중3 수학 · 전 범위 시험대비

도전 모의고사 1회 — 해답 묶음 · 정답 · 점수 · 채점기준 · 해설

보통 11·도전 11 — 실력이 붙은 뒤, 마무리용

> 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	② $\sqrt{3}$	4	단원 2 · 제곱근의 뺄셈	
2	④ $x^2 + 12x + 36$	4	단원 3 · 완전제곱식 — 도형의 넓이	
3	⑤ 2	4	단원 6 · 조건 종합(축·최솟값·점)으로 계수 구하기	
4	③ 3/2	4	단원 7 · 0°, 90°의 삼각비와 대소	
5	④ 12	4	단원 9 · 현의 수직이등분과 같은 거리 현	
6	④ 8	4	단원 9 · 현의 길이와 중심까지의 거리(비교)	
7	② 13	4	단원 9 · 현의 수직이등분 — 반지름 구하기(호의 일부)	
8	② 45°	4	단원 10 · 두 원주각의 비교	
9	③ 108°	4	단원 10 · 접선과 현, 호의 비 결합	
10	⑤ 30°	4	단원 10 · 반원에 대한 원주각과 방정식	
11	⑤ 144	4	단원 11 · 자료 변환과 분산(복합)	
12	② $2\sqrt{2}$	3	단원 11 · 표준편차 구하기(근호꼴)	
13	④ 53	3	단원 11 · 자료 변환과 평균·분산의 합	
14	④ 9.5	3	단원 12 · 사분위 범위(IQR) — 짝수 개 자료	
15	③ 4	3	단원 12 · 산점도 — 두 조건의 합집합(이거나) 세기	
16	**12/5**	4	단원 7 · 한 삼각비로 다른 삼각비 구하기	
17	**$3\sqrt{3}$**	4	단원 8 · 직각삼각형의 변의 길이(근호)	

번호	정답	배점	단원 · 무엇을 재나	받은 점수
18	**30**	4	단원 10 · 내접사각형과 방정식	
19	**$a < b, -a > -b$**	8	단원 1 · 제곱근의 대소 비교	
20	**$x^2 - 25$**	8	단원 3 · 곱셈공식과 인수분해 활용 — 도형 넓이	
21	**2 cm**	8	단원 4 · 이차방정식의 활용(테두리 넓이)	
22	**$b = 8, c = 3$**	8	단원 6 · 조건 종합 — 최댓값과 계수	

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) · 제곱근의 대소 비교

$a = \sqrt{20}$, $b = 5$일 때, a와 b의 대소를 비교하고, $-a$와 $-b$의 대소도 비교하시오. 풀이 과정을 함께 쓰시오.

채점 단계	배점
$5 = \sqrt{25}$로 바꾸어 $20 < 25$이므로 $a < b$(즉 $\sqrt{20} < 5$)임을 보였어요	3점
음수로 부호를 바꾸면 대소가 뒤집힘을 이용해 $-a > -b$(즉 $-\sqrt{20} > -5$)임을 보였어요	3점
두 결과를 부등식 형태로 정리해 답했어요	2점

정답 $a < b, -a > -b$

20번 (8점) · 곱셈공식과 인수분해 활용 — 도형 넓이

가로의 길이가 $(x + 4)$cm, 세로의 길이가 $(x - 4)$cm인 직사각형 모양의 종이에서 한 변의 길이가 3cm인 정사각형을 오려냈다. 남은 부분의 넓이를 x에 대한 식으로 나타내시오. 풀이 과정을 함께 쓰시오.

채점 단계	배점
직사각형의 넓이를 $(x + 4)(x - 4) = x^2 - 16$으로 전개했어요	3점
정사각형의 넓이 $3^2 = 9$를 구했어요	2점
남은 넓이를 $x^2 - 16 - 9 = x^2 - 25$로 정리했어요	3점

정답 $x^2 - 25$

21번 (8점) · 이차방정식의 활용(테두리 넓이)

가로 12cm, 세로 8cm인 직사각형 사진 둘레에 폭이 일정한 액자를 붙였다. 사진과 액자를 합한 전체 넓이가 사진 넓이의 2배가 되도록 하려고 할 때, 액자의 폭을 구하시오. 풀이 과정을 함께 쓰시오.

