제16회 한국수학학력평가(KME)문항의 정답과 해설

6단계 (초등 학교 6학년)

〈정 답〉

1. 123	2. 9
3. 5	4. 9
5. 5	6. 17
7. 4	8. 1
9. 30	10. 9
11. 3	12. 30
13. 150	14. 5
15. 3	16. 150
17. 29	18. 3
19. 16	20. 9
21. 80	22. 133
23. 12	24. 160
25. 81	26. 162
27. 22	28. 5
29. 4	30. 10

해설

1. 분수를 소수로 모두 바꾸거나 소수를 분수로 모두 바꾸어야 비교할 수 있습니다. 소수가 하나 있으므로 분수로 바꾸면 쉽게 비교할 수 있을 것 같지만, 분모가 달라 다시 통분해야 하므로 오히려 불편합니다. 따라서, 분수를 소수로 모두 바꾸면 다음과 같습니다.
   ① $\frac{3}{4}=\frac{75}{100}=0.75$
   ③ $\frac{2}{3}$는 분모를 10이나 100, 1000으로 만들 수 없으므로 분자를 분모로 나누면 됩니다.
   $2\div3=0.666\cdots$
   즉, ①$=0.75$, ②$=0.7$, ③$=0.666\cdots$이므로 문제의 조건처럼 나타내면, 백의 자리 숫자는 1, 십의 자리 숫자는 2, 일의 자리 숫자는 3이 되어 123입니다.

2. 문제에서 제시한 입체도형은 삼각기둥이므로 삼각기둥의 모서리의 개수는 $3\times3=9$(개)입니다.

3. ㉮와 ㉯에 공통으로 들어가는 자연수는 19 초과 25 미만인 수가 됩니다. 따라서, ㉮와 ㉯에 공통으로 들어가는 자연수는 20, 21, 22, 23, 24이며, 모두 5개입니다.

4. '전체 몸무게의 약 0.18'이 된다는 것은 (전체 몸무게)$\times0.18$이므로 식으로 나타내어 구하면 다음과 같습니다.
   $50\times0.18=9$(kg)

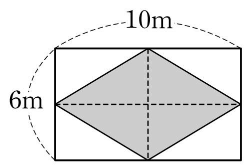
5. ⑤ 각기둥의 꼭지점의 수는 밑면의 변의 수의 2배이고, 각기둥의 모서리의 수는 밑면의 변의 수의 3배이므로 각기둥의 모서리의 수는 꼭지점의 수보다 항상 많습니다.
   따라서, ⑤번이 바르지 못한 설명입니다.

6. 학급 게시판의 $\frac{2}{5}$인 학습란을 똑같이 3부분으로 나누면 다음과 같습니다.
   $\frac{2}{5}\div3=\frac{2}{5}\times\frac{1}{3}=\frac{2}{15}$
   따라서, ㉮는 2이고, ㉯는 15이므로
   ㉮$+$㉯$=2+15=17$입니다.

7. ① $2.6\div2=1.3$　② $12.56\div8=1.57$
   ③ $4.5\div3=1.5$　④ $6.6\div4=1.65$
   ⑤ $8\div6=1.333\cdots$
   ⑤번의 몫을 반올림하여 소수 둘째 자리까지 구하면 1.33이고, 1.65보다는 작습니다.
   따라서, 몫이 가장 큰 것은 ④번입니다.

8. 평행사변형은 점대칭도형이지만, 선대칭도형은 아닙니다.

9. 직사각형의 변 위에 각 꼭지점에서 똑같은 거리에 점을 찍어 도형을 만들면 네 변의 길이가 같은 사각형, 즉, 마름모가 됩니다. 마름모는 직사각형의 넓이의 반이므로 다음과 같이 구할 수 있습니다.
   (마름모의 넓이)$=10\times6\div2=30(\text{m}^2)$



10. $2.75=2\frac{75}{100}=2\frac{3}{4}$
    따라서, ㉮$+$㉯$+$㉰$=2+4+3=9$입니다.

11. 〈풀이 1〉

화단 전체의 넓이에서 길의 넓이를 빼서 계산하면 다음과 같습니다.

$(6\times9)-\{(1.5\times9)+(1.5\times6)-(1.5\times1.5)\}$
$=33.75(\text{m}^2)$

〈풀이 2〉

꽃을 심을 수 있는 곳을 옮겼다고 가정한다면, 세로가 4.5m이고, 가로가 7.5m인 화단을 생각할 수 있습니다.

$4.5\times7.5=33.75(\text{m}^2)$

12. $1\frac{1}{4}=1\frac{5}{20}$, $2.75=2\frac{75}{100}=2\frac{15}{20}$

각각을 가분수로 나타내면 $\frac{25}{20}$ 이상 $\frac{55}{20}$ 미만이므로 분모가 20인 분수는 $54-24=30$(개)입니다.

