

463만권 BEST SELLER (2006~2020 누적 판매 1위)

REAL ORIGINAL

2022 수능·모평 전국연합 3개년 모의고사

2022 리얼 오리지널

ALL
NEW

The newest edition

[교재 구성] 문제편+해설편+예시 문항+정답률+BEST 오답+OMR 카드



공통+선택(확률과 통계, 미적분, 기하) 고3 수학

2019~2021학년도 최신 3개년 [수능·모평·전국연합] 기출 문제 17회
2022학년도 수능 체제를 반영 [공통 과목]+[선택 과목]으로 재구성
[new explanation] 해설편에 [문제를 수록]하고 [단계별 풀이]로 학습 효과 UP
2022 수능 수학 [예시 문항+해설]을 특별 부록으로 제공

How does it change?

2022 수능 체제 [수학영역]

2022 수능 체제의 가장 큰 변화는 공통과목과 선택과목이 생긴 부분입니다. 공통과목은 [수학 I, 수학 II]로 모두 응시하는 과목이고, [확률과 통계, 미적분, 기하]는 선택과목이 되었습니다.

고3 3월 학력평가는 선택과목이 없고 고3 4월 학력평가부터 선택과목을 1과목 선택 후 응시합니다.

1 수학영역은 2022 수능부터 [공통과목 + 선택과목]으로 시행

공통과목 [수학 I·수학 II]를 응시 후 선택과목 [확률과 통계, 미적분, 기하] 중 1과목을 선택 후 응시

이전 (2021) 수능	2022학년도 수능 (시험지 구성)		
●가형 : 수학 I, 미적분, 확률과 통계 ●나형 : 수학 I, 수학 II, 확률과 통계 (1쪽~12쪽)	공통과목 [수학 I·수학 II]		1쪽~8쪽
	선택과목	확률과 통계	9쪽~12쪽
	선택과목	미적분	13쪽~16쪽
	선택과목	기하	17쪽~20쪽

2 수학영역 [30문항 중 공통과목 22문항, 선택과목 8문항] 출제

수학 점수는 [공통과목 점수를 활용]해 [선택과목 점수 조정]의 절차를 거친 후 표준 점수와 등급 산출

구분	2021(이전) 수능	2022학년도 수능
공통	객관식 5지 선다형, 단답형	객관식 5지 선다형, 단답형
문항 수	30문항(100점)	공통 : 22문항(74점) 선택 : 8문항(26점)
문항 배점	2점(3), 3점(14), 4점(13)	2점(3), 3점(14), 4점(13)
시간	100분	100분
성적 산출	상대 평가	상대 평가

※ [특별 부록]으로 수록된 2022 수능 [수학 예시 문항]을 꼭 풀어 보세요.

3 2022 수능 [수학영역]의 특징 BEST 4

- ① 이전 수능 출제 범위에 해당하지 않는 [기하] 과목이 선택과목이 되었고, 공통 출제 범위에 있던 [확률과 통계] 과목도 선택과목이 되었습니다.
- ② 수학 II 과목이 이전 문과 학생들이 주로 응시했던 수학 [나형]에서 모두가 응시해야 하는 [공통과목]으로 변경되었습니다.
- ③ 이전 수능에서 배점의 경우 30문항 총 100점이었지만, 공통과목 22문항 74점, 선택과목 8문항 26점으로 구분 변경되었습니다.

4 고3 수학 [2022 수능 체제 반영] 재구성

- ① 고3 수학은 2022학년도 수능 체제를 반영하여 [공통 과목]+[선택 과목]으로 재구성을 했습니다. 공통 과목은 [수학 I, 수학 II], 선택 과목은 [확률과 통계, 미적분, 기하]입니다.
- ② 2022학년도 수능 체제에 맞추어 배점, 및 단답형 문항 수까지 출제유형을 반영하였으며 시험지 구성도 공통 과목 8쪽, 선택 과목 모두 각 4쪽 [총 20쪽]으로 맞추었습니다.

참고 사항

2022학년도 대입부터 일부 대학은 자연 계열에서 [미적분, 기하 중 택 1]을 지정하고 있습니다.

[미적분, 기하 중 택 1] 지정 대학

경희대, 계명대(의예/약학/제약학), 고려대(서울), 공주대(수학교육), 동국대, 부산대, 서강대, 서울대, 서울과학기술대, 서울시립대, 성균관대, 세종대, 연세대(서울), 이화여대, 중앙대, 한양대(서울)

수학영역
2022 수능부터
이렇게 달라져요!

리얼 오리지널
[고3 수학] 교재는
2022 수능 체제를
반영했습니다.

2022 수능·학평 대비

REAL
ORIGINAL
전국연합 3개년 모의고사

고3 수학

Contents

차례

03월	01회	2020학년도	3월 전국연합 학력평가	001쪽
	02회	2019학년도	3월 전국연합 학력평가	013쪽
	03회	2018학년도	3월 전국연합 학력평가	025쪽
04월	04회	2020학년도	4월 전국연합 학력평가	037쪽
	05회	2019학년도	4월 전국연합 학력평가	057쪽
06월	06회	2021학년도	6월 모의평가	077쪽
	07회	2020학년도	6월 모의평가	097쪽
	08회	2019학년도	6월 모의평가	117쪽
07월	09회	2020학년도	7월 전국연합 학력평가	137쪽
	10회	2019학년도	7월 전국연합 학력평가	157쪽
09월	11회	2021학년도	9월 모의평가	177쪽
	12회	2020학년도	9월 모의평가	197쪽
	13회	2019학년도	9월 모의평가	217쪽
10월	14회	2020학년도	10월 전국연합 학력평가	237쪽
	15회	2019학년도	10월 전국연합 학력평가	257쪽
수능	16회	2020학년도	대학수학능력시험	277쪽
	17회	2019학년도	대학수학능력시험	297쪽
부록			2022학년도 수능 [수학] 예시 문항	317쪽

● 정답과 해설

책속의 책

구성과 특징

Structure & Features

17년의 모의고사를 실전과 똑같이 풀어보면
내 실력과 점수는 반드시 올라갈 수밖에 없습니다.

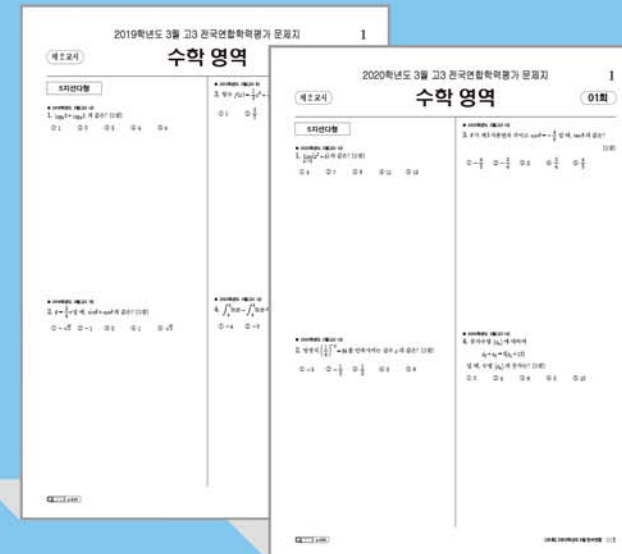
Check Point

「2022 수능 체제」 수학 영역은?

- ① 공통 과목이 먼저, 선택 과목은 뒤에 배치되고, 문제지 쪽수가 공통 8쪽 + 선택(4쪽 + 4쪽 + 4쪽) 총 20쪽으로 수능 '시험지 형식'과 동일합니다.
- ② 공통 과목의 문항수와 배점은 [8쪽, 22문항 76점] 선택 과목은 [각 4쪽, 8문항 24점] 총 100점으로 수능 '출제 유형'과 동일합니다.
- ③ 3월 학평 3회분은 출제 범위가 [수학 I, 수학 II] 공통 과목 중심이므로 [선택 과목]이 없고 기존처럼 12쪽 문제지로 제공합니다.

실전은 연습처럼!
연습은 실전처럼!

수능 시험장이라면 많은 학생들이 낯선 환경과
긴장감 때문에 실력을 발휘하지 못하는 경우가 많습니다.
이를 최소화하려면 실제 수능 시험지와
똑같은 크기의 문제지와 OMR 카드로
시간을 정해놓고, 동일한 조건 속에서
'실전은 연습처럼! 연습은 실전처럼!'
훈련하는 것이 중요합니다.

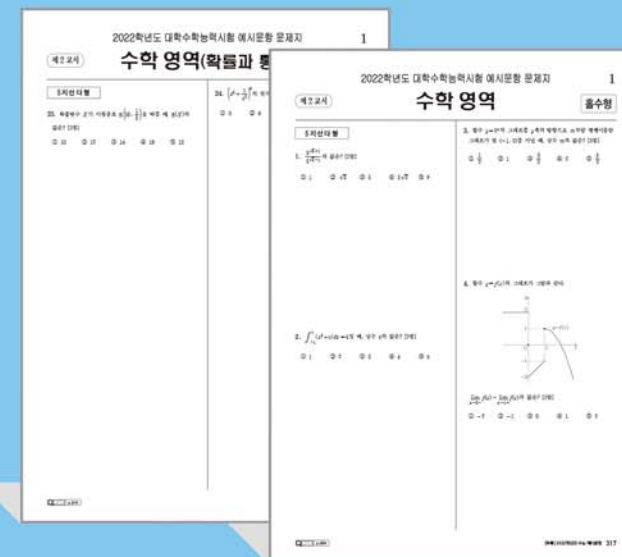


1

실제 시험지와 똑같은 문제지

고3 수학 전국연합 모의고사는 총 17회분의 문제지 수록되어 있으며, 실전과 동일하게 학습할 수 있습니다.

- ① 리얼 오리지널 모의고사는 실제 시험지의 크기와 느낌을 그대로 살려 실전과 동일한 조건 속에서 문제를 풀 볼 수 있습니다.
- ② 문제를 풀기 전에 먼저 학습 체크 표에 학습 날짜와 시간을 기록하고, 타이머를 작동해 실천처럼 문제를 풀어 보십시오.

