중2 수학 핀포인트 01

피타고라스 정리

색칠한 부분의 넓이,
변의 길이를 꼭 구해야 할까?

막히는 유형 하나씩 해결하기

2022 개정 교육과정 · 중학교 2학년

이름 _____ 학습일 _____

진단·교정·적용 12문항 + 서술형 3문항

문제 2~6쪽 / 빠른 정답 7쪽 / 해설 8~10쪽

풀기 전에, 이것만 기억하세요

① 직각의 맞은편 변이 빗변입니다. 먼저 직각과 빗변을 표시하세요.

② 정사각형의 넓이는 한 변의 길이의 제곱입니다. 주어진 값이 길이인지 넓이인지 확인하세요.

③ 색칠한 넓이는 전체에서 빈 부분을 빼거나, 넓이의 합 관계로 구할 수 있습니다.

$a^2 + b^2 = c^2$ (c는 빗변의 길이)

지름이 d인 반원의 넓이 = $\pi d^2/8$. 길이를 구하지 않고 제곱한 값을 이용할 수 있습니다.

먼저 도움 없이 풀고, 채점 후 틀린 이유를 한 문장으로 적어 보세요. 같은 문제를 다시 풀 때에는 해설을 가린 상태로 풀이를 설명해 봅니다.

태도가 바뀌는 학원 | baruneducation.com

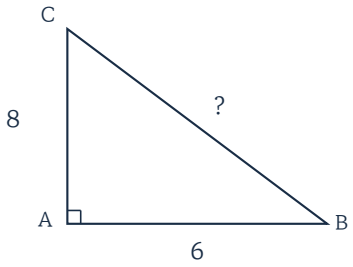
기본 확인

모든 그림은 길이·넓이의 비율과 다를 수 있습니다. 단위는 문제의 조건을 따릅니다.

01

∠A=90°인 직각삼각형 ABC에서 AB=6 cm, AC=8 cm이다. 빗변을 쓰고, BC^2의 값을 구하시오.

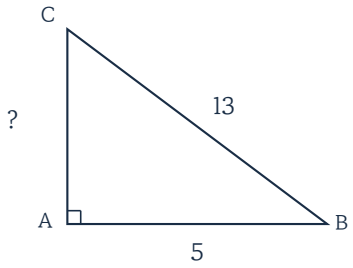
풀이



02

∠A=90°인 직각삼각형 ABC에서 AB=5 cm, BC=13 cm이다. AC의 길이를 구하지 않고 AC^2의 값을 구하시오.

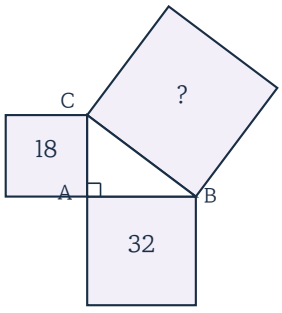
풀이



03

직각삼각형의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 바깥쪽에 그렸다. 두 직각변 위 정사각형의 넓이가 32 cm^2, 18 cm^2일 때, 빗변 위 정사각형의 넓이를 구하시오.

풀이



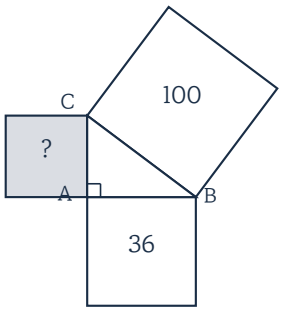
핵심 교정

모든 그림은 길이·넓이의 비율과 다를 수 있습니다. 단위는 문제의 조건을 따릅니다.

04

그림에서 직각삼각형의 세 변 위에 정사각형을 그렸다. 빗변 위 정사각형의 넓이는 100 cm^2이고, 한 직각변 위 정사각형의 넓이는 36 cm^2이다. 색칠한 정사각형의 넓이를 구하시오.

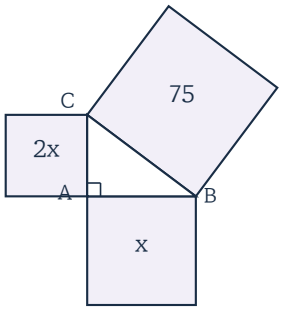
풀이



05

직각삼각형의 두 직각변 위에 그린 정사각형의 넓이가 각각 x cm^2, 2x cm^2이다. 빗변 위 정사각형의 넓이가 75 cm^2일 때, x의 값을 구하시오.

