2026학년도 2학기 중간고사 분석으로 읽는 출제 성향

미추홀외고 수학 기말 대비

1학년 공통수학2 · 2학년 미적분I

이 자료는 미추홀외고 2026학년도 2학기 중간고사 두 과목의 시험지를 문항 단위로 분석해, 어떤 단원이 얼마나 나왔고 어떤 방식으로 묻는지, 그리고 그 성향이 기말고사에 어떻게 이어질지를 정리한 것입니다. 시험 문항 자체는 싣지 않았습니다. 대신 같은 유형을 새로 만든 연습 문제 20문항과 정답·풀이, 자기 점검표를 붙였습니다.

구성	공통 특징 → 과목별 분석(시험 구조·단원 비중·유형·흔한 실수·공부 순서) → 연습 문제 → 정답과 풀이 → 자기 점검표
분량	분석 7쪽, 연습 문제 20문항(10쪽), 정답·풀이, 자기 점검표
대상	미추홀외고 1학년·2학년 학생과 학부모

이 자료를 읽는 법

분석은 시험지에 적힌 문항 번호와 배점을 그대로 따랐습니다. 두 시험 모두 문항 번호가 올라갈수록 배점이 0.1점씩 커지는 구조라서, 번호 자체가 출제자가 매긴 난이도입니다. 그래서 이 자료에서는 "몇 번 문항이 어떤 유형이었는가"를 배점과 함께 적었습니다. 앞 번호 유형은 기말에도 기본 점수로 갈리고, 뒤 번호 유형은 변별 문항으로 다시 나옵니다.

기말고사 범위는 학교 공지로 확정됩니다. 이 자료의 "기말 예상 범위"는 교과서 단원 순서와 중간고사 범위를 근거로 한 예상이므로, 학교에서 범위가 발표되면 그에 맞춰 읽어 주시기 바랍니다.

미추홀외고 수학 시험의 다섯 가지 특징

1. **배점이 0.1점 단위로 올라간다. 번호가 곧 난이도다.**
   미적분I은 1번 3.6점에서 15번 5.9점까지, 공통수학2는 1번 3.0점에서 21번 5.4점까지 한 칸씩 올라갑니다. 같은 배점이 두 번 나오지 않습니다. 앞 문항은 빨리 정확하게, 뒤 문항은 시간을 남겨 두고 풀어야 하는 시험입니다.

2. **단답형에 가장 큰 배점이 걸린다.**
   미적분I 단답형 6문항 30점(4.0~6.0점), 공통수학2 단답형 3문항 15점(4.0~6.0점). 두 과목 모두 시험지 마지막 문항이 6.0점 단답형이었습니다. 단답형은 답만 적으므로 계산 실수 한 번이 선택형 두 문항 값으로 돌아옵니다.

3. **후반부는 수능형이다 — 조건 (가)(나) 상자와 "함수를 새로 정의해 성질 묻기".**
   미적분I에서는 실근의 개수, 교점의 개수, 구간의 최댓값을 새 함수로 정의한 뒤 불연속·미분불가능 지점을 묻는 문항이 3개(16.9점) 나왔습니다. 공통수학2에서는 조건 상자로 점·원·집합을 결정하게 하는 문항이 4개 있었습니다. 교과서 연습 문제만으로는 닿지 않는 자리입니다.

4. **앞 3분의 1은 교과서 기본, 뒤 3분의 1은 수능 3~4점 변형. 등급은 가운데에서 갈린다.**
   기본 유형을 다 맞히면 60점대, 변별 문항을 하나도 못 풀어도 가운데 구간(미적분I 6~10번, 공통수학2 8~14번)을 지키면 80점 안팎입니다. 가운데 구간은 "개념은 알지만 조건이 하나 더 붙은" 문제들로, 여기서 흔들리면 뒤 문항을 풀 시간도 사라집니다.

5. **선택지가 연속된 정수인 문항이 많다.**
   ①1 ②2 ③3 ④4 ⑤5처럼 보기가 붙어 있는 문항이 두 시험에 여러 개 있었습니다. 어림으로 고를 수 없고 끝까지 계산해야 하며, 계산이 1만 어긋나도 보기 안에 오답이 준비돼 있다는 뜻입니다. 검산 습관이 점수가 됩니다.

