2. 출제개요

가. 출제의도 및 문제 해설

1) 출제의 방향

우리 대학의 자연계 논술 시험은 예년과 마찬가지로 수험생의 학업 부담을 경감시키고자 수학 문제로만 구성하여, 고등학교 수학의 기초 원리를 이해하고 응용할 수 있는지를 평가하고자 한다. 출제범위는 고등학교 수학, 수학Ⅰ, 수학Ⅱ, 미적분, 확률과 통계로 한정한다. 고등학생들이 큰 어려움 없이 이해할 수 있는 수리적 문제 상황을 제시하고, 논리적인 사고를 따르면 쉽게 해결할 수 있는 세부 문제로 구성하였다. 개별적인 교과 지식의 반복 학습과 암기를 통해 습득된 지식을 묻는 것을 지양하고, 수학적 원리에 대한 확실하고 통합적인 이해를 바탕으로 문제를 분석하여 해결하며 그 과정과 결과를 논리적으로 명확하게 기술할 수 있는지를 평가한다. 그리고 평가의 객관성을 위해 채점의 기준을 최대한 객관화할 수 있도록 출제하였다.

2) 문항별 출제의도

[문제 1] 다항함수에 대한 적분식이 주어져 있을 때 다항함수의 식을 찾을 수 있는지를 확인한다. 사차함수에 절댓값을 취한 함수의 그래프를 그릴 수 있는지를 알아보고, 미분가능성을 조사할 수 있는지에 대해서도 확인한다.

[문제 2] 지수함수의 그래프와 직선이 만날 때 생기는 교점으로부터 관계식을 찾고, 이를 통해 주어진 부등식을 보일 수 있는지를 확인한다. 또한, 주어진 점들의 좌표를 통해 삼각형의 넓이를 잘 계산할 수 있는지를 알아보고, 극한값을 계산할 수 있는지를 알아본다.

[문제 3] 피타고라스 정리를 이용하여 주어진 도형의 넓이를 구할 수 있는지를 알아본다. 원에 내접하는 도형의 기하학적 성질을 이용하여 사각형에 내접하는 반지름을 구할 수 있는지를 확인한다. 또한, 반지름 사이의 규칙성을 발견하여 이웃하는 두 항 사이의 관계를 찾는 논리력도 측정하고, 주어진 급수의 값을 계산할 수 있는지도 알아본다.

[문제 4] 원하는 조건을 만족하는 경우의 수를 계산하는 능력이 있는지를 확인한다. 사건의 시행 조건이 바뀌었을 때 주어진 상황을 분석하여 각 경우의 수의 변화를 이해하고 구할 수 있는지 확인한다. 마지막으로 두 개의 다른 사건에서 발생할 수 있는 경우의 수를 구할 수 있는지 알아본다.

나. 출제 근거

1) 교육과정 근거

문제 1	교육과정	[수학 II] - (2) 미분 - 1 미분계수 - (2) 미분 - 2 도함수의 활용 - (3) 적분 - 2 정적분 - (3) 적분 - 3 정적분의 활용
	성취기준/영역별 내용	[12수학II 02-03] 미분가능성과 연속성의 관계를 이해한다. [12수학II 02-09] 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다. [12수학II 03-05] 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.
문제 2	교육과정	[수학 I] - (1) 지수함수와 로그함수 - 1 지수함수와 로그함수 [미적분] - (1) 수열의 극한 - 1 수열의 극한
	성취기준/영역별 내용	[12수학I 01-08] 지수함수와 로그함수를 활용하여 문제를 해결할 수 있다. [12미적01-02] 수열의 극한에 대한 기본 성질을 이해하고, 이를 이용하여 극한값을 구할 수 있다.
문제 3	교육과정	[수학 I] - (3) 수열 - 1 등차수열과 등비수열 [미적분] - (1) 수열의 극한 - 2 급수
	성취기준/영역별 내용	[12수학I 03-03] 등비수열의 뜻을 알고, 일반항, 첫째항부터 제 n항까지의 합을 구할 수 있다. [12미적01-06] 등비급수를 활용하여 여러 가지 문제를 해결할 수 있다.
문제 4	교육과정	[수학] - (6) 경우의 수 - 1 합의 법칙, 곱의 법칙 [수학] - (6) 경우의 수 - 2 순열과 조합
	성취기준/영역별 내용	[10수학05-01] 합의 법칙과 곱의 법칙을 이해하고, 이를 이용하여 경우의 수를 구할 수 있다. [10수학05-03] 조합의 의미를 이해하고, 조합의 수를 구할 수 있다.