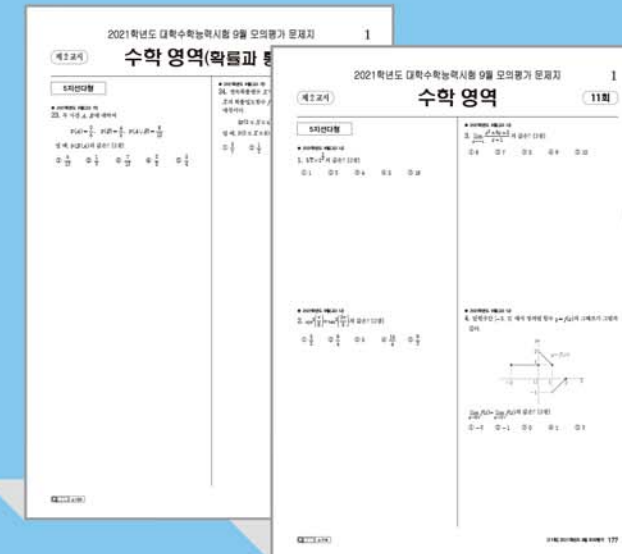


6

2022 수능 [수학 예시 문항] 수록

2022학년도 수능 체제에서 수학영역의 가장 큰 변화는 [공통 과목]과 [선택과목]으로 나누어지는 부분입니다.

- ① 2022 수능부터 [수 I, 수 II]는 공통 과목이 되었고 [확률과 통계, 미적분, 기하]는 선택과목이 되었습니다.
- ② 2022 수능 예시 문항을 풀어 보면서 신수능의 [유형과 형식]을 정확히 파악할 수 있도록 했습니다.



2

2022 수능 체제 [공통과목+선택과목] 반영

2022학년도 수능 체제를 반영해 공통과목과 선택과목으로 재구성을 했으며, 신수는 출제 형식에 맞추었습니다.

- ① 신수는 체제를 반영하여 [공통과목] + [선택과목]으로 재구성을 했으며, 공통과목은 「8쪽에 22문항, 선택과목은 모두 「각 4쪽 문제지에 8문항씩 수록하여 [총 20쪽]으로 구성했습니다.
- ② 신수는 체제에 맞추어 배점, 및 단답형 문항 수까지 출제유형을 반영했으며, 최신 우수 문항을 중심으로 재구성을 했습니다.



5

해설편 문제 ALL 수록 & 명쾌한 해설

수학 해설편에 문제를 모두 수록해 학습이 편리하고, 해설도 강화되어 혼자서도 학습이 충분합니다.

- ① 문제편과 해설편을 동시에 펼쳐 공부하지 않아도 OK! 해설편에 문제를 ALL 수록하여 학습이 편리했습니다.
- ② 자세하고 명쾌한 해설을 수록했으며, 문제 보기와 단계적인 풀이 방법을 제시해 문제 풀이가 확실히 쉬워집니다.



3

실전과 동일한 OMR 체크카드

정답 마킹을 위한 OMR 체크카드는 실전력을 높여주며, 부록 형태로 모의고사 문제편 뒷부분에 수록되었습니다.

- ① OMR 체크카드는 실전과 동일한 형태로 제공되며, 모의고사에서 마킹 연습은 또 하나의 실전 연습입니다.
- ② 답을 밀려 썼을 때 교체하는 연습도 중요하며, 추가로 OMR 체크카드가 필요하면 홈페이지 자료실에서 다운로드 받을 수 있습니다.



4

빠른 정답 체크표 & 오답 BEST

문제를 푼 후 정답을 빠르게 확인할 수 있는 [정답 체크표]와 오답을 BEST에 해당하는 문항이 표기되어 있습니다.

- ① 리얼 오리지널 시리즈는 책속의 책 중간 간지를 오려서 책갈피로 사용이 가능한 [빠른 정답 체크표]를 제공합니다.
- ② 오답을 BEST에 해당하는 문제는 많이 틀린 이유와 매력적인 오답을 피하는 방법까지 자세한 해설을 제공합니다.

회분별 학습 체크표

- ① 문제를 풀기 전 먼저 <학습 체크표>에 학습 날짜와 시간을 기록하세요.
- ② 회분별 기출 문제는 영역별로 정해진 시간 안에 푸는 습관을 기르세요.
- ③ 정답 확인 후 점수를 적고 성적 변화를 체크하면서 학습 계획을 세우세요.
- ④ 리얼 오리지널은 실제 수능 시험과 똑같이 학습하는 교재이므로 실전을 연습하는 것처럼 문제를 풀어 보세요.

● 수학영역 | 회분당 학습 시간 (100분)

회분	학습 날짜		학습 시간		채점 결과	틀린 문제	시간 부족 문제
					점수		
01회 2020학년도 3월	월	일	시	분 ~ 시	분		
02회 2019학년도 3월	월	일	시	분 ~ 시	분		
03회 2018학년도 3월	월	일	시	분 ~ 시	분		
04회 2020학년도 4월	월	일	시	분 ~ 시	분		
05회 2019학년도 4월	월	일	시	분 ~ 시	분		
06회 2021학년도 6월	월	일	시	분 ~ 시	분		
07회 2020학년도 6월	월	일	시	분 ~ 시	분		
08회 2019학년도 6월	월	일	시	분 ~ 시	분		
09회 2020학년도 7월	월	일	시	분 ~ 시	분		
10회 2019학년도 7월	월	일	시	분 ~ 시	분		
11회 2021학년도 9월	월	일	시	분 ~ 시	분		
12회 2020학년도 9월	월	일	시	분 ~ 시	분		
13회 2019학년도 9월	월	일	시	분 ~ 시	분		
14회 2020학년도 10월	월	일	시	분 ~ 시	분		
15회 2019학년도 10월	월	일	시	분 ~ 시	분		
16회 2020학년도 수능	월	일	시	분 ~ 시	분		
17회 2019학년도 수능	월	일	시	분 ~ 시	분		
부록 2022학년도 수능 예시	월	일	시	분 ~ 시	분		

※ <수학영역>은 재구성이므로 [등급 컷]이 제공되지 않습니다.

<빠른 정답 보기> 활용 안내



- 정답을 빨리 확인하고 채점할 수 있도록 <빠른 정답 보기>를 제공합니다.
- ① 문제집에서 책속의 책 <정답과 해설>을 분리하세요.
 - ② 뒷장 속표지 앞면에 <빠른 정답 보기>가 있습니다.
 - ③ 절취선을 따라 자른 후 정답 확인할 때 사용하고, 책갈피처럼 사용하시면 분실을 예방할 수 있습니다.

제 2 교시

수학 영역

04회

5지선다형

● 2020학년도 4월(고3 가)

1. $\sqrt[3]{9} \times 3^{\frac{1}{3}}$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

● 2020학년도 4월(고3 나)

2. $\lim_{x \rightarrow 0} (x^2 + x + 3)$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

● 2020학년도 4월(고3 가)

3. 부등식

$$2^{x-4} \leq \left(\frac{1}{2}\right)^{x-2}$$

을 만족시키는 모든 자연수 x 의 값의 합은? [3점]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

● 2020학년도 4월(고3 나)

4. $\int_0^1 (3x^2 + 2)dx$ 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

● 2020학년도 4월(고3 가)

5. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $\sum_{k=1}^{10} a_k = 4$, $\sum_{k=1}^{10} (a_k + 2)^2 = 67$ 일 때,

$\sum_{k=1}^{10} (a_k)^2$ 의 값은? [3점]

- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

● 2020학년도 4월(고3 나)

6. 함수

$$f(x) = \begin{cases} ax+3 & (x \neq 1) \\ 5 & (x = 1) \end{cases}$$

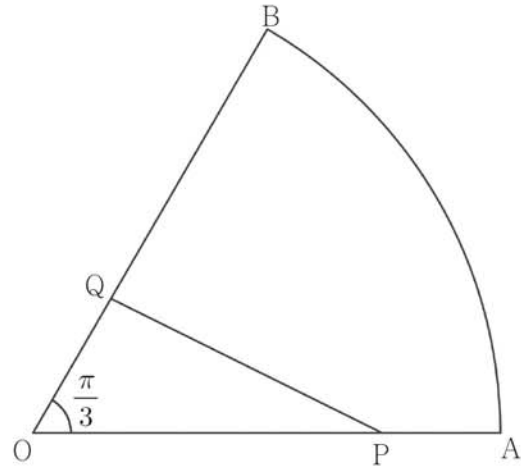
이 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수 a 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

● 2020학년도 4월(고3 가)

7. 그림과 같이 중심각의 크기가 $\frac{\pi}{3}$ 인 부채꼴 OAB에서

선분 OA를 3:1로 내분하는 점을 P, 선분 OB를 1:2로
내분하는 점을 Q라 하자. 삼각형 OPQ의 넓이가 $4\sqrt{3}$ 일 때,
호 AB의 길이는? [3점]



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

● 2020학년도 4월(고3 나)

8. 다항함수 $f(x)$ 가

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(3+h)-4}{2h} = 1$$

을 만족시킬 때, $f(3)+f'(3)$ 의 값은? [3점]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

● 2020학년도 4월(고3 가)

9. 2 이상의 자연수 n 에 대하여 $(n-5)$ 의 n 제곱근 중 실수인 것의

개수를 $f(n)$ 이라 할 때, $\sum_{n=2}^{10} f(n)$ 의 값은? [4점]

- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

● 2020학년도 4월(고3 나)

10. 다항함수 $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x^2} = 3, \quad \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{x^2 - x - 2} = 6$$

을 만족시킬 때, $f(0)$ 의 값은? [4점]

- ① -24 ② -21 ③ -18 ④ -15 ⑤ -12

● 2020학년도 4월(고3 가)

11. 두 함수 $f(x)=x^2-6x+11$, $g(x)=\log_3 x$ 가 있다.
정수 k 에 대하여

$$k < (g \circ f)(n) < k+2$$

를 만족시키는 자연수 n 의 개수를 $h(k)$ 라 할 때,
 $h(0)+h(3)$ 의 값은? [4점]

- ① 11 ② 13 ③ 15 ④ 17 ⑤ 19

● 2020학년도 4월(고3 나)

12. 다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$3xf(x)=9\int_1^x f(t)dt+2x$$

를 만족시킬 때, $f'(1)$ 의 값은? [4점]

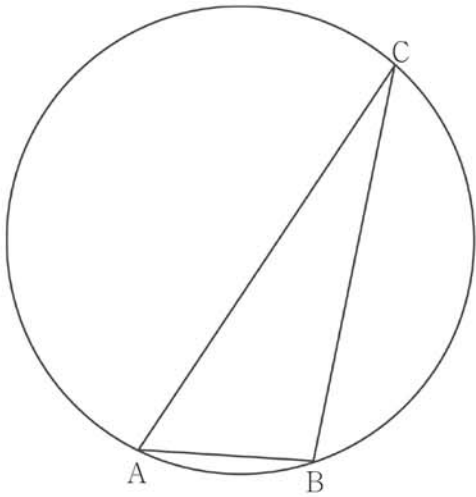
- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

● 2020학년도 4월(고3 가)

13. 그림과 같이 원 C 에 내접하고 $\overline{AB}=3$, $\angle BAC=\frac{\pi}{3}$ 인

삼각형 ABC가 있다. 원 C 의 넓이가 $\frac{49}{3}\pi$ 일 때,

원 C 위의 점 P에 대하여 삼각형 PAC의 넓이의 최댓값은?
(단, 점 P는 점 A도 아니고 점 C도 아니다.) [4점]



- ① $\frac{32}{3}\sqrt{3}$ ② $\frac{34}{3}\sqrt{3}$ ③ $12\sqrt{3}$
④ $\frac{38}{3}\sqrt{3}$ ⑤ $\frac{40}{3}\sqrt{3}$

● 2020학년도 4월(고3 나)

14. 좌표평면에 세 점 $O(0, 0)$, $A(\sqrt{2}, 0)$, $B(0, \sqrt{2})$ 가 있다.

