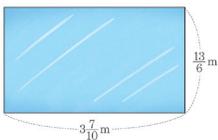


정답 및 해설

2쪽

1 **요구 사항 1**의 그림과 같은 의뢰인 집의 주방 바닥에 크기가 같은 정사각형 모양의 대리석 타일을 겹치지 않게 빈틈없이 붙이려고 합니다. 가장 적은 수의 타일을 사용한다면, 정사각형 모양의 타일 한 변의 길이는 몇 cm인가요?
(30 cm)

2 **요구 사항 2**의 그림과 같은 의뢰인 집의 거실 창문에 사용하기 위해 가로 $3\frac{7}{10}$ m, 세로 $1\frac{13}{6}$ m인 열 반사 유리 한 장을 준비하였습니다. 물음에 답하세요.



(1) 다음 () 안에 알맞은 말에 ○ 하세요.

열 반사 유리를 절단기로 자를 수 있다면, 거실 창문의 창틀에 꼭 맞게 열 반사 유리를 잘라 끼울 수 (있다 / 없다).

(2) (1)과 같이 생각한 이유를 쓰세요.

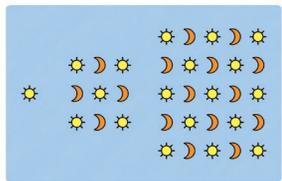
이유 해설 참조

3 다음은 의뢰인 집의 높이 방 바닥입니다. **요구 사항 3**에 따라, 색칠된 부분에만 매트를 깔려고 합니다. 깔아야 할 매트의 둘레를 구하기 위하여 최소한으로 알아야 할 길이를 쓰세요.



변 $ㄱ$, 변 $ㄴ$ / 변 $ㄷ$, 변 $ㄹ$ / 변 $ㄺ$, 변 $ㄻ$ / 변 $ㄼ$, 변 $ㄽ$ / 변 $ㄾ$, 변 $ㄿ$ / 변 $ㅀ$, 변 $ㅁ$

4 의뢰인은 높이 방 한쪽 벽을 다음과 같은 방법으로 해 모양 붙임딱지와 별 모양 붙임딱지를 사용하여 꾸며 달라고 추가로 요청하였습니다.

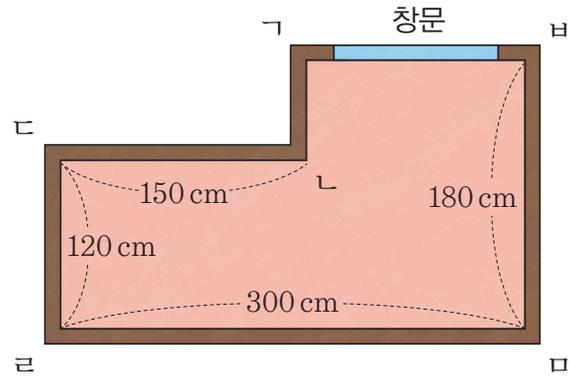


빈칸에 알맞은 말을 써넣어 상담 내용을 완성해 보세요.

높이 방 벽 장식을 하기 위하여, 해 모양 붙임딱지의 수와 별 모양 붙임딱지의 수 사이의 대응 관계를 생각해 보고, 이것을 기호를 사용하여 식으로 나타내 보았다.

예 해설 참조

해설



변 $ㄱ$ = $180-120=60$ (cm),
변 $ㄴ$ = $300-150=150$ (cm)이고
세 수 60, 120, 150의 최대공약수는 30입니다.
따라서 가장 적은 수의 타일을 사용한다면, 정사각형 모양의 타일 한 변의 길이는 30 cm입니다.

2 평가 요소

측정 영역	측정 역량
언어	논증
수학	수학적 모델링

서로 다른 두 직사각형의 가로와 세로의 길이를 비교하기 위해 분모가 다른 분수의 크기를 비교하는 문항입니다.

문항을 해결하기 위해서는 주어진 정보를 해석하여 거실 창문의 창틀에 꼭 맞게 열 반사 유리를 끼울 수 없다는 것을 알아낸 후, 그 이유를 논리적으로 설명해야 합니다.

이를 위해서는 언어에서 근거에 기반한 주장을 할 수 있는 '논증' 역량과 수학에서 실생활 문제 상황을 수학적 모델로 나타내고 분석하여 결론을 도출하는 '수학적 모델링' 역량이 필요합니다.