채점 단계	배점
액자의 폭을 x cm로 놓고 전체 넓이 식 $(12 + 2x)(8 + 2x) = 2 \times 96$ 을 세웠어요	3점
식을 전개하고 정리하여 이차방정식 $x^2 + 10x - 24 = 0$ 을 얻었어요	3점
인수분해 $(x + 12)(x - 2) = 0$ 에서 폭은 양수이므로 $x = 2$를 골랐어요	2점

정답 2 cm

22번 (8점) · 조건 종합 — 최댓값과 계수

이차함수 $y = -2x^2 + bx + c$ 의 그래프가 점 $(0, 3)$을 지나고 최댓값이 11이며 $b > 0$일 때, b와 c의 값을 각각 구하시오. 풀이 과정을 함께 쓰시오.

채점 단계	배점
점 $(0, 3)$을 대입해 $c = 3$을 구했어요	2점
표준형 또는 완전제곱식으로 최댓값 조건 $b^2 / 8 + 3 = 11$을 세워 $b^2 = 64$를 구했어요	4점
$b > 0$ 조건으로 $b = 8$을 골랐어요	2점

정답 $b = 8$, $c = 3$

④ 해설

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

1. ② $\sqrt{3}$

$\sqrt{27} - \sqrt{12}$ 을 계산한 결과로 옳은 것은?

힌트 · 먼저 $\sqrt{27}$과 $\sqrt{12}$를 각각 $a\sqrt{3}$ 꼴로 정리해요.

$\sqrt{27} = 3\sqrt{3}$, $\sqrt{12} = 2\sqrt{3}$ 이에요. 그래서 $\sqrt{27} - \sqrt{12} = 3\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = \sqrt{3}$ 이 돼요.

함정 보기 · ① 27과 12의 순서를 바꿔 12 − 27을 계산해 부호가 반대로 나옴 · ③ 27을 $3\sqrt{3}$으로 정리하지 않고 $\sqrt{12}$만 $2\sqrt{3}$으로 바꾼 뒤 그대로 답함 (첫 항 정리를 빠뜨림) · ④ 근호 안에서 27 − 12 = 15로 계산해 $\sqrt{15}$로 답함 (근호 밖에서 계수만 빼야 함) · ⑤ $3\sqrt{3} - 2\sqrt{3}$에서 빼지 않고 더해 $5\sqrt{3}$으로 계산함

2. ④ $x^2 + 12x + 36$

한 변의 길이가 $(x + 6)$cm인 정사각형의 넓이를 나타낸 식으로 옳은 것은?

힌트 · 정사각형의 넓이는 한 변을 제곱해요. $(x+6)^2$을 완전제곱 공식으로 전개해요.

정사각형의 넓이는 $(x+6)^2$이에요. $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 공식을 쓰면 $x^2 + 2\times x\times 6 + 6^2 = x^2 + 12x + 36$이에요.

함정 보기 · ① 가운데 항을 $2\times x\times 6$이 아니라 $x\times 6$으로만 계산해 절반만 반영함 · ② 상수항을 $6^2 = 36$이 아니라 6으로 그대로 씀 · ③ 가운데 항을 아예 빠뜨리고 합차공식처럼 x^2과 36만 남김 · ⑤ 부호를 반대로 착각해 $(x-6)^2$처럼 계산함

3. ⑤ 2

이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프의 축이 직선 $x = 1$이고 최솟값이 −5이며, 점 $(0, -3)$을 지날 때, a의 값은?

힌트 · 축과 최솟값으로 표준형을 먼저 세우고, 주어진 점을 대입해 a를 구해요.

축이 $x = 1$이고 최솟값이 −5이므로 표준형은 $y = a(x - 1)^2 - 5$예요. 점 $(0, -3)$을 대입하면 $a(0 - 1)^2 - 5 = -3$, 즉 $a - 5 = -3$이에요. 따라서 $a = 2$예요.

