

Aldus Libris

서울특별시교육청 수학 기출 모음

문제와 팁 · 교재형

10문항 · 미리보기

문제의 문장·수식·그림·선택지는 시행기관의 원문 그대로 담았어요. 문항마다 출처를 확인할 수 있고, 뒤쪽에서 공식 정답과 대조한 답을 볼 수 있어요.

목차와 웹 리더에서 시험·선택과목을 골라 공부해 보세요. 서로 다른 시험의 같은 문항 번호는 출처를 함께 확인해요.

출처와 이용 안내

Aldus Libris

수록 기출문제는 각 시행기관의 저작물이며, 사용 허가를 받아 실었어요. 이 책은 Aldus Libris에서 편집했어요. 모든 미리보기와 전체 파일을 무료로 이용할 수 있어요.

이 책은 Aldus Libris의 편집물이에요. 시행기관의 로고를 사용하지 않으며, 해당 기관의 공식 발행이나 후원을 뜻하지 않아요.

수록 시험

2021학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학

자체 해설은 AI 도구의 도움을 받아 작성했어요. 문제마다 풀이를 계산하고 정답을 공식 정답표와 대조했어요.

서울특별시교육청 · 2021학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통 1번

1. $\log_3 x = 3$ 일 때, x 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 3 ③ 9 ④ 27 ⑤ 81

서울특별시교육청 · 2021학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통 2번

2. $\int_0^3 (x+1)^2 dx$ 의 값은? [2점]

- ① 12 ② 15 ③ 18 ④ 21 ⑤ 24

서울특별시교육청 · 2021학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통 3번

3. 함수 $y = \tan\left(\pi x + \frac{\pi}{2}\right)$ 의 주기는? [3점]

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

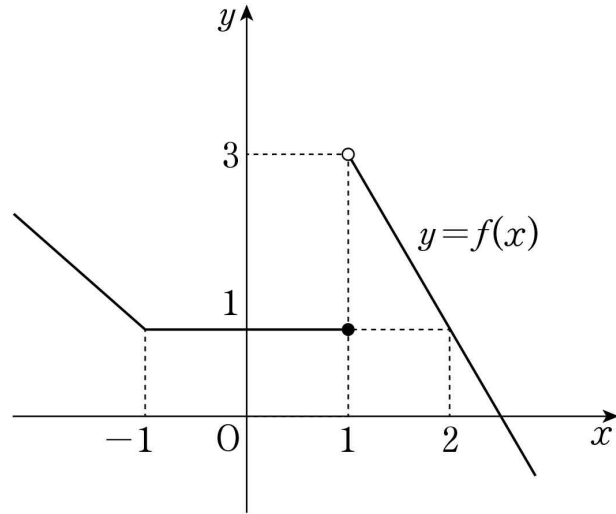
서울특별시교육청 · 2021학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통 4번

4. 공차가 d 인 등차수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합이 $n^2 - 5n$ 일 때, $a_1 + d$ 의 값은? [3점]

- ① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

서울특별시교육청 · 2021학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통 5번

5. 함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



함수 $(x^2+ax+b)f(x)$ 가 $x=1$ 에서 연속일 때, $a+b$ 의 값은?
(단, a, b 는 실수이다.) [3점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

서울특별시교육청 · 2021학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통 6번

6. 곡선 $y=6^{-x}$ 위의 두 점 $A(a, 6^{-a})$, $B(a+1, 6^{-(a+1)})$ 에 대하여
선분 AB는 한 변의 길이가 1인 정사각형의 대각선이다. 6^{-a} 의
값은? [3점]

