중3 수학 · 전 범위 시험대비

실전 모의고사 2회 — 해답 묶음 · 정답 · 점수 · 채점기준 · 해설

기본 9·보통 10·도전 3

> 시험지를 **다 푼 뒤에** 꺼내요. ① 정답표로 채점 → ② 점수 계산 → ③ 서술형은 채점기준표로 부분 점수 → ④ 틀린 문제는 해설을 읽고, 표에 적힌 단원의 유형 세트(프린트 a/b/c 회차)로 돌아가 복습해요.

① 정답 한눈에

채점하며 맞은 문항의 배점을 오른쪽 끝 칸에 적어요.

번호	정답	배점	단원 · 무엇을 재나	받은 점수
1	④ √0.4는 무리수이다.	4	단원 1 · 유리수·무리수 판별	
2	① 11	4	단원 2 · 근호 밖으로 꺼내기(a+b 값)	
3	③ 10404	4	단원 3 · 곱셈공식으로 수 계산	
4	① 16	4	단원 3 · 곱셈공식의 변형 — 식의 값	
5	③ $x = 3 \pm 2\sqrt{3}$	4	단원 4 · 근의 공식으로 풀기	
6	③ 13	4	단원 4 · 완전제곱식으로 만들기	
7	② −2	4	단원 5 · x축 대칭인 그래프의 식	
8	④ 5	4	단원 8 · 넓이에서 변 거꾸로 찾기	
9	③ 10	4	단원 8 · 삼각형의 넓이(둔각)	
10	③ 5	4	단원 9 · 현의 수직이등분 — 반지름 구하기	
11	① 한 원에서 같은 호에 대한 원주각의 크기는 모두 같다	4	단원 10 · 원주각의 성질(개념)	
12	③ 105°	3	단원 10 · 내접사각형과 대각선	
13	③ 8	3	단원 11 · 두 자료의 분산 비교	
14	④ 9	3	단원 11 · 표준편차→분산	
15	① 두 반의 중앙값은 같다 (둘 다 9)	3	단원 12 · 두 상자 그림 비교 — 중앙값	
16	**18**	4	단원 5 · 이차함수의 함숫값	
17	**9**	4	단원 9 · 두 접선의 길이	
18	**40°**	4	단원 10 · 원주각과 중심각	
19	**15/17**	8	단원 7 · 삼각비의 값 구하기	
20	**$10\sqrt{3}$ m**	8	단원 8 · 높이와 거리(두 지점 관측)	
21	**9**	8	단원 9 · 현의 수직이등분(거리)	
22	**60°**	8	단원 10 · 내접사각형과 비례식	

② 점수 계산

영역별로 받은 점수를 더해 총점을 내요.

선택형	_____	/ 56점
단답형	_____	/ 12점
서술형	_____	/ 32점
총점	_____	/ 100점

90점 이상 실전 감각 최고예요! · **75~89** 든든해요 — 틀린 유형만 다져요 · **60~74** 기본기는 좋아요 — 틀린 단원의 유형 세트를 복습해요 · **60점 미만** 워밍업 모의고사와 단원 세트부터 차근차근 다시 가요. 점수보다 **어느 단원에서 틀렸는지**가 더 중요한 정보예요.

③ 서술형 채점기준

단계별로 점수를 줘요. 그 단계까지 바르게 썼으면 그 단계 점수를 받아요.

19번 (8점) · 삼각비의 값 구하기

∠C = 90°인 직각삼각형 ABC에서 빗변 AB = 17, 높이 BC = 15일 때, cos A × tan A의 값을 구하시오. 풀이 과정을 함께 쓰시오.

채점 단계	배점
피타고라스 정리로 밑변 AC = 8을 구했어요	3점
cos A = 8 / 17, tan A = 15 / 8을 각각 구했어요	3점
두 값을 곱해 15 / 17을 구했어요	2점

정답 15/17

20번 (8점) · 높이와 거리(두 지점 관측)

탑에서 어느 지점 A에서 탑의 꼭대기를 올려다본 각(앙각)이 30°였다. 탑을 향해 20m 다가간 지점 B에서 같은 꼭대기를 올려다본 각은 60°였다. 세 점 A, B와 탑의 밑부분이 한 직선 위에 있을 때, 탑의 높이를 구하시오. 풀이 과정을 함께 쓰시오.