2) 자료 출처

도서명	세 부 내 용
문제 1	[수학] 미래엔, 황선욱 외 8인, 2017년, 28쪽, 30쪽 [수학 II] 동아출판, 박교식 외 19인, 2017년, 61쪽, 131쪽, 139쪽,
문제 2	[수학 I] 교학사, 권오남 외 14인, 2017년, 47쪽, 55쪽 [미적분] 교학사, 권오남 외 14인, 2018년, 22쪽
문제 3	[수학 I] 교학사, 권오남 외 14인, 2017년, 126쪽, 130쪽 [미적분] 교학사, 권오남 외 14인, 2018년, 37쪽, 41쪽
문제 4	[수학] 천재교육, 이준열 외 9인, 2018년, 263-264쪽, 272쪽

3. 평가기준

가. 배점기준표

문항	배점	세 부 내 용
문제1(1)	10	* 문제의 내용을 정확하게 분석하였는가? * 수리적 풀이가 정확한가? * 풀이과정을 논리적으로 서술하였는가?
문제1(2)	7	
문제1(3)	8	
문제2(1)	10	
문제2(2)	5	
문제2(3)	10	
문제3(1)	7	
문제3(2)	8	
문제3(3)	10	
문제4(1)	5	
문제4(2)	10	
문제4(3)	10	

나. 채점기준

* 각 문제에 대하여 아래에 제시된 예시답안과 같이 단계에 따라 1등급~7등급으로 채점한다. 이후 등급을 해당 문제의 점수로 환산하여 총점을 계산한다.
* 도출 과정이 옳으나 계산 결과가 정확히 일치하지 않으면 1등급을 감점한다.
* 답안을 서술하면서 식만 나열하고, 논리적인 설명이 없으면 1등급을 감점한다.
* 백지답안은 7등급을 부여한다.

〈문제 1〉 (1) 아래에 제시된 단계에 따라 1등급~7등급으로 채점한다. [배점: 10점]

① $f(x)$의 최고차항을 px^n이라고 하자. 그러면, $g(x)=\int_a^x (x^2-tx)(pt^n+\cdots)dt$이므로 $g(x)$의 최고차항을 보면 $\left(\frac{p}{n+1}-\frac{p}{n+2}\right)x^{n+3}$이 된다. 한편, $g(x)$의 최고차항은 문제에서 x^4이라고 했으므로 이 둘을 비교해보면 $n=1$이고 $p=6$이 되므로, $f(x)=6x-12$가 된다.