2학년 미적분I

시험 구조

구분	문항 수	배점	배점 분포
선택형	15	70.0	3.6점부터 5.9점까지 0.1~0.2점씩 상승
단답형	6	30.0	4.0 · 4.0 · 5.0 · 5.0 · 6.0 · 6.0
합계	**21**	**100.0**	**문제지 6쪽**

단원별 비중

단원	문항 수	배점 합계
함수의 극한	5	22.7
함수의 연속	3	16.1
미분계수와 도함수	8	36.1
도함수의 활용	5	25.1
합계	**21**	**100.0**

문항별 분석

문항	배점	단원	묻는 것
1	3.6	함수의 극한	다항함수의 극한값 계산
2	3.7	미분계수와 도함수	도함수 공식으로 f′(1) 구하기
3	3.8	함수의 극한	그래프에서 좌극한·우극한 읽기
4	4.0	미분계수와 도함수	곱의 미분법으로 미분계수 구하기
5	4.1	미분계수와 도함수	평균변화율=순간변화율 조건으로 미정계수 결정
6	4.3	도함수의 활용	삼차함수의 극댓값 조건 → 극솟값
7	4.5	도함수의 활용	닫힌구간에서 최댓값·최솟값
8	4.6	미분계수와 도함수	구간별로 정의된 함수의 미분가능 조건(연속+미분계수 일치)
9	4.8	도함수의 활용	사차함수의 감소 구간
10	5.0	함수의 극한	곡선과 직선의 교점 거리의 극한(t→∞)
11	5.1	함수의 연속	열린구간에서 실근이 존재할 조건(사잇값 정리)
12	5.3	함수의 극한	극한 조건 두 개로 다항함수 결정
13	5.6	도함수의 활용	삼차함수 |f(x)|의 극댓값 조건
14	5.7	미분계수와 도함수	구간별 함수 f(x−k) 절댓값 곱의 미분가능 조건
15	5.9	도함수의 활용	구간 최댓값 함수 g(t)의 미분가능성
단답1	4.0	미분계수와 도함수	미분계수의 정의(극한식 변형)
단답2	4.0	미분계수와 도함수	곡선 위의 점에서 접선의 기울기
단답3	5.0	함수의 연속	실근의 개수 함수 g(t)가 불연속이 되는 t

문항	배점	단원	묻는 것
단답4	5.0	함수의 극한	구간별 유리함수의 극한이 모든 점에서 존재할 조건
단답5	6.0	함수의 연속	교점의 개수 함수 g(m)이 불연속이 되는 m
단답6	6.0	미분계수와 도함수	절댓값·구간별 함수의 미분가능성 + 접선 조건

자주 나온 유형 여섯 가지

1 구간별로 정의된 함수의 연속·미분가능

8, 14, 단답4, 단답6번 · 4문항 · 21.3점

경계점에서 함숫값이 같은가(연속), 좌우 미분계수가 같은가(미분가능)를 둘 다 확인하는 문제. 절댓값이 붙으면 그 점이 중근인지 단순근인지로 판단한다. 가장 많은 배점이 걸린 유형이며 단답형 6.0점 문항이 여기서 나왔다.

2 새로 정의한 함수 g(t)의 불연속·미분불가능 지점

15, 단답3, 단답5번 · 3문항 · 16.9점

실근의 개수, 교점의 개수, 구간의 최댓값을 t 또는 m의 함수로 정의한 뒤 그 함수가 끊어지는 지점을 묻는다. 극값을 지날 때 개수가 바뀐다는 사실을 그래프로 확인하는 것이 핵심이다. 수능 4점 유형을 그대로 가져온 자리다.

3 극한값 계산과 극한 조건으로 함수 결정

1, 3, 10, 12번 · 4문항 · 17.7점

다항함수의 극한값, 그래프에서 좌극한·우극한 읽기, 분모가 0으로 갈 때 분자도 0이어야 한다는 조건으로 미정계수를 정하는 문제. 10번처럼 좌표평면의 거리를 t로 나타낸 뒤 $t \to \infty$ 극한을 묻는 변형이 있었다.

4 미분계수의 정의와 도함수 계산

2, 4, 5, 단답1, 단답2번 · 5문항 · 19.8점

도함수 공식, 곱의 미분법, 미분계수 정의의 극한식 변형, 접선의 기울기, 평균변화율과 순간변화율의 관계. 앞 번호에 몰려 있는 기본 점수 구간으로, 여기서 한 문항이라도 틀리면 뒤에서 만회하기 어렵다.

5 극값·증감·최대최소

6, 7, 9, 13번 · 4문항 · 19.2점

삼차함수의 극댓값 조건에서 극솟값 구하기, 닫힌구간의 최댓값·최솟값, 사차함수의 감소 구간, 절댓값이 붙은 삼차함수의 극댓값. 13번은 삼차함수의 그래프 개형을 그려야 풀리는 5.6점 문항이었다.

6 실근의 존재(사잇값 정리)

11번 · 1문항 · 5.1점

열린구간에서 실근이 존재하도록 하는 정수의 개수. 함수의 연속 단원과 미분의 증감이 함께 쓰이는 문제로, 구간의 끝점이 포함되는지 따지는 것이 정답을 가른다.

변별 문항은 어디서 나왔나

배점 5.0점 이상 문항 아홉 개(10~15번, 단답3~6) 가운데 일곱 개가 두 유형에 몰려 있습니다. 하나는 **구간별로 정의된 함수의 경계점**(연속·미분가능·극한 존재)이고, 다른 하나는 **개수나 최댓값을 함수로 정의해 끊어지는 지점을 묻는 것**입니다. 두 유형을 합치면 7문항 38.2점으로, 전체의 3분의 1이 넘습니다. 미추홀외고 미적분I의 변별은 "경계점에서 무슨 일이 일어나는가"를 묻는 데서 납니다.