- ① $\frac{6}{5}$ ② $\frac{7}{5}$ ③ $\frac{8}{5}$ ④ $\frac{9}{5}$ ⑤ 2

서울특별시교육청 · 2021학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통 7번

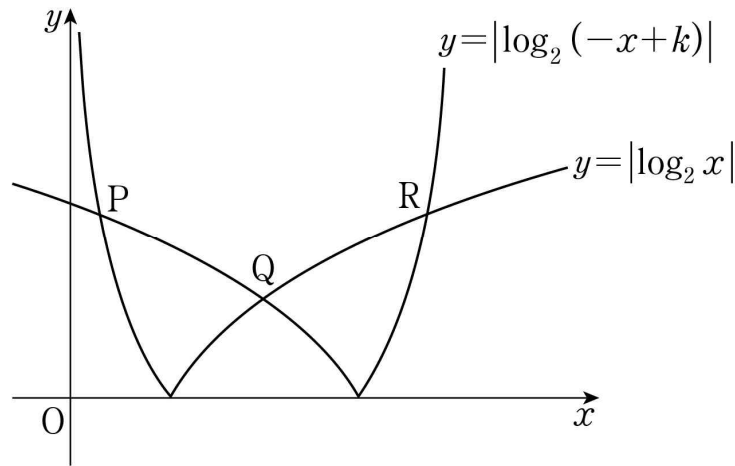
7. 두 함수 $f(x)=|x+3|$, $g(x)=2x+a$ 에 대하여 함수
 $f(x)g(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때, 상수 a 의
값은? [3점]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

서울특별시교육청 · 2021학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통 8번

8. 2보다 큰 상수 k 에 대하여 두 곡선 $y = |\log_2(-x+k)|$,
 $y = |\log_2 x|$ 가 만나는 세 점 P, Q, R의 x 좌표를 각각 $x_1, x_2,$
 x_3 이라 하자. $x_3 - x_1 = 2\sqrt{3}$ 일 때, $x_1 + x_3$ 의 값은?
 (단, $x_1 < x_2 < x_3$) [3점]

- ① $\frac{7}{2}$ ② $\frac{15}{4}$ ③ 4 ④ $\frac{17}{4}$ ⑤ $\frac{9}{2}$



서울특별시교육청 · 2021학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통 9번

9. 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_n + a_{n+1} = 2n$$

을 만족시킬 때, $a_1 + a_{22}$ 의 값은? [4점]

- ① 18 ② 19 ③ 20 ④ 21 ⑤ 22

서울특별시교육청 · 2021학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통 10번

10. 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$ 와 3보다 작은 실수
 a 에 대하여 함수 $g(x) = |(x-a)f(x)|$ 가 $x=3$ 에서만
 미분가능하지 않다. 함수 $g(x)$ 의 극댓값이 32일 때, $f(4)$ 의
 값은? [4점]

- ① 7 ② 9 ③ 11 ④ 13 ⑤ 15

정답 · 2021학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학

공통

1번 ④ 2번 ④ 3번 ③ 4번 ② 5번 ② 6번 ①

7번 ③ 8번 ③ 9번 ⑤ 10번 ①

풀이를 확인해요

2021학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통 1번 · 로그의 정의

로그의 밑을 밑으로 하는 거듭제곱으로 바꾸어요.

$\log_3 x = 3$ 을 지수식으로 바꾸면 $x = 3^3$ 이에요.
따라서 $x = 27$ 이고 네 번째 선택지예요.

2021학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통 2번 · 정적분

같은 일차식의 거듭제곱이면 전개하지 않고 적분할 수 있어요.

$(x+1)^2$ 의 한 부정적분은 $(x+1)^3/3$ 이에요.
0부터 3까지 적분하면 $(4^3 - 1^3)/3 = 21$ 이에요. 네 번째 선택지예요.

2021학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통 3번 · 삼각함수의 주기

가로 이동량은 주기에 영향을 주지 않아요.

$\tan u$ 의 주기는 π 이고 x 의 계수도 π 예요.
따라서 x 에 대한 주기는 $\pi/\pi = 1$ 이고 세 번째 선택지예요.