해설 (1) 열 반사 유리를 절단기로 자를 수 있다면, 거실 창문의 창틀에 꼭 맞게 열 반사 유리를 잘라 끼울 수 없습니다.

(2) **예** 거실 창문의 창틀과 열 반사 유리의 가로의 길이를 비교하면

$$\left(\frac{11}{3}, 3\frac{7}{10}\right) = \left(\frac{11}{3}, \frac{37}{10}\right) = \left(\frac{110}{30}, \frac{111}{30}\right)$$

이므로 $\frac{11}{3} < 3\frac{7}{10}$ 입니다. 따라서 열 반사 유리의 가로의 길이가 더 길입니다.

1 평가 요소

측정 영역	측정 역량
언어	정보 이해
수학	해결 전략 수립

주어진 도형을 겹치지 않게 빈틈없이 덮을 수 있는 정사각형 중 한 변의 길이가 가장 긴 정사각형을 찾는 문항입니다.

문항을 해결하기 위해서는 주어진 정보를 바탕으로 길이가 주어지지 않은 변의 길이를 파악하고, 가장 적은 수의 정사각형을 사용하여 주어진 도형을 겹치지 않게 빈틈없이 덮으려면 정사각형의 한 변의 길이는 가능한 한 길어야 한다는 것을 발견해야 합니다.

이를 위해서는 언어에서 다양한 유형의 자료를 읽고 의미를 이해하는 '정보 이해' 역량과 수학에서 해결 전략을 탐색하여 가장 적절한 해결 방안을 선택할 수 있는 '해결 전략 수립' 역량이 필요합니다.

정답 및 해설

그러나 거실 창문의 창틀과 열 반사 유리의 세로의 길이를 비교하면

$$(2\frac{8}{15}, \frac{13}{6}) = (\frac{38}{15}, \frac{13}{6}) = (\frac{76}{30}, \frac{65}{30})$$

이므로 $2\frac{8}{15} > \frac{13}{6}$ 입니다. 따라서 거실 창문 창틀의 세로의 길이가 더 길기 때문입니다.

3 평가 요소

측정 영역	측정 역량
언어	추론
수학	추론

도형의 둘레를 보다 효과적으로 알 수 있는 방법을 묻는 문항입니다.

문항을 해결하기 위해서는 도형의 둘레에 대한 개념을 바탕으로 결론을 도출할 수 있어야 합니다.

이를 위해서는 언어에서 주어진 자료나 정보를 해석하여 새로운 사실을 생각하는 '추론' 역량과 수학에서 논리적으로 사실을 도출할 수 있어야 하는 '추론' 역량이 필요합니다.

해설 색칠한 부분의 둘레는 직사각형 기둥의 둘레와 같으므로 직사각형의 가로와 세로의 길이만 알아도 색칠한 부분의 둘레를 구할 수 있습니다.

따라서 깔아야 할 매트 둘레를 구하기 위해 최소한으로 알아야 할 길이는 변 기, 변 기(또는 변 기, 변 니 또는 변 디, 변 기 또는 변 디, 변 니)입니다.

4 평가 요소

측정 영역	측정 역량
언어	텍스트 구성
수학	표현(의사소통)

규칙적인 배열에서 두 양 사이의 대응 관계를 파악하여 설명하고 식으로 나타내는 문항입니다.

문항을 해결하기 위해서는 대응 관계를 글과 기호를 사용한 식으로 표현하여야 합니다.

이를 위해서는 언어에서 자신의 생각을 종합하여 설명을 구성할 수 있는 '텍스트 구성' 역량과 수학에서 수학적 표현의 의미를 이해하고 정확하게 사용할 수 있는 '표현(의사소통)' 역량이 필요합니다.

해설 해 붙임딱지의 수는 1, 5, 13, 25.....으로 늘어나고, 달 붙임딱지의 수는 0, 4, 12, 24.....으로 늘어납니다.

예 해 붙임딱지의 수는 달 붙임 딱지의 수보다 하나 더 많다. 해 붙임 딱지의 수를 □, 달 붙임딱지의 수를 △라고 할 때, 두 양 사이의 대응 관계를 식으로 나타내면 □=△+1이다.