절댓값은 세 문항(13, 14, 단답6)에 등장했습니다. |f(x)|의 미분가능성을 "근의 중복도"로 판단하는 기준과, |f(x−k)|처럼 평행이동이 함께 붙었을 때 어디를 조사해야 하는지를 정확히 알아야 합니다.

흔한 실수

- 미분가능 조건에서 연속 조건을 빠뜨린다. 미분계수만 맞추면 미정계수 하나가 정해지지 않는다.
- |f(x)|의 미분가능성을 판단할 때 단순근과 중근을 구분하지 못한다. 단순근에서는 꺾이고, 중근에서는 매끄럽다.
- 극댓값·극솟값을 구할 때 f′(x)=0의 근 가운데 어느 쪽이 극대인지 부호 변화를 확인하지 않는다.
- 닫힌구간의 최댓값·최솟값에서 구간의 끝점을 후보에서 빠뜨린다.
- 열린구간과 닫힌구간을 섞는다. 실근의 개수·존재 문제에서 끝점이 포함되는지가 정답을 가른다.
- 평균변화율과 순간변화율의 식을 바꿔 쓴다. 평균변화율은 두 점, 순간변화율은 한 점의 미분계수다.
- 단답형에서 답의 형태를 확인하지 않는다. 합을 물었는데 곱을, 곱을 물었는데 합을 적는 실수가 잦다.

기말 예상 범위

중간고사 범위는 함수의 극한·연속, 미분계수와 도함수, 도함수의 활용 중 접선·극값·최대최소까지였습니다. 교과서 순서상 기말 범위는 **도함수의 활용 나머지(방정식·부등식에의 활용, 속도와 가속도)**와 **적분(부정적분, 정적분, 정적분의 활용 – 넓이, 속도와 거리)**이 될 가능성이 큽니다. 누적 범위로 출제될 수도 있으므로 중간고사의 변별 유형은 계속 가져가야 합니다.

특히 중간고사에 다섯 번 나온 "구간별로 정의된 함수"는 적분에서 "경계점에서 구간을 나누어 적분하기"로 그대로 변형됩니다. 연습 문제 A7이 그 예입니다. 또 중간고사에서 묻지 않은 **방정식의 실근 개수(극값과 직선 y = k)**와 **부등식이 항상 성립할 조건(최솟값 ≥ 0)**은 기말에 나올 자리가 비어 있는 유형입니다.

기말까지 공부 순서

시기	할 일	기준
11월 1주	중간고사 오답을 이 자료의 유형표에 대입해 "어느 유형에서 틀렸는지" 적는다. 유형 1·2(경계점, 정의된 함수)는 틀린 문항을 조건만 바꿔 다시 푼다.	틀린 유형이 2개 이하로 압축되는가
11월 2~3주	적분 개념을 교과서로 끝낸다. 부정적분·정적분의 정의와 계산, 구간 나누어 적분하기, 넓이 공식. 매일 계산 문제 10개로 손을 만든다.	교과서 예제·연습 문제 전부 두 번
11월 4주	수능형 유형 훈련. 극값과 실근 개수, 부등식 성립 조건, 속도·거리, 구간별 함수의 정적분. 이 자료의 A1~A10을 시간 재고 푼다.	A1~A10 가운데 8개 이상 정답
12월 1주	실전 모의. 21문항을 시험 시간에 맞춰 풀되 앞 10문항을 15분 안에 끝내는 배분을 연습한다. 단답형은 답의 형태를 확인한 뒤 옮겨 적는다.	앞 10문항 전부 정답

1학년 공통수학2

시험 구조

구분	문항 수	배점	배점 분포
선택형	21	85.0	3.0점부터 5.4점까지 0.1~0.2점씩 상승
단답형	3	15.0	4.0 · 5.0 · 6.0
합계	**24**	**100.0**	**문제지 8쪽**