13. 정육면체의 나무토막을 그림과 같이 파내었더라도 위, 앞, 옆에서 보았을 때 겉넓이에는 아무런 영향이 없다는 것을 알 수 있습니다. 따라서, 가로, 세로, 높이가 각각 5cm인 정육면체의 겉넓이를 구하면 됩니다.

(정육면체의 겉넓이)=(한 면의 넓이)×6
$=5\times5\times6=150(\text{cm}^2)$

14. ① 네 쌍의 변의 길이가 각각 서로 같은 두 사각형에는 정사각형과 네 각이 90°가 아닌 마름모가 있을 수 있으므로 합동이 아닙니다.

② 한 변의 길이가 서로 같은 두 직사각형은 나머지 한 변의 길이가 다를 수 있으므로 합동이 아닙니다.

③ 네 쌍의 각의 크기가 각각 서로 같은 두 마름모는 변의 길이가 서로 다를 수 있으므로 합동이 아닙니다.

④ 한 변의 길이가 서로 같은 두 마름모는 각의 크기가 서로 다를 수 있으므로 합동이 아닙니다.

⑤ 이웃한 두 변의 길이와 그 사이의 각의 크기가 각각 같은 두 평행사변형은 합동입니다. 평행사변형은 마주 보는 두 변의 길이와 마주 보는 두 각의 크기가 각각 같으므로 이웃한 두 변의 길이와 그 사이의 각의 크기가 같으면 나머지 두 변의 길이와 각의 크기도 각각 같게 되어 두 평행사변형은 합동이 됩니다.

따라서, 설명이 올바른 것은 ⑤번입니다.

15. (사다리꼴의 넓이)
={(윗변의 길이)+(아랫변의 길이)}×(높이)÷2

$\left(2\frac{1}{3}+2\frac{2}{3}\right)\times(\text{높이})\div2=7\frac{1}{2}$

$5\times(\text{높이})\div2=7\frac{1}{2}$

$5\times(\text{높이})=7\frac{1}{2}\times2$

$(\text{높이})=7\frac{1}{2}\times2\div5$

$=\frac{\overset{3}{\cancel{15}}}{\underset{1}{\cancel{2}}}\times\overset{1}{\cancel{2}}\times\frac{1}{\underset{1}{\cancel{5}}}=3(\text{cm})$

16. 1.2L를 8개로 똑같이 나누었으므로

$1.2\div8=0.15(\text{L})$

1L=1000mL이므로 $0.15\times1000=150(\text{mL})$

17. 한 층씩 아래로 내려갈수록 쌓기나무의 개수가 4개씩 늘어나는 규칙입니다.

8층 : 1개
7층 : $1+4=1+(4\times1)=5$(개)
6층 : $1+4+4=1+(4\times2)=9$(개)
⋮　　　⋮
1층 : $1+4+4+4+4+4+4+4=1+(4\times7)$
$=29$(개)

18. 1a는 한 변이 10m인 정사각형의 넓이, 1ha는 한 변이 100m인 정사각형의 넓이, 1km^2는 한 변이 1000m인 정사각형의 넓이이므로 다빈이네 학교의 운동장의 넓이는 약 1ha라고 할 수 있습니다.

19. 〈풀이 1〉

40마리를 모두 타조라고 생각하면, 다리의 수는 $40\times2=80$(개)입니다.

(조랑말의 수)$=(128-80)\div2=24$(마리)

따라서, 타조의 수는 $40-24=16$(마리)입니다.

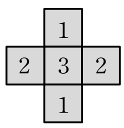
〈풀이 2〉

40마리를 모두 조랑말이라고 생각하면, 다리의 수는 $40\times4=160$(개)입니다. 따라서, 타조의 수는 $(160-128)\div2=16$(마리)입니다.

〈풀이 3〉

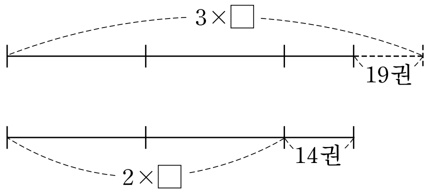
타조와 조랑말을 각각 20마리라고 예상하면, 다리의 수는 $(20\times2)+(20\times4)=120$(개)입니다. 이때, 다리의 수는 8개가 부족하므로 조랑말의 수를 4마리 늘리고, 타조의 수를 4마리 줄이면 됩니다. 따라서, 타조의 수는 $20-4=16$(마리)입니다.

20. 사용한 쌓기나무의 개수를 알아보기 위해 위에서 본 모양의 각 칸에 사용한 쌓기나무의 개수를 조사하면 다음과 같습니다.