채점 단계	배점
두 지점 A, B에서의 관계를 h = √3x, h = (x+20) / √3 으로 각각 바르게 세웠어요	3점
두 식을 연립하여 x = 10을 구했어요	3점
h = 10√3(m)을 구했어요	2점

정답 10√3 m

21번 (8점) · 현의 수직이등분(거리)

반지름의 길이가 15인 원 O에서 현 AB의 길이가 24일 때, 중심 O에서 현 AB까지의 거리를 구하시오. 풀이 과정을 함께 쓰시오.

채점 단계	배점
현의 절반의 길이가 12임을 구했어요	3점
피타고라스 정리로 $15^2 = 12^2 + d^2$을 세워 거리 9를 구했어요	3점
답을 자연수 9로 정리했어요	2점

정답 9

22번 (8점) · 내접사각형과 비례식

원에 내접하는 사각형 ABCD에서 $\angle A : \angle B = 2 : 3$이고 $\angle C = 100°$이다. $\angle D$의 크기를 구하시오. 풀이 과정을 함께 쓰시오.

채점 단계	배점
$\angle A+\angle C=180°$를 이용해 $\angle A=80°$를 구했어요	3점
$\angle A:\angle B=2:3$ 비례식으로 $\angle B=120°$를 구했어요	3점
$\angle B+\angle D=180°$를 이용해 $\angle D=60°$를 구했어요	2점

정답 60°

④ 해설

틀린 문제만 읽어도 돼요. 선택형은 "함정 보기"까지 읽으면 실수 예방이 돼요.

1. ④ √0.4는 무리수이다.

√0.4에 대한 설명으로 옳은 것은?

힌트 · $0.4 = \frac{2}{5}$로 바꿔서 분자·분모가 각각 제곱수인지 확인해요.

$0.4 = \frac{2}{5}$인데 2와 5는 모두 제곱수가 아니라서 근호가 벗겨지지 않아요. ($0.2 \times 0.2 = 0.04$이지 0.4가 아니라는 것도 확인해요.) 그래서 √0.4는 무리수예요.

함정 보기 · ① $0.2 \times 0.2 = 0.04$로 0.4가 아닌데, 소수점 이동만으로 제곱근을 구했다고 착각함 · ② $0.4 = \frac{2}{5}$로 분수로 나타낼 수 있다는 사실만으로 근호도 벗겨진다고 착각함 (2와 5 모두 제곱수가 아님을 놓침) · ③ 무리수도 소수로 나타내면 순환하지 않는 무한소수가 된다는 사실을 모르고, 소수로 나타낼 수 있다는 것 자체를 유리수의 조건으로 착각함 · ⑤ √0.4가 1보다 작은 양수라는 것을 놓치고 어림수인 정수로 나타내려 함

2. ① 11

$\sqrt{180}$ 을 $a\sqrt{b}$ 꼴(근호 안의 수가 가장 작은 자연수)로 나타낼 때, $a + b$의 값은?

힌트 · 180 안에 숨어 있는 가장 큰 제곱수를 한 번에 찾아요.

$180 = 36 \times 5$ 로 묶으면 $\sqrt{180} = \sqrt{36} \times \sqrt{5} = 6\sqrt{5}$ 예요. 그래서 $a = 6$, $b = 5$ 이고, $a + b = 11$이에요.

함정 보기 · ② $180 = 9 \times 20$ 으로 부분적으로만 묶어 $3\sqrt{20}$ 에서 멈춤 (20 안에 남은 제곱인수 4를 놓쳐 $3 + 20 = 23$) · ③ 180을 6×30 으로 잘못 나누어 $a = 6$, $b = 30$ 으로 봄 ($6 + 30 = 36$) · ④ $180 = 36 \times 5$ 까지는 옳게 묶었지만 36의 제곱근을 구하지 않고 계수로 그대로 씀 ($36 + 5 = 41$) · ⑤ $180 = 4 \times 45$ 로 부분적으로만 묶어 $2\sqrt{45}$ 에서 멈춤 (45 안에 남은 제곱인수 9를 놓쳐 $2 + 45 = 47$)

3. ③ 10404

곱셈공식을 이용하여 102^2 의 값을 구한 것으로 옳은 것은?

