최고난도

정답과 풀이

5-1

정답과 풀이

1. 자연수의 혼합 계산

WARM-UP 개념 확인

◆ 7쪽

1 (1) 6 (2) 9 (3) 65　　2 ㉡
3 식 $17+16-5=28$　답 28명
4 1750원　　5 21
6 $7\times11-(28+12-7)=44$

1 (1) $28-(17+5)=28-22=6$
(2) $36\div12\times3=3\times3=9$
(3) $78-(5+2)\times2+1=78-7\times2+1$
$=78-14+1$
$=64+1=65$

2 ㉠ $64\div(2\times4)=64\div8=8$
$64\div2\times4=32\times4=128$
㉡ $12\times3\times(10\div2)=12\times3\times5=36\times5=180$
$12\times3\times10\div2=36\times10\div2=360\div2=180$
㉢ $6\times14\div(7\times3)=6\times14\div21=84\div21=4$
$6\times14\div7\times3=84\div7\times3=12\times3=36$
주의 (　) 앞에 ×가 있으면 (　)가 없어도 계산 결과가 같습니다.

3 (시영이네 반에서 동생이 없는 학생 수)
=(시영이네 반 학생 수)−(동생이 있는 학생 수)
$=17+16-5=33-5=28$(명)
따라서 시영이네 반에서 동생이 없는 학생은 28명입니다.

4 (한 사람이 내야 하는 돈)
=(공용자전거 1대를 1시간 동안 빌리는 대여료)
×(빌린 자전거 수)÷(사람 수)
$=2100\times5\div6=10500\div6=1750$(원)
따라서 한 사람이 내야 하는 돈은 1750원입니다.

5 계산을 거꾸로 하여 □ 안에 알맞은 수를 구합니다.
$5\times(\square-11)+22=72$
❸ $72-22=50$이고, ❷ $50\div5=10$이므로
❶ $\square-11=10$입니다.
따라서 □ 안에 알맞은 수는 21입니다.

6 두 식에 공통으로 들어 있는 수는 33입니다.
$28+12-7=33$, $7\times11-33=44$
33 대신에 $28+12-7$을 넣어 하나의 식으로 나타내면 $7\times11-(28+12-7)=44$입니다.
주의 (　) 안에 있는 식도 앞에서부터 차례대로 계산합니다.

WARM-UP 개념 확인

◆ 9쪽

1 ㉠, ㉢, ㉡, ㉣
2 $72\div(2+4-3)=24$　　3 >
4 119　　5 예 5, 3, 2 / 134
6 식 $(77-32)\times5\div9=25$　답 25 ℃

1 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈이 섞여 있는 식에서는 곱셈과 나눗셈을 먼저 계산합니다.
$45\div9+6\times4-10$
❶ ❷ ❸ ❹

2 $72\div2$는 (　)가 없어도 먼저 계산하는 부분이므로 (　)로 묶는 경우에서 제외합니다.
$72\div(2+4)-3=72\div6-3=12-3=9$ (×)
$72\div2+(4-3)=72\div2+1=36+1=37$ (×)
두 수로 이루어진 부분을 (　)로 묶어 보고, 식이 성립하지 않으면 세 수로 이루어진 부분을 (　)로 묶어 봅니다.
$72\div(2+4-3)=72\div(6-3)=72\div3=24$ (○)

3 $45-(10+6)\div4=45-16\div4=45-4=41$
$(55-7)\div8+6=48\div8+6=6+6=12$
따라서 $45-(10+6)\div4>(55-7)\div8+6$입니다.

4 채원: $3\times29+3-16\div2=87+3-16\div2$
$=90-16\div2$
$=74\div2=37$
태준: $3\times29+3-16\div2=87+3-16\div2$
$=87+3-8$
$=90-8=82$
따라서 채원이와 태준이가 계산한 계산 결과의 합은 $37+82=119$입니다.

5 계산 결과가 가장 큰 값이 되려면 곱하는 두 수를 크게, 빼는 수를 작게 하여 식을 만듭니다.

따라서 68과 곱하는 수가 가장 큰 값이어야 하므로 곱하는 수는 5+3, 빼는 수는 2로 하여 식을 만들고 계산합니다.

$68\times(5+3)\div4-2=68\times8\div4-2=544\div4-2$
$=136-2=134$

6 (섭씨온도)$=$(화씨온도$-32)\times5\div9$
$=(77-32)\times5\div9$
$=45\times5\div9$
$=225\div9=25\,(^\circ\mathrm{C})$

따라서 현재 기온을 섭씨온도로 나타내면 25 ℃입니다.

주의 화씨온도에서 32를 뺀 부분을 먼저 계산해야 하므로 (　)로 묶어 나타냅니다.

STEP-UP 심화 유형

◆ 10쪽

1 1 단계 $(\square+12)\times2=30+6$
2 단계 6
1-1 65　　1-2 73

2 1 단계 ① 두 번째, 세 번째에 ○표
② ○표
2 단계 $-$, $\div$, $+$, $\times$
2-1 $\div$, $+$, $\times$, $-$　　2-2 $+$, $\times$, $-$, $\div$

3 1 단계 51　　2 단계 1101
3-1 68　　3-2 9

4 1 단계 25　　2 단계 7　　3 단계 6
4-1 93　　4-2 6개

5 1 단계 $(1610-1260)\div2=175$
2 단계 $(1610-1260)\div2\times5=875$
3 단계 식 $1260-(1610-1260)\div2\times5=385$
답 385 g
5-1 1 kg 235 g　　5-2 25명

6 1 단계 78.44, 불쾌　　2 단계 80.6, 매우 불쾌
3 단계 74.84, 5.76
6-1 3600원

1 1 단계 어떤 수에 12를 먼저 더해야 하므로 (　)로 묶어 나타내고, 그 뒤에 2를 곱한 것을 식으로 나타내면 $(\square+12)\times2$입니다.
이 식이 30과 6을 더한 값과 같으므로 $(\square+12)\times2=30+6$입니다.

2 단계 $(\square+12)\times2=30+6=36$,
$\square+12=36\div2=18$, $\square=18-12=6$
이므로 어떤 수는 6입니다.

1-1 어떤 수를 $\square$라고 하여 식을 세워 봅니다.
$\square\div5+6\times3=9-5+27$,
$\square\div5+18=9-5+27=4+27=31$,
$\square\div5=31-18=13$, $\square=13\times5=65$이므로
어떤 수는 65입니다.

1-2 어떤 수를 $\square$라고 하여 잘못 계산한 식을 세우면
$(97+\square)\times4=420$, $97+\square=420\div4=105$,
$\square=105-97=8$이므로 어떤 수는 8입니다.
따라서 바르게 계산하면
$97-8\times3=97-24=73$이므로 바르게 계산한 값은 73입니다.

주의 잘못 계산한 식으로 어떤 수를 먼저 구해야 합니다.

2 1 단계 (　)가 없는 식에서 (앞앞의 수)와 (앞의 수)를 계산한 값이 (뒤의 수)로 나누어떨어지려면 (앞앞의 수)와 (앞의 수)를 먼저 계산해야 하는 곱셈으로 계산해야 합니다.

2 단계 $+$, $\times$는 계산 결과가 커지고 $-$, $\div$는 계산 결과가 작아짐을 생각하여 $+$, $-$, $\times$, $\div$를 넣어 58이 나오는 경우를 찾습니다.

$45+\underline{12\div4}-8\times2=32$ (×),
$45+\underline{12\div4}\times8-2=67$ (×),
$45-\underline{12\div4}+8\times2=58$ (○),
$45-\underline{12\div4}\times8+2=23$ (×),
$45\times\underline{12\div4}+8-2=141$ (×),
$45\times\underline{12\div4}-8+2=129$ (×)
$45+12-4\times\underline{8\div2}=41$ (×),
$45+12\times4-\underline{8\div2}=89$ (×),
$45-12+4\times\underline{8\div2}=49$ (×),
$45-12\times4+\underline{8\div2}$ (×),
$45\times12+4-\underline{8\div2}=540$ (×),
$45\times12-4+\underline{8\div2}=540$ (×)
$45+\underline{12\times4\div8}-2=49$ (×),
$45-\underline{12\times4\div8}+2=41$ (×)

2-1 ÷가 들어갈 수 있는 곳을 먼저 찾고, 남은 위치에 나머지 기호를 넣어 계산해 봅니다.

÷가 들어갈 수 있는 곳

➡ $60\boxed{\div}5\square 4\square 3\square 2=22$

$\underline{60\div5}+4-3\times2=10$ (×),

$\underline{60\div5}+4\times3-2=22$ (○),

$\underline{60\div5}-4+3\times2=14$ (×),

$\underline{60\div5}-4\times3+2=2$ (×),

$\underline{60\div5}\times4+3-2=49$ (×),

$\underline{60\div5}\times4-3+2=47$ (×)

2-2 24가 두 수 $(4\square 4)$와 $(4\square 4\square 4)$를 계산한 값이므로 두 수의 계산으로 24가 나올 수 있는 경우를 생각해 봅니다.

$(4\square 4)\boxed{\div}(4\square 4\square 4)=24$

➡ $24\div1$, $48\div2$, …

이때 $(4\square 4)$는 24보다 크게 만들 수 없으므로 식이 성립하지 않습니다.

$(4\square 4)\boxed{\times}(4\square 4\square 4)=24$

➡ 1×24, 2×12, 3×8, 4×6, 6×4, 8×3, 12×2, 24×1

이때 $(4\square 4)$는 2, 3, 4, 6, 12, 24를 만들 수 없으므로 성립하는 경우는 1×24, 8×3입니다.

$\underbrace{(4\boxed{\div}4)}_{1}\boxed{\times}\underbrace{(4\square 4\square 4)}_{24}=24$ (×)

$\underbrace{(4\boxed{+}4)}_{8}\boxed{\times}\underbrace{(4\boxed{-}4\boxed{\div}4)}_{3}=24$ (○)

3 **1 단계** $6◎9=6\times9+6-9=54+6-9$
$=60-9=51$

2 단계 $51◎21=51\times21+51-21$
$=1071+51-21=1122-21$
$=1101$

3-1 (   ) 안의 31◈12부터 약속한 식으로 나타내어 계산합니다.

$31◈12=31\times2+12\div2=62+12\div2$
$=62+6=68$

17과 (   ) 안을 계산해서 나온 수를 약속한 식으로 나타내어 계산합니다.

$17◈68=17\times2+68\div2=34+68\div2$
$=34+34=68$

3-2 (   ) 안의 24▲2부터 약속한 식으로 나타내어 계산합니다.

$24▲2=24\times2-24\div2=48-24\div2$
$=48-12=36$

$36▲\square=320$이므로 약속한 식으로 나타내면 $36\times\square-36\div\square=320$입니다. $36\div\square$가 나누어떨어져야 하므로 $\square$가 될 수 있는 수는 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36이고, $36\times\square$는 320보다 커야 하므로 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36 중 $\square$가 될 수 있는 수는 9, 12, 18, 36입니다.

$\square=9$로 하여 계산하면

$36\times9-36\div9=324-36\div9=324-4=320$

이므로 $\square$ 안에 알맞은 수는 9입니다.

4 **1 단계** $36\div(3\times4)+22=36\div12+22$
$=3+22=25$

2 단계 $4\times\square<25$에서 <를 =로 놓고 계산하면 $4\times\square=25$이고, $4\times6=24$, $4\times7=28$이므로 $4\times\square<25$일 때 $\square$ 안에 들어갈 수 있는 수는 7보다 작아야 합니다.

3 단계 $4\times\square=25$일 때 $\square$ 안에 들어갈 수 있는 수는 7보다 작아야 하므로 $4\times\square<25$일 때 $\square$ 안에 들어갈 수 있는 가장 큰 자연수는 6입니다.

4-1 $100-(20\div5+6)\times3$을 먼저 계산하면

$100-(4+6)\times3=100-10\times3$
$=100-30=70$입니다.

물감이 묻어 보이지 않는 수를 $\square$라고 하면

$\square-(10+5)\times2+6$이고, 이 식에서 계산할 수 있는 부분을 먼저 계산하면

$\square-(10+5)\times2+6=\square-15\times2+6$
$=\square-30+6$입니다.

<를 =로 놓고 계산하면 $\square-30+6=70$,

$\square-30=70-6=64$, $\square=64+30=94$이고,

물감이 묻어 보이지 않는 수가 94일 때 =이므로 <가 되려면 94보다 작은 수가 되어야 합니다.

따라서 94보다 작은 수 중에서 가장 큰 자연수는 93이므로 물감이 묻어 보이지 않는 부분에 들어갈 수 있는 가장 큰 자연수는 93입니다.

4-2 $84\div(7+7)+6\times2$를 먼저 계산하면

$84\div(7+7)+6\times2$

$=84\div14+6\times2=6+6\times2$

$=6+12=18$입니다.

$\square-(6+3)\times2+4$에서 계산할 수 있는 부분을

먼저 계산하면

$\square-(6+3)\times2+4=\square-9\times2+4$

$=\square-18+4$입니다.

앞의 두 식에서 $<$를 $=$로 놓고 계산하면

$18=\square-18+4$, $18-4=\square-18$,

$14=\square-18$, $\square=14+18=32$이므로 $\square$ 안에 들어갈 수 있는 수는 32보다 큰 자연수입니다.

뒤의 두 식에서 $<$를 $=$로 놓고 계산하면

$\square-18+4=25$, $\square-18=25-4=21$,

$\square=21+18=39$이므로 $\square$ 안에 들어갈 수 있는 수는 39보다 작은 자연수입니다.

따라서 $\square$ 안에 들어갈 수 있는 자연수는 32보다 크고 39보다 작은 33, 34, 35, 36, 37, 38로 모두 6개입니다.

5 **1 단계** (사과 2개의 무게)

=(사과 2개를 더 넣은 상자의 무게)

−(사과 5개가 들어 있는 상자의 무게)

$=1610-1260=350$ (g)

(사과 1개의 무게)

$=(1610-1260)\div2=350\div2=175$ (g)

2 단계 (사과 5개의 무게)

=(사과 1개의 무게)$\times5$

$=(1610-1260)\div2\times5$

$=175\times5=875$ (g)

3 단계 (빈 상자의 무게)

=(사과 5개가 들어 있는 상자의 무게)

−(사과 5개의 무게)

$=1260-(1610-1260)\div2\times5$

$=1260-(1610-1260)\div2\times5$

$=1260-875=385$ (g)

따라서 빈 상자의 무게는 385 g입니다.

5-1 3 kg 465 g$=$3465 g, 3 kg 19 g$=$3019 g으로 바꾸어 계산합니다.

(음료수 2개의 무게)

=(음료수 10개가 들어 있는 상자의 무게)

−(음료수 2개를 뺀 상자의 무게)

$=3465-3019=446$ (g)

(음료수 1개의 무게)

=(음료수 2개의 무게)$\div2$

$=(3465-3019)\div2=446\div2=223$ (g)

(음료수 10개의 무게)

=(음료수 1개의 무게)$\times10$

$=(3465-3019)\div2\times10=223\times10$

$=2230$ (g)

(빈 상자의 무게)

=(음료수 10개가 들어 있는 상자의 무게)

−(음료수 10개의 무게)

$=3465-(3465-3019)\div2\times10$

$=3465-2230=1235$ (g)

따라서 빈 상자의 무게는 1235 g이므로 1 kg 235 g입니다.

5-2 선우네 반에서 티볼을 한 학생을 $\square$명이라고 하여 식을 세웁니다.

(선우네 반 학생 수)

=(선우네 반에서 피구를 한 학생 수)

+(선우네 반에서 티볼을 한 학생 수)이므로

$37=8\times3+\square$, $\square=13$입니다.

선우네 반 학생 중 티볼을 한 학생은 13명이고, 다른 반 친구 12명과 함께 티볼을 하였으므로

(티볼을 한 학생 수)

=(선우네 반에서 티볼을 한 학생 수)

+(함께 티볼을 한 다른 반 친구 수)

$=13+12=25$(명)입니다.