따라서, 사용한 쌓기나무의 개수는 모두 9개입니다.

21. 반 학생 수를 □라 생각하고, 그림을 그리면 다음과 같습니다.



따라서, 반 학생 수는 14+19=33(명)이므로 공책은 모두 33×3−19=80(권)입니다.

22. 정사각형 안에 있는 9개의 수들의 평균은 가장 가운데에 있는 수라는 것을 알 수 있습니다. 그리고 가장 큰 수는 가운데에 있는 수에서 한 칸 우측으로 가서 그 아래에 있는 수이고, 그 수는 가운데에 있는 수보다 10이 더 크다는 것을 알 수 있습니다.
따라서, 9개의 수의 평균이 123이므로 정사각형 한 가운데 있는 수는 123이고, 이 정사각형에서 가장 큰 수는 123+10=133입니다.

23. 줄기와 잎 그림을 보면 마을 사람들이 나이가 각각 21세, 25세, 34세, …, 65세, 65세, 68세이므로 나이를 모두 더합니다. 또는 20대가 2명이므로 20×2+1+5와 같은 방식으로 나이를 더할 수 있습니다. 그와 같이 나이를 모두 더하면 828이 됩니다.
어른들의 나이가 평균 52.5세이고, 어른들의 수가 20명이므로, 나이의 합계는 52.5×20=1050(세)가 되어야 합니다. 그리고 가, 나, 다는 모두 70대의 일의 자리 숫자를 나타내므로
828+{210+(가+나+다)}=1050
210+(가+나+다)=1050−828
따라서, (가+나+다)=222−210=12가 되어야 합니다.

24. 직육면체에서 길이가 같은 모서리는 4개씩 3쌍입니다. 따라서, 서로 길이가 다른 각각의 모서리의 길이를 $a$cm, $b$cm, $c$cm라고 할 때,
$a+b+c=48\div4=12$(cm)입니다.
즉, 서로 길이가 다른 세 모서리의 길이의 합이 12cm가 되어야 합니다.
아래와 같이 표를 그려서 조사해 보면, 세 모서리의 길이가 모두 4cm일 때, 겉넓이와 부피가 최대임을 알 수 있습니다.

a(cm)	b(cm)	c(cm)	겉넓이(cm^2)	부피(cm^3)
1	1	10	42	10
1	2	9	58	18
1	3	8	70	24
⋮				
4	4	4	96	64

따라서, ㉮+㉯=96+64=160입니다.

25. 사과나무의 수는 1(=1×1), 4(=2×2), 9(=3×3), 16(=4×4), … 등의 규칙($n\times n$)으로 늘어납니다. 측백나무의 수는 사과나무가 한 그루 일 때 8그루였고, 사과나무를 2그루씩 2줄 심었을 때에는 16그루, 3그루씩 3줄 심었을 때에는 24그루를 심었습니다. 따라서, 한 줄에 심은 사과나무의 그루 수의 8배($n\times8$)이므로 사과나무와 측백나무의 수가 같아지는 때는 사과나무를 한 줄에 8그루씩 심었을 때이며, 이때의 사과나무와 측백나무의 수는 각각 64그루입니다. 따라서, 사과나무의 수가 더 많아지는 때는 사과나무를 한 줄에 9그루씩 심었을 때이며, 이때 사과나무의 수는 81그루가 되고, 측백나무의 수는 72그루가 됩니다.

26.

	칸							
줄	1	2	3	4	5	6	7	…
	6	9	12	15	18	21	24	…
	27	36	45	54	63	72	81	…
	108	135	162	189	216	243	270	…
	㉠			㉡			㉢	…

표를 보고 규칙을 찾아보면, 첫 번째 줄은 1씩, 두 번째 줄은 3씩, 세 번째 줄은 9씩, 네 번째 줄은 27씩 증가합니다. 또한, 화살표 방향을 따라 위치한 각각의 수는 바로 전에 있는 수의 3배입니다.
이와 같은 규칙을 이용하면
㉠=135×3=405,
㉡=216×3=648,
㉢=(270+27)×3=891이 됩니다.
따라서, ㉠+㉡−㉢=405+648−891=162입니다.

27. N+N+Y=Y이고, E+E+T=T이므로 N은 0이고, E는 5이어야 합니다.
FO가 SI로 바뀌기 위해서는 O에서 받아올림이 있어야 하고, 세 수를 더하면 30보다 작으므로 O는 8 이상이어야 합니다. O가 8일 경우에 받아올림이 있기 위해서는 아래 자리에서 2를 받아올려야 하는데, 이 경우에는 I가 0이 되므로 N이 0이라는

사실과 모순이 되므로 O는 9이어야 합니다. 또한, 아래 자리에서 받아올림 1을 하면 I가 0이 되므로 아래 자리에서 2를 받아올려야 합니다. 따라서, I는 1이 되어야 합니다.