단원별 비중

단원	문항 수	배점 합계
도형의 방정식	16	67.0
집합	8	33.0
합계	**24**	**100.0**

문항별 분석

문항	배점	단원	묻는 것
1	3.0	도형의 방정식	두 점 사이의 거리
2	3.1	도형의 방정식	평행이동으로 옮겨진 점의 좌표
3	3.2	집합	A⊂B가 되도록 하는 원소 결정
4	3.3	도형의 방정식	내분점이 직선 위에 있을 조건
5	3.4	집합	차집합 B-A의 원소의 합
6	3.5	도형의 방정식	두 직선이 평행할 조건
7	3.6	집합	A⊂X⊂B를 만족시키는 집합 X의 개수
8	3.7	도형의 방정식	무게중심으로 꼭짓점 찾기 → 내분점
9	3.8	도형의 방정식	대칭이동한 직선이 원의 넓이를 이등분
10	3.9	도형의 방정식	교점을 지나며 점과의 거리가 주어진 직선의 기울기
11	4.0	도형의 방정식	원 위의 점에서의 접선과 좌표축이 만드는 삼각형 넓이
12	4.1	집합	이차부등식의 해집합이 공집합일 조건
13	4.2	도형의 방정식	조건 (가)(나)로 세 점 결정 → 무게중심
14	4.3	도형의 방정식	원과 직선이 두 점에서 만날 정수 조건의 최댓값
15	4.4	집합	배수의 집합 사이의 포함 관계
16	4.5	집합	유한집합 원소 개수의 최댓값·최솟값
17	4.6	도형의 방정식	삼각형 넓이 조건 → 점과 직선 사이의 거리
18	4.8	집합	조건 (가)(나)로 집합 결정 → 원소의 합
19	5.0	도형의 방정식	원점을 지나는 원의 조건 (가)(나) → $pq+r^2$
20	5.2	도형의 방정식	접점 좌표의 일반항을 세워 비 계산
21	5.4	도형의 방정식	원 위의 동점·평행이동·무게중심 → 거리의 최솟값

문항	배점	단원	묻는 것
단답1	4.0	도형의 방정식	세 직선이 한 점에서 만날 조건
단답2	5.0	집합	조건 (가)(나)(다)로 집합 결정 → 원소의 합의 최댓값
단답3	6.0	도형의 방정식	삼각형 둘레의 최솟값(대칭이동)

자주 나온 유형 여섯 가지

1 원의 방정식 – 접선·위치 관계·조건으로 원 결정

11, 14, 19, 20번 · 4문항 · 18.5점

원 위의 점에서의 접선, 원과 직선이 두 점에서 만날 조건(중심과 직선 사이의 거리와 반지름 비교), 조건 (가)(나)로 원의 중심과 반지름을 정하는 문제, 접점 좌표를 n의 식으로 세워 비를 계산하는 문제까지 폭이 넓다.

2 집합 – 조건형(공집합 조건·원소 개수의 최대최소·집합 결정)

12, 16, 18, 단답2번 · 4문항 · 18.4점

이차부등식의 해집합이 공집합일 조건, 유한집합 원소 개수의 최댓값과 최솟값, (가)(나)(다) 조건으로 집합을 결정한 뒤 원소의 합을 묻는 문제. 집합은 쉬운 단원이라는 생각과 달리 배점이 큰 문항이 여기에 모여 있었다.

3 평행이동·대칭이동과 최솟값

2, 9, 21, 단답3번 · 4문항 · 18.3점

옮겨진 점의 좌표, 대칭이동한 직선이 원의 넓이를 이등분할 조건, 원 위의 동점을 평행이동해 만든 삼각형의 무게중심과 거리의 최솟값, 대칭이동으로 삼각형 둘레의 최솟값 구하기. 시험의 마지막 두 문항(5.4점, 6.0점)이 모두 이 유형이었다.

4 직선의 방정식 – 평행 조건·점과 직선 사이의 거리

6, 10, 17, 단답1번 · 4문항 · 16.0점

두 직선이 평행할 조건, 교점을 지나면서 한 점과의 거리가 주어진 직선의 기울기, 삼각형의 넓이 조건에서 거리를 구하는 문제, 세 직선이 한 점에서 만날 조건. 점과 직선 사이의 거리 공식이 네 문항 중 세 문항에 쓰였다.

5 집합 – 기본(포함 관계·연산·부분집합의 개수)

3, 5, 7, 15번 · 4문항 · 14.6점

A⊂B가 되도록 하는 원소, 차집합의 원소의 합, A⊂X⊂B를 만족시키는 X의 개수, 배수의 집합 사이의 포함 관계. 앞 번호의 기본 점수 구간이다.

6 두 점 사이의 거리·내분점·무게중심

1, 4, 8, 13번 · 4문항 · 14.2점

거리 공식, 내분점이 직선 위에 있을 조건, 무게중심에서 거꾸로 꼭짓점을 찾은 뒤 내분점 구하기, 조건 (가)(나)로 세 점을 정한 뒤 무게중심 구하기. 13번은 점과 직선 사이의 거리 공식이 결합된 4.2점 문항이었다.

변별 문항은 어디서 나왔나

배점 4.8점 이상 문항 여섯 개(18~21번, 단답2, 단답3) 가운데 네 개가 **도형의 방정식**, 두 개가 **집합 조건형**이었습니다. 도형에서는 원과 "이동"이 결합한 문항이 가장 높은 자리(5.4점, 6.0점)를 차지했습니다. 원 위를

움직이는 점을 평행이동해 무게중심을 만들고 거리의 최솟값을 묻는 21번, 대칭이동으로 삼각형 둘레의 최솟값을 묻는 단답3이 그것입니다. 공통수학2의 마지막 변별은 "이동"과 "최솟값"에서 납니다.

집합은 전체 배점의 3분의 1(33점)이지만 기본 문항(14.6점)보다 조건형 문항(18.4점)의 배점이 더 큽니다. 18번과 단답2처럼 조건 (가)(나)(다)를 하나씩 번역해 집합을 결정하는 문제는 "집합은 쉽다"는 생각으로 넘기면 안 되는 자리입니다.