다른 풀이 (티볼을 한 학생 수)

=(선우네 반 학생 수)

−(선우네 반에서 피구를 한 학생 수)

+(함께 티볼을 한 다른 반 친구 수)

$=37-(8\times3)+12=37-24+12$

$=13+12=25$(명)

6 **1 단계** (오전 9시의 불쾌지수)

$=72\times(26+26)\div100+41$

$=72\times52\div100+41$

$=3744\div100+41$

$=37.44+41=78.44$

2 단계 (오후 2시의 불쾌지수)

$=72\times(30+25)\div100+41$

$=72\times55\div100+41$

$=3960\div100+41$

$=39.6+41=80.6$

3 단계 기온: $30-5=25$ (°C),

습구온도: $25-3=22$ (°C)

(기온과 습구온도를 낮춘 후의 불쾌지수)

$=72\times(25+22)\div100+41$

$=72\times47\div100+41$

$=3384\div100+41=33.84+41=74.84$

따라서 기온과 습구온도를 낮춘 후의 불쾌지수는 오후 2시의 불쾌지수보다 $80.6-74.84=5.76$만큼 낮아졌습니다.

6-1 각 재료별 4인분의 가격을 구하면

(양파 4인분의 가격)$=3600\div2=1800$(원),

(당근 4인분의 가격)$=600\times4=2400$(원),

(돼지고기 4인분의 가격)$=1200\times4=4800$(원)

입니다.

각 재료별 4인분의 가격을 모두 더하면

$2400+1800+2400+4800=11400$(원)입니다.

따라서 15000원을 가지고 4명이 먹을 수 있는 카레를 만들기 위한 재료를 모두 구매하고 남은 돈은 $15000-11400=3600$(원)입니다.

다른풀이 (남은 돈)

=(가지고 있는 돈)

−(각 재료별 4인분의 가격)

$=15000-(2400+3600\div2+600\times4+1200\times4)$

$=15000-(2400+1800+2400+4800)$

$=15000-11400=3600$(원)

MASTER 고난도

◆ 16쪽

1 $8\times(6+4)\div(3-2)=80$ (또는 $(6+4)\times8\div(3-2)=80$)

계산 결과가 가장 큰 값을 구하여 100보다 큰지 작은지 확인합니다.

계산 결과가 가장 큰 값이 되려면 곱하는 두 수를 크게 하여 식을 만듭니다.

곱하는 두 수의 값이 가장 큰 경우는 $8\times(6+4)$이고, 나머지 3, 2, −, ÷를 사용하여 식을 만들면 $3\div2$는 자연수가 될 수 없으므로 $(3-2)$입니다.

만든 식의 값은 $8\times(6+4)\div(3-2)=8\times10\div1=80\div1=80$이고, 계산 결과가 가장 큰 값이 100보다 작으므로 계산 결과가 100에 가장 가까운 식입니다.

2 3

㉠◈㉡은 ㉡을 ㉠번 곱하는 규칙입니다.

찾은 규칙으로 주어진 식에서 계산할 수 있는 부분을 먼저 계산하면

5◈$3=3\times3\times3\times3\times3=243$, 2◈$6=6\times6=36$이므로 5◈3−2◈$6=243-36=207$입니다.

(5◈3−2◈6)+□◈$5=207+$□◈$5=332$, □◈$5=332-207=125$

따라서 $5\times5\times5=125$이므로 □=3입니다.

3 8

$152\div8-(3\times13-4\times\square)+5\times2=22$에서 계산할 수 있는 부분을 먼저 계산합니다.

$152\div8-(3\times13-4\times\square)+5\times2=152\div8-(39-4\times\square)+5\times2$

$=19-(39-4\times\square)+5\times2$

$=19-(39-4\times\square)+10$

따라서 $19-(39-4\times\square)+10=22$이고, $19-(39-4\times\square)=22-10=12$,

$39-4\times\square=19-12=7$, $4\times\square=39-7=32$, $\square=32\div4=8$이므로 □ 안에 알맞은 수는 8입니다.

4 57명

예 (10명까지의 입장료)$=10\times3500=35000$(원),
(11명에서 30명까지의 입장료)$=20\times(3500-500)=20\times3000=60000$(원)이므로
(30명의 입장료)$=35000+60000=95000$(원)입니다. ❶
두 반의 입장료가 30명의 입장료보다 많으므로 두 반의 입장료에서 30명의 입장료를 빼면 $162500-95000=67500$이고, 30명을 넘는 인원을 $\square$명이라 하면 $\square$명의 입장료는 $\square\times(3500-1000)=\square\times2500=67500$(원)입니다. ❷
$\square=67500\div2500=27$이므로 30명을 넘는 인원은 27명입니다.
따라서 두 반의 학생은 모두 $30+27=57$(명)입니다. ❸

채점 기준	비율
❶ 할인 기준을 이해하고, 10명까지의 입장료와 11명에서 30명까지의 입장료 구하기	40 %
❷ 30명을 넘는 인원의 입장료를 식으로 세우고 구하기	40 %
❸ 넘는 인원과 기준 인원을 더하여 두 반의 학생 수 구하기	20 %

5 9살

윤호의 나이를 $\square$살이라고 하여 식을 세워 봅니다.
아버지의 나이는 윤호의 나이의 4배보다 9살 더 많으므로 (아버지의 나이)$=4\times\square+9$이고, 할아버지의 나이는 아버지의 나이의 2배보다 5살 더 많으므로
(할아버지의 나이)$=$(아버지의 나이)$\times2+5=(4\times\square+9)\times2+5$입니다.
할아버지의 나이가 95살이므로 (할아버지의 나이)$=(4\times\square+9)\times2+5=95$,
$(4\times\square+9)\times2=95-5=90$, $4\times\square+9=90\div2=45$, $4\times\square=45-9=36$,
$\square=36\div4=9$입니다.
따라서 윤호의 나이는 9살입니다.

6 13

주어진 수를 약속한 식으로 나타내어 계산합니다.
$\begin{pmatrix}49 & 17\\ 28 & \square\end{pmatrix}=49\times\square-17\times28=49\times\square-476=161$, $49\times\square=161+476=637$,
$\square=637\div49=13$
따라서 $\square$ 안에 알맞은 수는 13입니다.

7 84

나$+$다$=14$이고 나$>$다이므로 나, 다가 될 수 있는 수를 (나, 다)로 나타내면 (13, 1), (12, 2), (11, 3), (10, 4), (9, 5), (8, 6)입니다.
가$\times$나$\times$다$=720$이므로 두 수의 곱으로 720이 나누어떨어지는 (나, 다)는 (12, 2), (10, 4), (9, 5), (8, 6)이고, 이때, (가, 나, 다)를 구하면 (30, 12, 2), (18, 10, 4), (16, 9, 5), (15, 8, 6)입니다.
그중 가$+$나$+$다<30인 경우는 (15, 8, 6)이므로 가$=15$, 나$=8$, 다$=6$입니다.
따라서 가$\times$나$-$다$\times$다$=15\times8-6\times6=120-6\times6=120-36=84$입니다.

8 98

계산 결과가 가장 작은 값이 되는 식을 만들려면 곱하는 두 수를 작게, 나누는 수를 크게 해야 하므로 $160\div\square$에서 $\square$는 가장 큰 수인 8, $\square\times4$에서 $\square$는 가장 작은 수인 4이어야 합니다.
➡ 계산 결과가 가장 작은 값:
$160\div8-5+4\times4=20-5+4\times4=20-5+16=15+16=31$
계산 결과가 가장 큰 값이 되는 식을 만들려면 곱하는 두 수를 크게, 나누는 수를 작게 해야 하므로 $160\div\square$에서 $\square$는 가장 작은 수인 4, $\square\times4$에서 $\square$는 가장 큰 수인 8이어야 합

니다.

➡ 계산 결과가 가장 큰 값:

$160\div4-5+8\times4=40-5+8\times4=40-5+32=35+32=67$

따라서 계산 결과가 가장 작은 값과 가장 큰 값의 합은 $31+67=98$입니다.

9 300 g

예 (책 4권의 무게)=(책 4권을 더 넣은 가방의 무게)−(책 5권이 들어 있는 가방의 무게)

$=1281-845=436$ (g)

(책 1권의 무게)=(책 4권의 무게)÷4=436÷4=109 (g)이므로 ❶

(빈 가방의 무게)=(책 5권이 들어 있는 가방의 무게)−(책 5권의 무게)

$=845-109\times5=845-545=300$ (g)

따라서 빈 가방의 무게는 300 g입니다. ❷

채점 기준	비율
❶ 책이 들어 있는 가방의 무게로 책 1권의 무게 구하기	60 %
❷ 빈 가방의 무게 구하기	40 %

다른풀이 두 식을 세우고 식끼리 더하거나 빼서 답을 구합니다.

(책 5권과 4권의 무게)+(빈 가방의 무게)=1281 g

− (책 5권의 무게) +(빈 가방의 무게)= 845 g

(책 4권의 무게) = 436 g

(책 1권의 무게)=(책 4권의 무게)÷4=436÷4=109 (g)

(책 5권이 들어 있는 가방의 무게)=(책 1권의 무게)×5+(빈 가방의 무게)=109×5

=109×5+(빈 가방의 무게)

=545+(빈 가방의 무게)=845 (g)

따라서 (빈 가방의 무게)=845−545=300 (g)입니다.

10 45

어떤 수를 □라고 하여 잘못 계산한 식을 세우면 $(\square+18)\times(72\div6)-3=249$이고,
$(\square+18)\times(72\div6)=249+3$, $(\square+18)\times12=252$, $\square+18=252\div12=21$,
$\square=21-18=3$이므로 어떤 수는 3입니다.

따라서 바르게 계산하면

$3\times18-(72\div6)+3=3\times18-12+3=54-12+3=42+3=45$입니다.

11 22

계산할 수 있는 부분을 먼저 계산하여 식을 정리하면 $\square\times4-48\div3=\square\times4-16$이고,
$8+84\div(8+4)=8+84\div12=8+7=15$이므로 $\square\times4-16<15$, $\square\times4<31$입니다.
4를 곱한 값이 31보다 작은 자연수는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7이고, 이 중 4를 곱하고 16을 뺀 값이 0이거나 0보다 큰 경우는 4, 5, 6, 7입니다.

따라서 □ 안에 들어갈 수 있는 자연수는 4, 5, 6, 7이므로 합은 $4+5+6+7=22$입니다.

12 (1) 950000000000원 (또는 9500억 원) (2) 100000000000원 (또는 1000억 원)

(1) 우리나라의 연간 음식물 쓰레기의 양은 $95\times50000000=4750000000$ (kg)이고, 1 t=1000 kg이므로 4750000 t입니다. 쓰레기 1 t을 처리하는 데 드는 비용이 20만 원이므로 우리나라의 연간 음식물 쓰레기 처리 비용은
$200000\times4750000=950000000000$(원)=9500억 (원)입니다.

(2) 우리나라의 연간 음식물 쓰레기 배출량은
$(95-10)\times50000000=85\times50000000=4250000000$ (kg)이고, 4250000 t입니다.

쓰레기 1 t을 처리하는 데 드는 비용이 20만 원이므로 음식물 쓰레기 배출량을 10 kg 줄이면 연간 배출되는 음식물 쓰레기 처리 비용은

$200000\times4250000=850000000000$(원)$=8500$억 (원)입니다.

따라서 줄일 수 있는 금액은 9500억$-$8500억$=$1000억 (원)입니다.

참고 (1) 단위가 큰 경우에는 95×5천만$=475$천만 (kg)으로 하면 편하게 계산할 수 있습니다.

우리나라의 연간 음식물 쓰레기 배출량은 475만 t이므로 우리나라의 연간 배출되는 음식물 쓰레기 처리 비용은 20만$\times$475만$=$9500억 (원)입니다.

13 65 g

2 kg 675 g$=$2675 g, 2 kg 213 g$=$2213 g, 1 kg 845 g$=$1845 g으로 바꾸어 계산합니다.

(사과 2개의 무게)

$=$(사과 5개를 담은 바구니의 무게)$-$(사과 2개를 뺀 바구니의 무게)

$=2675-2213=462$ (g)

(사과 1개의 무게)$=$(사과 2개의 무게)$\div2=462\div2=231$ (g)

(빈 바구니의 무게)$=$(사과 5개를 담은 바구니의 무게)$-$(사과 5개의 무게)

$=2675-231\times5=2675-1155=1520$ (g)

(귤 5개의 무게)$=$(귤 5개를 담은 바구니의 무게)$-$(빈 바구니의 무게)

$=1845-1520=325$ (g)이므로

(귤 1개의 무게)$=$(귤 5개의 무게)$\div5=325\div5=65$ (g)입니다.

14 60 km

예 국도로 1시간 동안 간 거리를 □ km라고 하면 고속도로로 1시간 동안 간 거리는 (□$+40$) km입니다. ······ ❶

서울에서 부산까지 간 거리를 □를 사용하여 식을 세우면

(서울에서 부산까지의 거리)

$=$(고속도로로 2시간 동안 간 거리)$+$(국도로 3시간 동안 간 거리)

$=$(□$+40$)$\times2+$□$\times3=380$ (km)이고, ······ ❷

(□$+40$)$\times2+$□$\times3=380$, □$\times2+80+$□$\times3=380$,

□$\times2+$□$\times3=380-80=300$, □$\times(2+3)=300$, □$\times5=300$,

□$=300\div5=60$이므로 국도로 1시간 동안 간 거리는 60 km입니다. ······ ❸

주의 (□$+40$)$\times2=$□$\times2+40\times2$, □$\times(2+3)=$□$\times2+$□$\times3$

채점 기준	비율
❶ 국도로 1시간 동안 간 거리를 □ km라고 하여 고속도로로 1시간 동안 간 거리를 □로 나타내기	20 %
❷ 서울에서 부산까지 간 거리를 □를 사용하여 식 세우기	40 %
❸ 국도로 1시간 동안 간 거리 구하기	40 %

15 **예** $9-9+9\div9=1$, $(9\div9)\times(9\div9)=1$

2개의 9를 사용하여 식을 만들면 $9+9=18$, $9-9=0$, $9\times9=81$, $9\div9=1$이고, 이 식의 계산 결과를 이용하여 계산 결과가 1인 식을 만들면 $1+0=1$(또는 $0+1=1$), $1\times1=1$, $1\div1=1$, $18\div18=1$, $81\div81=1$입니다.

계산한 두 수 대신 2개의 9를 사용하여 만든 식을 넣어 4개의 9를 사용한 식으로 만듭니다.

- $1+0=1$ 또는 $0+1=1$ ➡ $\underline{9\div9}+\underline{9-9}=1$, $\underline{9-9}+\underline{9\div9}=1$
- $1\times1=1$ ➡ $(\underline{9\div9})\times(\underline{9\div9})=1$, $\underline{9\div9}\times\underline{9\div9}=1$
- ◆$\div$◆$=1$ ➡ $(\underline{9\div9})\div(\underline{9\div9})=1$, $(\underline{9+9})\div(\underline{9+9})=1$, $(\underline{9\times9})\div(\underline{9\times9})=1$

15-1 예 2, 4 / $2\times2+2-2=4$, $2+2\times(2\div2)=4$

예 2개의 2를 사용하여 식을 만들면 $2+2=4$, $2-2=0$, $2\times2=4$, $2\div2=1$이고, 이 식의 계산 결과를 이용하여 계산 결과가 4인 식을 만들면 $4+0=4$(또는 $0+4=4$), $4-0=4$, $4\times1=4$(또는 $1\times4=4$), $4\div1=4$입니다. 계산한 두 수 대신 2개의 2를 사용하여 만든 식을 넣어 4개의 2를 사용한 식으로 만듭니다.

- $4+0=4$ 또는 $0+4=4$ ➡ $(2+2)+(2-2)=4$, $(2\times2)+(2-2)=4$, $(2-2)+(2+2)=4$, $(2-2)+(2\times2)=4$
- $4-0=4$ ➡ $(2+2)-(2-2)=4$, $(2\times2)-(2-2)=4$
- $4\times1=4$ 또는 $1\times4=4$ ➡ $(2+2)\times(2\div2)=4$, $(2\times2)\times(2\div2)=4$, $(2\div2)\times(2+2)=4$, $(2\div2)\times(2\times2)=4$
- $4\div1=4$ ➡ $(2+2)\div(2\div2)=4$, $(2\times2)\div(2\div2)=4$

CHALLENGE 최고난도

◆ 22쪽

1 17

◆의 계산 규칙을 찾아봅니다.

3◆4=$(3+5)\div4=2$

7◆6=$(7+5)\div6=2$

9◆7=$(9+5)\div7=2$

따라서 ㉠◆11=(㉠+5)÷11=2이고 ㉠+5=22이므로 ㉠=17입니다.