예 해 붙임딱지의 수는 달 붙임딱지의 수보다 하나 더 많다. 해 붙임딱지의 수를 □, 달 붙임딱지의 수를 △라고 할 때, 두 양 사이의 대응 관계를 식으로 나타내면 △=□-1이다.

예 달 붙임딱지의 수는 해 붙임딱지의 수보다 하나 더 적다. 달 붙임딱지의 수를 □, 해 붙임딱지의 수를 △라고 할 때, 두 양 사이의 대응 관계를 식으로 나타내면 □=△-1이다.

예 달 붙임딱지의 수는 해 붙임딱지의 수보다 하나 더 적다. 달 붙임딱지의 수를 □, 해 붙임딱지의 수를 △라고 할 때, 두 양 사이의 대응 관계를 식으로 나타내면 △=□+1이다.

4쪽

5 셀러드는 여러 재료가 섞인 혼합물입니다. 소금과 물이 섞인 소금물도 혼합물입니다. 다음 ㉠~㉤ 중 옳은 것을 모두 골라 기호를 쓰세요.

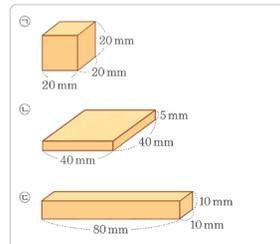
- 보기**
- ㉠ 셀러드는 재료가 한곳에 묻혀 있는 경우가 있다.
 - ㉡ 셀러드의 오이와 당근을 젓가락으로 분리해 낼 수 있다.
 - ㉢ 소금물을 거름 장지로 거르면 거름종이에 소금이 남는다.
 - ㉣ 셀러드와 소금물 모두 이루고 있는 재료들을 눈으로 확인할 수 있다.
 - ㉤ 조리법 ㉠에서 재료를 섞기 전과 후의 전체 무게는 달라지지 않고 같다.
 - ㉥ 소금물을 오래 두면 소금이 아래쪽으로 내려와서 소금물의 아래쪽이 위쪽보다 더 짜다.

(㉠, ㉡, ㉤)

6 다음은 가영이가 비슷한 크기와 모양의 감자 5개를 쪄면서 3분마다 감자를 하나씩 꺼내 반으로 자른 단면을 그린 것입니다.



감자는 바깥쪽부터 익는다는 것을 알게 된 가영이는 서로 다른 크기로 작게 자른 감자들을 물에 완전히 잠기게 하여 익는 시간을 비교하는 실험을 하였습니다. 다음 중 가장 빨리 익은 감자 도마부터 순서대로 기호를 쓰세요.



(㉡) - (㉢) - (㉠)

정답 및 해설

5 평가 요소

측정 영역	측정 역량
언어	정보 이해
과학	자료 해석

달걀감자샐러드 조리법을 읽고, 혼합물의 특징을 파악하는 문항입니다.

문항을 해결하기 위해서는 주어진 자료를 읽고 불균일 혼합물과 균일 혼합물의 공통점과 차이점을 파악하여야 합니다.

이를 위해서는 언어에서 주어진 자료를 이해하는 ‘정보 이해’ 역량과 과학에서 과학적 사실을 바탕으로 자료를 해석하고 평가하는 ‘자료 해석’ 역량이 필요합니다.

해설 ㉠ 샐러드는 소금물과는 달리 여러 재료가 골고루 섞인 혼합물이 아니기 때문에 재료가 한곳에 몰려 있는 경우가 있습니다.

㉡ 샐러드의 여러 재료들은 그냥 섞여 있을 뿐 재료들이 결합하여 다른 물질로 변하지 않기 때문에 젓가락으로 샐러드의 오이와 당근을 분리해 낼 수 있습니다.

㉢ 소금물의 소금은 거름종이 틈을 통과할 정도로 작기 때문에 소금물을 거름 장치로 걸러도 거름종이에는 아무 것도 남아 있지 않습니다.

㉣ 샐러드와는 달리 소금이 물에 녹은 소금물이 되면 소금을 눈으로 볼 수 없습니다.

㉤ 샐러드는 여러 재료를 한꺼번에 섞더라도 재료를 덜어 내거나 더 넣지 않는 한 전체 무게는 달라지지 않습니다.