함정 보기 · ① 최솟값 −5의 부호를 반대로 읽어 $a(x-1)^2 + 5 = -3$ 으로 세워 $a = -8$ 로 계산함 · ② 최솟값 −5를 식에 반영하지 않고 $a(x-1)^2 = -3$ 으로 세워 $a = -3$ 으로 계산함 · ③ 제곱을 하지 않고 $a(0-1) - 5 = -3$ 처럼 일차식으로 계산해 $a = -2$ 로 계산함 · ④ $(0-1)^2$ 을 제곱이 아니라 2배로 착각해 $2a - 5 = -3$ 으로 계산해 $a = 1$ 로 계산함

4. ③ 3/2

$\sin 90° \times \cos 0° - \tan 0° + \sin 30°$의 값은?

힌트 · $\sin 90° = \cos 0° = 1$, $\tan 0° = 0$이에요.

$1 \times 1 - 0 + 1 / 2 = 3 / 2$예요.

함정 보기 · ① $\sin 90°\times\cos 0°$ 부분을 $\cos 0° = 0$으로 잘못 알아 0으로 계산 · ② $\sin 30°$ 항을 더하는 것을 빠뜨림 · ④ $\sin 30°$를 $\sin 90°(=1)$와 혼동해서 계산 · ⑤ $\tan 0°$를 1로 잘못 알고 빼지 않고 더함

5. ④ 12

원 O의 반지름의 길이는 13이다. 두 현 AB, CD까지의 거리가 서로 같고 AB = 10일 때, 중심 O에서 CD까지의 거리는?

힌트 · AB의 절반과 반지름으로 거리를 먼저 구해요. 두 현까지의 거리가 같다는 조건을 잘 써요.

AB의 절반은 5이고 반지름이 13이므로, AB까지의 거리 $= \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{144} = 12$예요. 두 현까지의 거리가 서로 같다고 했으므로 CD까지의 거리도 12예요.

함정 보기 · ① 현의 절반의 길이(5)를 거리로 착각함 · ② 피타고라스 정리 대신 13 − 5 = 8로 뺄셈 계산함 · ③ 구해야 할 거리 대신 현 AB의 길이(10)를 그대로 답함 · ⑤ 거리를 구한 뒤 현의 길이처럼 2배로 만들어 24로 계산함

6. ④ 8

반지름의 길이가 5인 원에서 중심으로부터의 거리가 각각 3, 4인 두 현 중 더 긴 현의 길이는?

힌트 · 중심에 가까운 현이 더 길어요. 거리 3인 현을 구해요.

거리 3인 현: 절반 $= \sqrt{25 - 9} = 4 \rightarrow 8$. (거리 4인 현은 6) 더 긴 현은 8이에요.

함정 보기 · ① 주어진 거리 값 4를 그대로 현의 길이로 착각함 · ② 반지름 5를 그대로 현의 길이로 착각함 · ③ 더 짧은 현의 길이(6)를 답함 — 중심에 가까울수록 현이 길다는 성질을 반대로 앎 · ⑤ 두 현의 길이를 모두 구해 더한 값(6 + 8 = 14)을 답함 — 비교 대신 합을 구함

7. ② 13

원의 일부(호)에서 현 AB = 24이고, AB의 중점에서 호까지의 거리가 8일 때, 이 원의 반지름의 길이는?

힌트 · 반지름을 r로 놓으면 중심에서 현까지의 거리는 r − 8이에요.

$r^2 = 12^2 + (r-8)^2 \rightarrow r^2 = 144 + r^2 - 16r + 64 \rightarrow 16r = 208 \rightarrow r = 13$이에요.

함정 보기 · ① 활꼴의 높이 8을 그대로 반지름으로 착각함 · ③ half-chord(12)와 높이(8)를 그냥 더해 20으로 계산함(피타고라스 정리 대신 덧셈) · ④ $(r-8)^2$을 전개할 때 교차항의 2를 빠뜨려 $r^2 - 8r + 64$로 잘못 전개함 · ⑤ 현의 길이 24를 절반으로 나누지 않고 그대로 사용해 계산함

8. ② 45°

원 O에서 호 AB에 대한 중심각의 크기가 130°이고, 호 CD에 대한 중심각의 크기가 40°이다. 호 AB에 대한 원주각과 호 CD에 대한 원주각의 크기의 차는?

힌트 · 두 원주각을 각각 구한 뒤 큰 값에서 작은 값을 빼요.

호 AB에 대한 원주각은 130°의 절반인 65°이고, 호 CD에 대한 원주각은 40°의 절반인 20°예요. 두 원주각의 크기의 차는 65° − 20° = 45°예요.