점 O를 중심으로 하는 원 C 의 반지름의 길이가 t 일 때,
삼각형 ABP의 넓이가 자연수인 원 C 위의 점 P의 개수를
함수 $f(t)$ 라 하자. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것
은? (단, 점 P는 직선 AB 위에 있지 않다.) [4점]

<보 기>

ㄱ. $f\left(\frac{1}{2}\right)=2$

ㄴ. $\lim_{t \rightarrow 1+} f(t) \neq f(1)$

ㄷ. $0 < a < 4$ 인 실수 a 에 대하여 함수 $f(t)$ 가 $t=a$ 에서
불연속인 a 의 개수는 3이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

● 2020학년도 4월(고3 가)

15. 자연수 k 에 대하여 집합 A_k 를

$$A_k = \left\{ \sin \frac{2(m-1)}{k} \pi \mid m \text{은 자연수} \right\}$$

라 할 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보 기>

ㄱ. $A_3 = \left\{ -\frac{\sqrt{3}}{2}, 0, \frac{\sqrt{3}}{2} \right\}$

ㄴ. 1이 집합 A_k 의 원소가 되도록 하는 두 자리 자연수 k 의 개수는 22이다.

ㄷ. $n(A_k)=11$ 을 만족시키는 모든 k 의 값의 합은 33이다.

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

단 답 형

● 2020학년도 4월(고3 나)

16. 함수 $f(x)=x^4+3x^2+7x$ 에 대하여 $f'(1)$ 의 값을 구하시오.

[3점]

● 2020학년도 4월(고3 나)

17. 첫째항이 6인 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $2a_4=a_{10}$ 일 때,

a_9 의 값을 구하시오. [3점]

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

04회

5지선다형

● 2020학년도 4월(고3 가)

23. ${}_6\Pi_2+{}_2\text{H}_6$ 의 값은? [2점]

- ① 40
- ② 41
- ③ 42
- ④ 43
- ⑤ 44

● 2020학년도 4월(고3 나)

24. $\left(x+\frac{2}{x}\right)^5$ 의 전개식에서 x 의 계수는? [3점]

- ① 20
- ② 25
- ③ 30
- ④ 35
- ⑤ 40

● 2020학년도 4월(고3 나)

25. 방정식 $x+y+z+w=11$ 을 만족시키는 자연수 x, y, z, w 의 모든 순서쌍 (x, y, z, w) 의 개수는? [3점]

- ① 80 ② 90 ③ 100 ④ 110 ⑤ 120

● 2020학년도 4월(고3 가)

26. 6개의 문자 a, a, b, b, c, c 를 일렬로 나열할 때, a 끼리는 이웃하지 않도록 나열하는 경우의 수는? [3점]

- ① 50 ② 55 ③ 60 ④ 65 ⑤ 70

● 2020학년도 4월(고3 가)

27. $\left(x^2 - \frac{1}{x}\right)^2(x-2)^5$ 의 전개식에서 x 의 계수는? [3점]

- ① 88 ② 92 ③ 96 ④ 100 ⑤ 104

● 2020학년도 4월(고3 나)

28. 매주 월요일부터 수요일까지 총 4주에 걸쳐 서로 다른 세 종류의 봉사활동 A, B, C를 반드시 하루에 한 종류씩 다음 규칙에 따라 신청하려고 한다.

봉사활동 신청서			
	월요일	화요일	수요일
첫째 주			
둘째 주			
셋째 주			
넷째 주			

- 봉사활동 A, B, C를 각각 3회, 3회, 6회 신청한다.
- 첫째 주에는 봉사활동 A, B, C를 모두 신청한다.
- 같은 요일에는 두 종류 이상의 봉사활동을 신청한다.

다음은 봉사활동을 신청하는 경우의 수를 구하는 과정이다.

규칙에 따라 봉사활동을 신청하는 경우는
 첫째 주에 봉사활동 A, B, C를 모두 신청한 후
 ‘(i) 첫째 주를 제외한 3주간의 봉사활동을 신청하는 경우’에서 ‘(ii) 첫째 주에 봉사활동 C를 신청한 요일과 같은 요일에 모두 봉사활동 C를 신청하는 경우’를 제외하면 된다.

첫째 주에 봉사활동 A, B, C를 모두 신청하는 경우의 수는 3!이다.

(i)의 경우:
 봉사활동 A, B, C를 각각 2회, 2회, 5회 신청하는 경우의 수는 (가) 이다.

(ii)의 경우:
 첫째 주에 봉사활동 C를 신청한 요일과 같은 요일에 모두 봉사활동 C를 신청하는 경우의 수는 (나) 이다.

(i), (ii)에 의해
 구하는 경우의 수는 $3! \times \left((가) - (나) \right)$ 이다.

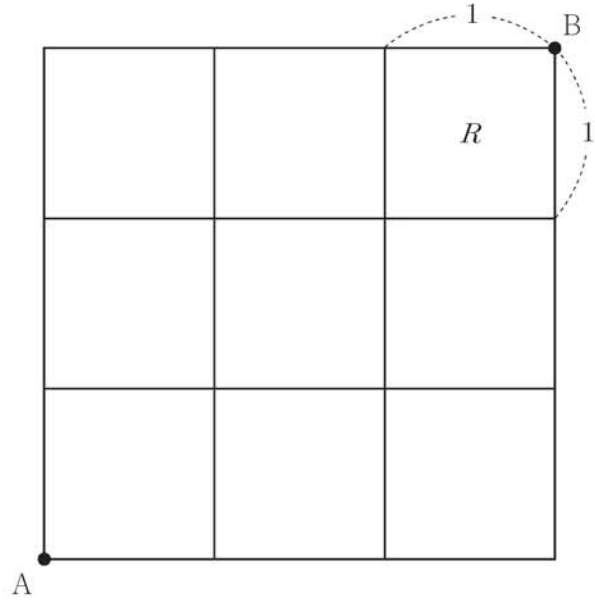
위의 (가), (나)에 알맞은 수를 각각 p, q 라 할 때, $p+q$ 의 값은?
 [4점]

- ① 825 ② 832 ③ 839 ④ 846 ⑤ 853

단답형

● 2020학년도 4월(고3 나)

29. 그림과 같이 바둑판 모양의 도로망이 있다. 이 도로망은 정사각형 R 와 같이 한 변의 길이가 1인 정사각형 9개로 이루어진 모양이다.



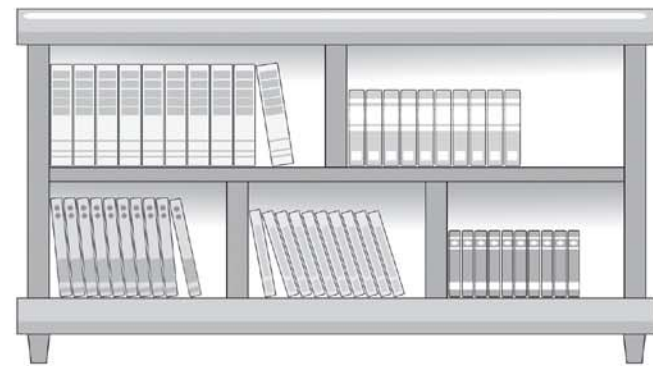
이 도로망을 따라 최단거리로 A 지점에서 출발하여 B 지점을 지나 다시 A 지점까지 돌아올 때, 다음 조건을 만족시키는 경우의 수를 구하시오. [4점]

- (가) 정사각형 R 의 네 변을 모두 지나야 한다.
- (나) 한 변의 길이가 1인 정사각형 중 네 변을 모두 지나게 되는 정사각형은 오직 정사각형 R 뿐이다.

● 2020학년도 4월(고3 가)

30. 어느 학교 도서관에서 독서프로그램 운영을 위해 철학, 사회과학, 자연과학, 문학, 역사 분야에 해당하는 책을 각 분야별로 10권씩 총 50권을 준비하였다. 한 학급에서 이 50권의 책 중 24권의 책을 선택하려고 할 때, 다음 조건을 만족시키도록 선택하는 경우의 수를 구하시오. (단, 같은 분야에 해당하는 책은 서로 구별하지 않는다.) [4점]

- (가) 철학, 사회과학, 자연과학 각각의 분야에 해당하는 책은 4권 이상씩 선택한다.
- (나) 문학 분야에 해당하는 책은 선택하지 않거나 4권 이상 선택한다.
- (다) 역사 분야에 해당하는 책은 선택하지 않거나 4권 이상 선택한다.



* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

제 2 교시

수학 영역(미적분)

04회

5지선다형

● 2020학년도 4월(고3 가)

23. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8n^2 - 3}{2n^2 + 7n - 9}$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

● 2020학년도 4월(고3 가)

24. 두 수열 $\{a_n\}, \{b_n\}$ 에 대하여 $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 3$ 이고

급수 $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n + 2b_n - 7)$ 이 수렴할 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} b_n$ 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

● 2020학년도 4월(고3 가)

25. 수열 $\left\{\frac{(4x-1)^n}{2^{3n}+3^{2n}}\right\}$ 이 수렴하도록 하는 모든 정수 x 의 개수는?