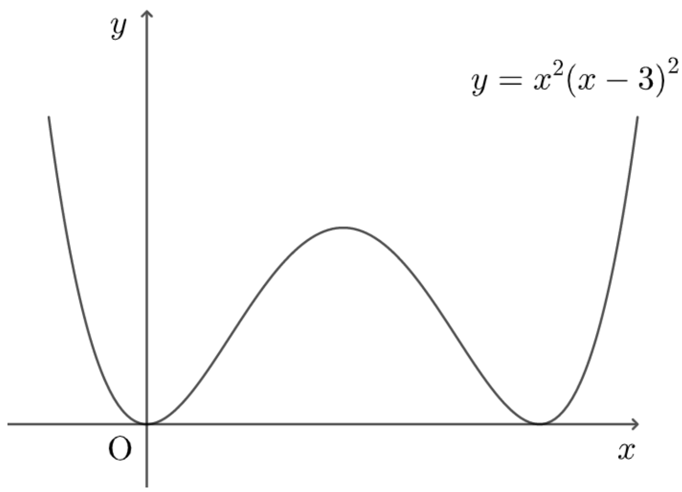
② $f(x)=6x-12$를 $g(x)$의 식에 대입하면

$$\begin{aligned} g(x) &= x\int_a^x (x-t)(6t-12)dt = x\int_a^x (-6t^2+12t+6xt-12x)dt \\ &= x[-2t^3+6t^2+3xt^2-12xt]_a^x = x(-2x^3+2a^3)+x(6x^2-6a^2)+3x^2(x^2-a^2)-12x^2(x-a) \\ &= x(x-a)(-2x^2-2ax-2a^2+6(x+a)+3x(x+a)-12x) \\ &= x(x-a)(x^2+(a-6)x-2a^2+6a) = x(x-a)^2(x+2a-6) \end{aligned}$$

[채점 기준]
1등급: 전 과정이 모두 맞거나, 일부 생략이 있으나 전체 오류도 없고 답도 맞은 경우
2등급: ②단계까지 모두 서술했으나 계산 실수가 $1\sim2$개인 경우
3등급: $f(x)$의 식을 알맞게 구하고, $g(x)$가 x와 $(x-a)^2$을 인수로 갖는다는 것을 알고 있지만 정확한 $g(x)$의 식을 찾지 못한 경우
4등급: $f(x)$의 식만 구한 경우
5등급: ①단계 시도 중 $f(x)$가 일차식인 것만 알아낸 경우
6등급: 답을 구하는 과정이 없거나 문제 푸는 방향이 틀려 답을 구하지 못한 경우
7등급: 백지 답안

〈문제 1〉(2) 아래에 제시된 단계에 따라 1등급~7등급으로 채점한다. [배점: 7점]

① $g(x)=x(x-a)^2(x+2a-6)$이기 때문에 모든 실수 x에 대하여 $|g(x)|=g(x)$가 성립하려면 아래와 같은 그래프가 그려져야만 한다.



② 따라서, $2a-6=0$ 즉, $a=3$이 되고, $g(x)=x^2(x-3)^2$이 된다.

③ 그래프의 개형을 통해 구하고자 하는 넓이는 $\int_0^3 x^2(x-3)^2dx$이다.

④ 이를 계산하면 $\int_0^3 x^2(x-3)^2dx=\int_0^3(x^4-6x^3+9x^2)dx=\left[\frac{x^5}{5}-\frac{3x^4}{2}+3x^3\right]_0^3=\frac{81}{10}$이 된다.

[채점 기준]
1등급: 전 과정이 모두 맞거나, 일부 생략이 있으나 전체 오류도 없고 답도 맞은 경우
2등급: ①~④단계 중 ②단계에서 a의 값만 틀린 상태에서 넓이를 구한 경우
3등급: ①~④단계 중 ④단계에서 계산 실수를 한 경우
4등급: ①~④단계 중 ③단계에서 틀린 경우
5등급: ①단계에서 함수의 그래프의 개형을 그려서 답을 구하려고 시도만 한 경우
6등급: 답을 구하는 과정이 없거나 문제 푸는 방향이 틀려 답을 구하지 못한 경우
7등급: 백지 답안

〈문제 1〉(3) 아래에 제시된 단계에 따라 1등급~7등급으로 채점한다. [배점: 8점]

① $g(x)=x(x-a)^2(x+2a-6)$ 이므로 $g(x)=0$의 해는 $x=0, a, -2a+6$이다.
② $y=|g(x)|$가 미분가능하지 않은 점이 0개, 1개인 경우로 나누어서 생각하자.
③ $y=|g(x)|$가 미분가능하지 않은 점이 1개라면, 삼중근을 가져야 한다. 즉, $a=0$이거나 $a=-2a+6$을 만족해야한다. 따라서, $a=0$ 또는 $a=2$이다.
④ 미분가능하지 않은 점이 0개이기 위해서는 〈문제 1〉(2)의 경우에 해당되므로 이 경우에는 $a=3$이 된다.