힌트 · 102 = 100 + 2로 보고 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$을 써요.

$102^2 = (100+2)^2 = 100^2 + 2\times100\times2 + 2^2 = 10000 + 400 + 4 = 10404$예요.

함정 보기 · ① 가운데 항 2×100×2 = 400을 빠뜨리고 100² + 2²만 계산함 · ② 가운데 항을 2×100×2가 아니라 100×2 = 200으로 절반만 계산함 · ④ 가운데 항을 2×100×2가 아니라 2×100×4 = 800으로 잘못 계산함 · ⑤ 100² 부분을 실수로 2배 하여 20000으로 계산함

4. ① 16

$x + y = 6$, $xy = 5$ 일 때, $(x-y)^2$ 의 값으로 옳은 것은?

힌트 · $(x-y)^2 = (x+y)^2 - 4xy$ 공식을 써요.

$(x-y)^2 = (x+y)^2 - 4xy = 6^2 - 4\times5 = 36 - 20 = 16$이에요.

함정 보기 · ② 4xy만 계산하고 (x+y)²을 더하지 않음 · ③ 4xy 대신 2xy를 빼서 36 − 10 = 26으로 계산함 · ④ (x+y)²만 계산하고 4xy를 빼는 것을 잊음 · ⑤ 부호를 반대로 써서 (x+y)² + 4xy로 계산함

5. ③ $x = 3 \pm 2\sqrt{3}$

근의 공식을 이용하여 이차방정식 $x^2 - 6x - 3 = 0$ 을 풀면?

힌트 · $a = 1$, $b = -6$, $c = -3$을 근의 공식에 대입해요. 근호 안은 $b^2 - 4ac$예요.

$b^2 - 4ac = 36 - 4\times1\times(-3) = 36 + 12 = 48$이에요. $x = (6 \pm \sqrt{48}) / 2 = (6 \pm 4\sqrt{3}) / 2 = 3 \pm 2\sqrt{3}$이에요.

함정 보기 · ① −b의 부호를 잘못 처리해 b를 그대로 사용함(−(−6) 대신 −6으로 계산) · ② c의 부호를 반대로 써서 b² − 4ac를 36 − 12로 계산함(음수×음수를 놓침) · ④ −b/2a는 2로 나눴지만 근호 항은 나누지 않고 그대로 더함 · ⑤ 분자 전체를 2a로 나누는 것을 잊고 6 ± 4√3으로 답함

6. ③ 13

이차방정식 $x^2 - 8x + 3 = 0$ 을 $(x-4)^2 = k$ 꼴로 고칠 때, k의 값은?

힌트 · 상수 3을 우변으로 넘기고, 양변에 $(-8 \div 2)^2 = 16$을 더해요.

$x^2 - 8x = -3 \rightarrow x^2 - 8x + 16 = -3 + 16 \rightarrow (x-4)^2 = 13$이에요. 그래서 $k = 13$이에요.

함정 보기 · ① x 계수의 절반(−4)을 제곱하지 않고 그대로 더해 k = −3 + (−4) = −7로 계산함 · ② 완전제곱식을 만들 때 우변에도 16을 더해야 하는데 더하지 않고 k = −3으로 둠 · ④ 상수항 3을 우변으로 넘기지 않고 그대로 남겨 k = 16 + 3 = 19로 계산함 · ⑤ x 계수의 절반을 구하지 않고 8을 그대로 제곱해 64를 더해 k = −3 + 64 = 61로 계산함

7. ② −2

이차함수 $y = 2x^2$ 의 그래프와 x축에 대하여 대칭인 그래프의 식이 $y = ax^2$ 일 때, a의 값은?