[3점]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

● 2016학년도 9월(고3 A)

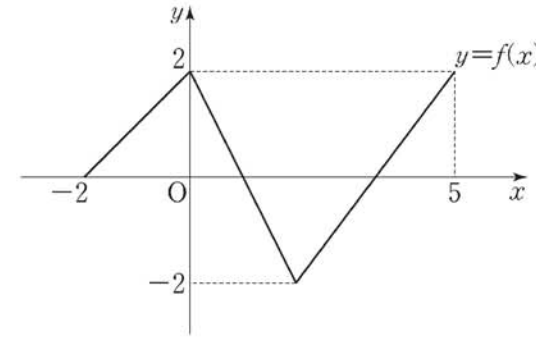
26. 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_1=4$, $a_4-a_2=4$ 일 때,

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{na_n}$ 의 값은? [3점]

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

● 2013학년도 6월(고3 나)

27. 닫힌구간 $[-2, 5]$ 에서 정의된 함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{|nf(a)-1|-nf(a)}{2n+3} = 1$ 을 만족시키는 상수 a 의 개수는?

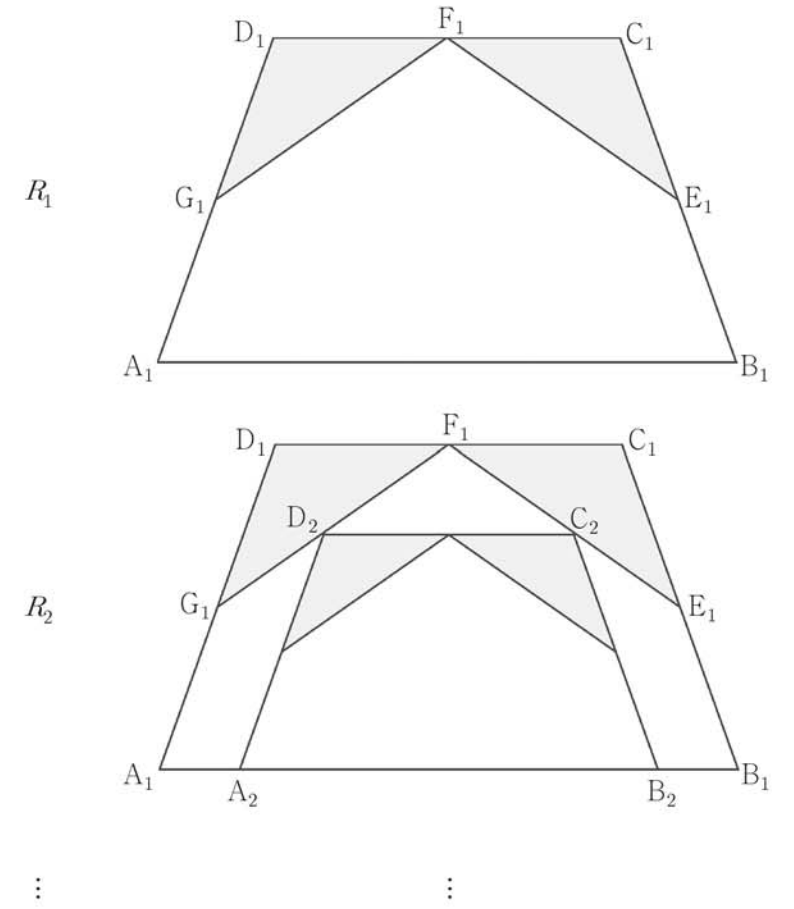
[3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

● 2020학년도 4월(고3 가)

28. 그림과 같이 두 선분 A_1B_1 , C_1D_1 이 서로 평행하고

$\overline{A_1B_1}=10$, $\overline{B_1C_1}=\overline{C_1D_1}=\overline{D_1A_1}=6$ 인 사다리꼴 $A_1B_1C_1D_1$ 이 있다. 세 선분 B_1C_1 , C_1D_1 , D_1A_1 의 중점을 각각 E_1 , F_1 , G_1 이라 하고 두 개의 삼각형 $C_1F_1E_1$, $D_1G_1F_1$ 을 색칠하여 얻은 그림을 R_1 이라 하자. 그림 R_1 에 선분 A_1B_1 위의 두 점 A_2 , B_2 와 선분 E_1F_1 위의 점 C_2 , 선분 F_1G_1 위의 점 D_2 를 꼭짓점으로 하고 두 선분 A_2B_2 , C_2D_2 가 서로 평행하며 $\overline{B_2C_2}=\overline{C_2D_2}=\overline{D_2A_2}$, $\overline{A_2B_2}:\overline{B_2C_2}=5:3$ 인 사다리꼴 $A_2B_2C_2D_2$ 를 그린다. 그림 R_1 을 얻는 것과 같은 방법으로 사다리꼴 $A_2B_2C_2D_2$ 에 두 개의 삼각형을 그리고 색칠하여 얻은 그림을 R_2 라 하자. 이와 같은 과정을 계속하여 n 번째 얻은 그림 R_n 에 색칠되어 있는 부분의 넓이를 S_n 이라 할 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$ 의 값은? [4점]



- ① $\frac{234}{19}\sqrt{2}$ ② $\frac{236}{19}\sqrt{2}$ ③ $\frac{238}{19}\sqrt{2}$
④ $\frac{240}{19}\sqrt{2}$ ⑤ $\frac{242}{19}\sqrt{2}$

단답형

● 2020학년도 4월(고3 가)

29. 자연수 n 에 대하여 점 $(1, 0)$ 을 지나고 점 (n, n) 에서 직선 $y=x$ 와 접하는 원의 중심의 좌표를 (a_n, b_n) 이라 할 때,

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n - b_n}{n^2} \text{의 값을 구하시오. [4점]}$$

● 2017학년도 4월(고3 나)

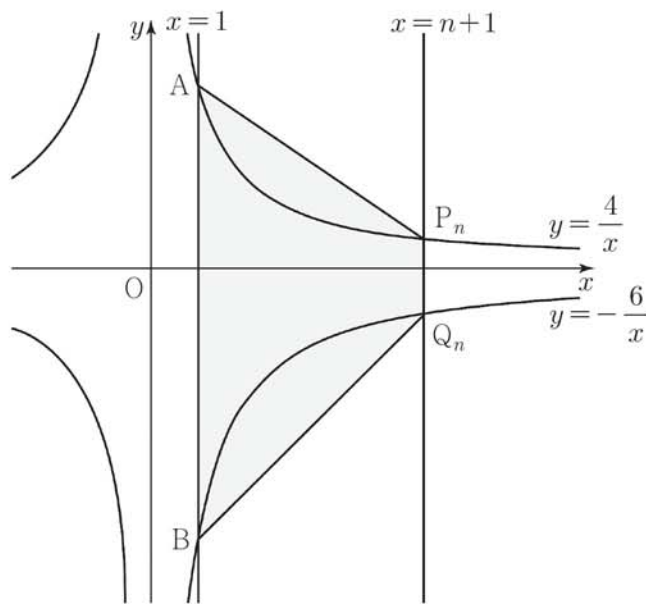
30. 그림과 같이 직선 $x=1$ 이 두 곡선 $y=\frac{4}{x}$, $y=-\frac{6}{x}$ 과 만나는

점을 각각 A, B라 하자. 자연수 n 에 대하여 직선 $x=n+1$ 이

두 곡선 $y=\frac{4}{x}$, $y=-\frac{6}{x}$ 과 만나는 점을 각각 P_n , Q_n 이라 할 때,

사다리꼴 ABQ_nP_n 의 넓이를 S_n 이라 하자.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_n}{n} \text{의 값을 구하시오. [4점]}$$



* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

제 2 교시

수학 영역(기하)

04회

5지선다형

● 2018학년도 4월(고3 가)

23. 쌍곡선 $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{4} = 1$ 의 점근선의 방정식이 $y=kx$, $y=-kx$

이다. 양수 k 의 값은? [2점]

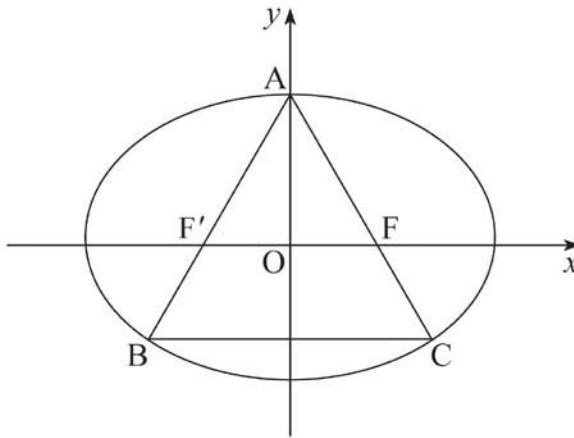
- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{3}{5}$ ④ $\frac{4}{5}$ ⑤ 1

● 2008학년도 10월(고3 가)

24. 그림과 같이 타원 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($0 < b < a$)에 내접하는

정삼각형 ABC가 있다. 타원의 두 초점 F, F'이 각각

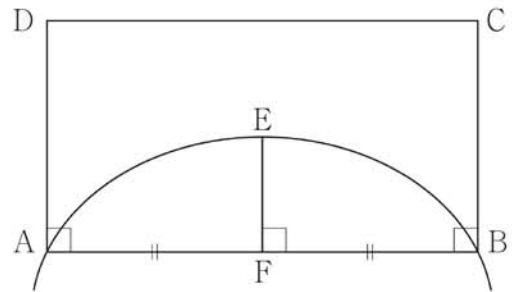
선분 AC, AB 위에 있을 때, $\frac{b}{a}$ 의 값은? (단, 점 A는 y 축 위에 있다.) [3점]



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

● 2001학년도 4월(고3 자연)

25. 그림의 사각형 ABCD는 직사각형이고, 곡선 AEB는 $\overline{AB}$ 의 중점 F를 초점으로 하는 포물선의 일부분이다. $\overline{BC}=2\overline{EF}$ 이고 $\overline{AB}=60$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는? [3점]



- ① 20 ② 24 ③ 30 ④ 36 ⑤ 40

● 2015학년도 9월(고3 B)