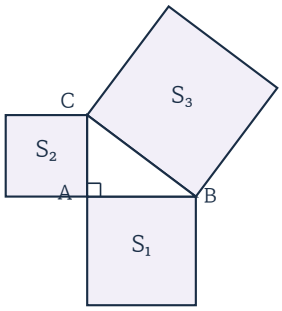
풀이



06

직각삼각형의 세 변 위에 그린 세 정사각형의 넓이의 합은 200 cm^2이다. 빗변 위 정사각형의 넓이를 구하시오.

풀이



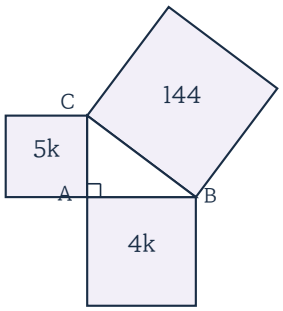
핵심 교정·적용

모든 그림은 길이·넓이의 비율과 다를 수 있습니다. 단위는 문제의 조건을 따릅니다.

07

빗변 위에 그린 정사각형의 넓이가 144 cm²인 직각삼각형이 있다. 두 직각변 위에 그린 정사각형의 넓이의 비가 4:5일 때, 작은 정사각형의 넓이를 구하시오.

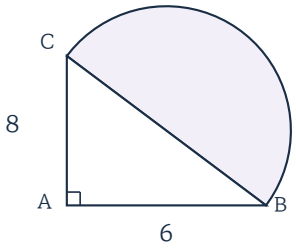
풀이



08

∠A=90°이고 AB=6 cm, AC=8 cm이다. 빗변 BC를 지름으로 하여 삼각형 바깥쪽에 그린 반원의 넓이를 구하시오. 원주율은 π로 나타내시오.

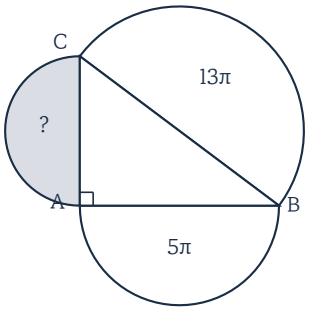
풀이



09

직각삼각형의 세 변을 각각 지름으로 하여 바깥쪽에 반원을 그렸다. 빗변 위 반원의 넓이는 13π cm², 한 직각변 위 반원의 넓이는 5π cm²이다. 색칠한 나머지 반원의 넓이를 구하시오.

풀이



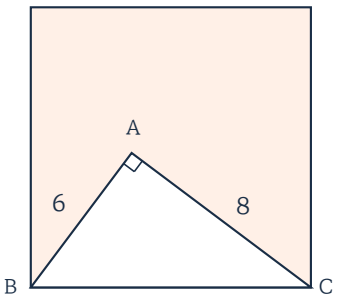
응용·재확인

모든 그림은 길이·넓이의 비율과 다를 수 있습니다. 단위는 문제의 조건을 따릅니다.

10

∠A=90°, AB=6 cm, AC=8 cm인 삼각형 ABC가 있다. 그림처럼 BC를 한 변으로 하는 정사각형 안에 삼각형 ABC를 넣었다. 정사각형에서 삼각형을 제외한 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.

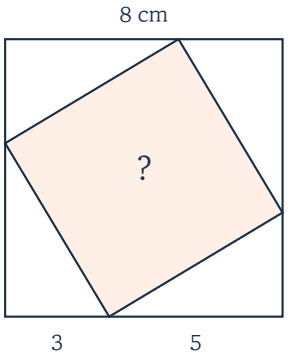
풀이



11

한 변의 길이가 8 cm인 정사각형 안에 두 직각변의 길이가 3 cm, 5 cm인 합동인 직각삼각형 4개를 그림처럼 놓았다. 가운데 색칠한 정사각형의 넓이를 구하시오.

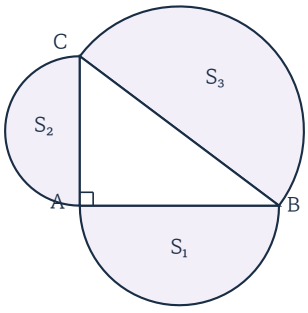
풀이



12

직각삼각형의 세 변을 각각 지름으로 하는 세 반원을 바깥쪽에 그렸다. 세 반원의 넓이의 합이 30π cm²일 때, 빗변 위 반원의 넓이를 구하시오.