2021학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통 4번 · 등차수열의 합

합의 식에서 일반항을 구한 뒤 첫째항과 공차를 구분해요.

$S_1 = 1 - 5 = -4$ 이므로 $a_1 = -4$ 예요.
 $n \geq 2$ 에서 $a_n = S_n - S_{n-1} = 2n - 6$ 이므로 공차 $d = 2$ 예요. 따라서 $a_1 + d = -2$ 이고 두 번째 선택지예요.

2021학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통 5번 · 함수의 연속

불연속인 함수에 연속함수를 곱해 연속으로 만들려면, 그 점에서 곱하는 함수가 0이 되는지 보아요.

$x = 1$ 에서 f 의 왼쪽 극한은 1, 오른쪽 극한은 3이에요.
 $p(x) = x^2 + ax + b$ 라 하면 곱의 두 극한이 같으려면 $p(1) = 3p(1)$, 즉 $p(1) = 0$ 이어야 해요.
 $1 + a + b = 0$ 에서 $a + b = -1$ 이에요. 실제 함수값도 0이 되어 연속이고 두 번째 선택지예요.

2021학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통 6번 · 지수함수와 거리

두 점의 거리와 대각선 길이를 연결하면 지수값 자체를 미지수로 둘 수 있어요.

$6^{-a} = t > 0$ 으로 놓으면 A와 B의 x 좌표 차이는 1, y 좌표 차이의 크기는 $t - t/6 = 5t/6$ 이에요.
한 변이 1인 정사각형의 대각선 길이는 $\sqrt{2}$ 이므로 $1 + (5t/6)^2 = 2$ 예요.
 $t > 0$ 에서 $t = 6/5$ 이고 첫 번째 선택지예요.

2021학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통 7번 · 절댓값함수의 미분가능성

절댓값이 0인 점에서 양쪽 기울기를 직접 비교해요.

꺾이는 점은 $x=-3$ 이에요. $h(x)=|x+3|(2x+a)$ 의 이 점에서 오른쪽 미분계수는 $a-6$, 왼쪽 미분계수는 $-(a-6)$ 이에요. 두 값이 같으려면 $a-6=0$ 이므로 $a=6$ 이에요. 이 값에서는 $h(x)=2(x+3)|x+3|$ 로 미분가능하고 세 번째 선택지예요.

2021학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통 8번 · 로그함수와 절댓값

절댓값끼리 같은 식은 원래 값이 같은 경우와 부호가 반대인 경우로 나누어요.

$|\log_2(k-x)|=|\log_2 x|$ 이므로 두 로그가 같거나 서로 반대예요. 같은 경우는 $x=k/2$ 예요. 반대인 경우에는 $x(k-x)=1$ 이므로 바깥 두 교점의 x 좌표는 $(k \pm \sqrt{k^2-4})/2$ 예요. 두 바깥 좌표의 차이가 $2\sqrt{3}$ 이므로 $\sqrt{k^2-4}=2\sqrt{3}$, $k=4$ 예요. 두 좌표의 합도 k 이므로 4, 세 번째 선택지예요.

2021학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통 9번 · 수열의 귀납적 정의

연속한 두 항의 합이 주어진다면 두 칸 떨어진 항의 관계를 만들어 보세요.

$a_{n+1}=2n-a_n$ 을 다음 식에 넣으면 $a_{n+2}=a_n+2$ 예요. 따라서 짝수 번호 항들은 공차 2인 등차수열이고 $a_{22}=a_2+20$ 이에요. $a_1+a_2=2$ 이므로 $a_1+a_{22}=22$ 예요. 다섯 번째 선택지예요.

2021학년도 10월 고3 전국연합학력평가 수학 공통 10번 · 절댓값과 극값

절댓값의 미분불가능점은 안쪽 식이 부호를 바꾸며 단순하게 0이 되는 곳을 먼저 확인해요.