26. 자연수 n 에 대하여 직선 $y = nx + (n+1)$ 이 꼭짓점의 좌표가 $(0, 0)$ 이고 초점이 $(a_n, 0)$ 인 포물선에 접할 때,

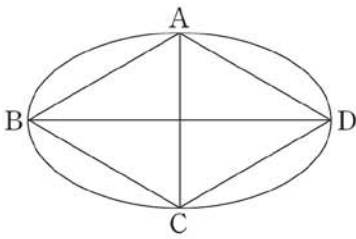
$\sum_{n=1}^5 a_n$ 의 값은? [3점]

- ① 70 ② 72 ③ 74 ④ 76 ⑤ 78

● 2012학년도 수능(고3 가)

27. 한 변의 길이가 10인 마름모 ABCD에 대하여 대각선 BD를 장축으로 하고, 대각선 AC를 단축으로 하는 타원의 두 초점 사이의 거리가 $10\sqrt{2}$ 이다. 마름모 ABCD의 넓이는? [3점]

- ① $55\sqrt{3}$ ② $65\sqrt{2}$ ③ $50\sqrt{3}$
④ $45\sqrt{3}$ ⑤ $45\sqrt{2}$



● 2020학년도 수능(고3 가)

28. 평면에 한 변의 길이가 10인 정삼각형 ABC가 있다. $\overline{PB}-\overline{PC}=2$ 를 만족시키는 점 P에 대하여 선분 PA의 길이가 최소일 때, 삼각형 PBC의 넓이는? [4점]

- ① $20\sqrt{3}$ ② $21\sqrt{3}$ ③ $22\sqrt{3}$
④ $23\sqrt{3}$ ⑤ $24\sqrt{3}$

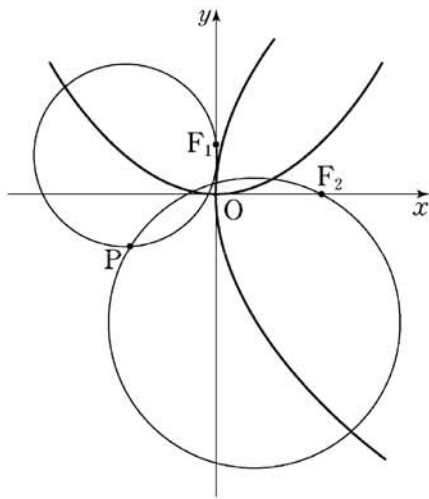
단답형

- 2017학년도 6월(고3 가)
29. 타원 $4x^2 + 9y^2 - 18y - 27 = 0$ 의 한 초점의 좌표가 (p, q) 일 때, $p^2 + q^2$ 의 값을 구하시오. [4점]

- 2015학년도 6월(고3 B)
30. 좌표평면에서 포물선 $C_1 : x^2 = 4y$ 의 초점을 F_1 , 포물선 $C_2 : y^2 = 8x$ 의 초점을 F_2 라 하자. 점 P는 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 중심이 C_1 위에 있고 점 F_1 을 지나는 원과
중심이 C_2 위에 있고 점 F_2 를 지나는
원의 교점이다.
(나) 제3사분면에 있는 점이다.

원점 O에 대하여 $\overline{OP}^2$ 의 최댓값을 구하시오. [4점]



- * 확인 사항
- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

[회] 리얼 오리지널 모의고사 답안지

※ 답안지 작성(표기)은 반드시 검은색 컴퓨터용 사인펜만을 사용하고, 연필 또는 사프 등의 필기구를 절대 사용하지 마십시오.

② 교시 수학 영역

결시자 확인 (수험생은 표기하지 않것.)

검은색 컴퓨터용 사인펜을 사용하여 수험번호란과 옆란을 표기	0
----------------------------------	---

※ 문제지 표지에 안내된 필적 확인 문구를 아래 '필적 확인란'에 정자로 반드시 기재하여야 합니다.

필적 확인란

성명	
수험번호	
문형	
출수형 ☐	
딱수형 ☐	
※문제의 문형을 확인 후 표기	

감독관 확인 (수험생은 표기 하지 않것.)	(서명 또는 날인)	본인 여부, 수험번호 및 문형의 표기가 정확한지 확인, 옆란에 서명 또는 날인

공통 과목					
문번	답	란	문번	답	란
1	1	2 3 4 5	11	1	2 3 4 5
2	1	2 3 4 5	12	1	2 3 4 5
3	1	2 3 4 5	13	1	2 3 4 5
4	1	2 3 4 5	14	1	2 3 4 5
5	1	2 3 4 5	15	1	2 3 4 5
6	1	2 3 4 5			
7	1	2 3 4 5			
8	1	2 3 4 5			
9	1	2 3 4 5			
10	1	2 3 4 5			

공통 과목		
문번	답	란
16번	백	십 일
17번	백	십 일
18번	백	십 일
19번	백	십 일
20번	백	십 일
21번	백	십 일
22번	백	십 일
23번	백	십 일
24번	백	십 일
25번	백	십 일
26번	백	십 일
27번	백	십 일
28번	백	십 일
29번	백	십 일
30번	백	십 일

선택 과목		
문번	답	란
23	1	2 3 4 5
24	1	2 3 4 5
25	1	2 3 4 5
26	1	2 3 4 5
27	1	2 3 4 5
28	1	2 3 4 5

선택 과목		
문번	답	란
23	1	2 3 4 5
24	1	2 3 4 5
25	1	2 3 4 5
26	1	2 3 4 5
27	1	2 3 4 5
28	1	2 3 4 5

리얼 오리지널 I 고3 (3개년)

[회] 리얼 오리지널 모의고사 답안지

※ 답안지 작성(표기)은 반드시 검은색 컴퓨터용 사인펜만을 사용하고, 연필 또는 사프 등의 필기구를 절대 사용하지 마십시오.

② 교시 수학 영역

결시자 확인 (수험생은 표기하지 않것.)

검은색 컴퓨터용 사인펜을 사용하여 수험번호란과 옆란을 표기	0
----------------------------------	---

※ 문제지 표지에 안내된 필적 확인 문구를 아래 '필적 확인란'에 정자로 반드시 기재하여야 합니다.

필적 확인란

성명	
수험번호	
문형	
출수형 ☐	
딱수형 ☐	
※문제의 문형을 확인 후 표기	

감독관 확인 (수험생은 표기 하지 않것.)	(서명 또는 날인)	본인 여부, 수험번호 및 문형의 표기가 정확한지 확인, 옆란에 서명 또는 날인

공통 과목					
문번	답	란	문번	답	란
1	1	2 3 4 5	11	1	2 3 4 5
2	1	2 3 4 5	12	1	2 3 4 5
3	1	2 3 4 5	13	1	2 3 4 5
4	1	2 3 4 5	14	1	2 3 4 5
5	1	2 3 4 5	15	1	2 3 4 5
6	1	2 3 4 5			
7	1	2 3 4 5			
8	1	2 3 4 5			
9	1	2 3 4 5			
10	1	2 3 4 5			

공통 과목		
문번	답	란
16번	백	십 일
17번	백	십 일
18번	백	십 일
19번	백	십 일
20번	백	십 일
21번	백	십 일
22번	백	십 일
23번	백	십 일
24번	백	십 일
25번	백	십 일
26번	백	십 일
27번	백	십 일
28번	백	십 일
29번	백	십 일
30번	백	십 일

선택 과목		
문번	답	란
23	1	2 3 4 5
24	1	2 3 4 5
25	1	2 3 4 5
26	1	2 3 4 5
27	1	2 3 4 5
28	1	2 3 4 5

선택 과목		
문번	답	란
23	1	2 3 4 5
24	1	2 3 4 5
25	1	2 3 4 5
26	1	2 3 4 5
27	1	2 3 4 5
28	1	2 3 4 5

리얼 오리지널 I 고3 (3개년)

② 고3 수 학 영 역

결시자 확인 (수험생은 표기하지 않것.)
검은색 컴퓨터용 사인펜을 사용하여
수험번호란과 옆란을 표기

※ 문제지 표지에 안내된 필적 확인 문구를 아래
'필적 확인란'에 정자로 반드시 기재하여야 합니다.

필 적
확인란

성 명	
수험번호	
1	0
2	1
3	2
4	3
5	4
6	5
7	6
8	7
9	8

문형

홀수형

짝수형

※문제의
문형을
확인 후
표기

**감독관
확 인** (서명 또는
날인)
(수험생은 표기
하지 않것.)

본인 여부, 수험번호 및
문형의 표기가 정확한지
확인, 옆란에 서명 또는
날인

문번	답	란
1	1	2
2	1	2
3	1	2
4	1	2
5	1	2
6	1	2
7	1	2
8	1	2
9	1	2
10	1	2

문번	답	란
11	1	2
12	1	2
13	1	2
14	1	2
15	1	2
16	1	2
17	1	2
18	1	2
19	1	2
20	1	2
21	1	2
22	1	2
23	1	2
24	1	2
25	1	2
26	1	2
27	1	2
28	1	2
29	1	2
30	1	2

※ 단답형 답란 표기방법

• 십진법에 의하되,
반드시 자리에 맞추어
표기

• 정답이 한 자리인 경우
일의 자리에만 표기하거나,
십의 자리 0에 표기하고
일의 자리에 표기

※ 예시

• 정답 100 → 백의 자리 1,
십의 자리 0, 일의 자리 0

• 정답 98 → 십의 자리 9,
일의 자리 8

• 정답 5 → 일의 자리 5,
또는 십의 자리 0, 일의 자리 5

※ 자신이 선택한 과목인지 확인하고,
답을 정확히 표시하십시오.

선택 과목	선택 과목					
	문번	답 란				
	23	1	2	3	4	5
	24	1	2	3	4	5
	25	1	2	3	4	5
	26	1	2	3	4	5
	27	1	2	3	4	5
	28	1	2	3	4	5

문번	답	란
29	1	2
30	1	2

리얼 오리지널 | 고3 (3개년)

② 고3 수 학 영 역

결시자 확인 (수험생은 표기하지 않것.)
검은색 컴퓨터용 사인펜을 사용하여
수험번호란과 옆란을 표기

※ 문제지 표지에 안내된 필적 확인 문구를 아래
'필적 확인란'에 정자로 반드시 기재하여야 합니다.