2 28, 36

바르게 계산한 값은 $364-24=340$입니다.

$A\times7+B\times4=340$ ······ ❶

$A\times4+B\times7=364$ ······ ❷

❶ 식과 ❷ 식을 더하면 $A\times11+B\times11=704$입니다.

$A\times11+B\times11=(A+B)\times11=704$, $A+B=704\div11=64$

$B=64-A$이므로 ❶ 식의 B 대신에 $64-A$를 넣으면 $A\times7+(64-A)\times4=340$입니다.

$A\times7+64\times4-A\times4=340$, $A\times7-A\times4=340-256=84$,

$A\times(7-4)=84$, $A\times3=84$, $A=84\div3=28$입니다.

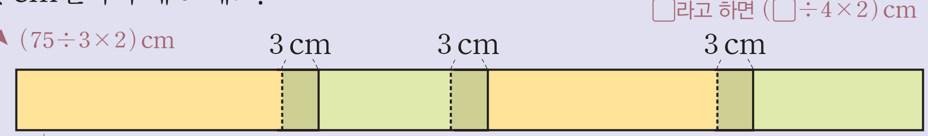
따라서 $A=28$, $B=64-28=36$입니다.

3 68 cm

길이가 75 cm인 노란색 종이테이프를 3등분한 것 중 2개와 초록색 종이테이프를 4등분한 것 중 2개를 그림과 같이 모두 이어 붙였습니다. 이어 붙인 종이테이프의 전체 길이가 처음 노란색 종이테이프의 길이와 같다면 처음 초록색 종이테이프의 길이는 몇 cm인지 구해 보세요.

처음 초록색 종이테이프의 길이를 □라고 하면 (□÷4×2) cm

(75÷3×2) cm



3 cm씩 겹치게 이어 붙였습니다.

처음 초록색 종이테이프의 길이를 $\square$ cm라고 하여 식을 세웁니다.
이어 붙인 노란색 종이테이프의 길이는 $(75\div3\times2)$ cm, 초록색 종이테이프의 길이는 $(\square\div4\times2)$ cm이고, 겹친 부분의 길이는 3 cm씩 세 군데이므로 (3×3) cm입니다. 이어 붙인 종이테이프의 전체 길이는 처음 노란색 종이테이프의 길이와 같으므로
(이어 붙인 종이테이프의 전체 길이)$=75\div3\times2+\square\div4\times2-3\times3=75$(cm)입니다.

$$\begin{aligned}75\div3\times2+\square\div4\times2-3\times3&=25\times2+\square\div4\times2-3\times3\\&=50+\square\div4\times2-3\times3\\&=50+\square\div4\times2-9\end{aligned}$$

따라서 $50+\square\div4\times2-9=75$이고, $50+\square\div4\times2=75+9=84$,
$\square\div4\times2=84-50=34$, $\square\div4=34\div2=17$, $\square=17\times4=68$이므로 처음 초록색 종이테이프의 길이는 68 cm입니다.

4 2시간 12분

16도막으로 자르려면 15번을 잘라야 하고, 마지막 통나무를 자르면 쉬는 시간이 필요하지 않으므로 14번 쉽니다.

(걸린 전체 시간)$=$(자르는 데 걸린 시간)$+$(쉬는 시간)
$=6\times15+3\times14$
$=90+3\times14$
$=90+42=132$(분)이고,
60분은 1시간이므로 132분$=$120분$+$12분$=$2시간 12분입니다.

따라서 통나무를 16도막으로 자르는 데 걸린 전체 시간은 모두 2시간 12분입니다.

참고 자르는 횟수와 쉬는 횟수를 표로 정리해서 알아봅니다.

도막의 수(도막)	2	3	4	5	⋯	16
자르는 횟수(번)	1	2	3	4	⋯	15
쉬는 횟수(번)	0	1	2	3	⋯	14

창의·사고력

◆ 24쪽

사고 하기

(위에서부터) 16 / 7, 16

4번째 사각수는 가로 점의 개수가 4개, 세로 점의 개수가 4개이므로
(가로)$\times$(세로)$=4\times4=16$입니다.
그림에서 점선으로 나뉜 점의 개수를 보면 모두 홀수이므로 4번째 사각수는 홀수의 합 $1+3+5+7=16$입니다.

적용 하기

$16\times16=256$ /
예 $1+3+5+7+9+\cdots+31=256$

16번째 사각수는 가로와 세로 점의 개수가 각각 16개이므로
(가로)$\times$(세로)$=16\times16=256$입니다.
▲번째 사각수라고 할 때 홀수의 합에서 마지막에 더해지는 수는 ▲$\times2-1$이므로 16번째 사각수의 마지막에 더해지는 수는 $16\times2-1=32-1=31$이므로 홀수의 합은 $1+3+5+7+9+\cdots+31=256$입니다.

2. 약수와 배수

WARM-UP 개념 확인 ◆ 27쪽

1 5, 32
2 (위에서부터) 6 / 예 2, 3 /
1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60
3 ④ 4 24 5 17개
6 21

1 72의 약수는 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 18, 24, 36, 72이므로 72의 약수가 아닌 것은 5, 32입니다.

2 $60=2\times30$
$=2\times5\times6$
$=2\times5\times2\times3$
60의 약수: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60

3 두 수 중에서 큰 수가 작은 수로 나누어떨어지는지 확인합니다.
① $38\div18=2\cdots2$ ② $26\div12=2\cdots2$
③ $42\div20=2\cdots2$ ④ $96\div48=2$
⑤ $76\div18=4\cdots4$
다른 풀이 두 수 중에서 작은 수에 어떤 수를 곱하여 큰 수가 나올 수 있는지 확인합니다.
① $18\times2=36$ (×) ② $12\times2=24$ (×)
③ $20\times2=40$ (×) ④ $48\times2=96$ (○)
⑤ $18\times4=72$ (×)

4 48의 약수: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48
이 중에서 3의 배수는 3, 6, 12, 24, 48이고, 이 중 30보다 작은 수는 3, 6, 12, 24입니다.
3의 약수: 1, 3
6의 약수: 1, 2, 3, 6
12의 약수: 1, 2, 3, 4, 6, 12
24의 약수: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24
따라서 약수의 개수가 8개인 수는 24입니다.

5 20보다 큰 수 중에서 가장 작은 3의 배수는 21이고, 70보다 작은 수 중에서 가장 큰 3의 배수는 69입니다.
$3\times7=21$, $3\times23=69$
따라서 20부터 70까지의 수 중에서 3의 배수는 모두 $23-7+1=17$(개)입니다.

6 7의 배수: 7, 14, 21, 28, 35, 42, ...
약수의 합이 32이므로 어떤 수는 32보다 큰 수가 될 수 없습니다.
7의 약수: 1, 7 ➡ 약수의 합: 8 (×)
14의 약수: 1, 2, 7, 14 ➡ 약수의 합: 24 (×)
21의 약수: 1, 3, 7, 21 ➡ 약수의 합: 32 (○)
따라서 어떤 수는 21입니다.

WARM-UP 개념 확인 ◆ 29쪽

1 명호 2 6개 3 90
4 12명 5 60일 후
6 (위에서부터) 3, 1, 5, 2 / 12 / 360

1 27의 약수는 1, 3, 9, 27이고, 45의 약수는 1, 3, 5, 9, 15, 45입니다.
따라서 27과 45의 공약수는 1, 3, 9이고 그중에서 가장 큰 수는 9이므로 잘못 말한 사람은 명호입니다.

2 두 수의 최대공약수를 구합니다.
$252=2\times2\times3\times3\times7$, $198=2\times3\times3\times11$
➡ 최대공약수: $2\times3\times3=18$
두 수의 공약수는 두 수의 최대공약수의 약수와 같습니다.
따라서 두 수의 공약수는 두 수의 최대공약수 18의 약수인 1, 2, 3, 6, 9, 18로 모두 6개입니다.

3 $\begin{array}{r|rr} 5 & 10 & 15 \\ \hline & 2 & 3 \end{array}$
➡ 최소공배수: $5\times2\times3=30$
두 수의 최소공배수의 배수는 두 수의 공배수와 같으므로 두 수의 공배수는 30의 배수인 30, 60, 90, 120, ...입니다.
따라서 두 수의 공배수 중에서 가장 큰 두 자리 수는 90입니다.

4 연필 84자루와 공책 72권을 최대한 많은 사람들에게 남김없이 똑같이 나누어 주어야 하므로 84와 72의 최대공약수를 구합니다.
$84=2\times2\times3\times7$
$72=2\times2\times2\times3\times3$
➡ 최대공약수: $2\times2\times3=12$
따라서 최대 12명에게 나누어 줄 수 있습니다.

5 두 사람이 유기견 보호 센터에서 봉사 활동을 가서 만나는 날은 10일과 12일의 최소공배수만큼의 날이 지날 때입니다.

$$\begin{array}{r|ll} 2 & 10 & 12 \\ \hline & 5 & 6 \end{array}$$

➡ 최소공배수: 2×5×6=60

따라서 유미와 재현이가 처음으로 다시 만나는 날은 60일 후입니다.

6 세 수 36, 60, 72의 공약수로 나누고, 세 수를 나눌 수 없으면 두 수 3, 6만 공약수 3으로 나누고, 공약수가 없는 수 5는 그대로 내려 씁니다.

$$\begin{array}{r|lll} 2 & 36 & 60 & 72 \\ \hline 3 & 18 & 30 & 36 \\ \hline 2 & 6 & 10 & 12 \\ \hline 3 & 3 & 5 & 6 \\ \hline & 1 & 5 & 2 \end{array}$$

➡ 최대공약수: 2×3×2=12

최소공배수: 2×3×2×3×1×5×2=360

STEP-UP 심화 유형

◆ 30쪽

1 **1 단계** 8, 2, 3 / 13 **2 단계** 2, 5, 8

1-1 9 **1-2** 6975

2 **1 단계** □×60=12×120 **2 단계** 24

3 단계 (위에서부터) 12 / 2 / 5 / 24

2-1 240 **2-2** 3

3 **1 단계** 12, 18, 36 **2 단계** 36, 72

3 단계 12, 18, 36, 72

3-1 7개 **3-2** 216

4 **1 단계** 96, 176 **2 단계** 1, 2, 4, 8, 16

3 단계 8, 16

4-1 7, 14 **4-2** 6개

5 **1 단계** 96분 **2 단계** 오후 3시 6분

5-1 오후 1시 48분 **5-2** 15장

6 **1 단계** 51, 68 **2 단계** 18, 36

3 단계 17

6-1 2번

1 **1 단계** 3의 배수인 수는 각 자리 숫자의 합이 3의 배수입니다.

따라서 82●3이 3의 배수가 되려면 각 자리의 숫자의 합인 8+2+●+3=13+●가 3의 배수이어야 합니다.

2 단계 ●에 알맞은 숫자는 0부터 9까지이고, 13+●의 값이 3의 배수 15, 18, 21, 24, 27, ...인 ●를 찾아보면

13+2=15, 13+5=18, 13+8=21이므로 ●에 알맞은 숫자는 2, 5, 8입니다.

1-1 432□가 9의 배수가 되려면 각 자리 숫자의 합인 4+3+2+□=9+□가 9의 배수이어야 합니다.

□ 안에 들어갈 수 있는 숫자는 0부터 9까지이고, 9+□의 값이 9의 배수가 되는 □를 찾아보면

9+0=9, 9+9=18이므로 □ 안에 들어갈 수 있는 숫자는 0, 9입니다.

따라서 □ 안에 들어갈 수 있는 숫자의 합은 0+9=9입니다.

1-2 네 자리 수를 6□△5라고 하면 일의 자리 숫자가 5이므로 이 수는 5의 배수이고, 6□△5가 9의 배수가 되려면 각 자리 숫자의 합인

6+□+△+5=11+□+△가 9의 배수이어야 합니다.

□와 △가 될 수 있는 숫자는 0부터 9까지이고, 11+□+△가 9의 배수가 되는 경우는

11+□+△=18, 11+□+△=27이므로

□+△=7, □+△=16입니다.

□, △가 될 수 있는 수를 (□, △)로 나타내면

(0, 7), (1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1), (7, 0), (7, 9), (8, 8), (9, 7)입니다.

이 중에서 가장 큰 네 자리 수가 되는 것은 (9, 7)이므로 6975입니다.

다른 풀이 5의 배수이면서 9의 배수가 되어야 하므로 5와 9의 최소공배수인 45의 배수인 수를 찾습니다.

그중에서 천의 자리가 6이고 일의 자리가 5인 수 중에서 가장 큰 수를 구하면

45×155=6975입니다.

2 **1 단계** 두 수의 곱은 두 수의 최대공약수와 최소공배수의 곱과 같으므로 □×60=12×120입니다.

2 단계 □×60=12×120=1440,

□=1440÷60=24이므로 어떤 수는 24입니다.

3 단계 최대공약수가 12이므로 ㉮=12이고,

㉰=60÷㉮=60÷12=5입니다.

12) □ 60
㉯ 5

최소공배수는 12×㉯×5=120이므로
㉯×5=10, ㉯=2입니다.
따라서 □=12×㉯이므로
□=12×2=24입니다.

2-1 어떤 수를 □라고 하여 식을 세웁니다.
두 수의 곱은 두 수의 최대공약수와 최소공배수의 곱과 같으므로 □×36=18×270=4860,
□=4860÷36=135입니다.
135의 약수는 1, 3, 5, 9, 15, 27, 45, 135이므로 어떤 수의 약수의 합은
1+3+5+9+15+27+45+135=240입니다.

2-2 두 수의 곱은 두 수의 최대공약수와 최소공배수의 곱과 같으므로
■×▲=4500=(최대공약수)×300,
(최대공약수)=4500÷300=15입니다.
두 수의 공약수는 두 수의 최대공약수의 약수이므로 두 수의 최대공약수 15의 약수는 1, 3, 5, 15이고, 이 중에서 세 번째로 큰 수는 3입니다.

3

1 단계 36의 약수는 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36이고, 이 중에서 두 자리 수는 12, 18, 36입니다.

2 단계 36의 배수는 36, 72, 108, ...이고, 이 중에서 두 자리 수는 36, 72입니다.

3 단계 ㉠이 36의 약수일 때와 36의 배수일 때 구한 ㉠이 될 수 있는 수는 12, 18, 36, 72입니다.

3-1 ㉠이 24의 약수일 때 24의 약수는 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24이고, 이 중에서 한 자리 수가 아닌 ㉠이 될 수 있는 수는 12, 24입니다.
㉠이 24의 배수일 때 24의 배수는 24, 48, 72, 96, 120, 144, 168, ...이고, 이 중에서 150보다 작고 한 자리 수가 아닌 ㉠이 될 수 있는 수는 24, 48, 72, 96, 120, 144입니다.
따라서 ㉠이 될 수 있는 수는 12, 24, 48, 72, 96, 120, 144로 모두 7개입니다.

3-2 ■가 72의 약수일 때 72의 약수는 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 18, 24, 36, 72이고, 이 중에서 ■와 72의 최소공배수가 216이 되는 수는 없습니다.
■가 72의 배수일 때 72의 배수는 72, 144, 216, 288, ...이고, 이 중에서 ■와 72의 최소공배수가 216이 되는 수는 216입니다.

다른 풀이 ■를 72의 약수라고 생각하면 ■와 72의 최소공배수는 72이므로 ■는 72의 약수가 아니고 72의 배수입니다.

72) ■ 72
㉮ 1

➡ 최소공배수: 72×㉮×1=216
따라서 ㉮=216÷72=3이고,
■=72×㉮=72×3=216입니다.

4

1 단계 102−6=96, 180−4=176이므로 어떤 수로 나누어떨어지는 두 수는 96, 176입니다.

2 단계 두 수의 공약수는 두 수의 최대공약수의 약수와 같습니다.
96=2×2×2×2×2×3,
176=2×2×2×2×11이므로 두 수의 최대공약수는 2×2×2×2=16이고, 두 수의 공약수는 최대공약수 16의 약수인 1, 2, 4, 8, 16입니다.

3 단계 어떤 수는 나머지인 6보다 커야 하므로 두 수의 공약수 중에서 어떤 수가 될 수 있는 수는 8, 16입니다.