[채점 기준]
1등급: 전 과정이 모두 맞거나, 일부 생략이 있으나 전체 오류가 없고 답도 맞은 경우
2등급: ①~④단계 중 가능한 a의 값 중 2개만 맞은 경우
3등급: ①~④단계 중 가능한 a의 값 중 1개만 맞은 경우
4등급: ②단계까지 생각한 경우
5등급: 함수의 그래프의 개형을 그려 문제를 해결하려고 시도만 한 경우
6등급: 답을 구하는 과정이 없거나 문제 푸는 방향이 틀려 답을 구하지 못한 경우
7등급: 백지 답안

〈문제 2〉 (1) 아래에 제시된 단계에 따라 1등급~7등급으로 채점한다. [배점: 10점]

① 점 P_n의 좌표는 $\mathrm{P}_n(a_n, -a_n+n)$이고 점 P_{n+1}의 좌표는 $\mathrm{P}_{n+1}(a_{n+1}, -a_{n+1}+n+1)$이다.

② 곡선 $y=2^x$는 증가함수이므로, $-a_n+n<-a_{n+1}+n+1$, 즉, $0<a_{n+1}-a_n<1$이 성립한다.

③ 한편, $2^{a_n}=-a_n+n$이고, $2^{a_{n+1}}=-a_{n+1}+n+1$ 이므로 $2^{a_{n+1}}-2^{a_n}=1-(a_{n+1}-a_n)$ 이 되어, $0<2^{a_{n+1}}-2^{a_n}<1$이 성립한다.

④ 마지막으로, 선분 $\mathrm{P}_n\mathrm{P}_{n+1}$의 길이는 $\sqrt{(a_n-a_{n+1})^2+(2^{a_n}-2^{a_{n+1}})^2}$ 이므로 위의 두 부등식을 이용하면 선분 $\mathrm{P}_n\mathrm{P}_{n+1}$의 길이가 $\sqrt{2}$보다 작음을 보일 수 있다.

[채점 기준]
1등급: 전 과정이 모두 맞거나, 일부 생략이 있으나 전체 오류도 없고 답도 맞은 경우
2등급: 증명을 완료하였으나 계산 실수가 1개인 경우
3등급: ③단계만 맞은 경우
4등급: ②단계만 맞은 경우
5등급: 특정한 자연수 n의 값을 대입해서 문제를 해결하려고 시도한 경우
6등급: 답을 구하는 과정이 없거나 문제 푸는 방향이 틀려 답을 구하지 못한 경우
7등급: 백지 답안

〈문제 2〉 (2) 아래에 제시된 단계에 따라 1등급~7등급으로 채점한다. [배점: 5점]

① $y=2^{-x}$와 $y=-x+n$의 교점의 x좌표인 b_n과 $y=-x+n$의 x절편인 n과 비교해보면 2 이상의 자연수 n에 대해 $b_n<n$이 성립함을 확인할 수 있다.

② $y=2^{-x}$와 $y=-x+n$의 교점의 y좌표는 $n-b_n$인데, 이것과 $y=2^{-x}$가 y축과 만나는 점인 $(0,1)$의 y좌표와 비교해보면 $n-b_n<1$, 즉, $n-1<b_n$임을 확인할 수 있다.

③ 이를 종합해보면 $n-1<b_n<n$이 된다.

[채점 기준]
1등급: 전 과정이 모두 맞거나, 일부 생략이 있으나 전체 오류도 없고 답도 맞은 경우
2등급: ①~③단계 중 계산 실수가 1개인 경우
3등급: ③단계까지 맞게 구했으나, 정확한 풀이과정 없이 그래프를 그려서 해결한 경우 (단, 점의 좌표는 정확하게 표시한 경우)
4등급: ①단계 혹은 ②단계 둘 중 하나만 맞은 경우
5등급: 특정 자연수 n에 대하여 문제를 해결하려고 시도한 경우
6등급: 답을 구하는 과정이 없거나 문제 푸는 방향이 틀려 답을 구하지 못한 경우
7등급: 백지 답안

〈문제 2〉 (3) 아래에 제시된 단계에 따라 1등급~7등급으로 채점한다. [배점: 10점]

① 삼각형 $\mathrm{OC}_n\mathrm{R}_n$의 넓이 $S_n=\frac{1}{2}\times\overline{\mathrm{OC}_n}\times\overline{\mathrm{R}_n\mathrm{C}_n}=\frac{1}{2}b_n\times 2^{b_n}$이다.