함정 보기 · ① 호 CD에 대한 원주각(20°)만 구하고 두 원주각의 차를 구하는 것을 잊음 · ③ 호 AB에 대한 원주각(65°)만 구하고 두 원주각의 차를 구하는 것을 잊음 · ④ 두 원주각 65°와 20°를 빼지 않고 더함 · ⑤ 중심각의 차 130°−40°=90°를 원주각으로 바꾸지 않고 그대로 답함

9. ③ 108°

원 O에 내접하는 삼각형 ABC가 있다. 점 A에서의 접선 AT와 현 AB가 이루는 각 ∠BAT = 54°이고, 호 AB의 길이가 호 BC의 길이의 3배일 때, ∠ABC의 크기는?

힌트 · 접선과 현이 이루는 각은 그 안의 호에 대한 원주각과 같아요. 호의 길이 비는 원주각의 비와 같아요.

접선과 현이 이루는 각은 원주각과 같으므로 ∠ACB = ∠BAT = 54°예요. 호 AB의 길이가 호 BC의 길이의 3배이므로 원주각도 3배 차이가 나요. 따라서 호 BC에 대한 원주각 ∠BAC = 54° ÷ 3 = 18°예요. 삼각형 ABC에서 ∠ABC = 180° − 54° − 18° = 108°예요.

함정 보기 · ① 접선과 현이 이루는 각을 ∠ABC 자신으로 착각해 정리를 반대쪽 각에 적용함 · ② ∠ACB=54°, ∠BAC=18°까지는 바르게 구했지만 삼각형 세 각의 합에서 180°에서 빼지 않고 두 각을 그냥 더함 · ④ 호의 비율로 원주각 18°를 구하는 것을 빠뜨리고 180°에서 54°만 뺌 · ⑤ 호 AB : 호 BC = 3:1을 반대로 적용해 ∠BAC = 54° × 3 = 162°로 계산하고 그대로 답함

10. ⑤ 30°

선분 AB가 원 O의 지름이고 점 C가 원 위의 점이다. ∠ABC = 2∠BAC일 때, ∠BAC의 크기는?

힌트 · 지름에 대한 원주각은 90°예요. ∠BAC + ∠ABC = 90°이고, ∠ABC가 ∠BAC의 2배임을 이용해요.

AB가 지름이므로 ∠ACB = 90°이고, ∠BAC + ∠ABC = 90°예요. ∠ABC = 2∠BAC이므로 ∠BAC + 2∠BAC = 90°, 3∠BAC = 90°, ∠BAC = 30°예요.

함정 보기 · ① 구한 30°를 다시 절반으로 나누어 15°로 답함(각을 이미 구했는데 한 번 더 나눔) · ② 3∠BAC = 90°에서 나눗셈을 잘못 계산해 90°÷3을 20°로 구함 · ③ ∠ABC = 2∠BAC 조건을 무시하고 두 각이 같다고 보아 90°÷2로 계산함 · ④ ∠ACB = 90°를 빠뜨리고 ∠BAC+∠ABC = 180°로 놓아 계산함

11. ⑤ 144

평균이 10, 표준편차가 3인 자료의 각 변량에서 2를 뺀 뒤 4를 곱한 새 자료의 분산을 구하시오.

힌트 · 상수를 빼는 것은 분산에 영향이 없고, k배 하면 분산은 k^2배가 돼요.

원래 분산은 $3^2 = 9$예요. 2를 빼는 것은 분산을 바꾸지 않아요. 그다음 4를 곱하면 분산은 $4^2 = 16$배가 되므로 새 분산은 9 × 16 = 144예요.

함정 보기 · ① −2를 빼는 것은 분산에 영향이 없다는 것만 적용하고, 4를 곱하는 효과는 반영하지 않음 · ② 표준편차 3에 배율 4를 곱한 값 12를 분산으로 착각함 · ③ 배율 4의 제곱 16만 답으로 쓰고 원래 분산 9를 곱하는 것을 잊음 · ④ 분산에 배율의 제곱(4^2)이 아니라 배율(4)을 그대로 곱함

12. ② $2\sqrt{2}$

자료 1, 5, 5, 9의 표준편차는?

힌트 · 평균 5 → 편차 −4, 0, 0, 4 → 제곱해서 평균 내면 분산, 마지막에 근호를 씌워요.