4-1 116−4=112, 130−4=126이므로 어떤 수로 나누어떨어지는 두 수는 112, 126입니다.
두 수를 나누어떨어지게 하는 수는 두 수의 공약수이고, 두 수의 공약수는 최대공약수의 약수와 같습니다.
112=2×2×2×2×7, 126=2×3×3×7이므로 두 수의 최대공약수는 2×7=14이고, 두 수의 공약수는 최대공약수 14의 약수인 1, 2, 7, 14입니다.
따라서 어떤 수는 나머지인 4보다 커야 하므로 두 수의 공약수 중에서 어떤 수가 될 수 있는 수는 7, 14입니다.

4-2 455−5=450, 752−2=750이므로 어떤 수로 나누어떨어지는 두 수는 450, 750입니다.
두 수를 나누어떨어지게 하는 수는 두 수의 공약수이고, 두 수의 공약수는 최대공약수의 약수와 같습니다.

$450=2\times3\times3\times5\times5$, $750=2\times3\times5\times5\times5$이므로 두 수의 최대공약수는 $2\times3\times5\times5=150$이고, 두 수의 공약수는 최대공약수 150의 약수인 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 25, 30, 50, 75, 150입니다. 따라서 어떤 수는 나머지인 5보다 큰 두 자리 수이어야 하므로 어떤 수가 될 수 있는 수는 10, 15, 25, 30, 50, 75로 모두 6개입니다.

5 **1 단계** KTX는 32분마다, 새마을호는 48분마다 출발하므로 32와 48의 최소공배수만큼의 시간이 지날 때마다 두 열차가 동시에 출발합니다.

$$\begin{array}{r|rr} 2 & 32 & 48 \\ \hline 2 & 16 & 24 \\ \hline 2 & 8 & 12 \\ \hline 2 & 4 & 6 \\ \hline & 2 & 3 \end{array}$$

➡ 최소공배수: $2\times2\times2\times2\times2\times3=96$

2 단계 (다음번에 두 열차가 동시에 출발하는 시각)
$=$오후 1시 30분$+$96분
$=$오후 1시 30분$+$1시간 36분
$=$오후 3시 6분

5-1 광주행 버스는 24분마다, 전주행 버스는 18분마다 출발하므로 24와 18의 최소공배수만큼의 시간이 지날 때마다 두 버스가 동시에 출발합니다.

$$\begin{array}{r|rr} 2 & 24 & 18 \\ \hline 3 & 12 & 9 \\ \hline & 4 & 3 \end{array}$$

➡ 최소공배수: $2\times3\times4\times3=72$

두 버스는 72분$=$1시간 12분마다 동시에 출발하므로 출발 시각은 오전 9시, 오전 10시 12분, 오전 11시 24분, 오후 12시 36분, 오후 1시 48분, ...이므로 오후 1시 이후에 두 버스가 동시에 출발하는 가장 빠른 시각은 오후 1시 48분입니다.

5-2 만들 수 있는 가장 작은 정사각형 모양 작품의 한 변의 길이는 직사각형 모양 종이의 가로와 세로의 최소공배수입니다.

$$\begin{array}{r|rr} 2 & 12 & 20 \\ \hline 2 & 6 & 10 \\ \hline & 3 & 5 \end{array}$$

➡ 최소공배수: $2\times2\times3\times5=60$

만들 수 있는 가장 작은 정사각형 모양 작품의 한 변의 길이는 60 cm이므로 직사각형 모양 종이는 가로로 $60\div12=5$(장), 세로로 $60\div20=3$(장)이 필요합니다.
따라서 필요한 직사각형 모양 종이는 모두 $5\times3=15$(장)입니다.

6 **1 단계** 매미와 천적이 만나는 주기는 두 수의 최소공배수로 구할 수 있습니다.
17과 3의 최소공배수가 $17\times3=51$이므로 17년마다 땅 위로 올라오는 매미가 3년마다 나타나는 천적과 만나는 주기는 51년입니다.
17과 4의 최소공배수가 $17\times4=68$이므로 17년마다 땅 위로 올라오는 매미가 4년마다 나타나는 천적과 만나는 주기는 68년입니다.

2 단계 매미와 천적이 만나는 주기는 두 수의 최소공배수로 구할 수 있습니다.

$$\begin{array}{r|rr} 3 & 18 & 3 \\ \hline & 6 & 1 \end{array}$$

18과 3의 최소공배수가 $3\times6\times1=18$이므로 18년마다 땅 위로 올라오는 매미가 3년마다 나타나는 천적과 만나는 주기는 18년입니다.

$$\begin{array}{r|rr} 2 & 18 & 4 \\ \hline & 9 & 2 \end{array}$$

18과 4의 최소공배수가 $2\times9\times2=36$이므로 18년마다 땅 위로 올라오는 매미가 4년마다 나타나는 천적과 만나는 주기는 36년입니다.

3 단계 17년마다 땅 위로 올라오는 매미가 68년, 18년마다 땅 위로 올라오는 매미가 36년마다 천적을 만나므로 천적과 더 적게 만나는 매미는 땅 위로 17년마다 올라오는 매미입니다.

참고 미국 일부 지역에 사는 매미는 17년 주기로 한꺼번에 땅 위로 올라오는데, 이 매미가 나타나는 주기는 천적을 적게 만나서 생존하기 위해 진화한 결과라는 가설이 있습니다.

6-1 세 개의 조명이 동시에 켜지는 순간이 무대가 가장 밝은 순간이므로 15, 18, 30의 최소공배수를 구합니다.

$$\begin{array}{r|rrr} 3 & 15 & 18 & 30 \\ \hline 5 & 5 & 6 & 10 \\ \hline 2 & 1 & 6 & 2 \\ \hline & 1 & 3 & 1 \end{array}$$

➡ 최소공배수: $3\times5\times2\times1\times3\times1=90$

세 개의 조명은 90분=1시간 30분마다 동시에 켜지므로 무대가 가장 밝은 순간은 축제가 시작된 후 1시간 30분 뒤, 3시간 뒤입니다.
따라서 무대가 가장 밝은 순간은 축제가 진행되는 3시간 10분 동안 2번 있었습니다.

MASTER 고난도

◆ 36쪽

1 8

96의 약수는 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 32, 48, 96이므로 《96》=12입니다.
252의 약수는 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 12, 14, 18, 21, 28, 36, 42, 63, 84, 126, 252이므로 《252》=18입니다.
《《96》+《252》》=《12+18》=《30》
30의 약수는 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30이므로 《30》=8입니다.

2 12

$$\begin{array}{r|ccc} ㉮ & 6\times㉮ & 5\times㉮ & 11\times㉮ \\ \hline & 6 & 5 & 11 \end{array}$$

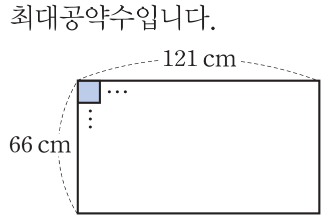
➡ 최소공배수: $㉮\times6\times5\times11=3960$
$㉮\times6\times5\times11=3960$, $㉮\times330=3960$, $㉮=3960\div330=12$

3 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81

약수의 개수가 3개인 수 ㉠의 약수는 1, ■, ㉠이고, 1과 ㉠ 외의 약수가 하나이므로 ■×■=㉠이어야 합니다.
100보다 작은 수 중에서 ㉠이 될 수 있는 수의 형태는 $2\times2=4$, $3\times3=9$, $4\times4=16$, $5\times5=25$, $6\times6=36$, $7\times7=49$, $8\times8=64$, $9\times9=81$입니다.
따라서 100보다 작은 수 중에서 약수의 개수가 3개인 수는 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81입니다.

4 66개

만들 수 있는 가장 큰 정사각형의 한 변의 길이는 직사각형 모양 색종이의 가로와 세로의 최대공약수입니다.



$$\begin{array}{r|cc} 11 & 121 & 66 \\ \hline & 11 & 6 \end{array}$$

➡ 최대공약수: 11

만들 수 있는 가장 큰 정사각형의 한 변의 길이가 11 cm입니다. 한 변의 길이가 11 cm인 정사각형은 직사각형 모양 색종이에서 가로로 $121\div11=11$(개), 세로로 $66\div11=6$(개) 만들어집니다.
따라서 만들어지는 정사각형 모양은 모두 $11\times6=66$(개)입니다.

5 58살

예 5년 후 주원이 아버지의 나이는 9의 배수이고 45보다 크고 65보다 작은 수이므로 54살, 63살이 될 수 있고, 지금 나이를 구하기 위해 5를 빼면 49살, 58살이 될 수 있습니다. ······ ❶
8년 후 주원이 아버지의 나이는 11의 배수이고 48보다 크고 68보다 작은 수이므로 55살, 66살이 될 수 있고, 지금 나이를 구하기 위해 8을 빼면 47살, 58살이 될 수 있습니다. ······ ❷
따라서 지금 주원이 아버지의 나이는 58살입니다. ······ ❸

채점 기준	비율
❶ 지금 나이의 조건과 5년 후 나이의 배수 관계로 지금 될 수 있는 나이 구하기	40 %
❷ 지금 나이의 조건과 8년 후 나이의 배수 관계로 지금 될 수 있는 나이 구하기	40 %
❸ 두 경우에서 공통된 지금 될 수 있는 나이 구하기	20 %

6 49가지

연속하는 5개의 수의 합으로 나타낸 식에서 가운데 수를 □라고 하면
(□−2)+(□−1)+□+(□+1)+(□+2)=□×5이므로 연속하는 5개의 수의 합은 5의 배수입니다.
□×5가 20의 배수가 되려면 □는 4의 배수가 되어야 합니다.
따라서 1부터 200까지의 수 중에서 4의 배수가 되는 것은 200÷4=50(개)이고, □는 3부터 198까지의 수이므로 모두 49가지입니다.
주의 □는 연속하는 5개의 수의 합으로 나타낸 식에서 가운데 수이므로 1, 2와 199, 200은 제외합니다.

7 273초

톱니 수가 각각 24개, 36개, 48개이므로 24, 36, 48의 최소공배수만큼의 톱니가 돌아갈 때마다 세 개의 톱니바퀴가 원래 위치로 돌아옵니다.

```
2 ) 24  36  48
2 ) 12  18  24
3 )  6   9  12
2 )  2   3   4
     1   3   2
```
➡ 최소공배수: 2×2×3×2×1×3×2=144

144개의 톱니가 돌아가야 원래 위치로 돌아오므로 톱니 수가 48개인 톱니바퀴는 144÷48=3(바퀴) 돌아야 원래 위치로 돌아옵니다.
따라서 한 바퀴 도는 데 1분 31초=91초가 걸리므로 세 개의 톱니바퀴가 처음으로 원래 위치로 돌아오는 데 걸리는 시간은 91×3=273(초)입니다.

8 262

나머지가 나누는 수보다 각각 2만큼 더 작으므로 어떤 수는 6, 8, 11의 공배수보다 2만큼 더 작은 수입니다. 가장 작은 수를 구해야 하므로 6, 8, 11의 최소공배수에서 2를 뺍니다.

```
2 ) 6  8  11
    3  4  11
```
➡ 최소공배수: 2×3×4×11=264

따라서 최소공배수가 264이므로 어떤 수 중에서 가장 작은 수는 264−2=262입니다.

9 오전 10시 24분 30초

㉮ 광고판은 5초+1초=6초마다, ㉯ 광고판은 8초+2초=10초마다 다시 켜지므로 6과 10의 최소공배수만큼의 시간이 지날 때마다 두 광고판이 동시에 켜집니다.

```
2 ) 6  10
    3   5
```
➡ 최소공배수: 2×3×5=30

첫 번째로 동시에 켜지는 시각: 0초 (오전 10시)
두 번째로 동시에 켜지는 시각: 30초 후
세 번째로 동시에 켜지는 시각: 30×2=60(초 후)

⋮

50번째로 동시에 켜지는 시각: $30 \times 49 = 1470$(초 후)

따라서 두 광고판이 50번째로 동시에 켜지는 시각은 오전 10시에서 1470초=24분 30초 후인 오전 10시 24분 30초입니다.

10 14그루

예 심는 나무의 수를 가장 적게 하려면 나무 사이의 간격을 최대한 길게 해야 하므로 공원의 가로와 세로인 96과 72의 최대공약수를 구해야 합니다.

$$\begin{array}{r|rr} 2 & 96 & 72 \\ \hline 2 & 48 & 36 \\ \hline 2 & 24 & 18 \\ \hline 3 & 12 & 9 \\ \hline & 4 & 3 \end{array}$$

➡ 최대공약수: $2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24$

최대공약수가 24이므로 나무 사이의 간격을 24 m로 해야 나무를 가장 적게 심을 수 있습니다. ❶

따라서 (공원의 가장자리)$=96+72+96+72=336$ (m)이므로 ❷

심어야 할 나무의 수는 (공원의 가장자리)÷(나무 간격)$=336 \div 24=14$(그루)입니다. ❸

채점 기준	비율
❶ 간격을 최대한 길게 하여 나무를 심는 의미를 이해하고, 두 수의 최대공약수를 이용하여 간격 구하기	40 %
❷ 직사각형 모양 공원의 가장자리 구하기	20 %
❸ 심어야 하는 나무의 수 구하기	40 %

11 110, 176

두 수의 최대공약수가 22이면 두 수는 모두 22의 배수이므로 두 수를 $22 \times$㉮와 $22 \times$㉯로 나타낼 수 있습니다.

두 수의 합은 $22 \times$㉮$+22 \times$㉯$=22 \times$(㉮+㉯)$=286$이므로 ㉮+㉯$=286 \div 22=13$입니다.

$$\begin{array}{r|cc} 22 & 22 \times ㉮ & 22 \times ㉯ \\ \hline & ㉮ & ㉯ \end{array}$$

➡ 최대공약수: 22, 최소공배수: $22 \times$㉮$\times$㉯$=880$

$22 \times$㉮$\times$㉯$=880$이고 ㉮$\times$㉯$=880 \div 22=40$이므로 ㉮$\times$㉯$=40$을 만족하는 수 중에서 ㉮+㉯$=13$을 만족하는 수를 찾습니다.

㉮, ㉯가 될 수 있는 수를 (㉮, ㉯)로 나타내면 (1, 40), (2, 20), (4, 10), (5, 8)입니다.

(1, 40) → $1+40=41$(×), (2, 20) → $2+20=22$(×), (4, 10) → $4+10=14$(×),

(5, 8) → $5+8=13$(◯)

따라서 ㉮, ㉯가 5, 8이므로 두 수는 $22 \times 5=110$, $22 \times 8=176$입니다.

12 2110년

목성의 공전 주기는 12년이고, 천왕성의 공전 주기는 84년이므로 태양, 목성, 천왕성이 다음번에 같은 자리에서 일직선이 되는 때는 12와 84의 최소공배수만큼의 시간이 지난 후입니다.

$$\begin{array}{r|rr} 2 & 12 & 84 \\ \hline 2 & 6 & 42 \\ \hline 3 & 3 & 21 \\ \hline & 1 & 7 \end{array}$$

➡ 최소공배수: $2 \times 2 \times 3 \times 1 \times 7=84$

따라서 태양, 목성, 천왕성이 다음번에 처음으로 같은 자리에서 일직선이 되는 때는 84년 후이므로 $2026+84=2110$(년)입니다.

13 3번

방콕행 비행기의 출발 간격은 2시간 30분=150분이고, 호치민행 비행기의 출발 간격은 3시간 45분=225분이므로 150과 225의 최소공배수만큼의 시간이 지날 때마다 두 비행기가 동시에 출발합니다.

3) 150 225
5) 50 75
5) 10 15
2 3 ➡ 최소공배수: $3\times5\times5\times2\times3=450$

두 비행기는 450분=7시간 30분마다 동시에 출발하므로 이날 오전 7시부터 두 비행기가 동시에 출발한 횟수는 오전 7시, 오후 2시 30분(14시 30분), 오후 10시(22시)로 모두 3번입니다.

주의 오전 7시부터이므로 오전 7시를 포함해야 합니다.