㉥ 소금물은 소금과 물이 골고루 섞여 있으므로 소금이 어느 한쪽에 치우쳐 녹아 있지 않습니다.

따라서 옳은 것은 ㉡, ㉢, ㉤입니다.

6 평가 요소

측정 영역	측정 역량
언어	추리
과학	모형 사용

감자 삶는 시간을 변화시키면서 감자가 익는 모습을 관찰한 실험 결과를 바탕으로 변인들 간의 관계를 파악하여 새로운 실험 결과를 과학적으로 설명하는 문항입니다.

문항을 해결하기 위해서는 주어진 자료를 통해 감자가 바깥쪽부터 익는다는 정보를 분석하고, 이를 바탕으로 자른 감자의 모양에 따라 익는 속도가 달라지는 것을 모형화하여 유추하여야 합니다.

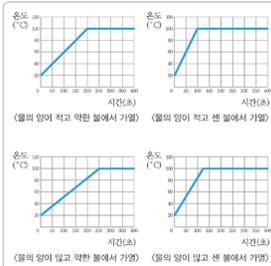
이를 위해서는 언어에서 주어진 자료나 정보를 해석하여 새로운 사실을 생각하는 ‘추리’ 능력과 과학에서 주어진 실험을 그림, 도형 등의 모형으로 표현하고 실험 결과를 유추하는 ‘모형 사용’ 역량이 필요합니다.

해설 감자는 바깥쪽부터 익기 때문에 감자의 두께를 얇게 하면 열이 감자 안쪽으로 빨리 전달되어 감자가 빨리 익습니다. 이때 감자 도막이 완전히 물에 잠기게 하여 익히므로 감자 도막의 면적은 감자 도막이 익는데 상관이 없습니다.

따라서 가장 빨리 익는 감자 도막부터 순서대로 기호를 쓰면 두께가 5 mm인 ㉡, 두께가 10 mm인 ㉢, 두께가 20 mm인 ㉠입니다.

5쪽

7 가열하는 더 센 불에서 달걀을 삶으면 달걀이 더 빨리 익을 것이라고 생각하였고, 지민이는 달걀을 삶는데 걸리는 시간은 가열하는 불의 세기와 관련이 없을 것이라고 생각하였습니다. 가영이와 지민이는 자료 조사를 통해 물의 양과 불의 세기를 각각 달리하면서 물을 가열하였을 때, 시간에 따른 온도 변화가 다음의 그래프와 같다는 사실을 알게 되었습니다.



위의 그래프를 보고 알 수 있는 사실로 옳은 것을 모두 고르세요. (㉠, ㉡)

- ① 불의 세기가 같을 때, 물의 양이 많은 달걀이 더 빨리 익는다.
- ② 센 불에 가열하면 약한 불에 가열했을 때보다 물이 끓을 때의 온도가 더 높다.
- ③ 물의 양이 같을 때, 센 불에 가열하면 약한 불에 가열했을 때보다 물이 더 빨리 끓기 시작한다.
- ④ 물이 끓고 있는 동안 센 불로 가열하면 약한 불로 가열할 때보다 열이 더 빨리 달걀로 전달된다.
- ⑤ 처음에는 센 불로 가열하다가 물이 끓으면 약한 불로 가열했을 때 달걀이 익는 시간과 센 불로 계속 가열했을 때 달걀이 익는 시간은 같다.

8 민초는 날달걀을 깨서 뜨거운 밥에 넣었을 때 흰자보다 노른자가 먼저 익는 것을 관찰하고, 달걀을 삶는 시간이 짧으면 달걀 안의 노른자는 익지 않고 흰자만 익는다는 것을 알게 되었습니다. 다음은 민초가 달걀을 온도가 다른 같은 양의 물에 각각 1시간을 달리하여 달걀 두께를 때 관찰한 기록입니다. 물음에 답하세요.

- 80℃의 물에 달걀을 30분간 넣어 두었더니 흰자만 익고 노른자는 익지 않았다.
- 80℃의 물에 달걀을 1시간 동안 넣어 두었더니 흰자와 노른자가 모두 익었다.
- 70℃의 물에 달걀을 30분간 넣어 두었더니 흰자와 노른자가 모두 익지 않았다.
- 70℃의 물에 달걀을 1시간 동안 넣어 두었더니 노른자만 익고 흰자는 익지 않았다.