② 마찬가지로 삼각형 $\mathrm{OC}_n\mathrm{Q}_n$의 넓이 $T_n=\frac{1}{2}\times\overline{\mathrm{OC}_n}\times\overline{\mathrm{Q}_n\mathrm{C}_n}=\frac{1}{2}b_n\times 2^{-b_n}$이 된다.

③ 따라서, $S_n\times T_n=\frac{1}{4}b_n^2$이 되고

④ 위의 〈문제 2〉(2)에서 $\frac{n-1}{n}<\frac{b_n}{n}<1$ 이 성립하므로 $\lim_{n\to\infty}\frac{b_n}{n}=1$이 된다.

⑤ 따라서, $\lim_{n\to\infty}\frac{S_n\times T_n}{n^2}=\frac{1}{4}$이다

[채점 기준]
1등급: 전 과정이 모두 맞거나, 일부 생략이 있으나 전체 오류도 없고 답도 맞은 경우
2등급: ①~⑤단계 중 계산 실수가 1개인 경우
3등급: ①단계 혹은 ②단계만 맞은 경우
4등급: ④단계만 맞은 경우
5등급: 특정한 자연수 n의 값을 대입해서 문제를 해결하려고 시도한 경우
6등급: 답을 구하는 과정이 없거나 문제 푸는 방향이 틀려 답을 구하지 못한 경우
7등급: 백지 답안

〈문제 3〉 (1) 아래에 제시된 단계에 따라 1등급~7등급으로 채점한다. [배점: 7점]

① 대칭성에 의해 $\frac{1}{2}S_1$은 선분 $\mathrm{A_1B_1}$을 지름으로 하는 반원 중 원 O_1의 바깥 부분과 선분 $\mathrm{A_1D_1}$을 지름으로 하는 반원 중 원 O_1의 바깥 부분의 넓이의 합과 같다.

② 따라서, $\frac{1}{2}S_1$은 삼각형 $\mathrm{A_1B_1D_1}$의 넓이와 지름이 a_1인 반원의 넓이와 지름이 b_1인 반원의 넓이를 더한 것에서 지름이 $\overline{\mathrm{B_1D_1}}$인 반원의 넓이를 뺀 것이다.

③ 즉, $\frac{1}{2}S_1=\frac{1}{2}a_1b_1+\frac{1}{2}\left(\frac{a_1}{2}\right)^2\pi+\frac{1}{2}\left(\frac{b_1}{2}\right)^2\pi-\frac{1}{2}\left(\frac{\sqrt{a_1^2+b_1^2}}{2}\right)^2\pi=\frac{1}{2}a_1b_1$이 되어 $S_1=a_1b_1$이 된다.

[채점 기준]
1등급: 전 과정이 모두 맞거나, 일부 생략이 있으나 전체 오류도 없고 답도 맞은 경우
2등급: ①~③단계 중에서 ③단계에서만 계산 실수가 있는 경우
3등급: ②단계까지 맞은 경우
4등급: ②단계에서 실수가 있는 경우
5등급: ①단계만 맞은 경우
6등급: 답을 구하는 과정이 없거나 문제 푸는 방향이 틀려 답을 구하지 못한 경우
7등급: 백지 답안

〈문제 3〉 (2) 아래에 제시된 단계에 따라 1등급~7등급으로 채점한다. [배점: 8점]

① 원에 내접하는 직각삼각형의 성질을 이용하면 선분 $\mathrm{B_1D_1}$의 길이가 원 O_1의 지름인 $2r_1$이 된다. 따라서, $r_1=\frac{\sqrt{a_1^2+b_1^2}}{2}$이 된다.