힌트 · x축 대칭은 그래프의 모든 점의 y좌표의 부호를 반대로 바꾸는 것과 같아요.

x축에 대하여 대칭이면 y 대신 −y를 넣은 것과 같아요. $-y = 2x^2$ 에서 $y = -2x^2$ 이므로 $a = -2$예요.

함정 보기 · ① 대칭을 적용하면서 계수의 크기도 두 배가 된다고 착각함 · ③ 부호만 반대로 바꾸면 된다고 생각해 계수의 절댓값을 1로 잘못 줄여 씀 · ④ x축 대칭이 아니라 y축 대칭으로 착각해 a가 그대로라고 봄($y = ax^2$의 그래프는 이미 y축에 대하여 대칭이에요) · ⑤ 부호도 반대로, 크기도 두 배로 착각함

8. ④ 5

두 변의 길이가 8cm, x cm이고 그 끼인각이 60°인 삼각형의 넓이가 $10\sqrt{3}$ cm²일 때, x의 값을 구하시오.

힌트 · 넓이 식 $(1/2) \times 8 \times x \times \sin 60° = 10\sqrt{3}$을 세우고 x를 구해요.

$(1/2) \times 8 \times x \times \sin 60° = 10\sqrt{3}$이에요. $\sin 60° = \sqrt{3}/2$이므로 $4x \times (\sqrt{3}/2) = 2\sqrt{3}x = 10\sqrt{3}$이에요. 양변을 $2\sqrt{3}$으로 나누면 $x = 5$예요.

함정 보기 · ① 넓이 공식의 (1 / 2)을 빠뜨려 계수가 2배가 됨 · ② $10\sqrt{3}$의 $\sqrt{3}$ 계수를 무시하고 10으로 취급함 · ③ sin C를 곱하지 않고 나누어 계산함 · ⑤ sin 60° 대신 cos 60°(=1 / 2)를 사용함

9. ③ 10

두 변의 길이가 4, 5√2이고 그 끼인각이 135°인 삼각형의 넓이는?

힌트 · sin 135° = sin 45° = √2 / 2예요. 넓이 = (1 / 2) × 4 × 5√2 × sin 135°.

넓이 = (1 / 2) × 4 × 5√2 × sin 135°예요. sin 135° = √2 / 2이므로 4 × 5√2 × (√2 / 2) = 20이고, 여기에 (1 / 2)을 곱하면 10이에요.

함정 보기 · ① 한 변의 길이를 절반으로 잘못 사용함(4를 2로 계산) · ② 5√2를 5로 잘못 읽어 √2를 빠뜨림 · ④ sin 135° 대신 tan 135°의 절댓값(=1)을 사용함 · ⑤ 넓이 공식의 (1 / 2)을 빠뜨림

10. ③ 5

길이가 8인 현이 원의 중심에서 3만큼 떨어져 있을 때, 이 원의 반지름의 길이는?

힌트 · 현의 절반 4, 거리 3 → 빗변(반지름)을 구해요.

r = √(3² + 4²) = 5예요.

함정 보기 · ① 거리 3을 그대로 반지름으로 착각함 · ② 현의 절반 4를 반지름으로 착각함 · ④ 피타고라스 정리 대신 3 + 4 = 7로 두 변을 그냥 더함 · ⑤ 현의 길이 8을 그대로 반지름으로 씀

11. ① 한 원에서 같은 호에 대한 원주각의 크기는 모두 같다

다음 중 원주각에 대한 설명으로 옳은 것은?

힌트 · 원주각 = 중심각의 절반이라는 것과, 같은 호를 보는 원주각은 모두 같다는 것을 떠올려 봐요.

한 원에서 같은 호에 대한 원주각의 크기는 모두 같아요(①). 원주각은 중심각의 2배가 아니라 절반이에요. 반원에 대한 원주각은 180°가 아니라 90°예요. 호의 길이가 같으면 원주각도 같아요. 같은 호에 대한 원주각은 점의 위치가 달라져도 크기가 일정해요.

