제18회 한국수학학력평가(KME)문항의 정답과 해설

6단계 (초등 학교 6학년)

〈정답〉

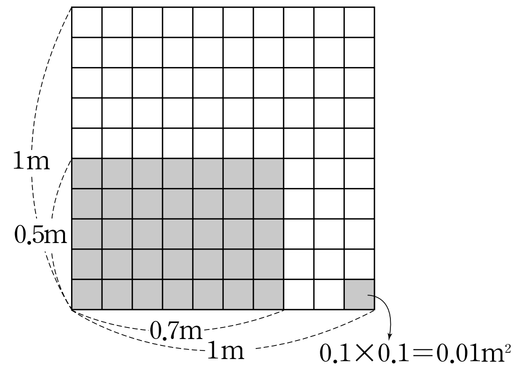
1. 5	2. 312
3. 35	4. 50
5. 7	6. 2
7. 22	8. 1
9. 76	10. 3
11. 13	12. 4
13. 2	14. 302
15. 40	16. 6
17. 41	18. 11
19. 26	20. 6
21. 7	22. 3
23. 5	24. 72
25. 100	26. 14
27. 10	28. 23
29. 4	30. 360

해설

1. 〈방법 1〉
① $5.2\div4=1.3$　② $12.32\div8=1.54$
③ $2.52\div3=0.84$　④ $5.45\div5=1.09$
⑤ $5\div6=0.8333\cdots$
⑤의 몫을 반올림하여 소수 둘째 자리까지 구하면 0.83이므로 몫이 가장 작은 것은 ⑤입니다.
〈방법 2〉
'방법 1'과 같이 모든 식을 계산하여 해결할 수도 있지만, 나눠지는 수와 나누는 수를 비교하여 해결할 수도 있습니다. 즉, 나눠지는 수가 나누는 수보다 큰 경우에는 몫이 1보다 크게 되고, 나누는 수가 나눠지는 수보다 큰 경우에는 몫이 1보다 작아지게 됩니다. 따라서, ③과 ⑤의 몫을 구해 비교하면 몫이 가장 작은 것을 찾을 수 있습니다.

2. 분수를 소수로 모두 바꾸거나 소수를 분수로 바꾸어야 비교할 수 있습니다. 분수를 소수로 모두 바꾸면 다음과 같습니다.
① $\frac{2}{5}=\frac{4}{10}=0.4$
③ $\frac{3}{8}=\frac{375}{1000}=0.375$
즉, ①$=0.4$, ②$=0.41$, ③$=0.375$이므로 작은 순서대로 나열하면 ③$=0.375$, ①$=0.4$, ②$=0.41$이 되어 312가 됩니다.

3. 〈방법 1〉
그림을 그려서 해결하면 넓이가 0.01m^2인 정사각형은 다음과 같이 모두 35개입니다.



〈방법 2〉
$0.7\times0.5=0.35$이고, 0.35는 0.01이 35개이므로 정사각형 35개가 들어 있습니다.

4. (각기둥의 모서리의 수)$=$(한 밑면의 변의 수)$\times3$
(각기둥의 꼭짓점의 수)$=$(한 밑면의 변의 수)$\times2$
따라서, $(10\times3)+(10\times2)=30+20=50$입니다.

5. 우리 가족이 탈 수 있는 놀이 기구의 수는 아버지 6가지, 어머니 6가지, 나 5가지, 동생 7가지입니다.
따라서, 가장 많은 놀이 기구를 탈 수 있는 사람은 동생이며, 7가지를 탈 수 있습니다.

6. 1ha는 한 변이 100m인 정사각형의 넓이(10000m^2)이므로, 운동장의 넓이는 1ha입니다. 따라서, 산불로 불탄 산림은 운동장의 넓이의 2배입니다.

7. 〈방법 1〉
50대가 모두 두발자전거라고 생각하면, 바퀴의 개수는 $50\times2=100$(개)입니다.
(세발자전거의 수)$=122-100=22$(대)
〈방법 2〉
50대 모두 세발자전거라고 생각하면, 바퀴의 개수는 $50\times3=150$(개)입니다.

(두발자전거의 수)＝150－122＝28(대)
따라서, 세발자전거의 수는 50－28＝22(대)입니다.
〈방법 3〉
두발자전거와 세발자전거가 각각 25대라고 생각하면 바퀴의 개수는 (2×25)＋(3×25)＝125(개)입니다. 바퀴의 개수가 3개 많으므로 세발자전거의 수를 3대 줄이고, 두발자전거의 수를 3대 늘리면 됩니다.
따라서, 세발자전거의 수는 25－3＝22(대)입니다.
그 밖에 표를 만들어 해결할 수도 있습니다.