필 적
확인란

성 명	
수험번호	
1	0
2	1
3	2
4	3
5	4
6	5
7	6
8	7
9	8

문형

홀수형

짝수형

※문제의
문형을
확인 후
표기

**감독관
확 인** (서명 또는
날인)
(수험생은 표기
하지 않것.)

본인 여부, 수험번호 및
문형의 표기가 정확한지
확인, 옆란에 서명 또는
날인

문번	답	란
1	1	2
2	1	2
3	1	2
4	1	2
5	1	2
6	1	2
7	1	2
8	1	2
9	1	2
10	1	2

문번	답	란
11	1	2
12	1	2
13	1	2
14	1	2
15	1	2
16	1	2
17	1	2
18	1	2
19	1	2
20	1	2
21	1	2
22	1	2
23	1	2
24	1	2
25	1	2
26	1	2
27	1	2
28	1	2
29	1	2
30	1	2

※ 단답형 답란 표기방법

• 십진법에 의하되,
반드시 자리에 맞추어
표기

• 정답이 한 자리인 경우
일의 자리에만 표기하거나,
십의 자리 0에 표기하고
일의 자리에 표기

※ 예시

• 정답 100 → 백의 자리 1,
십의 자리 0, 일의 자리 0

• 정답 98 → 십의 자리 9,
일의 자리 8

• 정답 5 → 일의 자리 5,
또는 십의 자리 0, 일의 자리 5

※ 자신이 선택한 과목인지 확인하고,
답을 정확히 표시하십시오.

선택 과목	선택 과목					
	문번	답		란		
	23	1	2	3	4	5
	24	1	2	3	4	5
	25	1	2	3	4	5
	26	1	2	3	4	5
	27	1	2	3	4	5
	28	1	2	3	4	5

문번	답	란
29	1	2
30	1	2

리얼 오리지널 | 고3 (3개년)

04 회 2020학년도 4월

공통	수학
01 ②	02 ③
06 ②	07 ④
11 ③	12 ⑤
16 17	17 22
21 79	22 35

선택	확률과 통계
23 ④	24 ⑤
28 ④	29 40
30 396	

선택	미적분
23 ④	24 ②
28 ⑤	29 2
30 5	

선택	기하
23 ②	24 ⑤
28 ⑤	29 6
30 5	

채점결과	실제 걸린 시간 : 분 초
	맞은 문항수 : 개
	틀린 문항수 : 개
	헛갈린 문항 : 개

★ 표기된 문항은 BEST 오답률에 해당하는 문제입니다.

01 지수법칙

답지 선택률	① 3%	② 94%	③ 1%	④ 1%	⑤ 1%
문제 보기					
① $\sqrt[3]{9 \times 3^{\frac{1}{3}}}$ 의 값은? [2점]					
① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9					

| 문제 풀이 |

STEP 01

지수법칙을 이용하여 ①에서 $\sqrt[3]{9}$ 를 3의 거듭제곱으로
바꾸어 값을 계산한다.

$$\sqrt[3]{9 \times 3^{\frac{1}{3}}} = 3^{\frac{2}{3}} \times 3^{\frac{1}{3}} = 3^{\frac{2}{3} + \frac{1}{3}} = 3$$

● 핵심 공식

▶ 지수법칙

$a > 0, b > 0$ 이고, m, n 이 실수일 때

$$(1) a^m a^n = a^{m+n} \quad (2) (a^m)^n = a^{mn}$$

$$(3) (ab)^n = a^n b^n \quad (4) a^m \div a^n = a^{m-n}$$

02 함수의 극한

답지 선택률	① 1%	② 2%	③ 94%	④ 2%	⑤ 1%
문제 보기					
① $\lim_{x \rightarrow 0} (x^2 + x + 3)$ 의 값은? [2점]					
① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5					

| 문제 풀이 |

STEP 01

함수의 극한에 대한 성질을 이용하여 ①의 값을 구한다.

$$\lim_{x \rightarrow 0} (x^2 + x + 3) = \lim_{x \rightarrow 0} x^2 + \lim_{x \rightarrow 0} x + \lim_{x \rightarrow 0} 3 \\ = 0 + 0 + 3 = 3$$

03 지수함수를 포함한 부등식

답지 선택률	① 93%	② 1%	③ 3%	④ 2%	⑤ 1%
문제 보기					
부등식					
① $2^{x-4} \leq \left(\frac{1}{2}\right)^{x-2}$					
을 만족시키는 모든 자연수 x 의 값의 합은? [3점]					
① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10					

| 문제 풀이 |

STEP 01

①의 밑을 통일하고 지수를 비교하여 부등식을 만족시키는
자연수 x 를 구한 후, 모든 자연수 x 의 값의 합을 구한다.

$$2^{x-4} \leq \left(\frac{1}{2}\right)^{x-2}, 2^{x-4} \leq 2^{-x+2} \text{에서}$$

밑 2가 1보다 크므로

$$x-4 \leq -x+2, \therefore x \leq 3$$

부등식 $2^{x-4} \leq \left(\frac{1}{2}\right)^{x-2}$ 을 만족시키는 모든 자연수

x 의 값의 합은

$$1+2+3=6 \text{이다.}$$

04 정적분의 계산

답지 선택률	① 2%	② 3%	③ 79%	④ 4%	⑤ 12%
문제 보기					
① $\int_0^1 (3x^2 + 2)dx$ 의 값은? [3점]					
① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5					

| 문제 풀이 |

STEP 01

다항함수의 적분으로 ①을 계산하여 값을 구한다.

$$\int_0^1 (3x^2 + 2)dx = \left[x^3 + 2x \right]_0^1 \\ = (1+2) - (0+0) = 3$$

05 $\sum$ 의 성질

답지 선택률	① 3%	② 3%	③ 6%	④ 2%	⑤ 86%
문제 보기					
수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 ② $\sum_{k=1}^{10} a_k = 4$,					
① $\sum_{k=1}^{10} (a_k + 2)^2 = 67$ 일 때, ③ $\sum_{k=1}^{10} (a_k)^2$ 의					
값은? [3점]					
① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11					

| 문제 풀이 |

STEP 01

①을 전개하고 ②를 대입하여 ③의 값을 구한다.

$$\sum_{k=1}^{10} (a_k + 2)^2 = \sum_{k=1}^{10} (a_k^2 + 4a_k + 4) = \sum_{k=1}^{10} a_k^2 + 4 \sum_{k=1}^{10} a_k + \sum_{k=1}^{10} 4 \\ 67 = \sum_{k=1}^{10} a_k^2 + 4 \times 4 + 4 \times 10 \\ \therefore \sum_{k=1}^{10} a_k^2 = 11$$

06 함수의 연속

답지 선택률	① 4%	② 87%	③ 2%	④ 6%	⑤ 1%
문제 보기					
함수					
① $f(x) = \begin{cases} ax+3 & (x \neq 1) \\ 5 & (x=1) \end{cases}$					
이 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수 a 의					
값은? [3점]					
① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5					

| 문제 풀이 |

STEP 01

①이 $x=1$ 에서 연속임을 이용하여 a 의 값을 구한다.

함수 $f(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이므로
 $x=1$ 에서 연속이다.

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} (ax+3) = a+3, f(1) = 5$$

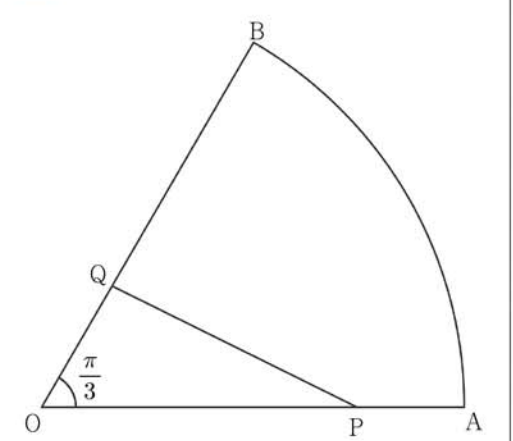
$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1) \text{이므로}$$

$$a+3=5$$

$$\therefore a=2$$

07 미분계수

답지 선택률	① 3%	② 4%	③ 6%	④ 84%	⑤ 3%
문제 보기					
그림과 같이 중심각의 크기가 $\frac{\pi}{3}$ 인 부채꼴					
OAB에서 선분 OA를 3:1로 내분하는 점을 P,					
선분 OB를 1:2로 내분하는 점을 Q라 하자.					
① 삼각형 OPQ의 넓이가 $4\sqrt{3}$ 일 때, 호 AB의					
길이는? [3점]					



$$\text{① } \frac{5}{3}\pi \quad \text{② } 2\pi \quad \text{③ } \frac{7}{3}\pi \quad \text{④ } \frac{8}{3}\pi \quad \text{⑤ } 3\pi$$

| 문제 풀이 |

STEP 01

①을 이용하여 반지름의 길이를 구한 후, 호 AB의 길이를
구한다.

부채꼴 OAB의 반지름의 길이를 r 라 하면

$$\overline{OP} = \frac{3}{4}r, \overline{OQ} = \frac{1}{3}r$$

삼각형 OPQ의 넓이가 $4\sqrt{3}$ 이므로

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{4}r \times \frac{1}{3}r \times \sin \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{16}r^2 = 4\sqrt{3},$$

$$r^2 = 64$$

$$\therefore r = 8 \quad (r > 0)$$

따라서 호 AB의 길이는 $8 \times \frac{\pi}{3} = \frac{8}{3}\pi$

$h=1$ 이 되는 원 위의 점의 개수는 2이고
 $h=2$ 가 되는 원 위의 점의 개수는 2이므로
 $\lim_{t \rightarrow 1+} f(t) = 4$
 $\lim_{t \rightarrow 1+} f(t) \neq f(1)$ $\therefore$ 참

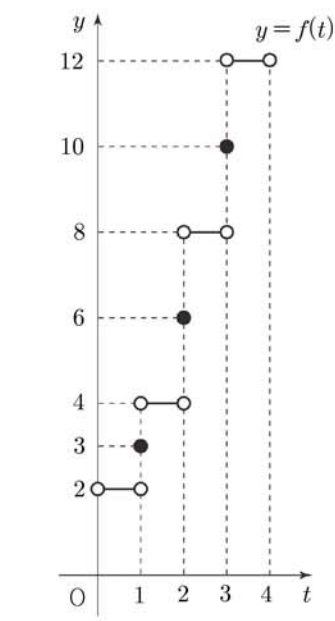
STEP 04

ㄷ. ㄴ과 같은 방법으로 $0 < t < 4$ 에서 자연수 t 에 대하여
 함수 $f(t)$ 를 구하면

함수 $f(t)$ 를 구하면

$$f(t) = \begin{cases} 2 & (0 < t < 1) \\ 3 & (t = 1) \\ 4 & (1 < t < 2) \\ 6 & (t = 2) \\ 8 & (2 < t < 3) \\ 10 & (t = 3) \\ 12 & (3 < t < 4) \end{cases}$$

함수 $f(t)$ 의 그래프는 다음과 같다.