함정 보기 · ② 원주각과 중심각의 관계를 반대로 기억해서 원주각이 중심각의 2배라고 착각함 · ③ 반원에 대한 원주각이 90°라는 것을 몰라 지름이 이루는 각 180°와 혼동함 · ④ 호의 길이가 같으면 그 호에 대한 원주각도 같다는 성질을 몰라 반대로 판단함 · ⑤ 같은 호에 대한 원주각은 점의 위치와 관계없이 일정하다는 성질을 몰라 위치에 따라 달라진다고 판단함

12. ③ 105°

원에 내접하는 사각형 ABCD에서 대각선 AC를 그었더니 ∠BAC = 30°, ∠CAD = 45°이다. ∠BCD의 크기는?

힌트 · ∠BAD는 ∠BAC와 ∠CAD를 더한 각이에요. 마주 보는 각의 합은 180°예요.

∠BAD = ∠BAC + ∠CAD = 30° + 45° = 75°예요. 원에 내접하는 사각형은 마주 보는 각의 합이 180°이므로 ∠BCD = 180° − 75° = 105°예요.

함정 보기 · ① ∠BAC와 ∠CAD를 더하지 않고 45°−30°=15°로 계산한 뒤 그대로 답함 · ② ∠BAD = ∠BAC+∠CAD = 75°까지는 맞게 구했지만 180°에서 빼는 것을 빠뜨리고 그대로 답함 · ④ ∠CAD만 사용해 180°−45°로 계산함(∠BAC를 빠뜨림) · ⑤ ∠BAC만 사용해 180°−30°로 계산함(∠CAD를 빠뜨림)

13. ③ 8

두 자료 A: 1, 3, 5, 7, 9 와 B: 3, 4, 5, 6, 7 이 있다. 표준편차가 더 큰 자료의 분산을 구하시오.

힌트 · 두 자료의 분산을 각각 구해 비교한 뒤, 더 큰 쪽의 분산 값을 답해요.

A는 평균 5, 편차 −4, −2, 0, 2, 4의 제곱의 합 40을 5로 나눠 분산 8이에요. B는 평균 5, 편차 −2, −1, 0, 1, 2의 제곱의 합 10을 5로 나눠 분산 2예요. 분산이 클수록 표준편차도 크므로 표준편차가 더 큰 자료는 A이고, 그 분산은 8이에요.

함정 보기 · ① 두 분산을 비교할 때 표준편차가 더 작은 B의 분산을 답으로 잘못 고름 · ② 두 자료의 분산의 차 8−2를 구해 답으로 함 · ④ B의 편차의 제곱의 합(개수로 나누기 전 값)을 그대로 답으로 함 · ⑤ A의 편차의 제곱의 합(개수로 나누기 전 값)을 그대로 답으로 함

14. ④ 9

표준편차가 3인 자료의 분산은?

힌트 · 분산 = (표준편차)²예요.

3² = 9예요.

함정 보기 · ① 표준편차를 2로 나누면 분산이 된다고 착각함 · ② 표준편차와 분산을 같은 값으로 착각함 · ③ 표준편차에 2를 곱해 분산을 구하려 함 · ⑤ 분산을 구한 뒤 다시 제곱해 81로 잘못 계산함(3⁴)

15. ① 두 반의 중앙값은 같다 (둘 다 9)

A반의 상자 그림은 최솟값 2, 제1사분위수 6, 중앙값 9, 제3사분위수 13, 최댓값 18이고 B반은 최솟값 4, 제1사분위수 8, 중앙값 9, 제3사분위수 10, 최댓값 17이다. 두 반의 중앙값을 비교한 것으로 옳은 것은?

힌트 · 상자 그림에서 상자 안의 선이 중앙값이에요. 두 반의 그 값을 비교해요.

A반의 중앙값은 9, B반의 중앙값도 9예요. 상자 안의 선(중앙값)이 두 반 모두 같은 위치인 9이므로 두 반의 중앙값은 같아요.