8. ① $4\div 5=\frac{4}{5}$ ② $\frac{3}{4}\div 6=\frac{\cancel{3}^{1}}{4}\times\frac{1}{\cancel{6}_{2}}=\frac{1}{8}$

③ $\frac{9}{7}\div 6=\frac{\cancel{9}^{3}}{7}\times\frac{1}{\cancel{6}_{2}}=\frac{3}{14}$

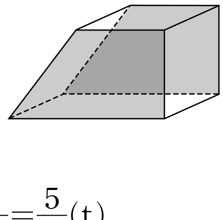
④ $1\frac{3}{5}\div 4=\frac{\cancel{8}^{2}}{5}\times\frac{1}{\cancel{4}_{1}}=\frac{2}{5}$

⑤ $\frac{4}{5}\times 3\div 4=\frac{\cancel{4}^{1}}{5}\times 3\times\frac{1}{\cancel{4}_{1}}=\frac{3}{5}$

따라서, 계산 결과가 가장 큰 것은 ①입니다.

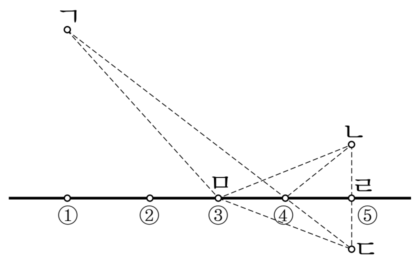
9. (직육면체의 겉넓이)
$=\{(2\times3)\times2\}+\{(2+3)\times2\}\times4$
$=12+40=52(\mathrm{m}^2)$
(직육면체의 부피)$=2\times3\times4=24(\mathrm{m}^3)$
따라서, ㉮＋㉯＝52＋24＝76입니다.

10. 입체도형이므로 ① 사다리꼴은 아니고, 각뿔의 꼭짓점이 없으므로 ④ 삼각뿔이나 ⑤ 사각뿔도 아닙니다. 아래 그림과 같이 두 밑면에 색을 칠하면, 두 밑면이 평행이고 합동인 사각형(사다리꼴)이므로 ③ 사각기둥입니다.



11. $2\frac{1}{2}\div 4=\frac{5}{2}\times\frac{1}{4}=\frac{5}{8}(\mathrm{t})$
따라서, ㉠＋㉡＝8＋5＝13입니다.

12. 점 ㄴ에서 강가를 대칭축으로 하여 선대칭의 위치에 있는 점 ㄷ을 그리고, 점 ㄷ과 점 ㅁ(③번 지점)을 연결하는 선분을 그려 봅시다.



점 ㄴ과 점 ㄷ을 이은 선분과 대칭축이 만나는 점을 점 ㄹ(⑤번 지점)이라고 했을 때, 삼각형 ㄴㅁㄹ과 삼각형 ㄷㅁㄹ은 합동입니다. 왜냐하면 변 ㅁㄹ이 공통인 변으로 그 길이가 같고, 각 ㄴㄹㅁ과 각 ㄷㄹㅁ의 크기가 각각 90°이며, 변 ㄴㄹ과 변 ㄷㄹ의 길이(대응점과 대칭축 사이의 거리)가 같기 때문입니다. 따라서, 목동이 ③번 지점을 거쳐서 집에 돌아올 경우, 그 거리는 선분 ㄱㅁ과 선분 ㅁㄴ의 길이의 합인데, 이것은 선분 ㄱㅁ과 선분 ㅁㄷ의 거리의 합과 같게 됩니다. 따라서, 목동이 강가에 들러서 집에 이르는 거리는 두 점 ㄱ과 강가의 한 점, 그리고 점 ㄷ을 각각 연결하는 선분의 길이의 합인데, 그것이 가장 작으려면 두 점을 직선으로 연결하는 점인 ④번 지점을 거쳐 갈 때입니다.

13. ②의 경우에는 모양은 같지만 크기가 다른 삼각형이 여러 개 존재하므로 합동이 아닙니다.

14.