② 한편, 사각형 $\mathrm{A_1B_1C_1D_1}$에 내접하는 원 O_2의 반지름이 r_2이다. 원 O_2가 선분 $\mathrm{B_1C_1}$, 선분 $\mathrm{C_1D_1}$과 접하는 점을 각각 점 P, Q라고 한다면, 삼각형 $\mathrm{O_2B_1P}$와 삼각형 $\mathrm{O_2QD_1}$은 닮음이다.

③ 그러므로 $\frac{\overline{\mathrm{PO_2}}}{\overline{\mathrm{B_1P}}}=\frac{\overline{\mathrm{QD_1}}}{\overline{\mathrm{O_2Q}}}$, 즉, $\frac{r_2}{a_1-r_2}=\frac{b_1-r_2}{r_2}$가 성립한다.

④ 따라서, $r_2=\frac{a_1b_1}{a_1+b_1}$이 된다.

[채점 기준]
1등급: 전 과정이 모두 맞거나, 일부 생략이 있으나 전체 오류도 없고 답도 맞은 경우
2등급: ④단계에서 실수가 있는 경우
3등급: ①~④단계 중 계산 실수가 1개인 경우
4등급: ①단계는 맞고, ②단계에 나와있는 닮음을 이용하려고 한 경우
5등급: ①단계만 맞은 경우
6등급: 답을 구하는 과정이 없거나 문제 푸는 방향이 틀려 답을 구하지 못한 경우
7등급: 백지 답안

〈문제 3〉 (3) 아래에 제시된 단계에 따라 1등급~7등급으로 채점한다. [배점: 10점]

① $a_1 = 2$이고 $b_1 = 1$이므로 첫 번째 항은 $S_1 = a_1 b_1 = 2$가 된다.

② 삼각형 $\mathrm{A_1B_1D_1}$과 삼각형 $\mathrm{A_2B_2D_2}$가 닮았고, 같은 이유로 삼각형 $\mathrm{B_1C_1D_1}$과 삼각형 $\mathrm{B_1C_1D_1}$이 닮았으므로, 수열 $\{S_n\}$은 등비수열이 됨을 알 수 있고, 공비는 $\left(\dfrac{r_2}{r_1}\right)^2$이 된다.

③ 이 때, $r_1 = \dfrac{\sqrt{5}}{2}$이고, $r_2 = \dfrac{a_1 b_1}{a_1 + b_1} = \dfrac{2}{3}$이므로 공비는 $\dfrac{16}{45}$가 되므로, $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} S_n = \dfrac{2}{1 - \dfrac{16}{45}} = \dfrac{90}{29}$가 된다.

[채점 기준]
1등급: 전 과정이 모두 맞거나, 일부 생략이 있으나 전체 오류도 없고 답도 맞은 경우
2등급: ②단계까지는 맞고, ③단계에서만 계산 실수가 1개 있는 경우
3등급: ②단계까지 맞고 ③단계를 시도하였으나 계산 실수의 합이 2개 이상인 경우
4등급: ①단계를 맞고 ②단계를 언급한 경우
5등급: ①단계까지만 맞은 경우
6등급: 답을 구하는 과정이 없거나 문제 푸는 방향이 틀려 답을 구하지 못한 경우
7등급: 백지 답안

〈문제 4〉 (1) 아래에 제시된 단계에 따라 1등급~7등급으로 채점한다. [배점: 5점]

① 주사위를 1번 던졌을 때 나올 수 있는 수는 $1, 2, 3, 4, 5, 6$ 중 하나이다.

② 따라서 주사위를 2번 던졌을 때 말이 놓이는 위치의 좌표 X는 2에서 12 사이의 값을 가지게 된다.