평균은 5이고 편차는 −4, 0, 0, 4예요. 제곱 16, 0, 0, 16의 합 32를 4로 나누면 분산은 8이에요. 표준편차는 $\sqrt{8} = 2\sqrt{2}$예요.

함정 보기 · ① 편차의 절댓값의 평균 8÷4=2(평균절대편차)를 표준편차로 착각함 · ③ 분산 8을 반으로 나눠 표준편차라고 계산함 · ④ 분산과 표준편차를 같은 값으로 착각해 제곱근을 구하지 않음 · ⑤ 편차의 제곱의 합 32를 개수로 나누지 않고 그대로 답함

13. ④ 53

평균이 6, 표준편차가 2인 자료의 각 변량을 3배 한 뒤 1을 뺀 새 자료의 평균과 분산의 합은?

힌트 · 평균은 변환을 그대로 따라가고, 분산은 배율의 제곱만큼 커져요(상수를 빼는 건 분산에 영향 없어요).

새 평균은 6×3−1=17이에요. 표준편차는 배율만큼 커져 2×3=6이 되고(상수를 빼는 건 영향 없음), 분산은 $6^2=36$이에요. 평균과 분산의 합은 17+36=53이에요.

함정 보기 · ① 분산이 배율의 제곱만큼 커진다는 것을 잊고 원래 분산 4를 그대로 더함 · ② 분산 대신 새 표준편차 6을 그대로 평균에 더함(분산과 표준편차를 혼동) · ③ 분산에 배율(3)만 곱하고 제곱($3^2=9$)을 곱하지 않음 · ⑤ '1을 뺀다'는 조건을 빠뜨리고 새 평균을 6×3=18로 계산함

14. ④ 9.5

자료 2, 5, 7, 9, 12, 14, 17, 20 의 사분위 범위를 구하시오.

힌트 · Q1과 Q3를 각각 구한 뒤 Q3 − Q1을 계산해요.

자료가 8개(짝수)이므로 반으로 나눠요. 아래 절반 2, 5, 7, 9의 중앙값은 (5 + 7) ÷ 2 = 6이므로 Q1 = 6이에요. 위 절반 12, 14, 17, 20의 중앙값은 (14 + 17) ÷ 2 = 15.5이므로 Q3 = 15.5예요. 사분위 범위는 15.5 − 6 = 9.5예요.

함정 보기 · ① 사분위 범위를 구한 뒤 실수로 반으로 나눔 · ② 제1사분위수(Q1)만 답하고 제3사분위수를 빼는 과정을 잊음 · ③ 중앙값을 포함해 아래 자료 {2, 5, 7, 9, 12}에서 가운데 값을 잘못 계산함 · ⑤ 제3사분위수(Q3)만 답하고 제1사분위수를 빼는 과정을 잊음

15. ③ 4

9명의 (독서 시간, 국어 점수)가 (1, 50), (2, 55), (2, 65), (3, 60), (4, 75), (4, 85), (5, 80), (6, 90), (6, 95) 인 산점도에서 독서 시간이 5시간 이상이거나 국어 점수가 85점 이상인 학생은 몇 명인가요?

힌트 · '이거나'는 둘 중 하나라도 만족하면 포함하는 거예요. 겹치는 학생을 두 번 세지 않도록 조심해요.

독서 시간이 5시간 이상인 학생은 (5, 80), (6, 90), (6, 95)의 3명이에요. 국어 점수가 85점 이상인 학생은 (4, 85), (6, 90), (6, 95)의 3명이에요. 두 조건 중 하나라도 만족하는 학생은 겹치는 (6, 90), (6, 95)를 한 번씩만 세어 (5, 80), (4, 85), (6, 90), (6, 95)의 4명이에요.

함정 보기 · ① '이거나(또는)'를 '그리고(모두 만족)'로 잘못 읽어 두 조건을 동시에 만족하는 학생만 셈 · ② 두 조건 중 하나만 확인하고 나머지 조건을 빠뜨림 · ④ 두 조건을 만족하는 학생 수를 각각 3명, 3명으로 세고 겹치는 학생을 한 명만 빼서 답함 · ⑤ 겹치는 학생 (6, 90), (6, 95)를 두 번씩 세어 3 + 3 = 6명으로 답함

16. 12/5

cos A = 5/13 일 때, tan A 의 값을 구하시오. (0° < A < 90°)

힌트 · 밑변 5, 빗변 13 → 높이 = $\sqrt{(13^2 - 5^2)}$.