$H(x)=(x-a)f(x)$ 는 최고차항 계수가 1인 삼차식이에요. $|H|$ 가 $x=3$ 에서만 미분불가능하고 $a<3$ 이므로 a 는 H 의 중근, 3은 단순근이어야 해요. 따라서 $H=(x-a)^2(x-3)$, $f=(x-a)(x-3)$ 이에요. $x<3$ 에서 $g(x)=(x-a)^2(3-x)$ 이에요. 가운데 극댓점은 $x=(a+6)/3$ 이고 극댓값은 $4(3-a)^3/27$ 이에요. 이 값이 32이므로 $3-a=6$, $a=-3$ 이에요. $f(4)=(4+3)(4-3)=7$ 이므로 첫 번째 선택지예요.

수학 연습 답안지

시험명: _____ 이름: _____ 선택과목: _____

시험 한 회를 골라 사용해요. 답은 0-999 범위의 정수로 표시해요.

1	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5	(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)
11	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
12	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
13	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
14	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
15	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
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)

16번

백	십	일
(0)	(0)	(0)
(1)	(1)	(1)
(2)	(2)	(2)
(3)	(3)	(3)
(4)	(4)	(4)
(5)	(5)	(5)
(6)	(6)	(6)
(7)	(7)	(7)
(8)	(8)	(8)
(9)	(9)	(9)

17번

백	십	일
(0)	(0)	(0)
(1)	(1)	(1)
(2)	(2)	(2)
(3)	(3)	(3)
(4)	(4)	(4)
(5)	(5)	(5)
(6)	(6)	(6)
(7)	(7)	(7)
(8)	(8)	(8)
(9)	(9)	(9)

18번

백	십	일
(0)	(0)	(0)
(1)	(1)	(1)
(2)	(2)	(2)
(3)	(3)	(3)
(4)	(4)	(4)
(5)	(5)	(5)
(6)	(6)	(6)
(7)	(7)	(7)
(8)	(8)	(8)
(9)	(9)	(9)

19번

백	십	일
(0)	(0)	(0)
(1)	(1)	(1)
(2)	(2)	(2)
(3)	(3)	(3)
(4)	(4)	(4)
(5)	(5)	(5)
(6)	(6)	(6)
(7)	(7)	(7)
(8)	(8)	(8)
(9)	(9)	(9)

20번

백	십	일
(0)	(0)	(0)
(1)	(1)	(1)
(2)	(2)	(2)
(3)	(3)	(3)
(4)	(4)	(4)
(5)	(5)	(5)
(6)	(6)	(6)
(7)	(7)	(7)
(8)	(8)	(8)
(9)	(9)	(9)

21번

백	십	일
(0)	(0)	(0)
(1)	(1)	(1)
(2)	(2)	(2)
(3)	(3)	(3)
(4)	(4)	(4)
(5)	(5)	(5)
(6)	(6)	(6)
(7)	(7)	(7)
(8)	(8)	(8)
(9)	(9)	(9)

22번

백	십	일
(0)	(0)	(0)
(1)	(1)	(1)
(2)	(2)	(2)
(3)	(3)	(3)
(4)	(4)	(4)
(5)	(5)	(5)
(6)	(6)	(6)
(7)	(7)	(7)
(8)	(8)	(8)
(9)	(9)	(9)

29번

백	십	일
(0)	(0)	(0)
(1)	(1)	(1)
(2)	(2)	(2)
(3)	(3)	(3)
(4)	(4)	(4)
(5)	(5)	(5)
(6)	(6)	(6)
(7)	(7)	(7)
(8)	(8)	(8)
(9)	(9)	(9)

30번

백	십	일
(0)	(0)	(0)
(1)	(1)	(1)
(2)	(2)	(2)
(3)	(3)	(3)
(4)	(4)	(4)
(5)	(5)	(5)
(6)	(6)	(6)
(7)	(7)	(7)
(8)	(8)	(8)
(9)	(9)	(9)