다. 본인이 해내면 그만이다. 마지막으로 전과를 시작한 여러분들이 목표를 이루기를 진심으로 기원한다.

~ 수고하셨습니다 ~

통다리 토로롱 휘리리릭 뾰로로롱