함정 보기 · ② 제3사분위수(13과 10)를 비교해 중앙값이 다르다고 착각함 · ③ 제1사분위수(6과 8)를 비교해 중앙값이 다르다고 착각함 · ④ 상자 그림에서 중앙값을 나타내는 값을 찾지 못하고 비교할 수 없다고 답함 · ⑤ 최솟값의 차(4 − 2 = 2)를 중앙값의 차로 착각함

16. 18

이차함수 $y = 2x^2$ 에서 $x = 3$ 일 때 y의 값을 구하시오.

힌트 · x를 먼저 제곱한 뒤 2를 곱해요.

$y = 2 \times 3^2 = 2 \times 9 = 18$이에요.

17. 9

원 밖의 점 P에서 원에 그은 두 접선의 접점을 A, B라 할 때, PA = 9이면 PB의 길이를 구하시오.

힌트 · 두 접선의 길이는 같아요.

PA = PB이므로 PB = 9예요.

18. 40°

호 AB 에 대한 중심각의 크기가 80° 일 때, 호 AB 에 대한 원주각 ∠APB 의 크기를 구하시오.

힌트 · 원주각은 중심각의 절반이에요.

∠APB = ½ × 80° = 40° 예요.

19. 15/17

∠C = 90°인 직각삼각형 ABC에서 빗변 AB = 17, 높이 BC = 15일 때, cos A × tan A의 값을 구하시오. 풀이 과정을 함께 쓰시오.

힌트 · 피타고라스 정리로 밑변부터 구한 뒤 cos A와 tan A를 각각 계산해요.

밑변 AC = $\sqrt{(17^2 - 15^2)} = \sqrt{(289-225)} = \sqrt{64} = 8$이에요. cos A = AC / AB = 8 / 17, tan A = BC / AC = 15 / 8이므로 곱은 (8 / 17)×(15 / 8) = 15 / 17이에요.

20. 10√3 m

탑에서 어느 지점 A에서 탑의 꼭대기를 올려다본 각(앙각)이 30°였다. 탑을 향해 20m 다가간 지점 B에서 같은 꼭대기를 올려다본 각은 60°였다. 세 점 A, B와 탑의 밑부분이 한 직선 위에 있을 때, 탑의 높이를 구하시오. 풀이 과정을 함께 쓰시오.

힌트 · 두 지점에서 각각 tan 식을 세우고 연립해서 풀어요.

지점 B에서 탑까지의 거리를 x(m)라 하면 지점 A에서 탑까지의 거리는 x + 20(m)이에요. 탑의 높이를 h라 하면 tan 60° = h / x이므로 h = √3x예요. 또 tan 30° = h / (x+20)이므로 h = (x+20) / √3예요. 두 식을 같다고 놓으면 √3x = (x+20) / √3이고, 양변에 √3을 곱하면 3x = x + 20, x = 10이에요. 따라서 h = √3 × 10 = 10√3(m)이에요.

21. 9

반지름의 길이가 15인 원 O에서 현 AB의 길이가 24일 때, 중심 O에서 현 AB까지의 거리를 구하시오. 풀이 과정을 함께 쓰시오.

힌트 · 현의 절반부터 구하고, 반지름을 빗변으로 하는 직각삼각형을 그려 봐요.

현의 절반은 24 ÷ 2 = 12예요. 중심에서 현까지의 거리를 d라 하면 직각삼각형에서 $15^2 = 12^2 + d^2$이므로 $d^2 = 225 - 144 = 81$, d = 9예요.

22. 60°

원에 내접하는 사각형 ABCD에서 ∠A : ∠B = 2 : 3이고 ∠C = 100°이다. ∠D의 크기를 구하시오. 풀이 과정을 함께 쓰시오.

힌트 · 마주 보는 각의 합이 180°라는 성질을 두 번 사용해요. 먼저 ∠A를 구해요.

원에 내접하는 사각형에서 마주 보는 각의 합은 180°이므로 ∠A + ∠C = 180°, ∠A = 180° − 100° = 80°예요. ∠A : ∠B = 2 : 3이므로 ∠B = 80° × 3 ÷ 2 = 120°예요. 다시 마주 보는 각의 합을 쓰면 ∠B + ∠D = 180°이므로 ∠D = 180° − 120° = 60°예요.