(1) 위의 관찰 기록을 바탕으로 달걀의 흰자와 노른자 중 더 높은 온도에서 익는 것은 무엇인지 쓰세요.

(원자)

(2) 달걀을 80℃의 물에 30분 동안 두면 흰자만 익고, 70℃의 물에 1시간 동안 두면 노른자만 익는 이유를 쓰세요.

이제 해설 참조

정답 및 해설

7 평가 요소

측정 영역	측정 역량
언어	논증
과학	해결 방안 설계

불의 세기에 따른 열의 전달을 이해하는 문항입니다.

문항을 해결하기 위해서는 주어진 자료를 통해 불이 세더라도 물이 끓고 있는 동안에는 물의 온도가 일정하게 유지되기 때문에 달걀을 삶는데 걸리는 시간이 크게 달라지지 않는 것을 추론하여야 합니다.

이를 위해서는 언어에서 주어진 내용에 알맞은 근거를 찾아 옳은 내용을 가려내는 ‘논증’ 역량과 과학에서 이미 알고 있는 사실을 바탕으로 변인을 통제하여 탐구 과정을 계획하고 예상하는 ‘해결 방안 설계’ 역량이 필요합니다.

해설 ① 불의 세기가 같을 때, 물의 양이 많으면 물이 끓을 때까지 걸리는 시간이 더 길다.

② 모든 그래프에서 물이 끓는 동안의 온도는 100℃로 일정합니다.

③ 물의 양이 같을 때, 센 불에서 가열하면 약한 불에 가열했을 때보다 물이 끓기 시작하는 온도인 100℃에 도달하는데 걸리는 시간이 더 짧습니다.

④ 물이 끓고 있는 동안에는 불의 세기에 관계없이 물의 온도가 100℃로 일정하기 때문에 달걀로 열이 전달되는 정도도 같습니다.

⑤ 센 불로 가열하면 물의 온도가 빨리 높아져 빨리 끓게 되지만, 물이 끓을 때는 불의 세기와 상관없이 물의 온도가 일정하게 유지되기 때문에 약한 불로 불의 세기를 낮추어 가열해도 달걀이 익는 시간은 센 불로 계속 가열할 때와 같습니다.

따라서 그래프를 보고 알 수 있는 사실로 옳은 것은 ③, ⑤입니다.

8 평가 요소

측정 영역	측정 역량
언어	텍스트 구성 / 어휘·어법
과학	설명 구성

물의 온도 변인을 변화시키면서 달걀의 흰자와 노른자 중 어떤 것이 더 빨리 익는지를 알아보는 실험 설계 문항입니다.

문항을 해결하기 위해서는 네 가지 관찰 기록을 비교, 분석하여 달걀의 흰자와 노른자가 익는 속도와 온도를 추론할 수 있어야 합니다.

이를 위해서는 언어에서 자신의 생각을 종합하여 설명을 구성하는 ‘텍스트 구성’ 역량, 알맞은 어휘를 사용하는 ‘어휘·어법’ 역량과 과학에서 탐구 결과를 바탕으로 결론을 도출하고 현상의 원인에 대한 설명을 구성하는 ‘설명 구성’ 역량이 필요합니다.

해설 80℃의 물에 달걀을 30분간 넣어 두었더니 흰자만 익고 노른자는 익지 않았다는 관찰 기록과 70℃의 물에 달걀을 1시간 동안 넣어 두었더니 노른자만 익고 흰자는 익지 않았다는 관찰 기록을 통해, 달걀의 노른자는 흰자보다 더 낮은 온도에서 익는다는 것을 알 수 있습니다. 또한 열이 흰자를 거쳐 노른자까지 천천히 전달된다는 것도 알 수 있습니다.

(1) 달걀의 흰자와 노른자 중 더 높은 온도에서 익는 것은 흰자입니다.

(2) **예** 달걀을 80℃의 물에 30분 동안 두면 열이 흰자를 거쳐 노른자까지 전달되지 않기 때문에 흰자만 익는 것이고, 70℃의 물에 1시간 동안 두면 노른자는 익는 온도에 도달하였지만 흰자가 익는 온도에는 미치지 않았기 때문에 노른자만 익는 것입니다.