구분	백의 자리의 숫자	십의 자리의 숫자	일의 자리의 숫자
도형	마름모	사다리꼴	평행사변형
세 자리 수	3	0	2

15. 〈방법 1〉
(사다리꼴의 넓이)
＝{(윗변)＋(아랫변)}×(높이)÷2
주어진 문제에서 (높이)＝5cm이고,
(윗변)＋(아랫변)＝8×2＝16(cm)임을 알 수 있습니다. 따라서 (사다리꼴의 넓이)$=16\times5\div2=40(\mathrm{cm}^2)$입니다.
〈방법 2〉
그림에서 사다리꼴의 넓이는 마지막에 접힌 직사각형의 넓이의 2배임을 알 수 있습니다.
세로의 길이는 사다리꼴의 높이의 반이므로 2.5cm입니다.
따라서, (사다리꼴의 넓이)$=(8\times2.5)\times2=40(\mathrm{cm}^2)$입니다.

16. 기록표를 보면 윗몸일으키기 횟수가 10 이상 20 미만의 경우는 15, 12, 17, 19인데, 줄기와 잎 그림에

는 15, 12, 17만 나타나 있으므로 가는 9이어야 합니다. 그와 같은 방법으로 윗몸일으키기 횟수가 40 이상 50 미만의 경우를 조사해 보면, 나와 다는 각각 2나 7이여야 합니다. 따라서, 가, 나, 다에 들어갈 수들의 평균은 다음과 같습니다.

$\frac{9+2+7}{3}=6$

17. 둘째 번 모양은 첫째 번 모양에서 네 방향으로 쌓기나무가 1개씩 늘어난 것입니다. 셋째 번 모양도 둘째 번 모양에서 쌓기나무가 4개 늘어났습니다.

따라서, 첫째 번 : 1개
둘째 번 : $1+4=5$(개)
셋째 번 : $1+4\times2=9$(개)
⋮
11째 번 : $1+4\times10=41$(개)

18. $1\frac{1}{5}=1\frac{2}{10}=\frac{12}{10}$, $2.4=2\frac{4}{10}=\frac{24}{10}$

$1\frac{1}{5}$ 초과 2.4 미만인 수들 중에서 분모가 10인 가분수의 개수는 $\frac{12}{10}$ 초과 $\frac{24}{10}$ 미만이므로, $\frac{13}{10}$부터 $\frac{23}{10}$까지의 개수 즉, $23-13+1=11$(개)입니다.

19. 필요한 쌓기나무의 최소의 개수와 최대의 개수를 알아보기 위해 위에서 본 모양의 각 칸에 쌓기나무의 개수를 조사하면 다음과 같습니다.

3	1	1
1	1	1
1	1	2

최소의 개수

3	1	2
1	1	1
2	1	2

최대의 개수

따라서, 필요한 쌓기나무의 최소의 개수와 최대의 개수의 합은 $12+14=26$입니다.

20. 먼저, 가로와 세로의 길이가 각각 3cm, 4cm인 면을 밑면이라고 생각합니다.
(옆넓이)$=108-\{(3\times4)\times2\}=84(\text{cm}^2)$이고,
(옆면의 가로)$=(3+4)\times2=14(\text{cm})$이므로
(높이)$=84\div14=6(\text{cm})$입니다.

21. 〈방법 1〉

$8\frac{2}{5}\div3\div\square=\frac{2}{5}$

$\left(\frac{\cancel{42}^{\,14}}{5}\times\frac{1}{\cancel{3}_{\,1}}\right)\div\square=\frac{2}{5}$

$\frac{14}{5}\div\square=\frac{2}{5}$

$\square$ 안에 1, 2, 3, 4, … 등을 넣어보면 7이 정답임을 찾을 수 있습니다.

〈방법 2〉

$\frac{14}{5}\div\square=\frac{2}{5}$에서 $\frac{14}{5}$는 $\frac{1}{5}$이 14개이고, $\frac{2}{5}$는 $\frac{1}{5}$이 2개이므로 $\square$ 안에는 7이 들어가야 합니다.

22. 〈방법 1〉

학년 평균 점수보다 평균 몇 점이 더 높은 지를 알아보기 위해서는 학년 평균 점수보다 총점이 몇 점 더 높은 지를 계산한 후 그 합계를 학생 수로 나누면 됩니다. $\{(5\times6)+(10\times4)+(15\times4)+(20\times1)\}-\{(5\times5)+(10\times2)+(15\times1)\}=90$입니다. 반 학생 수가 모두 30명이므로 $90\div30=3$에서 효재네 반 학생들의 평균 점수는 학년 평균 점수보다 3점이 더 높습니다.