③ 주사위를 두 번 던졌을 때 나오는 합의 조합은 아래의 표와 같다. (가로와 세로가 만나는 칸은 두수의 합)

	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

④ 따라서,

X	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
경우의 수	1	2	3	4	5	6	5	4	3	2	1

[채점 기준]
1등급: 전 과정이 모두 맞거나, 일부 생략이 있으나 전체 오류가 없고 답도 맞음
2등급: ④단계까지 옳게 접근했으나 답이 틀린 경우
3등급: ③단계까지 옳게 서술한 경우
4등급: ②단계까지 옳게 서술한 경우
5등급: ①단계를 옳게 서술한 경우
6등급: 문제를 푸는 과정이 전혀 틀린 경우
7등급: 백지 답안

〈문제 4〉 (2) 아래에 제시된 단계에 따라 1등급~7등급으로 채점한다. [배점: 10점]

① 2번 모두 같은 수가 나왔을 경우에 주사위를 추가로 던지게 되므로 (1)에서 X가 $2, 4, 6, 8, 10$의 짝수인 경우에 해당 사건이 발생할 수 있다.

② 짝수 X가 같은 수의 합으로 나온 경우 다시 던져 이동하므로 $X=2=1+1$에서 이동, $X=4=2+2$, ... 에서 이동하게 된다. 따라서, X가 짝수인 각 경우의 수에서 다시 던지게 된 하나씩의 경우의 수를 빼야 한다.

③ 다시 주사위를 던지게 되면 이동 거리에 $1 \sim 6$의 수가 더해질 수 있고, 전체 합이 12를 넘으면 12칸만 이동하므로, 수정이의 말이 놓이는 위치의 좌표 Y에 대한 경우의 수는 아래의 표와 같이 구할 수 있다.

Y	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
다시 던지게 된 경우를 제외한 경우의 수	0 (=1−1)	2	2 (=3−1)	4	4 (=5−1)	6	4 (=5−1)	4	2 (=3−1)	2	0 (=1−1)
합이 2일 때 다시 던짐		1	1	1	1	1	1				
합이 4일 때 다시 던짐				1	1	1	1	1	1		
합이 6일 때 다시 던짐						1	1	1	1	1	1
합이 8일 때 다시 던짐								1	1	1	3
합이 10일 때 다시 던짐										1	5
합이 12일 때 다시 던짐											6

④ 각 열의 합이 각각의 좌표에 수정이의 말이 놓일 수 있는 좌표 Y에 대한 경우의 수이므로 아래와 같이 구할 수 있다.

Y	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
경우의 수	0	3	3	6	6	9	7	7	5	5	15

[채점 기준]
1등급: 전 과정이 모두 맞거나, 일부 생략이 있으나 전체 오류가 없고 답도 맞음
2등급: ④단계까지 옳게 접근했으나 답이 틀린 경우
3등급: ③단계까지 옳게 서술한 경우
4등급: ②단계까지 옳게 서술한 경우
5등급: ①단계를 옳게 서술한 경우
6등급: 문제를 푸는 과정이 전혀 틀린 경우
7등급: 백지 답안

〈문제 4〉 (3) 아래에 제시된 단계에 따라 1등급~7등급으로 채점한다. [배점: 10점]

① 성신이의 말이 놓일 수 있는 좌표를 Y'라고 할 때, 성신이의 말은 12에서 나온 수의 합을 뺀 수의 좌표에 위치하므로 성신이가 던졌을 때 나올 수 있는 Y에 대하여 $Y'=12-Y$가 된다.

② 따라서 (2)에서 구한 Y의 경우의 수 표를 활용하여

Y'	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
경우의 수	15	7	7	9	6	6	3	3	0	0	0

③ 수정이와 성신이의 말은 개별적으로 이동한다. 따라서 $Y=Y'$인 각각의 Z에 대한 경우의 수는 $Y=Y'$인 Y, Y' 쌍의 경우의 수의 곱으로 구할 수 있다.