$0 < a < 4$ 인 실수 a 에 대하여
 함수 $f(t)$ 가 $t=a$ 에서 불연속인 a 의 값은
 1, 2, 3이므로 a 의 개수는 3이다. $\therefore$ 참
 따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ

★ BEST 오답 분석 ★

▶ 문제 해결 방법
 먼저 삼각형 ABP의 넓이를 구하고 시작하는 것이 좋다.
 AB=2이므로 원 위의 한 점 P와 직선 l 사이의 거리를 h 라 하면 삼각형 ABP의 넓이는 h 이다. 따라서 삼각형 ABP의 넓이가 자연수이려면 높이가 자연수 이면 된다.
 원의 반지름이 $\frac{1}{2}$ 이면 원의 중심과 직선 사이의 거리가 1이므로 높이가 자연수가 되는 경우는 높이가 1인 경우 뿐이고 이 때 원 위에 두 점이 존재한다. 그러므로 $f\left(\frac{1}{2}\right) = 2$ 이다.
 그래프에 그림을 그려서 구하는 것이 훨씬 효과적이다. ㄱ에서 $f(t)$ 의 의미를 확실히 파악했으므로 다음 보기 들을 풀이하는데 훨씬 수월해질 것이다. ㄴ에서는 반지름이 1일 때와 반지름이 1을 살짝 넘을 때의 넓이가 자연수가 되도록 하는 원 위의 점의 개수가 같은지를 비교 하면 된다. ㄷ은 ㄴ과 같은 방법으로 $t=1, 2, 3$ 일 때와 그래프의 각각의 극한값들을 구하여 불연속점의 개수를 구하면 된다.
 앞의 보기들이 뒤의 보기들을 풀이하는데 많은 도움이 되고 있다. 뿐만 아니라 $f(t)$ 의 의미를 보다 이해하기 쉽게 파악하는 것이 가장 중요하다고 할 수 있다.

15 삼각함수의 그래프 정답 2

답지 선택률 ① 5% ② 20% ③ 19% ④ 8% ⑤ 48%

문제 보기

자연수 k 에 대하여 집합 A_k 를

$$A_k = \left\{ \sin \frac{2(m-1)}{k} \pi \mid m \text{은 자연수} \right\}$$

라 할 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보기>

ㄱ. $A_3 = \left\{ -\frac{\sqrt{3}}{2}, 0, \frac{\sqrt{3}}{2} \right\}$
 ㄴ. 1이 집합 A_k 의 원소가 되도록 하는 두 자리 자연수 k 의 개수는 22이다.
 ㄷ. $n(A_k) = 11$ 을 만족시키는 모든 k 의 값의 합은 33이다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

문제 풀이
 STEP 01 삼각함수의 성질을 이용하여 집합 A_k 의 원소를 구한다.

$f(m) = \sin \frac{2(m-1)}{k} \pi$ 라 하면
 함수 $f(m)$ 의 주기가 k 이므로
 집합 A_k 는 $A_k = \{f(1), f(2), \dots, f(k)\}$ 이다.

STEP 02 ㄱ. $k=3$ 일 때의 집합 A_k 의 원소를 구하여 참, 거짓을 판별한다.
 ㄱ. $k=3$ 일 때,

$$f(1)=0, f(2)=\sin \frac{2}{3} \pi = \frac{\sqrt{3}}{2},$$

$$f(3)=\sin \frac{4}{3} \pi = -\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 이므로}$$

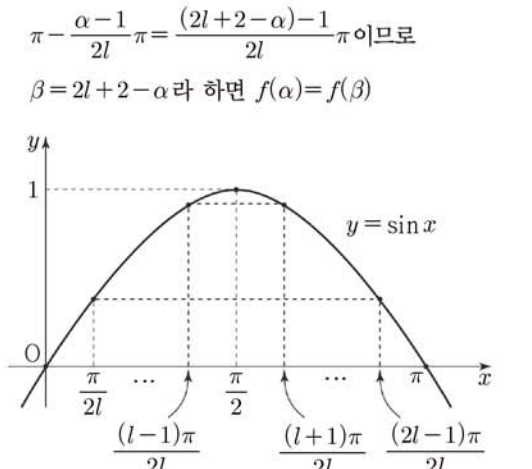
$$A_3 = \left\{ -\frac{\sqrt{3}}{2}, 0, \frac{\sqrt{3}}{2} \right\} \text{이다.} \quad \therefore \text{참}$$

STEP 03 ㄴ. $f(m)=1$ 을 만족시키는 k 의 개수를 구하여 참, 거짓을 판별한다.

ㄴ. 1이 집합 A_k 의 원소가 되려면 $f(m)=1$ 을 만족시키는 자연수 $m(m=1, 2, \dots, k)$ 가 존재해야 한다.
 $\sin \frac{2(m-1)}{k} \pi = 1$ 에서 $\frac{2(m-1)}{k} \pi = \frac{\pi}{2}$
 $m = 1 + \frac{k}{4}$ 이고 m 이 자연수이므로
 k 는 4의 배수이어야 한다.
 따라서 $k=12, 16, \dots, 96$ 이며
 그 개수는 22이다. $\therefore$ 참

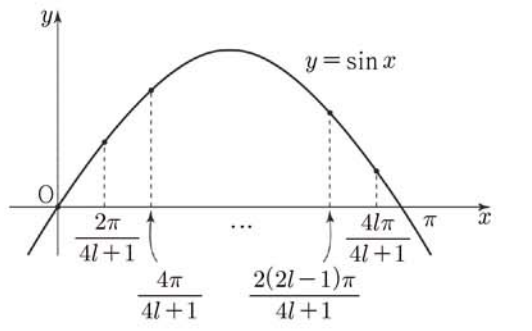
STEP 04 ㄷ. 삼각함수의 성질을 이용하여 k 의 값에 따라 집합 A_k 의 원소의 개수를 구하여 참, 거짓을 판별한다.

ㄷ. 4 이상의 자연수 k 에 대하여
 (i) $k=4l$ (l 은 자연수)인 경우
 $f(m) = \sin \frac{2(m-1)}{4l} \pi = \sin \frac{m-1}{2l} \pi$ 이므로
 $m=1$ 일 때, $f(1)=0$
 $m=l+1$ 일 때, $f(l+1) = \sin \frac{\pi}{2} = 1$
 $m=2l+1$ 일 때, $f(2l+1) = \sin \pi = 0$
 $m=\alpha$ ($\alpha=2, 3, \dots, l$)일 때,

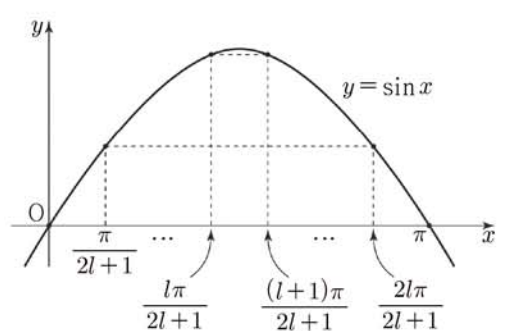


그러므로 집합 A_k 의 원소 중 양수는
 $f(2), f(3), \dots, f(l+1)$ 이고 그 개수는 l 이다.
 같은 방법으로 집합 A_k 의 원소 중 음수의 개수도 l 이다.
 따라서 집합 A_k 의 원소의 개수는
 $l+l+1=2l+1$
 $2l+1=11$ 을 만족시키는 자연수 l 은 5이므로
 $k=20$

(ii) $k=4l+1$ (l 은 자연수)인 경우
 $f(m) = \sin \frac{2(m-1)}{4l+1} \pi$ 이므로
 $f(1)=0$
 $4l+1$ 이하의 서로 다른 두 자연수 r, s 에 대하여
 $\frac{2(r-1)}{4l+1} \pi + \frac{2(s-1)}{4l+1} \pi = \frac{2(r+s-2)}{4l+1} \pi$ 에서
 $4l+1$ 은 홀수이고 $2(r+s-2)$ 는 짝수이므로
 $\frac{2(r+s-2)}{4l+1} \pi \neq \pi, \frac{2(r+s-2)}{4l+1} \pi \neq 3\pi$ 이다.



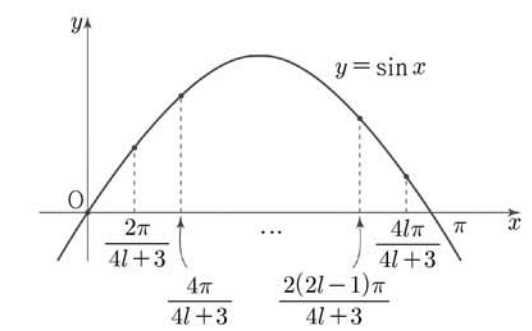
따라서 집합 A_k 의 원소의 개수는 $4l+1$
 $4l-1=11$ 을 만족시키는 자연수 l 은 3이므로
 $k=11$
 (iii) $k=4l+2$ (l 은 자연수)인 경우
 $f(m) = \sin \frac{2(m-1)}{4l+2} \pi = \sin \frac{m-1}{2l+1} \pi$
 $f(1)=0$
 $f(2l+2)=0$
 $m=\alpha$ ($\alpha=2, 3, \dots, l+1$)일 때,
 $\pi - \frac{\alpha-1}{2l+1} \pi = \frac{(2l+3-\alpha)-1}{2l+1} \pi$
 이므로 $\beta=2l+3-\alpha$ 라 하면 $f(\alpha)=f(\beta)$



그러므로 집합 A_k 의 원소 중 양수는

$f(2), f(3), \dots, f(l+1)$ 이고 그 개수는 l 이다.
 같은 방법으로 집합 A_k 의 원소중 음수의 개수도 l 이다.
 따라서 집합 A_k 의 원소의 개수는
 $l+l+1=2l+1$
 $2l-1=11$ 을 만족시키는 자연수 l 은 6이므로
 $k=22$

(iv) $k=4l+3$ (l 은 자연수)인 경우
 $f(m) = \sin \frac{2(m-1)}{4l+3} \pi$ 이므로
 $f(1)=0$
 $4l+3$ 이하의 서로 다른 두 자연수 r, s 에
 $\frac{2(r-1)}{4l+3} \pi + \frac{2(s-1)}{4l+3} \pi = \frac{2(r+s-2)}{4l+3} \pi$ 에서
 $4l+3$ 은 홀수이고 $2(r+s-2)$ 는 짝수이므로
 $\frac{2(r+s-2)}{4l+3} \pi \neq \pi, \frac{2(r+s-2)}{4l+3} \pi \neq 3\pi$ 이다.