풀이



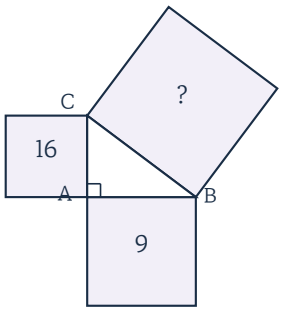
서술형

모든 그림은 길이·넓이의 비율과 다를 수 있습니다. 단위는 문제의 조건을 따릅니다.

13 서술형 · 3점

두 직각변의 길이가 3 cm, 4 cm인 직각삼각형의 빗변 위에 정사각형을 그렸다. 민수는 “정사각형의 넓이는 $(3+4)^2=49$ cm²이다.”라고 했다. 틀린 이유를 설명하고 바른 넓이를 구하시오.

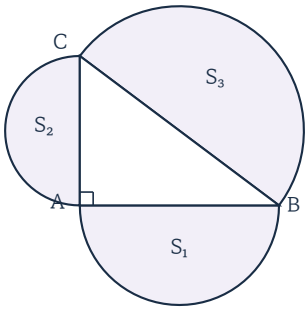
풀이



14 서술형 · 3점

직각삼각형의 두 직각변의 길이를 a, b, 빗변의 길이를 c라 하자. 각 변을 지름으로 그린 반원의 넓이를 각각 S_1, S_2, S_3이라 할 때, $S_1+S_2=S_3$임을 식을 이용하여 설명하시오.

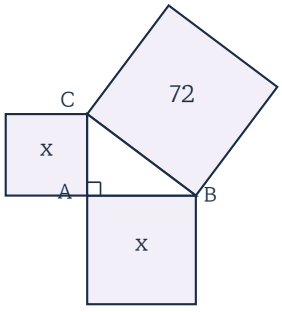
풀이



15 서술형 · 3점

직각삼각형 ABC에서 $\angle A=90°$이고 $AB=AC$이다. 빗변 BC 위에 그린 정사각형의 넓이가 72 cm²일 때, 삼각형 ABC의 넓이를 구하시오. AB의 길이를 직접 구하지 않고 풀이 과정을 쓰시오.

풀이



빠른 정답

문제를 모두 푼 뒤 확인하세요. 풀이 과정은 다음 쪽부터 이어집니다.

01	빗변 BC, $BC^2=100\ cm^2$
02	$144\ cm^2$
03	$50\ cm^2$
04	$64\ cm^2$
05	25
06	$100\ cm^2$
07	$64\ cm^2$
08	$25\pi/2\ cm^2$
09	$8\pi\ cm^2$
10	$76\ cm^2$
11	$34\ cm^2$
12	$15\pi\ cm^2$
13	$25\ cm^2$
14	$S_1+S_2=\pi(a^2+b^2)/8=\pi c^2/8=S_3$
15	$18\ cm^2$

오답 점검

틀린 번호: _____

내가 놓친 조건: _____

다음에 먼저 확인할 것: _____

정답과 해설

01~05번 | 계산 결과보다 판단의 순서를 확인하세요.

01 빗변 BC, $BC^2=100\ cm^2$

직각인 ∠A의 맞은편 변은 BC이다. $BC^2=AB^2+AC^2=6^2+8^2=36+64=100(cm^2)$이다.

빗변은 그림에서 위쪽에 있는 변이 아니라 직각의 맞은편 변이다.

02 $144\ cm^2$

BC가 빗변이므로 $AB^2+AC^2=BC^2$이다. 따라서 $AC^2=13^2-5^2=169-25=144(cm^2)$이다.

구하려는 것이 AC인지 AC^2인지 먼저 구별한다.

03 $50\ cm^2$

정사각형의 넓이는 한 변의 길이의 제곱이다. 빗변 위 정사각형의 넓이는 두 직각변 위 넓이의 합이므로 $32+18=50(cm^2)$이다.

32와 18을 다시 제곱하지 않는다. 이미 넓이로 주어진 값이다.

04 $64\ cm^2$

두 직각변 위 정사각형의 넓이의 합은 $100\ cm^2$이다. 따라서 색칠한 넓이는 $100-36=64(cm^2)$이다.

빗변 위 넓이를 확인한 다음 더할지 뺄지 결정한다.