흔한 실수

- 내분점 공식에서 m : n의 순서를 바꾼다. 선분 AB를 m : n으로 내분하면 B의 좌표에 m을 곱한다.
- 점과 직선 사이의 거리에서 절댓값을 벗길 때 부호를 한 가지만 본다. 거리 조건은 대개 두 개의 답을 만든다.
- 원의 방정식을 표준형으로 고치지 않고 중심과 반지름을 읽는다. 완전제곱식으로 바꾼 뒤 상수항을 다시 계산해야 한다.
- "두 점에서 만난다"의 부등호에 등호를 넣는다. 등호는 접하는 경우이므로 정수의 개수가 달라진다.
- 평행이동의 부호를 거꾸로 쓴다. x축 방향으로 a만큼 옮기면 식에서는 x 대신 x − a를 넣는다.
- 부분집합의 개수에서 공집합과 자기 자신을 세는지 빼는지 문제의 조건을 확인하지 않는다.
- 무게중심을 구할 때 세 점의 좌표를 더해 3으로 나누는 과정에서 한 점의 좌표를 빠뜨린다.

기말 예상 범위

중간고사 범위는 도형의 방정식 전체와 집합이었습니다. 교과서 순서상 기말 범위는 **명제**(명제와 조건, 필요조건과 충분조건, 절대부등식)와 **함수와 그래프**(함수, 합성함수와 역함수, 유리함수, 무리함수)가 될 가능성이 큽니다.

중간고사의 출제 방식은 기말에도 이어집니다. 조건 (가)(나) 상자로 함수를 결정하게 하거나, 역함수가 존재할 조건·합성함수의 값·유리함수와 직선의 교점처럼 "조건이 하나 더 붙은" 문제가 가운데 구간을 채울 것입니다. 연습 문제 B9, B10은 그 방향으로 만든 예상 문항입니다. 도형의 방정식 가운데 점과 직선 사이의 거리와 대칭이동은 함수의 그래프 문제에서 다시 쓰이므로 버리지 않습니다.

기말까지 공부 순서

시기	할 일	기준
11월 1주	중간고사 오답을 유형표에 대입한다. 도형에서 틀렸다면 거리·내분·원의 표준형 공식을 백지에 다시 쓰고, 틀린 문항을 숫자만 바꿔 다시 푼다.	틀린 유형이 2개 이하로 압축되는가
11월 2~3주	명제와 함수 개념을 교과서로 끝낸다. 필요·충분조건 판단, 합성함수·역함수의 계산, 유리·무리함수의 그래프 그리기를 매일 한 쪽씩 손으로 한다.	교과서 예제·연습 문제 전부 두 번
11월 4주	조건형 훈련. (가)(나)(다)를 한 줄씩 식으로 옮기는 연습을 집합·함수 양쪽에서 한다. 이 자료의 B1~B10을 시간 재고 푼다.	B1~B10 가운데 8개 이상 정답
12월 1주	실전 모의. 24문항을 시험 시간에 맞춰 풀되 앞 12문항을 20분 안에 끝내는 배분을 연습한다. 단답형은 조건을 전부 썼는지 확인한 뒤 답을 적는다.	앞 12문항 전부 정답

2학년 미적분I 연습 문제

중간고사 유형을 새로 만든 문제 7개(A1~A6, A10)와 기말 예상 범위 문제 3개(A7~A9)입니다. 선택형은 ①~⑤ 가운데 고르고, 단답형은 답 칸에 값을 적습니다. 풀이 칸에 과정을 손으로 적고, 다 푼 뒤 정답과 풀이를 확인하세요.

A1 구간별 함수의 미분가능 조건

선택형

함수 $f(x) = \{ x^2 + ax + b \ (x < 1),\ 2x^3 - x \ (x \ge 1) \}$이 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때, $a - b$의 값은? (단, a, b는 상수이다.)

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

풀이

답 _____

A2 절댓값 함수의 미분가능성

선택형

함수 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx$에 대하여 함수 $g(x) = |f(x)|$이 $x = 2$에서만 미분가능하지 않을 때, $f(3)$의 값은? (단, a, b는 상수이다.)

① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

풀이

답 _____

A3 실근의 개수 함수 g(t)의 불연속

단답형

함수 $f(x) = x^3 - 3x + 1$에 대하여 방정식 $f(x) = t$의 서로 다른 실근의 개수를 $g(t)$라 하자. 함수 $g(t)$가 불연속이 되는 모든 실수 t의 값의 합을 구하시오.