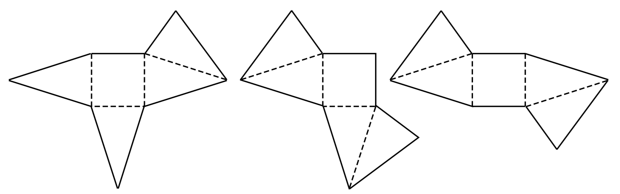
T+T+R이 20보다 커야 하고, 9를 이미 사용하였으므로 7+7+8, 8+8+6, 8+8+7이 되어야 합니다. T가 7이고, R이 8인 경우와 T가 8이고, R이 6인 경우 7+7+8=22, 8+8+6=22이고, 아래 자리에서 받아올림한 1을 합하면 23이 되어 X가 3이 됩니다. 하지만, S가 F보다 1이 더 크다는 점을 고려하면 S와 F는 이웃한 두 수여야 하는데, 3을 사용하게 되면 더 이상 이웃한 수가 없게 되므로 안됩니다. 따라서, T는 8이어야 하고, R은 7이어야 하며, X는 아래 자리에서 받아올림한 1을 더하여 4가 됩니다. 또한 S와 F는 이웃한 두 수이어야 하므로 F는 2이고, S는 3이어야 합니다. 마지막으로 Y는 6이 됩니다.

따라서, 올바른 식으로 나타내면

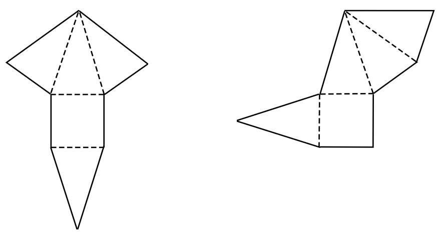
850+850+29786=31486가 되고, SIXTY의 각 자리의 숫자들을 더하면 22가 됩니다.

28. 제시한 전개도 이외에 밑면이 정사각형인 사각뿔의 서로 다른 전개도는 다음과 같습니다.

① 옆면이 2개 붙어 있는 경우



② 옆면이 3개 붙어 있는 경우



모두 5가지가 있습니다.

29. 양팔 저울을 한 번 사용하여 무게가 가벼운 가짜 황금알을 찾을 수 있는 최대의 개수는 3개입니다. 즉, 황금알을 각각 ①, ②, ③이라고 했을 때, ①과 ②를 저울에 달아서 가벼운 쪽이 있다면 그것이 가짜 황금알이고, 2개의 무게가 같다면 ③이 가짜 황금알입니다.

따라서, 4개 이상일 경우에는 적어도 양팔 저울을 2번은 사용하여야 하고, 이와 같이 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 달아서 그 중에 가벼운 것이 있다면 앞에서 했던 방법과 같이 또 한번 더 저울을 달아 가짜 황금알을 찾고, 만약 (①, ②, ③)과 (④, ⑤, ⑥)의 무게가 같다면 (⑦, ⑧, ⑨) 중에서 ⑦과 ⑧을 저울에 달아서 가짜 황금알을 찾습니다. 이와 같은 방법을 이용하여 저울을 3번 사용하면 27개의 황금알에서 가짜 황금알을 찾을 수 있고, 저울을 4번 사용하면 81개의 황금알에서 가짜 황금알을 찾을 수 있습니다.

30. 예를 들어 A가 678이라는 수를 썼다면, B는 1과 1000의 한 가운데인 500을 이용하여 “500 이하입니까?”라고 묻습니다. 그러면, A는 “아니오”라고 대답할 것이고, B는 다시 500과 1000의 가운데인 750을 이용하여 “750 이하입니까?”라고 묻습니다. 그렇게 되면 A는 다시 “예”라고 대답할 것입니다. 그러면 B는 다시 500과 750의 가운데인 625를 이용하여 “625 이하입니까?”라고 물으면 A는 “아니오”라고 대답할 것입니다. 앞에서와 같이 수의 범위를 $\frac{1}{2}$씩 좁혀가면서 계속 묻는다면, 한 번씩 질문할 때마다 수의 범위가 반씩 줄어들므로 아래와 같이 적어도 10번 만에 종이에 적힌 수를 알아맞힐 수 있습니다.

$1000\div2=500$, $500\div2=250$, $250\div2=125$, $125\div2=62.5$(63개로 줄었다고 생각합니다.), $63\div2=31.5$(32개로 줄었다고 생각합니다.), $32\div2=16$, $16\div2=8$, $8\div2=4$, $4\div2=2$, $2\div2=1$