14 8046, 8376

예 8㉠㉡6이 6의 배수이므로 2의 배수이면서 3의 배수이어야 합니다. 일의 자리 숫자가 6이므로 2의 배수이고, 8+㉠+㉡+6이 3의 배수가 되어야 합니다. ······ ❶

㉡=㉠+4이므로 8+㉠+㉡+6=8+㉠+(㉠+4)+6=8+㉠+㉠+4+6=㉠×2+18이고, 18이 3의 배수이므로 ㉠×2는 0 또는 3의 배수입니다. ㉠이 될 수 있는 수는 0, 3, 6, 9이고, ㉠과 ㉡은 한 자리 수이므로 ㉠, ㉡이 될 수 있는 수를 (㉠, ㉡)으로 나타내면 (0, 4), (3, 7)입니다. ······ ❷

따라서 만들 수 있는 수는 8046, 8376입니다. ······ ❸

채점 기준	비율
❶ 6의 배수가 되기 위한 조건 알기	30 %
❷ 주어진 조건으로 ㉠, ㉡이 될 수 있는 경우 찾기	50 %
❸ ㉠, ㉡이 한 자리 수인 것을 알고 만들 수 있는 6의 배수인 네 자리 수 8㉠㉡6 모두 구하기	20 %

15 98736

어떤 수가 6으로 나누어떨어지려면 6의 배수이어야 하므로 2의 배수이면서 3의 배수이어야 하고, 수 카드 5장 숫자의 합이 6+7+3+9+8=33으로 3의 배수이므로 일의 자리 숫자가 6, 8인 수로 만듭니다.

➡ _ _ _ _ 6, _ _ _ _ 8

어떤 수가 4로 나누어떨어지려면 4의 배수이어야 하므로 끝의 두 자리 수가 00 또는 4의 배수인 수로 만듭니다.

➡ _ _ _ 36, _ _ _ 68, _ _ _ 76, _ _ _ 96

가장 큰 수를 만들어야 하므로 큰 수를 앞에서부터 차례대로 놓습니다. ➡ 9 8 7 3 6

따라서 만들 수 있는 가장 큰 수는 98736입니다.

15-1 예 2, 5, '작은'에 ○표 / 1, 2, 0, 5, 4 / 12450

예 어떤 수가 2로 나누어떨어지려면 2의 배수이어야 하므로 일의 자리 숫자가 0, 2, 4인 수로 만듭니다.

➡ _ _ _ _ 0, _ _ _ _ 2, _ _ _ _ 4

어떤 수가 5로 나누어떨어지려면 5의 배수이어야 하므로 일의 자리 숫자가 0 또는 5인 수로 만들어야 하고, 그중에서 2의 배수가 되려면 일의 자리 숫자는 0인 수로 만듭니다.

➡ _ _ _ _ 0

가장 작은 수를 만들어야 하므로 작은 수를 앞에서부터 차례대로 놓습니다.

➡ 1 2 4 5 0

따라서 만들 수 있는 가장 작은 수는 12450입니다.

1 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

다섯 자리 수 ㉠23★0은 2의 배수, 5의 배수, 9의 배수입니다. ㉠이 될 수 있는 숫자를 모두 구해 보세요.

일의 자리 숫자가 0, 2, 4, 6, 8인 수
일의 자리 숫자가 0 또는 5인 수
각 자리 숫자의 합이 9의 배수인 수

주어진 수의 일의 자리 숫자는 0이므로 2의 배수와 5의 배수입니다.
주어진 수가 9의 배수가 되려면 ㉠+2+3+★+0=5+㉠+★이 9의 배수이어야 합니다.
㉠, ★이 될 수 있는 수를 (㉠, ★)로 나타내면
- 5+㉠+★=9, ㉠+★=4
  → (㉠, ★)은 (1, 3), (2, 2), (3, 1), (4, 0)
- 5+㉠+★=18, ㉠+★=13
  → (㉠, ★)은 (4, 9), (5, 8), (6, 7), (7, 6), (8, 5), (9, 4)
- 5+㉠+★=27, ㉠+★=22
  → 한 자리 수끼리의 합은 22가 될 수 없습니다.

따라서 ㉠이 될 수 있는 숫자는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9입니다.

주의 다섯 자리 수이므로 ㉠은 0이 될 수 없습니다.

2 72, 75, 76, 78, 79

㉠+㉡=80과 ㉡이 한 자리 수인 것을 이용하여 ㉠이 될 수 있는 수를 구합니다.
- ㉡=1 → ㉠=80−1=79, 1은 79의 약수입니다.
- ㉡=2 → ㉠=80−2=78, 2는 78의 약수입니다.
- ㉡=3 → ㉠=80−3=77, 3은 77의 약수가 아닙니다.
- ㉡=4 → ㉠=80−4=76, 4는 76의 약수입니다.
- ㉡=5 → ㉠=80−5=75, 5는 75의 약수입니다.
- ㉡=6 → ㉠=80−6=74, 6은 74의 약수가 아닙니다.
- ㉡=7 → ㉠=80−7=73, 7은 73의 약수가 아닙니다.
- ㉡=8 → ㉠=80−8=72, 8은 72의 약수입니다.
- ㉡=9 → ㉠=80−9=71, 9는 71의 약수가 아닙니다.

따라서 ㉠이 될 수 있는 수는 72, 75, 76, 78, 79입니다.

3 (6, 5, 30), (12, 8, 24)

(㉰÷㉯)×㉮=36이므로 ㉮는 5부터 30까지의 자연수이고, 36의 약수입니다.
36의 약수는 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36이고, 이 중에서 ㉮가 될 수 있는 수는 6, 9, 12, 18입니다.
(㉰÷㉯)×㉮=36, ㉰÷㉯=36÷㉮, ㉮에 6, 9, 12, 18을 넣어 될 수 있는 경우를 구합니다.
- ㉮=6 → ㉰÷㉯=36÷6=6, ㉰=㉯×6
  → (㉮, ㉯, ㉰)는 (6, 5, 30)
  ➡ 6과 5는 30의 약수입니다.
- ㉮=9 → ㉰÷㉯=36÷9=4, ㉰=㉯×4
  → (㉮, ㉯, ㉰)는 (9, 5, 20), (9, 6, 24), (9, 7, 28)
  ➡ ㉮와 ㉯가 ㉰의 약수인 경우가 없습니다.

• ㉮=12 → ㉰÷㉯=36÷12=3, ㉰=㉯×3
→ (㉮, ㉯, ㉰)는 (12, 5, 15), (12, 6, 18), (12, 7, 21), (12, 8, 24), (12, 9, 27)
➡ 12와 8은 24의 약수입니다.
• ㉮=18 → ㉰÷㉯=36÷18=2, ㉰=㉯×2
→ (㉮, ㉯, ㉰)는 (18, 5, 10), (18, 6, 12), ..., (18, 9, 18), ..., (18, 14, 28), (18, 15, 30)
➡ 18과 9는 18의 약수이지만 ㉮, ㉯, ㉰는 서로 다른 수이므로 ㉮, ㉯, ㉰가 될 수 없습니다.

따라서 ㉮, ㉯, ㉰가 될 수 있는 수를 (㉮, ㉯, ㉰)로 모두 나타내면 (6, 5, 30), (12, 8, 24)입니다.

4 20개

종이테이프를 6등분하는 경우 6의 약수인 2, 3만큼 등분할 때 종이테이프에 이미 점선이 그어져 있습니다.
50등분하는 경우에도 50의 약수만큼 등분할 때 종이테이프에 이미 그어져 있으므로 이미 그어진 점선은 제외하고 새로 점선을 그어야 합니다.
50의 약수는 1, 2, 5, 10, 25, 50이고 50보다 작은 수 중에서 2의 배수는 24개, 5의 배수는 9개, 10의 배수는 4개입니다.
50등분하는 점선을 그을 때 새로 그어야 하는 점선은 50등분하는 점선 49개에서 2의 배수 24개와 5의 배수 9개를 빼고, 10의 배수는 2의 배수와 5의 배수에서 2번 제외되므로 10의 배수 4개를 한 번 더합니다.
따라서 새로 그어야 하는 점선은 49−24−9+4=20(개)입니다.

창의·사고력

◆ 44쪽

사고하기

(1) A, B, C
(2) BE CAREFUL FOR ASSASSINATOR

(1) 대체 문자는 원문자를 오른쪽으로 3만큼 이동한 것입니다.
따라서 X를 오른쪽으로 3만큼 이동하면 A, Y를 오른쪽으로 3만큼 이동하면 B, Z를 오른쪽으로 3만큼 이동하면 C입니다.
(2) 대체 문자에서 왼쪽으로 3만큼 이동하면 원문자를 알 수 있습니다.
따라서 카이사르가 받은 메시지는
BE CAREFUL FOR ASSASSINATOR입니다.
참고 BE CAREFUL: 조심하다
ASSASSINATOR: 암살자

3. 대응 관계

WARM-UP 개념 확인 ◆ 47쪽

1 20 / 40 2 24개
3 예 사각형의 수가 1개씩 늘어날 때마다 원의 수는 4개씩 늘어납니다.
4 3, 4, 5 / 30개
5 22개
6 예 파란색 사각판의 수는 노란색 사각판의 수의 2배보다 2개 더 많습니다.

1 사각형 1개마다 원이 4개씩 필요하므로 사각형이 5개일 때 필요한 원은 $5\times4=20$(개), 사각형이 10일 때 필요한 원은 $10\times4=40$(개)입니다.

2 원 4개마다 사각형이 1개씩 필요하므로 원이 96개일 때 필요한 사각형은 $96\div4=24$(개)입니다.

3 사각형이 1개일 때 원은 4개, 사각형이 2개일 때 원은 8개, 사각형이 3개일 때 원은 12개이므로 사각형의 수가 1개씩 늘어날 때마다 원의 수는 4개씩 늘어납니다.
다른 풀이 • 원의 수는 사각형의 수의 4배씩 늘어납니다.
• 원의 수는 사각형의 수의 4배입니다.

4 삼각형이 1개, 2개, 3개일 때 원은 각각 3개, 4개, 5개이므로 원의 수는 삼각형의 수보다 2개 더 많습니다. 또는 삼각형의 수는 원의 수보다 2개 더 적습니다.
따라서 원이 32개일 때 필요한 삼각형은 $32-2=30$(개)입니다.

5

노란색 사각판의 수(개)	1	2	3	4	…
파란색 사각판의 수(개)	4 $(2+2)$	6 $(2+4)$	8 $(2+6)$	10 $(2+8)$	…

노란색 사각판이 10개일 때 파란색 사각판은 위아래 $10\times2=20$(개)와 양옆 2개로 22개가 필요합니다.

6 노란색 사각판이 1개씩 늘어날 때마다 노란색 사각판의 양옆에 있는 파란색 사각판의 수는 변하지 않고, 노란색 사각판의 위아래에 있는 파란색 사각판은 2개씩 늘어납니다.

WARM-UP 개념 확인 ◆ 49쪽

1 2400, 4800 / 1200, 색연필의 가격
2 ◎×2=▲(또는 ▲÷2=◎) 3 36살
4 4, 사각형 조각의 수
5 13, 17 /
▲×4−3=■(또는 (■+3)÷4=▲)
6 66개

1 색연필의 가격은 색연필의 수의 1200배이므로 (색연필의 수)$\times1200=$(색연필의 가격)입니다.

2 의자의 수는 탁자의 수의 2배이므로 ◎×2=▲ 또는 ▲÷2=◎입니다.

3 서진이는 2010년에 9살이었으므로 2013년에는 12살입니다. 서진이가 12살일 때 어머니는 41살이므로 어머니의 나이와 서진이의 나이 사이의 대응 관계를 식으로 나타내면
(어머니의 나이)$-29=$(서진이의 나이)입니다.
따라서 어머니가 65살이 되는 해에 서진이는 $65-29=36$(살)입니다.

4 사각형 조각의 수는 배열 순서의 4배이므로 (배열 순서)$\times4=$(사각형 조각의 수)입니다.

5 배열 순서가 1씩 늘어날 때마다 바둑돌은 4개씩 늘어납니다.
$1\times4-3=1$, $2\times4-3=5$, $3\times4-3=9$이므로
▲×4−3=■이고,
▲=4이면 ■$=4\times4-3=13$,
▲=5이면 ■$=5\times4-3=17$입니다.

6 6째 바둑돌의 수는 $6\times4-3=21$입니다.
따라서 바둑돌을 같은 규칙으로 1째부터 6째까지 차례대로 만들 때 필요한 바둑돌은 모두 $1+5+9+13+17+21=66$(개)입니다.
다른 풀이 1째 배열부터 6째 배열까지의 바둑돌을 모두 더해야 하므로
$(1+2+3+4+5+6)\times4-3\times6$
$=84-18=66$(개)입니다.

STEP-UP 심화 유형

◆ 50쪽

1 **1 단계** (위에서부터) 8, 15 / 13

2 단계 ■+9=▲(또는 ▲−9=■) **3 단계** 41

1-1 29 **1-2** 99

2 **1 단계** 1, 4, 9, 16, 25

2 단계 ■×■=▲ **3 단계** 225개

2-1 400개 **2-2** 11째

3 **1 단계** 8, 15, 22, 29, 36

2 단계 1+▲×7=◆(또는 (◆−1)÷7=▲)

3 단계 141개

3-1 21개 **3-2** 124개

4 **1 단계** 2, 3, 4, 5

2 단계 ★+1=■(또는 ■−1=★)

3 단계 29번

4-1 44분 **4-2** 19번

5 **1 단계** (위에서부터) 1, 4, 9 / 8, 12, 16

2 단계 ★, ★ / ★, 4 **3 단계** 41개

5-1 35개 **5-2** 99개

6 **1 단계** 2, 3

2 단계 ■÷15=▲(또는 ▲×15=■)

3 단계 오후 9시

6-1 340×■=▲(또는 ▲÷340=■) / 3 km 60 m

1 **1 단계** 민우가 4라고 말하면 지원이는 13, 민우가 8이라고 말하면 지원이는 17, 민우가 15라고 말하면 지원이는 24라고 답합니다.

2 단계 민우가 말하는 수에 9를 더하면 지원이가 답하는 수이므로 ■+9=▲ 또는 ▲−9=■입니다.

3 단계 ■=32이면 ▲=32+9=41이므로 민우가 32라고 말하면 지원이가 답해야 하는 수는 41입니다.

1-1 현규가 낸 수 카드의 수를 ★, 소진이가 낸 수 카드의 수를 ◆라고 할 때 두 양 사이의 대응 관계를 표로 나타내면 다음과 같습니다.

★	3	7	12
◆	11	15	20

현규가 낸 수 카드의 수에 8을 더하면 소진이가 낸 수 카드의 수이므로 두 양 사이의 대응 관계를 식으로 나타내면 ★+8=◆입니다.
따라서 현규가 21이 쓰인 수 카드를 냈다면 소진이는 21+8=29가 쓰인 수 카드를 내야 합니다.

1-2 3 → 8=3×3−1, 6 → 35=6×6−1,
9 → 80=9×9−1이므로
기계에 입력하는 수가 ■라면 나오는 수는
■×■−1입니다.
따라서 기계에 10을 입력하면 나오는 수는
10×10−1=99입니다.

2 **1 단계** 삼각형 조각의 수는 1째 배열에서 1개, 2째 배열에서 4개, 3째 배열에서 9개, 4째 배열에서 16개이므로 배열 수를 두 번 곱하면 삼각형 조각의 수입니다.
따라서 5째 배열에서 삼각형 조각은 25개입니다.

2 단계 1×1=1, 2×2=4, 3×3=9,
4×4=16, 5×5=25, ...이므로
■×■=▲입니다.

3 단계 ■=15이면 ▲=15×15=225이므로 15째에 놓이는 삼각형 조각은 225개입니다.

2-1

배열 순서	1	2	3	…
육각형 조각의 수(개)	1	4	9	…

1×1=1, 2×2=4, 3×3=9, 4×4=16, ...이므로 배열 순서를 ★, 육각형 조각의 수를 ◆라고 할 때 두 양 사이의 대응 관계를 식으로 나타내면 ★×★=◆입니다.
따라서 20째에 놓이는 육각형 조각의 수는 배열 순서가 20이므로 20×20=400(개)입니다.

2-2

배열 순서	1	2	3	4	…
사각형 조각의 수(개)	1	3 (1+2)	6 (1+2+3)	10 (1+2+3+4)	…

배열 순서를 ▲, 사각형 조각의 수를 ■라고 할 때 ■는 1부터 ▲까지의 자연수를 모두 더한 수입니다.

배열 순서	9	10
사각형 조각의 수(개)	45 (1+2+3+⋯+9)	55 (1+2+3+⋯+10)

배열 순서	11	…
사각형 조각의 수(개)	66 (1+2+3+…+12)	…

따라서 사각형 조각이 66개 놓이는 모양은 11째입니다.