풀이

답 _____

A4 극한 조건으로 다항함수 결정

선택형

다항함수 $f(x)$가 $\lim_{x\to\infty} \frac{f(x)}{x^2} = 2$, $\lim_{x\to 1} \frac{f(x)}{x-1} = 3$을 만족시킬 때, $f(2)$의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

풀이

답 _____

A5 열린구간에서 실근의 존재

선택형

방정식 $x^3 - 3x + k = 0$이 열린구간 $(-1, 2)$에서 실근을 갖도록 하는 정수 k의 개수는?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

풀이

답 _____

A6 평균변화율과 순간변화율

단답형

함수 $f(x) = x^2 + ax$에서 x의 값이 0에서 4까지 변할 때의 평균변화율이 $x = a$에서의 순간변화율과 같다. 양수 a의 값을 구하시오.

풀이

답 _____

A7 [기말 예상] 구간별 함수의 정적분

선택형

함수 $f(x) = \{ 2x\ (x < 1),\ x^2 + 1\ (x \geq 1) \}$에 대하여 $\int_0^2 f(x)\,dx$의 값은?

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

풀이

답 _____

A8 [기말 예상] 곡선과 직선 사이의 넓이

단답형

곡선 $y = x^2 - 2x$와 직선 $y = x$로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하시오.

풀이

답 _____

A9 [기말 예상] 속도와 가속도

선택형

수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 $t(t \geq 0)$에서의 위치 x가 $x = t^3 - 6t^2 + 9t$일 때, 점 P가 운동 방향을 바꾸는 모든 시각의 합은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

풀이

답 _____

A10 접선의 방정식

단답형

곡선 $y = x^3 - 2x + 3$ 위의 점 $(1, 2)$에서의 접선이 점 $(0, k)$를 지날 때, k의 값을 구하시오.

풀이

답 _____

1학년 공통수학2 연습 문제

중간고사 유형을 새로 만든 문제 8개(B1~B8)와 기말 예상 범위 문제 2개(B9, B10)입니다. 선택형은 ①~⑤ 가운데 고르고, 단답형은 답 칸에 값을 적습니다. 풀이 칸에 과정을 손으로 적고, 다 푼 뒤 정답과 풀이를 확인하세요.

B1 내분점이 직선 위에 있을 조건

선택형

두 점 A(1, 2), B(7, 5)에 대하여 선분 AB를 2 : 1로 내분하는 점이 직선 $x + ay - 7 = 0$ 위에 있을 때, 상수 a의 값은?

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

풀이

답 _____

B2 평행한 두 직선 사이의 거리

선택형

두 직선 $2x - y + 1 = 0$과 $2x - y - 4 = 0$ 사이의 거리는?

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

풀이

답 _____

B3 원과 직선이 두 점에서 만날 조건

선택형

원 $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 1 = 0$과 직선 $3x + 4y + k = 0$이 서로 다른 두 점에서 만나도록 하는 정수 k의 개수는?

① 17 ② 18 ③ 19 ④ 20 ⑤ 21

풀이

답 _____

B4 대칭이동과 거리의 최솟값

단답형

두 점 A(1, 3), B(5, 1)과 x축 위를 움직이는 점 P에 대하여 AP + PB의 최솟값을 구하시오.

풀이

답 _____

B5 원의 접선과 좌표축이 만드는 삼각형

선택형

원 $x^2 + y^2 = 10$ 위의 점 $(1, 3)$에서의 접선과 x축 및 y축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이는?

① 10 ② $\frac{40}{3}$ ③ 15 ④ $\frac{50}{3}$ ⑤ 20

풀이

답 _____

B6 조건을 만족시키는 부분집합의 개수

선택형

전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$의 부분집합 X 중에서 $A = \{2, 4\}$에 대하여 $A \cap X = \varnothing$이고 $X \neq \varnothing$인 X의 개수는?

① 31 ② 32 ③ 63 ④ 64 ⑤ 127

풀이

답 _____

B7 유한집합의 원소의 개수

선택형

어느 학급 학생 50명 중 체험 활동 A를 신청한 학생이 32명, 체험 활동 B를 신청한 학생이 27명이고, 어느 것도 신청하지 않은 학생이 6명이다. A와 B를 모두 신청한 학생의 수는?

① 13 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 17

풀이

답 _____

B8 조건으로 집합 결정 → 원소의 합

단답형

전체집합 $U = \{x \mid x$는 10 이하의 자연수$\}$의 두 부분집합 A, B가 다음 조건을 만족시킬 때, 집합 B의 모든 원소의 합을 구하시오.

(가) $n(A) = 4$, $A \cap B = \{3, 6\}$
(나) $A \cup B = \{1, 2, 3, 5, 6, 9\}$
(다) 집합 A의 모든 원소의 합은 15이다.

풀이

답 _____

B9 [기말 예상] 합성함수와 역함수

선택형

두 함수 $f(x) = 2x - 1$, $g(x) = x^2 + 1$에 대하여 $(g \circ f)(2) + f^{-1}(5)$의 값은?

① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

풀이

답 _____

B10 [기말 예상] 유리함수의 점근선

단답형

유리함수 $y = \frac{3x + 1}{x - 2}$의 그래프의 두 점근선의 교점의 좌표가 (a, b)일 때, $a + b$의 값을 구하시오.