④ 따라서,

Z	2	3	4	5	6	7	8	9	10
경우의 수	0	21	21	54	36	54	21	21	0

[채점 기준]
1등급: 전 과정이 모두 맞거나, 일부 생략이 있으나 전체 오류가 없고 답도 맞음
2등급: ④단계까지 옳게 접근했으나 답이 틀린 경우
3등급: ③단계까지 옳게 서술한 경우
4등급: ②단계까지 옳게 서술한 경우
5등급: ①단계를 옳게 서술한 경우
6등급: 문제를 푸는 과정이 전혀 틀린 경우
7등급: 백지 답안

인문계 논술고사의 특징과 준비 Tip

배화여자고등학교
이효정 선생님

성신여대 논술고사는 한 해에 치러지는 여러 대학들의 수시 논술 전형 중 가장 먼저 실시되는 시험으로서, 본격적인 수시 시즌이 시작되었음을 알리는 신호탄이 되기도 한다.

대입 수능시험 전에 치러지다 보니 결시율이 비교적 낮으며, 성신여대 논술에서 어떤 주제가 다루어졌는가는 이후 실시되는 다른 여러 대학 논술 전형을 준비하는 학생들에게 방향성을 제시해준다는 점에서 매우 중요한 팁이 된다.

또한 논술 전형에서 요구되는 수능 최저 기준이 최근 완화됨에 따라 평소 학교 교육과정에 충실히 임해 평소 독서, 논술 실력을 갈고 닦았던 인재들이 한 번은 응시해보고 싶어하는 대학이 되었고 이로 인해 실질경쟁률이 높은 편이기도 하다.

그래서? 성신여대 논술전형에 지원하기가 두려워진다고?

최근 3년 간의 출제 경향을 파악하고, 성신여대에서 제공하는 논술 가이드 책자 및 논술 안내 동영상을 바탕으로 지금부터 꾸준히 읽기 및 쓰기 연습을 한다면 여러분도 충분히 고사장에서 모범 답안을 멋지게 작성하여 제출하고 나올 것이라는 상상을 해보는 것은 어떤가?

1. 성신여대 인문계 논술 기출 분석

성신여대 논술은 단순 암기나 전공 지식이 아닌, 고등학교 교육과정에 대한 이해도를 평가하는 것을 방향성으로 잡고 있으며, 이에 따라 제시문을 활용하여 자신의 견해를 설득력 있게 표현하였는가를 평가한다. 복합 제시문 또는 자료를 제시하는 통합교과형 논술로서, 최근 3년 간의 출제 범위와 평가항목은 다음과 같다.

출제 연도	주요 키워드	문항 개수	요구하는 능력
‘21학년도 대입	인류세, 기후변화, 그린뉴딜 정책	제시문 4개 문제 2개	제시문 요약, 관점 비교 및 정책에 대한 자신의 견해 제시
‘22학년도 모의	정의론, 공정 담론	제시문 4개 문제 2개	근거 제시, 관점 비교 및 하나의 관점 선택, 견해 제시
‘22학년도 대입	코로나19, 경쟁과 협력, 탄소중립 (오전) 공유경제, 알고리즘, 더블스피크 (오후)	제시문 5개 문제 2개 / 제시문 3개 문제 2개	관점 종합, 해결방안 제시 / 관점 비교, 상반된 인식 분석 자신의 견해 제시
‘23학년도 모의	인플레이션, 통화 정책	제시문 2개 문제 2개	제시문 요약, 사례에의 적용 정부 정책 양면성 추론

2. 성신여대 논술의 특징 및 준비 방법

① 논술 준비의 출발은 학교 수업이다. 학교 수업에 충실하라.

최근 3년 간의 출제 범위는 고등학교 국어 및 사회 교과에서 기본적으로 다루는 주요 개념과 주제들이다. 국어 교과의 〈국어〉, 〈문학〉, 〈독서〉, 〈화법과 작문〉, 〈언어와 매체〉 과목 및 사회 교과의 〈공통사회〉, 〈사회문화〉, 〈생활과 윤리〉, 〈윤리와 사상〉, 〈세계지리〉, 〈세계사〉, 〈정치와 법〉, 〈경제〉 과목 등 공통 과목와 일반 선택 과목에서 다루는 내용을 기반으로 하며, 각 과목에서 도달하도록 요구하는 성취 수준에 부합되게 출제되고 있다.