3 **1 단계** 수수깡의 수는 정팔각형의 수가 1개이면 8개, 정팔각형의 수가 2개이면 15개, 정팔각형의 수가 3개이면 22개, 정팔각형의 수가 4개이면 29개, 정팔각형의 수가 5개이면 36개입니다.

2 단계 정팔각형이 1개씩 늘어날 때마다 수수깡은 7개씩 늘어납니다.
$1+1\times7=8$, $1+2\times7=15$,
$1+3\times7=22$, $1+4\times7=29$,
$1+5\times7=36$, ...이므로
$1+▲\times7=◆$ 또는 $(◆-1)\div7=▲$입니다.

3 단계 $▲=20$이면
$◆=1+20\times7=1+140=141$이므로 정팔각형 20개를 만드는 데 필요한 수수깡은 141개입니다.

3-1

정삼각형의 수(개)	1	2	3	4	…
막대의 수(개)	3	5	7	9	…

정삼각형이 1개씩 늘어날 때마다 막대는 2개씩 늘어납니다. 정삼각형의 수를 ▲, 막대의 수를 ■라고 할 때 두 양 사이의 대응 관계는
$1+1\times2=3$, $1+2\times2=5$, $1+3\times2=7$,
$1+4\times2=9$, ...이므로 식으로 나타내면
$1+▲\times2=■$ 또는 $(■-1)\div2=▲$입니다.
따라서 $■=43$이면
$▲=(43-1)\div2=42\div2=21$이므로 막대 43개로 만들 수 있는 정삼각형은 21개입니다.

3-2

상자 모양의 수(개)	1	2	3	4	…
성냥개비의 수(개)	12	20	28	36	…

상자 모양이 1개씩 늘어날 때마다 성냥개비는 8개씩 늘어납니다. 상자 모양의 수를 ■, 성냥개비의 수를 ★이라고 할 때 두 양 사이의 대응 관계는
$4+1\times8=12$, $4+2\times8=20$, $4+3\times8=28$,
$4+4\times8=36$, ...이므로 식으로 나타내면
$4+■\times8=★$ 또는 $(★-4)\div8=■$입니다.
따라서 $■=15$이면
$★=4+15\times8=4+120=124$이므로 상자 모양 15개를 만드는 데 필요한 성냥개비는 124개입니다.

4 **1 단계** 색 테이프의 도막의 수는 1번 자르면 2도막, 2번 자르면 3도막, 3번 자르면 4도막, 4번 자르면 5도막입니다.

2 단계 색 테이프를 1번씩 자를 때마다 색 테이프는 1도막씩 늘어납니다.
$1+1=2$, $2+1=3$, $3+1=4$, $4+1=5$, ...이므로 $★+1=■$ 또는 $■-1=★$입니다.

3 단계 $■=30$이면 $★=30-1=29$이므로 색 테이프가 30도막이 되려면 색 테이프를 29번 잘라야 합니다.

4-1

자른 횟수(번)	1	2	3	4	…
도막의 수(도막)	2	3	4	5	…

통나무를 1번씩 자를 때마다 통나무는 1도막씩 늘어납니다. $1+1=2$, $2+1=3$, $3+1=4$,
$4+1=5$, ...이므로
(자른 횟수)+1=(도막의 수)입니다.
통나무를 12도막으로 자르려면 $12-1=11$이므로 11번 잘라야 하고, 한 번 자르는 데 4분이 걸리므로 쉬지 않고 12도막으로 자르는 데 걸리는 시간은 모두 $4\times11=44$(분)입니다.

4-2

자른 횟수(번)	1	2	3	4	…
도막의 수(도막)	3	5	7	9	…

실을 1번씩 자를 때마다 실은 2도막씩 늘어납니다.
$1+1\times2=3$, $1+2\times2=5$, $1+3\times2=7$,
$1+4\times2=9$, ...이므로
1+(자른 횟수)×2=(도막의 수)입니다. 자른 횟수를 ▲, 도막의 수를 ■라고 하면
$1+▲\times2=■$ 또는 $(■-1)\div2=▲$입니다.
따라서 $■=39$이면
$▲=(39-1)\div2=38\div2=19$이므로 실이 39도막이 되려면 실을 19번 잘라야 합니다.

5 **1 단계** 1째 배열에서 흰색 바둑돌의 수는 1개, 검은색 바둑돌의 수는 8개이고, 2째 배열에서 흰색 바둑돌의 수는 4개, 검은색 바둑돌의 수는 12개이고, 3째 배열에서 흰색 바

둑돌의 수는 9개, 검은색 바둑돌의 수는 16개입니다.

2 단계 흰색 바둑돌의 수는 $1\times1=1$, $2\times2=4$, $3\times3=9$, ...이므로 ★×★=◎입니다.
검은색 바둑돌의 수는 $(1+1)\times4=8$, $(2+1)\times4=12$, $(3+1)\times4=16$, ...이므로 (★+1)×4=▲입니다.

3 단계 ★=9이면 ◎$=9\times9=81$이므로 흰색 바둑돌의 수는 81개이고,
▲$=(9+1)\times4=10\times4=40$이므로 검은색 바둑돌의 수는 40개입니다.
따라서 9째에 놓일 흰색 바둑돌의 수와 검은색 바둑돌의 수의 차는 $81-40=41$(개)입니다.

5-1

배열 순서	1	2	3	4	…
흰색 바둑돌의 수(개)	3	5	7	9	…
검은색 바둑돌의 수(개)	1	4	9	16	…

배열 순서를 ★, 흰색 바둑돌의 수를 ▲, 검은색 바둑돌의 수를 ■라고 할 때 찾을 수 있는 대응 관계는 1+★×2=▲, ★×★=■입니다.
★=10이면 ■$=10\times10=100$이므로 10째에 놓일 검은색 바둑돌의 수는 100개이고, ★=32이면 ▲$=1+32\times2=65$이므로 32째에 놓일 흰색 바둑돌의 수는 65개입니다.
따라서 검은색 바둑돌의 수와 흰색 바둑돌의 수의 차는 $100-65=35$(개)입니다.

5-2

배열 순서	1	2	3	4	…
초록색 사각형 조각의 수(개)	1	2	3	4	…
노란색 사각형 조각의 수(개)	0 $(1-1)$	2 $(4-2)$	6 $(9-3)$	12 $(16-4)$	…

배열 순서를 ★, 초록색 사각형 조각의 수를 ◎, 노란색 사각형 조각의 수를 ▲라고 할 때 찾을 수 있는 대응 관계는 ◎=★, ★×★−◎=▲입니다.
★=11이면 ◎=11이므로 11째에 붙일 초록색 사각형 조각의 수는 11개이고,
▲$=11\times11-11=110$이므로 11째에 붙일 노란색 사각형 조각의 수는 110개입니다.
따라서 11째에 붙일 초록색 사각형 조각의 수와 노란색 사각형 조각의 수의 차는
$110-11=99$(개)입니다.

6

1 단계 동쪽 경도가 0°이면 시차는 0시간, 15°이면 시차는 1시간, 30°이면 시차는 2시간, 45°이면 시차는 3시간입니다.

2 단계 동쪽 경도가 15°씩 늘어날 때마다 시차는 1시간씩 늘어납니다. 경도 15°마다 1시간의 시차가 있으므로 ■÷15=▲
또는 ▲×15=■입니다.

3 단계 ■=90이면 ▲$=90\div15=6$이므로 런던을 기준으로 동쪽 경도 90°인 지역과의 시차는 6시간입니다.
따라서 런던이 오후 3시일 때 런던을 기준으로 동쪽 경도 90°인 지역은
오후 3시+6시간=오후 9시입니다.

6-1

벼락과 천둥소리의 시간 차이(초)	1	2	3	4	…
벼락이 떨어진 곳까지의 거리(m)	340	680	1020	1360	…

벼락과 천둥소리의 시간 차이를 ■(초), 벼락이 떨어진 곳까지의 거리를 ▲(m)라고 할 때 두 양 사이의 대응 관계를 식으로 나타내면
340×■=▲ 또는 ▲÷340=■입니다.
■=9이면 ▲$=340\times9=3060$이므로 벼락이 떨어진 곳까지의 거리는 약 3060 m입니다.
따라서 천둥소리가 벼락이 친 것보다 9초 늦게 들렸다면 벼락이 떨어진 곳까지의 거리는
약 3060 m=3 km 60 m입니다.

1 69

민지가 말하는 수	2	4	5	3	…
원우가 답하는 수	9	19	24	★	…

민지가 말하는 수를 ■, 원우가 답하는 수를 ▲라고 할 때 2×5−1=9, 4×5−1=19, 5×5−1=24, …이므로 두 양 사이의 대응 관계를 식으로 나타내면 ■×5−1=▲입니다. ■=3이면 ▲=3×5−1=14이므로 ★=14이고, 민지가 14라고 말하면 원우가 답해야 하는 수는 14×5−1=69입니다.

2 예 1+■×5=★ (또는 (★−1)÷5=■) / 90개

정육각형의 수(개)	1	2	3	4	…
성냥개비의 수(개)	6	11	16	21	…

정육각형이 1개씩 늘어날 때마다 성냥개비는 5개씩 늘어납니다.
1+1×5=6, 1+2×5=11, 1+3×5=16, 1+4×5=21, …이므로 정육각형의 수를 ■, 성냥개비의 수를 ★이라고 할 때 두 양 사이의 대응 관계를 식으로 나타내면 1+■×5=★ 또는 (★−1)÷5=■입니다. ★=451이면 ■=(451−1)÷5=90이므로 성냥개비 451개로 만들 수 있는 정육각형은 90개입니다.

3 4, 6, 8, 10 / 28개

양 끝에 있는 흰색 바둑돌 3개씩 6개는 변하지 않고, 흰색 바둑돌이 1개씩 늘어날 때 검은색 바둑돌은 2개씩 늘어납니다.
(8−6)×2=4, (9−6)×2=6, (10−6)×2=8, (11−6)×2=10, …이므로 흰색 바둑돌의 수를 ▲, 검은색 바둑돌의 수를 ■라고 할 때 두 양 사이의 대응 관계를 식으로 나타내면 (▲−6)×2=■ 또는 ■÷2+6=▲입니다.
따라서 흰색 바둑돌이 20개 놓일 때 검은색 바둑돌은 (20−6)×2=28(개) 놓입니다.

4 15150원

예

색종이의 수(장)	1	2	3	4	…
둥근 자석의 수(개)	4	7	10	13	…

색종이의 수를 ■, 둥근 자석의 수를 ●라고 할 때 1+1×3=4, 1+2×3=7, 1+3×3=10, 1+4×3=13, …이므로 1+■×3=● 또는 (●−1)÷3=■입니다. ❶
■=22이면 ●=1+22×3=67이므로 색종이 22장을 붙이려면 둥근 자석은 67개 필요합니다. 색종이는 한 묶음에 5장씩이고 22÷5=4 … 2이므로 색종이 22장을 붙이려면 5묶음을 사야 합니다. ❷
따라서 둥근 자석 67개와 색종이 5묶음을 사야 하므로 적어도 200×67+350×5=13400+1750 =15150(원)이 필요합니다. ❸

채점 기준	비율
❶ 색종이의 수와 둥근 자석의 수 사이의 대응 관계 알아보기	30 %
❷ 색종이 22장을 붙이는 데 필요한 둥근 자석의 수와 사야 할 색종이 묶음의 수 구하기	50 %
❸ 필요한 돈은 적어도 얼마인지 구하기	20 %

5 371 cm

정삼각형의 수(개)	1	2	3	4	…
변의 수(개)	3	4	5	6	…
변의 길이의 합(cm)	21	28	35	42	…

정삼각형이 1개씩 늘어날 때마다 가장 바깥쪽에 있는 변의 수는 1개씩 늘어나므로 변의 길이의 합은 7 cm씩 늘어납니다.
정삼각형의 수를 ▲, 가장 바깥쪽에 있는 변의 수를 ■라고 할 때 두 양 사이의 대응 관계를 식으로 나타내면 ▲+2=■입니다. ▲=51이면 ■=51+2=53이므로 정삼각형 51개를 이어 붙였을 때 가장 바깥쪽에 있는 변은 53개입니다.
따라서 가장 바깥쪽에 있는 변의 길이의 합은 7×53=371 (cm)입니다.

6 8시간 28분

자른 횟수(번)	1	2	3	4	…
도막의 수(도막)	2	3	4	5	…
쉬는 횟수(번)	0	1	2	3	…

통나무를 1번씩 자를 때마다 통나무는 1도막씩 늘어나고, 쉬는 횟수는 마지막 도막을 자른 뒤에는 쉬지 않으므로 도막의 수보다 2만큼 더 적습니다. 통나무를 33도막으로 자르려면 자른 횟수는 33−1=32(번)이고, 쉬는 횟수는 33−2=31(번)입니다.
통나무를 한 번 자르는 데 12분이 걸리고, 한 번 자를 때마다 4분씩 쉬므로 통나무를 33도막으로 자르는 데 걸리는 시간은 12×32+4×31=384+124=508(분)이므로 508분=8시간 28분입니다.

7 10×■=▲ (또는 ▲÷10=■) / 108분

달리는 시간(분)	30	60	90	…
소모되는 열량(kcal)	300	600	900	…

5 km를 30분 동안 달릴 때 소모되는 열량은 300 kcal이므로 1분 동안 달릴 때 소모되는 열량은 300÷30=10 (kcal)입니다.
시간을 ■(분), 소모되는 열량을 ▲(kcal)라고 할 때 두 양 사이의 대응 관계를 식으로 나타내면 10×■=▲ 또는 ▲÷10=■입니다. 피자 1조각을 먹을 때 얻는 열량은 360 kcal이므로 피자 3조각을 먹을 때 얻는 열량은 360×3=1080 (kcal)입니다.
따라서 피자 3조각을 먹고 얻은 열량 1080 kcal를 모두 소모하려면 적어도
1080÷10=108(분) 동안 달려야 합니다.

8 51

배열 순서	1	2	3	4	…
흰색 바둑돌의 수(개)	2	4	6	8	…
검은색 바둑돌의 수(개)	4 (3+1)	6 (3+3) →1+2	9 (3+6) →1+2+3	13 (3+10) →1+2+3+4	…

삼각형 모양으로 보았을 때 꼭짓점 위치에 있는 검은색 바둑돌 3개는 변하지 않고, 흰색 바둑돌이 2개씩 늘어날 때 검은색 바둑돌의 수는 변하지 않는 3개와 1부터 배열 순서까지의 수를 더한 수만큼씩 늘어납니다.
6째에 놓일 흰색 바둑돌의 수는 (배열 순서)×2이므로 ▲=6×2=12(개)이고,
8째에 놓일 검은색 바둑돌의 수는 ★=3+(1+2+3+ … +8)=3+36=39(개)입니다.
따라서 ▲+★=12+39=51입니다.

9 25분 후

예 민재가 집에서 출발하여 15분 동안 걸어간 거리는 $50\times15=750$ (m)입니다. ❶

누나가 걸어간 시간(분)	1	2	3	4	…
누나가 걸어간 거리(m)	80	160	240	320	…
민재가 걸어간 거리(m)	800 (750+50)	850 (750+100)	900 (750+150)	950 (750+200)	…

누나가 걸어간 시간을 ■라고 할 때 누나가 걸어간 거리는 $80\times$■, 민재가 걸어간 거리는 $750+50\times$■입니다.

누나와 민재가 만나려면 누나와 민재 사이의 거리가 같아야 하므로

$80\times$■$=750+50\times$■이고, ❷

$80\times$■$-50\times$■$=(80-50)\times$■$=30\times$■$=750$, ■$=25$입니다.

따라서 누나가 출발한 지 25분 후에 민재를 만날 수 있습니다. ❸

채점 기준	비율
❶ 민재가 먼저 걸어간 거리 구하기	20 %
❷ 누나가 걸어간 거리와 민재가 걸어간 거리 사이의 대응 관계 알아보기	40 %
❸ 누나가 출발한 지 몇 분 후에 민재와 만날 수 있는지 구하기	40 %

10 33장

배열 순서	1	2	3	…
스티커의 수(장)	7	10	13	…

$4+1\times3=7$, $4+2\times3=10$, $4+3\times3=13$, …이므로 배열 순서를 ■, 스티커의 수를 ◆라고 할 때 두 양 사이의 대응 관계를 식으로 나타내면 $4+$■$\times3=$◆입니다. 16째에 붙이는 스티커는 $4+16\times3=52$(장)이고, 5째에 붙이는 스티커는 $4+5\times3=19$(장)입니다.