풀이

답 _____

정답과 풀이

2학년 미적분I

문항	정답	풀이
A1	③ 6	$x=1$에서 연속: $1+a+b=2-1$, 즉 $a+b=0$. 미분계수 일치: $2+a=6-1$, 즉 $a=3$. 따라서 $b=-3$이고 $a-b=6$. 연속 조건을 빠뜨리면 b를 정할 수 없다.
A2	③ 9	$\lvert f(x)\rvert$은 $f(x)=0$인 점 가운데 단순근에서는 미분가능하지 않고, 중근에서는 미분가능하다. $f(0)=0$이므로 0은 반드시 근인데, 0에서는 미분가능해야 하므로 0은 중근이어야 한다. 또 2는 단순근이어야 하므로 $f(x)=x^2(x-2)$. 따라서 $f(3)=9\cdot1=9$.
A3	2	$f'(x)=3x^2-3=0$에서 $x=\pm1$. 극댓값 $f(-1)=3$, 극솟값 $f(1)=-1$. 직선 $y=t$가 극값을 지날 때 교점의 개수가 1 → 2 → 3 → 2 → 1로 바뀌므로 $g(t)$는 $t=3$, $t=-1$에서 불연속. 합은 2.
A4	③ 5	첫 조건에서 $f(x)$는 최고차항의 계수가 2인 이차함수. 둘째 조건에서 분모 → 0이므로 분자 → 0, 즉 $f(1)=0$이고 극한값은 $f'(1)=3$. $f(x)=2x^2+bx+c$로 놓으면 $2+b+c=0$, $4+b=3$에서 $b=-1$, $c=-1$. $f(2)=8-2-1=5$.
A5	③ 4	$h(x)=x^3-3x$로 놓고 $h(x)=-k$의 근이 $(-1,\ 2)$에 있는지 본다. $h(-1)=2$, $h(1)=-2$, $h(2)=2$이므로 열린구간에서 h의 치역은 -2 이상 2 미만(2는 끝점에서만 나오므로 제외). $-2\le -k<2$, 즉 $-2<k\le 2$. 정수 $k=-1,\ 0,\ 1,\ 2$의 4개.
A6	2	평균변화율은 $(f(4)-f(0))/4=(16+4a)/4=4+a$. 순간변화율은 $f'(a)=2a+a=3a$. $3a=4+a$에서 $a=2$.
A7	⑤ 13/3	경계점 $x=1$에서 적분 구간을 나눈다. $\int_0^1 2x\,dx=1$, $\int_1^2 (x^2+1)\,dx=(8/3+2)-(1/3+1)=10/3$. 합은 13/3. 중간고사의 "구간별 함수" 유형이 적분에서는 이렇게 나타난다.
A8	$\frac{9}{2}$	교점: $x^2-2x=x$에서 $x=0,\ 3$. 구간 $[0,\ 3]$에서 직선이 위에 있으므로 넓이는 $\int_0^3 (3x-x^2)\,dx=27/2-9=9/2$.
A9	③ 4	속도 $v=3t^2-12t+9=3(t-1)(t-3)$. 속도의 부호가 바뀌는 $t=1,\ 3$에서 운동 방향이 바뀌므로 합은 4. 속도가 0이기만 하고 부호가 바뀌지 않는 경우는 방향을 바꾸지 않는다는 점에 주의한다.
A10	1	$y'=3x^2-2$이므로 $x=1$에서의 기울기는 1. 접선은 $y-2=1\cdot(x-1)$, 즉 $y=x+1$. $x=0$을 대입하면 $k=1$.

1학년 공통수학2

문항	정답	풀이
B1	① 1/2	내분점은 $((2\cdot7+1\cdot1)/3,\ (2\cdot5+1\cdot2)/3)=(5,\ 4)$. 직선에 대입하면 $5+4a-7=0$에서 $a=1/2$. 내분점 공식에서 m : n일 때 B의 좌표에 m을 곱한다는 순서를 틀리면 (3, 3)이 나와 오답이 된다.
B2	⑤ $\sqrt{5}$	첫 직선 위의 점 $(0,\ 1)$과 둘째 직선 사이의 거리를 구한다. $\lvert 2\cdot0-1-4\rvert\ /\ \sqrt{(2^2+1^2)}=5/\sqrt{5}=\sqrt{5}$.
B3	③ 19	원을 표준형으로 고치면 $(x-1)^2+(y-2)^2=4$, 중심 $(1,\ 2)$, 반지름 2. 중심과 직선 사이의 거리 $\lvert 3+8+k\rvert\ /\ 5$가 2보다 작아야 하므로 $\lvert k+11\rvert<10$, 즉 $-21<k<-1$. 정수 k는 -20부터 -2까지 19개. 등호가 들어가면 접하는 경우가 섞여 21개가 되므로 주의한다.