05 25

$x+2x=75$이므로 $3x=75$, $x=25$이다. 두 직각변 위 넓이는 $25\ cm^2$와 $50\ cm^2$이다.

넓이의 비 1:2를 변의 길이의 비로 바꾸어 생각하지 않는다.

정답과 해설

06~10번 | 계산 결과보다 판단의 순서를 확인하세요.

06 100 cm^2

두 직각변 위 넓이를 S_1, S_2, 빗변 위 넓이를 S_3이라 하면 $S_1+S_2=S_3$이다. 전체 넓이는 $2S_3=200$이므로 $S_3=100(cm^2)$이다.

세 정사각형의 넓이가 모두 같다고 보고 3으로 나누면 안 된다.

07 64 cm^2

작은 넓이를 4k, 큰 넓이를 5k라 하면 $9k=144$이므로 $k=16$이다. 작은 넓이는 $4\times16=64(cm^2)$이다.

144 cm^2를 넓이의 비 4:5로 나눈다. 길이의 비 문제가 아니다.

08 25π/2 cm^2

지름 d인 반원의 넓이는 $\pi d^2/8$이다. $BC^2=6^2+8^2=100$이므로 넓이는 $100\pi/8=25\pi/2(cm^2)$이다.

지름을 반지름으로 넣거나, 원의 넓이를 구한 뒤 2로 나누는 것을 빠뜨리지 않는다.

09 8π cm^2

세 반원의 넓이는 각 변의 길이의 제곱에 $\pi/8$을 곱한 값이다. 따라서 두 직각변 위 반원의 넓이의 합이 빗변 위 반원의 넓이와 같다. $13\pi-5\pi=8\pi(cm^2)$이다.

정사각형뿐 아니라 같은 방식으로 그린 반원에도 넓이의 합 관계가 성립한다.

10 76 cm^2

정사각형의 넓이는 $BC^2=6^2+8^2=100(cm^2)$이다. 삼각형의 넓이는 $6\times8\div2=24(cm^2)$이므로 색칠한 넓이는 $100-24=76(cm^2)$이다.

삼각형의 넓이를 구할 때 두 직각변을 이용하면 별도의 높이를 구할 필요가 없다.

정답과 해설

11~15번 | 계산 결과보다 판단의 순서를 확인하세요.

11 34 cm^2

바깥 정사각형의 넓이는 $8^2=64(cm^2)$이다. 직각삼각형 한 개의 넓이는 $3\times5\div2=7.5(cm^2)$이므로 색칠한 넓이는 $64-4\times7.5=34(cm^2)$이다. 3^2+5^2로도 확인할 수 있다.

삼각형 네 개의 넓이를 모두 빼야 한다.

12 15π cm^2

두 직각변 위 반원의 넓이의 합이 빗변 위 반원의 넓이와 같다. 빗변 위 넓이를 S라 하면 전체는 $2S=30\pi$이므로 $S=15\pi(cm^2)$이다.

30π는 빗변 위 반원 하나의 넓이가 아니라 세 반원의 넓이의 합이다.

13 25 cm^2

두 직각변의 길이의 합이 빗변의 길이와 같은 것은 아니다. 피타고라스 정리에 따라 빗변의 길이의 제곱은 $3^2+4^2=9+16=25$이다. 따라서 정사각형의 넓이는 25 cm^2이다.

채점 기준: 잘못된 관계 지적 1점, 올바른 식 1점, 답과 단위 1점.

14 $S_1+S_2=\pi(a^2+b^2)/8=\pi c^2/8=S_3$

지름이 a인 반원의 넓이는 $\pi(a/2)^2\div2=\pi a^2/8$이다. 따라서 $S_1+S_2=\pi a^2/8+\pi b^2/8=\pi(a^2+b^2)/8$이다. $a^2+b^2=c^2$이므로 이 값은 $\pi c^2/8=S_3$이다.

채점 기준: 반원의 넓이 표현 1점, 피타고라스 정리 적용 1점, 결론 1점.

15 18 cm^2

$AB=AC$이므로 $AB^2+AC^2=2AB^2=72$이다. 따라서 $AB^2=36$이다. 삼각형의 넓이는 $AB\times AC\div2=AB^2\div2=36\div2=18(cm^2)$이다.

채점 기준: 두 직각변이 같음 활용 1점, 제곱한 값 계산 1점, 넓이와 단위 1점.