따라서 16째에 붙이는 스티커의 수는 5째에 붙이는 스티커의 수보다 $52-19=33$(장) 더 많습니다.

10-1 예 12, 8 / 8장

예

배열 순서	1	2	3	…
스티커의 수(장)	1	3	5	…

$1\times2-1=1$, $2\times2-1=3$, $3\times2-1=5$, …이므로 배열 순서를 ■, 스티커의 수를 ◆라고 할 때 두 양 사이의 대응 관계를 식으로 나타내면 ■$\times2-1=$◆입니다. 12째에 붙이는 스티커는 $12\times2-1=23$(장)이고, 8째에 붙이는 스티커는 $8\times2-1=15$(장)입니다.

따라서 12째에 붙이는 스티커의 수는 8째에 붙이는 스티커의 수보다 $23-15=8$(장) 더 많습니다.

1 20 m 48 cm

횟수(번)	1	2	3	4	···
도막의 수(도막)	2	4	8	16	···

×2 ×2 ×2

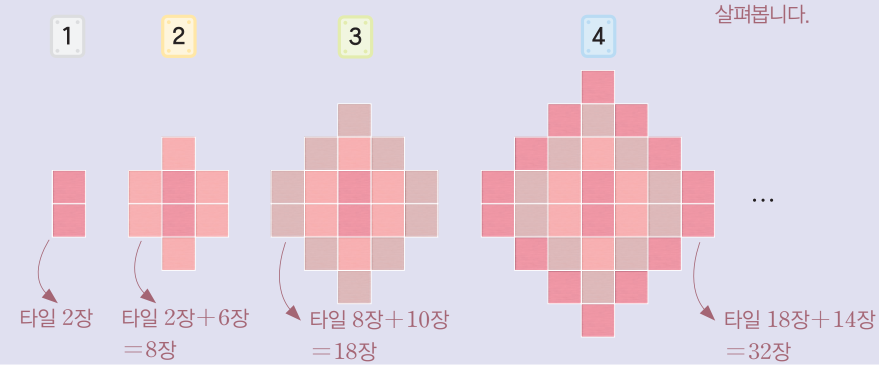
도막의 수는 바로 앞의 도막의 수의 2배입니다. 횟수를 ★이라고 할 때 ★번 한 도막의 수는 2를 ★번 곱한 수입니다.

★=9이면 색 테이프의 도막의 수는 2×2×2×2×2×2×2×2×2=512(도막)입니다.
9번 했을 때 생긴 512도막 중에서 한 도막의 길이가 4 cm이므로 처음 색 테이프의 길이는 4×512=2048 (cm)이고, 2048 cm=20 m 48 cm입니다.

2 9째

그림과 같이 정사각형 모양인 타일을 규칙적으로 늘어놓고 있습니다. 정사각형 모양인 타일의 수가 150장에 가장 가까운 것은 몇째인지 구해 보세요.

어떤 규칙이 있는지 살펴봅니다.



배열 순서	1	2	3	4	···
타일의 수(장)	2	8	18	32	···

2×1=2×1×1=2, 2×4=2×2×2=8, 2×9=2×3×3=18,
2×16=2×4×4=32, ...이므로 배열 순서를 ★, 정사각형 모양인 타일의 수를 ■라고 할 때 두 양 사이의 대응 관계를 식으로 나타내면 2×★×★=■입니다.
★=8이면 ■=2×8×8=128이므로 8째 타일의 수는 128장이고,
★=9이면 ■=2×9×9=162이므로 9째 타일의 수는 162장입니다.
150−128=22, 162−150=12이므로 정사각형 모양인 타일의 수가 150장에 가장 가까운 수는 162장이므로 9째입니다.

3 121개

배열 순서	1	2	3	4	···
새로 색칠한 정삼각형의 수(개)	1	3	9	27	···

×3 ×3 ×3

새로 색칠한 정삼각형의 수는 바로 앞에 색칠한 정삼각형의 수의 3배입니다. 배열 순서대로 새로 색칠한 정삼각형은 1개, 3개, (3×3)개, (3×3×3)개, ...이므로 5째에서 새로 색칠한 정삼각형은 (3×3×3×3)개입니다.
따라서 5째 그림에서 색칠된 정삼각형은
1+3+(3×3)+(3×3×3)+(3×3×3×3)=1+3+9+27+81=121(개)입니다.

4 11째

배열 순서	1	2	3	4	5	…
흰색 바둑돌의 수(개)	1	4	9	16	25	…
검은색 바둑돌의 수(개)	8	12	16	20	24	…

흰색 바둑돌의 수는 $1\times1=1$, $2\times2=4$, $3\times3=9$, $4\times4=16$, ...이고, 검은색 바둑돌의 수는 $2\times4=8$, $3\times4=12$, $4\times4=16$, $5\times4=20$, ...입니다. 배열 순서를 ★, 흰색 바둑돌의 수를 ▲, 검은색 바둑돌의 수를 ■라고 할 때 대응 관계를 식으로 나타내면
★×★=▲, (★+1)×4=■입니다.
▲와 ■의 차가 73인 정사각형 모양에서 ▲>■ 이므로
▲−■=★×★−(★+1)×4=73입니다.
★=11이면 $11\times11-(11+1)\times4=121-48=73$이므로 흰색 바둑돌의 수와 검은색 바둑돌의 수의 차가 73개인 정사각형 모양은 11째입니다.

창의·사고력

◆ 62쪽

사고 하기

(위에서부터) 7, 11, 16 / 4, 5 / 1, 2, 3

직선의 수가 1개씩 늘어날 때마다 부분의 수는 1에 1부터 직선의 수까지의 모든 자연수의 합을 더한 만큼 늘어나므로 직선의 수가 3이면 부분의 수는 $1+(1+2+3)=7$(개)로 이전 부분의 수에서 3만큼 늘어나고, 직선의 수가 4이면 부분의 수는
$1+(1+2+3+4)=11$(개)로 이전 부분의 수에서 4만큼 늘어나고, 직선의 수가 5이면 부분의 수는 $1+(1+2+3+4+5)=16$(개)로 이전 부분의 수에서 5만큼 늘어납니다.
따라서 직선의 수(★)와 부분의 수(■) 사이의 대응 관계는 ■=1+(1+2+3+ ··· +★) 입니다.

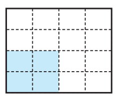
적용 하기 56개

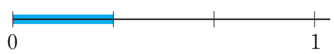
직선의 수를 ★, 부분의 수를 ■라고 할 때 두 양 사이의 대응 관계를 식으로 나타내면
■=1+(1+2+3+ ··· +★)이므로
★=10이면 ■=1+(1+2+3+ ··· +10)=1+55=56입니다.
따라서 직선을 10개 그었을 때 직사각형을 나눈 부분의 수는 최대 56개입니다.

4. 약분과 통분

WARM-UP 개념 확인

◆ 65쪽

1 예  / 4, 4 / $\frac{4}{16}$

2 1, 예  / 5, 5 / $\frac{1}{3}$

3 $\frac{30}{35}, \frac{36}{42}, \frac{42}{49}$ 4 ㉠ 4, ㉡ 9

5 21 6 $\frac{7}{9}$

1 $\frac{1}{4}$은 전체를 똑같이 16으로 나눈 것 중의 4입니다.

$\frac{1}{4}=\frac{1\times 4}{4\times 4}=\frac{4}{16}$

2 $\frac{5}{15}$는 전체를 똑같이 3으로 나눈 것 중의 1입니다.

$\frac{5}{15}=\frac{5\div 5}{15\div 5}=\frac{1}{3}$

3 $\frac{6}{7}=\frac{12}{14}=\frac{18}{21}=\frac{24}{28}=\frac{30}{35}=\frac{36}{42}=\frac{42}{49}$

$=\frac{48}{56}=\cdots$

따라서 분모가 30보다 크고 50보다 작은 분수는 $\frac{30}{35}, \frac{36}{42}, \frac{42}{49}$입니다.

4 $\frac{54}{72}=\frac{54\div 18}{72\div 18}=\frac{3}{4}$이므로 ㉠$=4$입니다.

$\frac{54}{72}=\frac{54\div 6}{72\div 6}=\frac{9}{12}$이므로 ㉡$=9$입니다.

5 $\frac{2}{5}=\frac{4}{10}=\frac{6}{15}=\frac{8}{20}=\frac{10}{25}=\frac{3}{4}=\cdots$ 중에서 분모와 분자의 차가 9인 분수는 $\frac{6}{15}$입니다.

따라서 분모와 분자의 합은 $15+6=21$입니다.

다른 풀이 $\frac{2}{5}$에서 분모와 분자의 차가 3이므로 분모와 분자의 차가 9이려면 분모와 분자에 각각 3을 곱하면 됩니다.

따라서 $\frac{2}{5}=\frac{2\times 3}{5\times 3}=\frac{6}{15}$이므로 분모와 분자의 합은 $15+6=21$입니다.

6 $\frac{28+21+14+7}{36+27+18+9}=\frac{70}{90}=\frac{7}{9}$입니다.

다른 풀이 $\frac{28+21+14+7}{36+27+18+9}=\frac{7\times\cancel{(4+3+2+1)}^{1}}{9\times\cancel{(4+3+2+1)}_{1}}$

$=\frac{7}{9}$

WARM-UP 개념 확인

◆ 67쪽

1 90, 180, 270 2 ㉠ 9, ㉡ 33, ㉢ 45

3 $\frac{3}{4}, \frac{5}{9}$ 4 $\frac{15}{17}, \frac{9}{11}, \frac{3}{5}$

5 $4\frac{4}{5}$, 4.47, $3\frac{3}{4}$, 3.5 6 ㉰, ㉯, ㉮

1 공통분모는 두 분모의 공배수입니다. 15와 18의 공배수는 15와 18의 최소공배수인 90의 배수입니다.

따라서 90의 배수인 90, 180, 270, 360, ... 중에서 300보다 작은 수는 90, 180, 270입니다.

2 공통분모가 45인 분수로 통분하였으므로 ㉢$=45$입니다.

$\frac{35}{45}=\frac{35\div 5}{45\div 5}=\frac{7}{9}$이므로 ㉠$=9$입니다.

$\frac{11}{15}=\frac{11\times 3}{15\times 3}=\frac{33}{45}$이므로 ㉡$=33$입니다.

3 통분하기 전의 두 기약분수를 구하려면 두 분수의 분모와 분자의 최대공약수로 각 분수의 분모와 분자를 각각 나눕니다.

$\frac{27}{36}$에서 36과 27의 최대공약수인 9로 분모와 분자를 각각 나누면 $\frac{27}{36}=\frac{27\div 9}{36\div 9}=\frac{3}{4}$입니다.

$\frac{20}{36}$에서 36과 20의 최대공약수인 4로 분모와 분자를 각각 나누면 $\frac{20}{36}=\frac{20\div 4}{36\div 4}=\frac{5}{9}$입니다.

따라서 통분하기 전의 두 기약분수는 $\frac{3}{4}$과 $\frac{5}{9}$입니다.

4 두 분수씩 통분하여 차례대로 비교합니다.

$\left(\frac{3}{5}, \frac{15}{17}\right)=\left(\frac{51}{85}, \frac{75}{85}\right) \Rightarrow \frac{3}{5}<\frac{15}{17}$

$\left(\frac{15}{17}, \frac{9}{11}\right)=\left(\frac{165}{187}, \frac{153}{187}\right) \Rightarrow \frac{15}{17}>\frac{9}{11}$

$\left(\frac{3}{5}, \frac{9}{11}\right)=\left(\frac{33}{55}, \frac{45}{55}\right) \Rightarrow \frac{3}{5}<\frac{9}{11}$

따라서 $\frac{15}{17}>\frac{9}{11}>\frac{3}{5}$입니다.

다른 풀이 세 분수는 분모와 분자의 차가 모두 2이므로 분모가 클수록 더 큰 분수입니다.

$\left(\frac{3}{5}, \frac{15}{17}, \frac{9}{11}\right)$

$=\left(1-\frac{2}{5}, 1-\frac{2}{17}, 1-\frac{2}{11}\right)$이고

$\frac{2}{5}>\frac{2}{11}>\frac{2}{17}$이므로

$1-\frac{2}{5}<1-\frac{2}{11}<1-\frac{2}{17}$입니다.

5 분수를 소수로 나타내면

$4\frac{4}{5}=4\frac{8}{10}=4.8$, $3\frac{3}{4}=3\frac{75}{100}=3.75$입니다.

따라서 $4.8>4.47>3.75>3.5$이므로

$4\frac{4}{5}>4.47>3\frac{3}{4}>3.5$입니다.

6 $\left(\frac{2}{5}, \frac{3}{10}, \frac{6}{25}\right)=\left(\frac{20}{50}, \frac{15}{50}, \frac{12}{50}\right)$이므로

$\frac{6}{25}<\frac{3}{10}<\frac{2}{5}$입니다.

따라서 물이 적게 든 물병부터 차례대로 기호를 쓰면 ㉰, ㉯, ㉮입니다.

다른 풀이 분자를 같게 하여 분수의 크기를 비교합니다.

$\left(\frac{2}{5}, \frac{3}{10}, \frac{6}{25}\right)=\left(\frac{2\times3}{5\times3}, \frac{3\times2}{10\times2}, \frac{6}{25}\right)$

$=\left(\frac{6}{15}, \frac{6}{20}, \frac{6}{25}\right)$

분자가 같을 때 분모가 클수록 작은 수이므로

$\frac{6}{25}<\frac{3}{10}<\frac{2}{5}$입니다.

STEP-UP 심화 유형 ◆ 68쪽

1 1 단계 풀이 참조
2 단계 66개 3 단계 66개
1-1 57개 1-2 30개

2 1 단계 17 2 단계 8배 3 단계 $\frac{40}{96}$
2-1 $\frac{55}{115}$ 2-2 80

3 1 단계 39 / 65 2 단계 $\frac{2}{5}$, $\frac{2}{3}$
3-1 $\frac{6}{11}$, $\frac{13}{14}$ 3-2 196

4 1 단계 $\frac{15}{50}$, $\frac{24}{50}$
2 단계 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23
3 단계 8개
4-1 6개 4-2 $\frac{3}{4}$

5 1 단계 0.75 2 단계 3개
5-1 2, 3, 4 5-2 $\frac{7}{20}$

6 1 단계 $1\frac{1}{3}$ 2 단계 30 3 단계 22
6-1 262

1 1 단계 $\left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right)$, $\left(\frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}\right)$,
$\left(\frac{1}{5}, \frac{2}{5}, \frac{3}{5}, \frac{4}{5}\right)$, …,
$\left(\frac{1}{200}, \frac{2}{200}, \cdots, \frac{199}{200}\right)$

2 단계 200까지의 수 중에서 3의 배수는 $200\div3=66 \cdots 2$로 66개입니다. 따라서 분모가 3의 배수인 묶음은 모두 66개입니다.

3 단계 $\frac{1}{3}$과 크기가 같은 분수는 $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{6}$, $\frac{3}{9}$, … 과 같이 분모가 3의 배수인 묶음에 1개씩 있으므로 $\frac{1}{3}$과 크기가 같은 분수는

$\frac{1\times1}{3\times1}=\frac{1\times2}{3\times2}=\frac{1\times3}{3\times3}=\cdots=\frac{1\times66}{3\times66}$

으로 모두 66개입니다.

1-1 분모가 같은 분수끼리 묶을 때 분모가 7의 배수인 묶음은 $400\div7=57 \cdots 1$이므로 모두 57개입니다.

$\frac{1}{7}$과 크기가 같은 분수는 $\frac{1}{7}$, $\frac{2}{14}$, $\frac{3}{21}$, …과 같

이 분모가 7의 배수인 묶음에 1개씩 있으므로 $\frac{1}{7}$과 크기가 같은 분수는

$\frac{1\times1}{7\times1}=\frac{1\times2}{7\times2}=\frac{1\times3}{7\times3}=\cdots=\frac{1\times57}{7\times57}$로 모두 57개입니다.

1-2 분모가 같은 분수끼리 묶을 때 분모가 5의 배수인 묶음은 모두 $150\div5=30$(개)입니다.

$\frac{2}{5}$와 크기가 같은 분수는 $\frac{2}{5}$, $\frac{4}{10}$, $\frac{6}{15}$, …과 같이 분모가 5의 배수인 묶음에 1개씩 있으므로 크기가 같은 분수는

$\frac{2\times1}{5\times1}=\frac{2\times2}{5\times2}=\frac{2\times3}{5\times3}=\cdots=\frac{2\times30}{5\times30}$으로 모두 30개입니다.