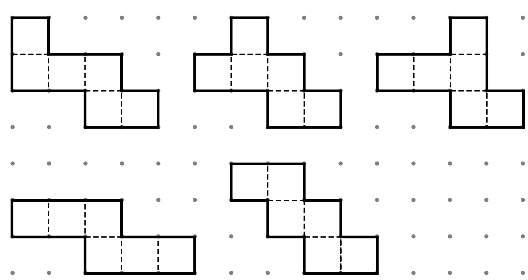
〈방법 2〉

학년 평균 점수와 같은 학생은 생각할 필요가 없고, 학년 평균 점수보다 5점 높은 학생과 5점 낮은 학생을 비교하면 5점 높은 학생이 1명 더 많으므로 총점이 5점 더 높습니다. 그와 같은 방법으로 계산하면, $(5\times1)+(10\times2)+(15\times3)+(20\times1)=90$이고, 반 학생 수가 모두 30명이므로 $90\div30=3$에서 학년 평균 점수보다 3점이 더 높습니다.

〈방법 3〉

학년 평균 점수를 70점이라 생각하고 학년 평균 점수보다 5점 높은 학생은 75점으로, 5점 낮은 학생은 65점 등으로 생각하여 평균을 구한 후, 그 평균값에서 70점을 빼면 됩니다.

23. 제시된 전개도 이외에도 아래와 같이 5가지를 더 그릴 수 있습니다.



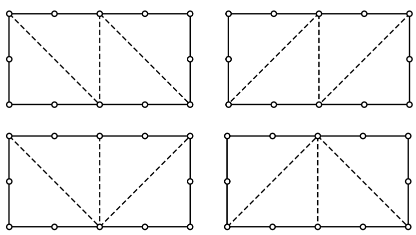
24. 1cm^3짜리 쌓기나무를 빈틈없이 담기 위해서는 철판을 1cm 단위 길이로 오려야 합니다. 다음과 같이 표를 만들어서 조사해 보면 높이가 2cm일 때 쌓기나무를 가장 많이 담을 수 있고, 그 개수는 72개입니다.

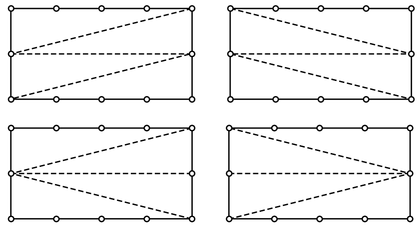
높이(cm)	밑면의 한 변(cm)	부피(cm^3)
1	8	64
2	6	72
3	4	48

25. 〈방법 1〉
정사각형 안에 있는 9개의 수들의 평균은 정사각형의 한 가운데에 있는 수라는 것을 알 수 있습니다.
따라서, 9개의 수들의 합이 900이 되려면 한가운데 있는 수는 $900\div9=100$입니다.
〈방법 2〉
정사각형 안에 있는 9개의 수는 일정한 규칙에 따라 배열되어 있는데, 각 줄에 있는 3개의 수는 연속된 자연수이고, 각 수의 윗줄과 아랫줄에 있는 두 수의 차는 7입니다. 따라서, 정사각형 안에 있는 가장 작은 수를 □라고 하면 9개의 수는 다음과 같습니다.
□, □+1, □+2, □+7, □+8, □+9, □+14, □+15, □+16
위 9개의 수를 모두 더하면,
(□×9)+72=900
□×9=828
□=92
따라서, 정사각형의 한 가운데에 있는 수는
92+8=100입니다.

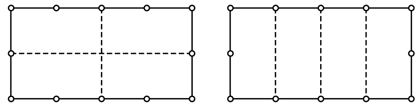
26. 우선 선분 ㄷㅅ의 길이를 구해 보면, 사각형 ㄱㄴㄷㄹ과 사각형 ㅁㅂㅅㄹ은 합동이고, 변 ㄷㄹ과 변 ㅅㄹ은 대응변으로 길이가 같습니다. 그리고 각 ㄷㄹㅅ의 크기는 60°이므로 점 ㄷ과 ㅅ을 연결하면 삼각형 ㄷㄹㅅ은 정삼각형입니다. 따라서, 선분 ㄷㅅ의 길이는 6cm입니다.
그와 같은 방법으로 선분 ㄱㅁ의 길이를 구하면 8cm이므로 두 선분의 길이의 합은 14cm입니다.