따라서 집합 A_k 의 원소의 개수는 $4l+3$
 $4l-3=11$ 을 만족시키는 자연수 l 은 존재하지 않는다.
 $A_1=A_2=\{0\}$ 이고 (i)~(iv)에 의하여
 $n(A_k)=11$ 을 만족시키는 모든 k 의 값의 합은
 $20+11+22=53$ $\therefore$ 거짓
 따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

16 미분계수 정답 17

정·답·률 86%

문제 보기

함수 $f(x) = x^4 + 3x^2 + 7x$ 에 대하여 $f'(1)$ 의 값을 구하시오. [3점]

문제 풀이
 STEP 01 $f(x)$ 를 미분하여 $f'(x)$ 를 구한 후 $x=1$ 을 대입하여 $f'(1)$ 의 값을 구한다.
 $f'(x) = 4x^3 + 6x + 7$ 이므로
 $f'(1) = 4 + 6 + 7 = 17$

17 등차수열 정답 22

정·답·률 81%

문제 보기

첫째항이 6인 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여
 ① $2a_4 = a_{10}$ 일 때, a_9 의 값을 구하시오. [3점]

문제 풀이
 STEP 01 ①을 등차수열의 일반항을 이용하여 식을 변형하여 공차를 구한 후 a_9 의 값을 구한다.

등차수열 $\{a_n\}$ 의 공차를 d 라 하면
 $2a_4 = a_{10}$ 이므로
 $2(6+3d) = 6+9d$
 $d=2$
 $a_9 = 6+8 \times 2 = 22$

18 지수함수의 그래프 정답 60

정·답·률 81%

문제 보기

함수 $f(x) = 2^{x+p} + q$ 의 그래프의 ① 점근선이
 직선 $y=-4$ 이고 ② $f(0)=0$ 일 때, $f(4)$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 상수이다.) [3점]

문제 풀이
 STEP 01 ①에서 q 를 구하고 ②에서 p 를 구한 다음 $f(4)$ 의 값을 구한다.
 함수 $f(x) = 2^{x+p} + q$ 의 그래프의 점근선이
 직선 $y=q$ 이므로 $q=-4$
 $f(0)=0$ 이므로 $2^p - 4 = 0, p=2$
 따라서 $f(4) = 2^6 - 4 = 60$

19 부정적분 정답 27

정·답·률 83%

문제 보기

함수 $f(x)$ 의 도함수 $f'(x)$ 가
 $f'(x) = 4x^3 + 4x + 1$ 이다. ① $f(0)=1$ 일 때,
 $f(2)$ 의 값을 구하시오. [3점]

문제 풀이
 STEP 01 $f'(x)$ 를 적분하여 $f(x)$ 를 구한 후 ①을 이용하여 적분상수를 구한 다음 $f(2)$ 의 값을 구한다.
 $f(x) = \int (4x^3 + 4x + 1) dx$
 $= x^4 + 2x^2 + x + C$ (단, C 는 적분상수)
 $f(0)=1$ 이므로 $C=1$
 $f(x) = x^4 + 2x^2 + x + 1$
 $f(2) = 16 + 8 + 2 + 1 = 27$

20 속도와 거리 정답 10

정·답·률 4%

문제 보기

수직선 위를 움직이는 점 P의 시작 t ($t \geq 0$)에서의 속도 $v(t)$ 가
 ① $v(t) = -4t + 8$
 일 때, ② $t=0$ 에서 $t=3$ 까지 점 P가 움직인 거리를 구하시오. [4점]

문제 풀이
 STEP 01 ①과 ②를 이용하여 점 P가 움직인 거리를 구한다.
 $t=0$ 에서 $t=3$ 까지 점 P가 움직인 거리는
 $\int_0^3 |v(t)| dt = \int_0^3 |-4t+8| dt$
 $= \int_0^2 (-4t+8) dt + \int_2^3 (4t-8) dt$
 $= [-2t^2 + 8t]_0^2 + [2t^2 - 8t]_2^3$
 $= 8 + 2 = 10$

21 수열의 귀납적 정의 정답 79

정·답·률 39%

문제 보기

두 수열 $\{a_n\}, \{b_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여
 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $a_{2n} = b_n + 2$
 (나) $a_{2n+1} = b_n - 1$
 (다) $b_{2n} = 3a_n - 2$
 (라) $b_{2n+1} = -a_n + 3$

② $a_{48} = 9$ 이고 ① $\sum_{n=1}^{63} a_n - \sum_{n=1}^{31} b_n = 155$ 일 때,
 b_{32} 의 값을 구하시오. [4점]

문제 풀이
 STEP 01 (가)와 (나)를 연립하여 a_n 에 관한 식을, (다)와 (라)를 연립하여 b_n 에 관한 식을 세우고 ①에 대입한다.
 두 조건 (가)와 (나)로부터 $a_{2n} + a_{2n+1} = 2b_n + 1$
 두 조건 (나)와 (다)로부터 $b_{2n} + b_{2n+1} = 2a_n + 1$
 $\sum_{n=1}^{63} a_n - \sum_{n=1}^{31} b_n$
 $= a_1 + \sum_{n=1}^{31} (a_{2n} + a_{2n+1}) - \sum_{n=1}^{31} b_n$
 $= a_1 + \sum_{n=1}^{31} (2b_n + 1) - \sum_{n=1}^{31} b_n$
 $= a_1 + \sum_{n=1}^{31} b_n + 31$
 $= a_1 + b_1 + \sum_{n=1}^{15} (b_{2n} + b_{2n+1}) + 31$
 $= a_1 + b_1 + \sum_{n=1}^{15} (2a_n + 1) + 31$
 $= a_1 + b_1 + 2 \sum_{n=1}^{15} a_n + 46$
 $= a_1 + b_1 + 2 \left\{ a_1 + \sum_{n=1}^7 (a_{2n} + a_{2n+1}) \right\} + 46$
 $= 3a_1 + b_1 + 4 \sum_{n=1}^7 b_n + 60$
 $= 3a_1 + 5b_1 + 4 \sum_{n=1}^3 (2a_n + 1) + 60$
 $= 3a_1 + 5b_1 + 8 \sum_{n=1}^3 a_n + 72$
 $= 11a_1 + 5b_1 + 8(2b_1 + 1) + 72$ ㉠
 $= 11a_1 + 21b_1 + 80 = 155$
 그러므로 $11a_1 + 21b_1 = 75$
 STEP 02 조건 (가)와 (다)에서 ②를 이용하여 b_{32} 의 값을 구한다.

2022 REAL ORIGINAL

수험생의 마음을 담다!

수험생의 의견을 반영해 구성과 해설까지 더욱 새롭고
강력한 교재로 업그레이드 했습니다.

ALL
NEW

Questions & Answers [BEST 6]

price [가격]

- ❓ 수험생 부담을 낮춘 착한 가격이면 좋겠어요.
 Ⓜ 해설부터 교재의 크기까지 업그레이드하면서 제작비는
 늘어났지만, 가격을 대부분 동결해 수험생 부담은 NO!

size [크기]

- ❓ 조금 불편해도 모의고사는 시험지 크기가 좋아요.
 Ⓜ 실제 시험지와 똑같은 8절 크기의 교재로 만들어 실전과
 동일한 느낌으로 문제를 풀어 볼 수 있도록 했습니다.

explanation [해설]

- ❓ 해설편에 문제까지 들어있으면 편리할 것 같아요.
 Ⓜ 해설편과 문제편을 동시에 펼쳐 학습하지 않아도 OK!
 전학년, 전과목 해설편에 문제와 보기를 수록했습니다.

choice [선택]

- ❓ 선택 과목도 2022학년도 수능 체제에 맞춰 주세요.
 Ⓜ 국어, 수학 모두 신수능을 반영하여 선택 과목을 재구성
 하였으며, 국어 매체 문제는 신출제 후 재구성했습니다.

example [예시]

- ❓ 2022 수능 예시 문항도 수록해 주세요.
 Ⓜ 전학년 국어, 수학 교재에 수능 예시 문항을 수록하여
 신수능 출제 유형을 정확히 파악할 수 있도록 했습니다.

paper [종이]

- ❓ 문제를 풀 때 뒷면의 글씨가 안 보이면 좋겠어요.
 Ⓜ 최상급 종이를 사용해 뒷면의 글씨 비침이 없어 눈도
 피곤하지 않고, 종이가 울거나 잘 찢어지지 않습니다.

[2022학년도 수능 체제 반영] 고3 수학은 2022 신수능 형식에 맞춰 공통 과목(수학Ⅰ, 수학Ⅱ)+선택 과목(확률과 통계, 미적분, 기하)으로 재구성하였습니다.



정가 14,500원

리얼 오리지널 전국연합 3개년 모의고사 [고3] 수학

발행처 수능 모의고사 전문 출판 입시플라이 발행일 2020년 12월 1일(제 1쇄) 등록번호 제 2017-22호
 홈페이지 www.ipsifly.com 대표전화 1566-9939 구입문의 02-433-9975 내용문의 02-433-9979 팩스 02-433-9905
 발행인 조용규 편집책임 양창열 김유 이혜민 이주명 물류관리 김소희 이혜리 주소 서울특별시 중랑구 용마산로 615 정민빌딩 3층

※ 이 책에 실린 모든 내용과 편집 형태에 대한 저작권은 입시플라이에 있습니다. 무단으로 복사·복제를 일절 금합니다.
 ※ 페이지가 누락되었거나 파손된 교재는 구입하신 곳에서 교환해 드립니다. ※ 발간 이후 발견되는 오류는 홈페이지 정오표를 통해서 알려드립니다.