문항	정답	풀이
B4	$4\sqrt{2}$	점 B를 x축에 대하여 대칭이동한 점 B′(5, −1)을 잡으면 PB = PB′이므로 AP + PB = AP + PB′ ≥ AB′. AB′ = $\sqrt{((5-1)^2+(-1-3)^2)} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$.
B5	④ 50/3	원 $x^2+y^2=r^2$ 위의 점 (x_1, y_1)에서의 접선은 $x_1x + y_1y = r^2$이므로 x + 3y = 10. x절편 10, y절편 10/3. 넓이는 (1/2)·10·(10/3) = 50/3.
B6	③ 63	X는 2와 4를 원소로 갖지 않는 부분집합이므로 나머지 6개 원소로만 만든다. 2^6 = 64개 중 공집합을 제외하면 63개.
B7	③ 15	n(A ∪ B) = 50 − 6 = 44. n(A ∩ B) = n(A) + n(B) − n(A ∪ B) = 32 + 27 − 44 = 15.
B8	20	(가)에서 A = {3, 6, p, q}이고 (다)에서 p + q = 6. (나)에서 p, q는 1, 2, 5, 9 중에서 고르므로 {1, 5}. 따라서 A = {1, 3, 5, 6}, B − A = {2, 9}, B = {2, 3, 6, 9}. 원소의 합은 20.
B9	③ 13	$(g \circ f)(2) = g(f(2)) = g(3) = 10$. $f^{-1}(5)$는 f(x) = 5인 x이므로 2x − 1 = 5에서 x = 3. 합은 13.
B10	5	(3x + 1)/(x − 2) = 3 + 7/(x − 2)이므로 점근선은 x = 2, y = 3. 교점 (2, 3)에서 a + b = 5.

자기 점검표

문항마다 정답 여부를 표시하고, 틀렸다면 원인을 한 가지만 고릅니다. 같은 원인이 세 번 이상 나오면 그것이 기말 전에 고칠 첫 번째 습관입니다.

2학년 미적분I

문항	유형	정답	오답	틀린 원인
A1	구간별 함수의 미분가능 조건	☐	☐	☐ 계산 ☐ 개념 ☐ 문제 읽기
A2	절댓값 함수의 미분가능성	☐	☐	☐ 계산 ☐ 개념 ☐ 문제 읽기
A3	실근의 개수 함수 g(t)의 불연속	☐	☐	☐ 계산 ☐ 개념 ☐ 문제 읽기
A4	극한 조건으로 다항함수 결정	☐	☐	☐ 계산 ☐ 개념 ☐ 문제 읽기
A5	열린구간에서 실근의 존재	☐	☐	☐ 계산 ☐ 개념 ☐ 문제 읽기
A6	평균변화율과 순간변화율	☐	☐	☐ 계산 ☐ 개념 ☐ 문제 읽기
A7	[기말 예상] 구간별 함수의 정적분	☐	☐	☐ 계산 ☐ 개념 ☐ 문제 읽기
A8	[기말 예상] 곡선과 직선 사이의 넓이	☐	☐	☐ 계산 ☐ 개념 ☐ 문제 읽기
A9	[기말 예상] 속도와 가속도	☐	☐	☐ 계산 ☐ 개념 ☐ 문제 읽기
A10	접선의 방정식	☐	☐	☐ 계산 ☐ 개념 ☐ 문제 읽기

1학년 공통수학2

문항	유형	정답	오답	틀린 원인
B1	내분점이 직선 위에 있을 조건	☐	☐	☐ 계산 ☐ 개념 ☐ 문제 읽기
B2	평행한 두 직선 사이의 거리	☐	☐	☐ 계산 ☐ 개념 ☐ 문제 읽기
B3	원과 직선이 두 점에서 만날 조건	☐	☐	☐ 계산 ☐ 개념 ☐ 문제 읽기
B4	대칭이동과 거리의 최솟값	☐	☐	☐ 계산 ☐ 개념 ☐ 문제 읽기
B5	원의 접선과 좌표축이 만드는 삼각형	☐	☐	☐ 계산 ☐ 개념 ☐ 문제 읽기
B6	조건을 만족시키는 부분집합의 개수	☐	☐	☐ 계산 ☐ 개념 ☐ 문제 읽기
B7	유한집합의 원소의 개수	☐	☐	☐ 계산 ☐ 개념 ☐ 문제 읽기
B8	조건으로 집합 결정 → 원소의 합	☐	☐	☐ 계산 ☐ 개념 ☐ 문제 읽기
B9	[기말 예상] 합성함수와 역함수	☐	☐	☐ 계산 ☐ 개념 ☐ 문제 읽기
B10	[기말 예상] 유리함수의 점근선	☐	☐	☐ 계산 ☐ 개념 ☐ 문제 읽기

기말까지 내가 고칠 한 가지

점수는 결과이고, 그 점수를 만드는 것은 문제를 대하는 태도입니다. 틀린 문제를 유형으로 분류하고 원인을 한 줄로 적는 습관이 다음 시험의 가운데 구간을 지켜 줍니다. 바른 가르침, 내일을 바꾸는 교육 — 바른에듀케이션이 미추홀외고 학생들의 기말을 함께 준비합니다.