27. 직사각형의 둘레에 있는 두 점 사이의 거리가 1cm라면 직사각형의 넓이는 8cm^2이고, 이 직사각형을 잘라 합동인 도형 4개를 만든다면 도형 한 개의 넓이는 2cm^2여야 합니다.
(1) 합동인 도형이 삼각형인 경우 : 8가지





(2) 합동인 도형이 사각형인 경우 : 2가지



합동인 도형이 오각형 이상인 경우는 불가능하므로 모두 10가지입니다.

28. $\frac{3}{4}$을 단위분수의 합으로 나타내기 위해서는 다음과 같은 과정을 거칩니다. $\frac{3}{4}=\frac{2+1}{4}=\frac{\cancel{2}^{\,1}}{\cancel{4}_{\,2}}+\frac{1}{4}=\frac{1}{2}+\frac{1}{4}$
즉, 분자 3을 분모의 약수들의 합(2+1)으로 나타낸 후 약분하면 됩니다.
$\frac{8}{9}$을 단위분수의 합으로 나타내기 위해서는 분자 8을 분모 9의 약수들의 합으로 나타내어야 합니다. 하지만, 9의 약수는 1, 3(9는 약분되면 1이 되므로 제외) 뿐이므로 8을 9의 약수들의 합으로 나타낼 수가 없습니다. 따라서, $\frac{8}{9}$과 크기가 같은 분수 $\frac{16}{18}$을 생각하여 단위분수의 합으로 나타내면 다음과 같이 됩니다.

$$\frac{16}{18}=\frac{9+6+1}{18}=\frac{\cancel{9}^{\,1}}{\cancel{18}_{\,2}}+\frac{\cancel{6}^{\,1}}{\cancel{18}_{\,3}}+\frac{1}{18}=\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{18}$$

이므로 ㉮+㉯+㉰=23입니다.

29. 양팔 저울을 한 번 사용하여 무게가 가벼운 가짜 황금알을 찾을 수 있는 최대의 개수는 3개입니다. 황금알을 각각 ①, ②, ③이라고 했을 때, ①과 ②를 저울에 달아서 가벼운 쪽이 있다면 그것이 가짜 황금알이고, 두 개의 무게가 같다면 ③이 가짜 황금알입니다.
따라서, 4개 이상일 경우에는 적어도 양팔 저울을 2번 사용하여야 합니다. 양팔 저울을 2번 사용해서 가짜 황금알을 찾을 수 있는 최대의 개수는 9개입니다.
즉, 황금알을 각각 ①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥, ⑦, ⑧, ⑨라고 했을 때, (①, ②, ③)과 (④, ⑤, ⑥)을 저울에 달아보고 그 중에 가벼운 것이 있다면 앞에서 했던 것과 같이 또 한 번 더 저울을 달면 가짜 황금알을 찾을 수 있습니다. 만약 (①, ②, ③)과 (④, ⑤, ⑥)의 무게가 같다면 (⑦, ⑧, ⑨) 중에서 ⑦과 ⑧을 저울에

달아서 가짜 황금알을 찾을 수 있습니다. 가짜 황금알을 찾기 위해 사용하는 저울의 회수와 최대 황금알의 개수 사이의 관계를 표로 나타내면 아래와 같습니다.

저울의 사용 회수	최대 황금알의 수
1	3(개)
2	3×3=9(개)
3	3×3×3=27(개)
4	3×3×3×3=81(개)

따라서, 28개의 황금알 중에서 가짜 황금알을 찾아내기 위해서는 적어도 저울을 4번 사용해야 합니다.

30. 이번 달 전기요금은 59340원이므로, 전기 사용량은 예에서 제시한 250kWh보다는 많습니다. 그리고 여러 가지 요금들 중에서 전력량요금이 전체 청구금액에 가장 많은 영향을 미치므로, 전력량요금을 300kWh부터 100kWh 단위로 계산하면 다음과 같습니다.

전기 사용량	전력량요금
300kWh	5500+11400+16800=33700(원)
400kWh	5500+11400+16800+24900=58600(원)
…	…

이 때, 부가가치세가 요금합계의 0.1(10%)이므로 만약 400kWh를 사용했다면 전기요금이 6만원이 넘을 것입니다. 따라서, 전기 사용량은 3백 몇십 kWh입니다.
전기 사용량이 350kWh라고 생각하고 문제에 제시된 방법대로 계산하면 전기요금이 56500원입니다. 따라서, 전기 사용량을 더 늘려서 계산해 보면, 360 kWh일 때 전기요금이 59340원이 된다는 것을 찾을 수 있습니다.