높이 = $\sqrt{(169 - 25)}$ = 12 이므로 tan A = 12/5 예요.

17. $3\sqrt{3}$

밑변의 길이가 9 이고 ∠A = 30° 인 직각삼각형의 높이를 구하시오. (근호를 남겨서)

힌트 · 높이 = 밑변 × tan 30° = 9 × √3/3.

높이 = 9 × tan 30° = 9 × √3/3 = $3\sqrt{3}$ 이에요.

18. 30

원에 내접하는 사각형 ABCD 에서 ∠B = 3x°, ∠D = (2x + 30)° 일 때, x 의 값을 구하시오.

힌트 · ∠B + ∠D = 180° 로 식을 세워요.

3x + 2x + 30 = 180 → 5x = 150 → x = 30 이에요.

19. $a < b, -a > -b$

a = √20, b = 5일 때, a와 b의 대소를 비교하고, −a와 −b의 대소도 비교하시오. 풀이 과정을 함께 쓰시오.

힌트 · 5를 √25로 바꾸면 근호 안의 수끼리 비교할 수 있어요. 음수가 되면 부등호 방향이 바뀌는 것도 잊지 마세요.

5 = √25이고 20 < 25이므로 √20 < √25, 즉 a < b예요. 양수끼리의 부등식에서 양변을 음수로 바꾸면 부등호의 방향이 반대가 되므로 −a > −b, 즉 −√20 > −5예요.

20. $x^2 - 25$

가로의 길이가 (x + 4)cm, 세로의 길이가 (x − 4)cm인 직사각형 모양의 종이에서 한 변의 길이가 3cm인 정사각형을 오려냈다. 남은 부분의 넓이를 x에 대한 식으로 나타내시오. 풀이 과정을 함께 쓰시오.

힌트 · 직사각형의 넓이를 먼저 전개하고, 거기서 정사각형의 넓이를 빼요.

직사각형의 넓이는 $(x+4)(x-4) = x^2 - 4^2 = x^2 - 16$이에요(합차 공식). 오려낸 정사각형의 넓이는 $3^2 = 9\text{cm}^2$예요. 남은 부분의 넓이는 $x^2 - 16 - 9 = x^2 - 25$예요.

21. **2 cm**

가로 12cm, 세로 8cm인 직사각형 사진 둘레에 폭이 일정한 액자를 붙였다. 사진과 액자를 합한 전체 넓이가 사진 넓이의 2배가 되도록 하려고 할 때, 액자의 폭을 구하시오. 풀이 과정을 함께 쓰시오.

힌트 · 액자의 폭을 x라 하면 전체 가로는 12 + 2x, 전체 세로는 8 + 2x가 돼요.

액자의 폭을 x cm라 하면 전체 넓이는 (12 + 2x)(8 + 2x)이고, 이것이 사진 넓이 96cm^{2}의 2배인 192cm^{2}와 같아요. (12 + 2x)(8 + 2x) = 192를 전개하면 4x^2 + 40x + 96 = 192, 정리하면 x^2 + 10x − 24 = 0이에요. 인수분해하면 (x + 12)(x − 2) = 0이므로 x = −12 또는 x = 2예요. 폭은 양수이므로 x = 2cm예요.

22. **b = 8, c = 3**

이차함수 y = −2x^2 + bx + c 의 그래프가 점 (0, 3)을 지나고 최댓값이 11이며 b > 0일 때, b와 c의 값을 각각 구하시오. 풀이 과정을 함께 쓰시오.

힌트 · 점 (0, 3)을 넣어 c부터 구하고, 최댓값을 표준형으로 나타내 b^{2}을 구해요.

점 (0, 3)을 대입하면 c = 3이에요. y = −2x^2 + bx + 3 = −2(x − b / 4)^2 + b^2 / 8 + 3 이므로 최댓값은 b^2 / 8 + 3 = 11이에요. 정리하면 b^2 = 64이고, b > 0이므로 b = 8이에요. 따라서 b = 8, c = 3이에요.