2 **1 단계** $12+5=17$

2 단계 $136\div17=8$이므로 136은 17의 8배입니다.

3 단계 $\frac{5}{12}$와 크기가 같은 분수 중에서 분모와 분자의 합이 136인 분수는 $\frac{5}{12}$의 분모와 분자에 각각 8을 곱하여 구할 수 있습니다.
따라서 약분하기 전의 분수는
$\frac{5\times8}{12\times8}=\frac{40}{96}$입니다.

2-1 $\frac{11}{23}$의 분모와 분자의 차는 $23-11=12$이고, $60\div12=5$이므로 60은 $\frac{11}{23}$의 분모와 분자의 차의 5배입니다. $\frac{11}{23}$과 크기가 같은 분수 중에서 분모와 분자의 차가 60인 분수는 $\frac{11}{23}$의 분모와 분자에 각각 5를 곱하여 구할 수 있습니다.

따라서 약분하기 전의 분수는 $\frac{11\times5}{23\times5}=\frac{55}{115}$입니다.

2-2 ㉠과 ㉡의 최대공약수를 $\square$라고 하면

$\frac{㉠}{㉡}=\frac{6\times\square}{11\times\square}$이므로 ㉠$=6\times\square$, ㉡$=11\times\square$입니다. ㉠과 ㉡의 합이 272이므로

㉠$+$㉡$=6\times\square+11\times\square=(6+11)\times\square$
$=17\times\square=272$, $\square=272\div17=16$

입니다.
따라서 ㉠$=6\times\square=6\times16=96$,
㉡$=11\times\square=11\times16=176$이므로 ㉠과 ㉡의 차는 $176-96=80$입니다.

다른 풀이 ㉠과 ㉡의 최대공약수를 $\square$라고 하면
$\square=16$이고, ㉠과 ㉡의 차는
㉡$-$㉠$=11\times\square-6\times\square$
$=(11-6)\times\square=5\times\square$
이므로 $5\times16=80$입니다.

3 **1 단계** $\frac{78}{195}$ ➡ 195와 78의 최대공약수: 39

$\frac{130}{195}$ ➡ 195와 130의 최대공약수: 65

2 단계 $\frac{78}{195}=\frac{78\div39}{195\div39}=\frac{2}{5}$

$\frac{130}{195}=\frac{130\div65}{195\div65}=\frac{2}{3}$

3-1 통분한 두 분수 $\frac{84}{154}$, $\frac{143}{154}$에서 분모와 분자의 최대공약수를 각각 구합니다.

$\frac{84}{154}$ ➡ 154와 84의 최대공약수: 14

$\frac{143}{154}$ ➡ 154와 143의 최대공약수: 11

각각의 분모와 분자의 최대공약수로 약분하여 통분하기 전의 두 기약분수를 구하면

$\frac{84}{154}=\frac{84\div14}{154\div14}=\frac{6}{11}$,

$\frac{143}{154}=\frac{143\div11}{154\div11}=\frac{13}{14}$입니다.

따라서 통분하기 전의 두 기약분수는 $\frac{6}{11}$, $\frac{13}{14}$입니다.

3-2 통분한 분수를 각각 기약분수로 나타내면

$\left(\frac{64}{140}, \frac{80}{140}, \frac{1100}{140}\right)$ ➡ $\left(\frac{16}{35}, \frac{4}{7}, \frac{11}{14}\right)$입니다.

$\frac{32}{\blacksquare}=\frac{16}{35}=\frac{16\times2}{35\times2}=\frac{32}{70}$이므로 $\blacksquare=70$,

$\frac{24}{\blacktriangle}=\frac{4}{7}=\frac{4\times6}{7\times6}=\frac{24}{42}$이므로 $\blacktriangle=42$,

$\frac{66}{\bigstar}=\frac{11}{14}=\frac{11\times6}{14\times6}=\frac{66}{84}$이므로 $\bigstar=84$입니다.

따라서 $\blacksquare+\blacktriangle+\bigstar=70+42+84=196$입니다.

4 **1 단계** $\left(\frac{3}{10}, \frac{12}{25}\right)$ ➡ $\left(\frac{3\times5}{10\times5}, \frac{12\times2}{25\times2}\right)$
➡ $\left(\frac{15}{50}, \frac{24}{50}\right)$

2 단계 $\frac{3}{10}<\frac{\square}{50}<\frac{12}{25}$ ➡ $\frac{15}{50}<\frac{\square}{50}<\frac{24}{50}$
➡ $15<\square<24$

따라서 $\square$ 안에 들어갈 수 있는 수는 16부터 23까지의 자연수입니다.

3 단계 $\dfrac{16}{50}$, $\dfrac{17}{50}$, $\dfrac{18}{50}$, $\dfrac{19}{50}$, $\dfrac{20}{50}$, $\dfrac{21}{50}$, $\dfrac{22}{50}$, $\dfrac{23}{50}$으로 모두 8개입니다.

4-1 45를 공통분모로 하여 통분하면

$\left(\dfrac{2}{9}, \dfrac{7}{15}\right) \Rightarrow \left(\dfrac{2\times5}{9\times5}, \dfrac{7\times3}{15\times3}\right)$

$\Rightarrow \left(\dfrac{10}{45}, \dfrac{21}{45}\right)$

분모가 45인 분수를 $\dfrac{\square}{45}$라고 할 때

$\dfrac{2}{9}<\dfrac{\square}{45}<\dfrac{7}{15} \Rightarrow \dfrac{10}{45}<\dfrac{\square}{45}<\dfrac{21}{45}$

$\Rightarrow 10<\square<21$

이므로 $\square$ 안에 들어갈 수 있는 수는 11부터 20까지의 자연수입니다.

구해야 하는 분수는 기약분수이고 $\dfrac{11}{45}$, $\dfrac{12}{45}$, ..., $\dfrac{20}{45}$ 중에서 기약분수는 $\dfrac{11}{45}$, $\dfrac{13}{45}$, $\dfrac{14}{45}$, $\dfrac{16}{45}$, $\dfrac{17}{45}$, $\dfrac{19}{45}$로 모두 6개입니다.

4-2 분자 2, 3, 12의 최소공배수가 12이므로 세 분수를 분자가 12인 분수로 나타내면

$\dfrac{2}{3}<\dfrac{3}{\square}<\dfrac{12}{13} \Rightarrow \dfrac{12}{18}<\dfrac{12}{\square\times4}<\dfrac{12}{13}$입니다.

분자가 같으면 분모가 작을수록 큰 수이므로 $18>\square\times4>13$이고, $\square$ 안에 들어갈 수 있는 수는 4입니다.

따라서 조건을 만족하는 기약분수는 $\dfrac{3}{4}$입니다.

5

1 단계 $\dfrac{3}{4}=\dfrac{75}{100}=0.75$

2 단계 0.71보다 크고 $\dfrac{3}{4}$=0.75보다 작은 소수 두 자리 수는 0.72, 0.73, 0.74로 모두 3개입니다.

5-1 $5\dfrac{1}{8}=5\dfrac{125}{1000}=5.125$, $\dfrac{11}{2}=\dfrac{55}{10}=5.5$이므로

$5.125<5.\square2<5.5$입니다.

따라서 $\square$ 안에 들어갈 수 있는 수는 2, 3, 4입니다.

다른 풀이 $5\dfrac{1}{8}=5\dfrac{125}{1000}$,

$5\square2=5\dfrac{\square2}{100}=5\dfrac{\square20}{1000}$,

$\dfrac{11}{2}=5\dfrac{1}{2}=5\dfrac{500}{1000}$이므로

$5\dfrac{125}{1000}<5\dfrac{\square20}{1000}<5\dfrac{500}{1000}$

$\Rightarrow 125<\square20<500$입니다.

따라서 $\square$ 안에 들어갈 수 있는 수는 2, 3, 4입니다.

5-2 $0.32=\dfrac{32}{100}$, $\dfrac{11}{25}=\dfrac{44}{100}$

분모가 20인 분수를 $\dfrac{★}{20}$이라고 할 때

$\dfrac{32}{100}<\dfrac{★}{20}<\dfrac{44}{100} \Rightarrow \dfrac{32}{100}<\dfrac{★\times5}{20}<\dfrac{44}{100}$

$\Rightarrow 32<★\times5<44$

이므로 ★이 될 수 있는 수는 7, 8입니다.

따라서 $\square$ 안에 들어갈 수 있는 수는 $\dfrac{7}{20}$, $\dfrac{8}{20}$이고, 이 중에서 분모가 20인 기약분수는 $\dfrac{7}{20}$입니다.

6

1 단계 45와 15의 최대공약수 15로 약분하면 $1\dfrac{15}{45}=1\dfrac{1}{3}$입니다.

2 단계 $1\dfrac{1}{3}=1\dfrac{1\times30}{3\times30}=1\dfrac{30}{90}$이고,

$1\dfrac{30}{90}=1\dfrac{㉠}{90}$이므로 ㉠=30입니다.

3 단계 $1\dfrac{1}{3}=1\dfrac{1\times22}{3\times22}=1\dfrac{22}{66}$이고,

$1\dfrac{22}{66}=1\dfrac{㉡}{66}$이므로 ㉡=22입니다.

6-1 ㉰ 식물에 준 물의 양 $5\dfrac{42}{91}$ L를 기약분수로 나타내면 91과 42의 최대공약수 7로 약분하여

$5\dfrac{42}{91}=5\dfrac{6}{13}$입니다. 117÷13=9이고,

$5\dfrac{6}{13}=5\dfrac{6\times9}{13\times9}=5\dfrac{54}{117}=5\dfrac{㉠}{117}$이므로

㉠=54입니다.

96÷6=16이고,

$5\dfrac{6}{13}=5\dfrac{6\times16}{13\times16}=5\dfrac{96}{208}=5\dfrac{96}{㉡}$이므로

㉡=208입니다.

따라서 ㉠+㉡=54+208=262입니다.

1 24개

$133=7\times19$이므로 133은 7의 배수도 되고 19의 배수도 됩니다. 약분할 수 있는 분수는 분모와 분자의 공약수로 분모와 분자를 나눌 수 있는 분수이므로 분자가 7의 배수이거나 19의 배수입니다. 분자가 될 수 있는 수 1, 2, 3, ..., 132 중에서 7의 배수의 개수는 $132\div7=18\cdots6$이므로 18개, 19의 배수의 개수는 $132\div19=6\cdots18$이므로 6개입니다. 따라서 분모가 133인 진분수 중에서 약분할 수 있는 분수는 모두 $18+6=24$(개)입니다.

해결 전략 약분할 수 있는 분수는 분모와 분자가 1이 아닌 공약수를 가져야 하므로 분모 133의 약수를 구하여 분자가 그 약수의 배수인 분수를 찾습니다.

2 72

분모가 4인 기약분수는 $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$이므로 7보다 크고 11보다 작은 대분수 중에서 분모가 4인 기약분수는 $7\frac{1}{4}$, $7\frac{3}{4}$, $8\frac{1}{4}$, $8\frac{3}{4}$, $9\frac{1}{4}$, $9\frac{3}{4}$, $10\frac{1}{4}$, $10\frac{3}{4}$입니다.

$$7\frac{1}{4}+7\frac{3}{4}+8\frac{1}{4}+8\frac{3}{4}+9\frac{1}{4}+9\frac{3}{4}+10\frac{1}{4}+10\frac{3}{4}$$
$$=(7+7)+\left(\frac{1}{4}+\frac{3}{4}\right)+(8+8)+\left(\frac{1}{4}+\frac{3}{4}\right)+(9+9)+\left(\frac{1}{4}+\frac{3}{4}\right)$$
$$+(10+10)+\left(\frac{1}{4}+\frac{3}{4}\right)$$
$$=14+1+16+1+18+1+20+1=72$$

참고 대분수를 자연수 부분과 분수 부분으로 나누어 생각해 봅니다. 분모가 4인 분수 중 기약분수는 $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$이므로 분수 부분의 합은 $\frac{1}{4}+\frac{3}{4}=1$입니다.

3 $\frac{7}{80}$

작은 눈금 10칸의 크기가 $\frac{7}{64}$이고 $\frac{7}{64}=\frac{70}{640}$이므로 작은 눈금 한 칸의 크기는 $\frac{70}{640}$입니다. ㉠은 작은 눈금 8칸이므로 ㉠$=\frac{56}{640}$이고 640과 56의 최대공약수 8로 약분하여 기약분수로 나타내면 $\frac{56}{640}=\frac{56\div8}{640\div8}=\frac{7}{80}$입니다.

4 7가지

예 16과 40의 최소공배수 80을 공통분모로 하여 두 분수를 통분하면

$\frac{㉠}{16}=\frac{㉠\times5}{16\times5}=\frac{㉠\times5}{80}$, $\frac{㉡}{40}=\frac{㉡\times2}{40\times2}=\frac{㉡\times2}{80}$입니다. ❶

$\frac{㉠}{16}$과 $\frac{㉡}{40}$은 진분수이므로 ㉠<16, ㉡<40이고 두 분수의 크기가 같으므로 $\frac{㉠\times5}{80}=\frac{㉡\times2}{80}$, ㉠$\times5=$㉡$\times2$입니다. ㉠은 2의 배수이므로 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14가 될 수 있고, 이 중에서 ㉠$\times5=$㉡$\times2$를 만족하는 ㉠, ㉡이 될 수 있는 수를 (㉠, ㉡)으로 나타내면 (2, 5), (4, 10), (6, 15), (8, 20), (10, 25), (12, 30), (14, 35)이므로 ❷

나타낼 수 있는 (㉠, ㉡)은 모두 7가지입니다. ❸

채점 기준	비율
❶ 16과 40의 최소공배수를 찾아 두 분수 통분하기	30 %
❷ 두 분수가 진분수인 것과 크기가 같다는 점을 이용하여 (㉠, ㉡)으로 나타내기	50 %
❸ 나타낼 수 있는 (㉠, ㉡)이 모두 몇 가지인지 구하기	20 %

5 11

분자에서 뺀 어떤 수를 $\square$라고 하면 $\dfrac{32-\square}{57+27}=\dfrac{32-\square}{84}$입니다. $\dfrac{32-\square}{84}$은 $\dfrac{1}{4}$과 크기가 같은 분수이므로 $\dfrac{1}{4}=\dfrac{1\times21}{4\times21}=\dfrac{21}{84}=\dfrac{32-\square}{84}$입니다.

따라서 $32-\square=21$, $\square=32-21=11$이므로 분자에서 뺀 어떤 수는 11입니다.

6 42째

분모와 분자가 각각 1씩 커지는 분수의 나열에서 분수의 분모와 분자의 차는 18로 항상 같습니다. $\dfrac{8}{11}$과 크기가 같은 분수를 $\dfrac{8\times\square}{11\times\square}$라고 하면 $11\times\square-8\times\square=18$,

$(11-8)\times\square=18$, $3\times\square=18$, $\square=6$입니다.

따라서 $\dfrac{8}{11}$과 크기가 같은 분수를 $\dfrac{8\times\square}{11\times\square}=\dfrac{8\times6}{11\times6}=\dfrac{48}{66}$이고 분자에서 6을 뺀 수가 나열 순서이므로 $48-6=42$(째)입니다.

다른 풀이 $\dfrac{8}{11}$의 분모와 분자의 차는 $11-8=3$이고, 나열된 분수의 분모와 분자의 차 18은 3의 6배이므로 $\dfrac{8}{11}$과 크기가 같은 분수는 $\dfrac{8\times6}{11\times6}=\dfrac{48}{66}$입니다.

따라서 분자에서 6을 뺀 수가 나열 순서이므로 $\dfrac{8}{11}$과 크기가 같은 분수는 42째입니다.

7 $\dfrac{15}{17}$, $\dfrac{15}{19}$

분자가 15인 분수를 $\dfrac{15}{\square}$라고 하면 $\dfrac{5}{7}<\dfrac{15}{\square}<\dfrac{12}{13}$입니다. 5, 15, 12의 최소공배수가 60이므로 분자를 60으로 나타내면 $\dfrac{5\times12}{7\times12}<\dfrac{15\times4}{\square\times4}<\dfrac{12\times5}{13\times5}$ ➡ $\dfrac{60}{84}<\dfrac{60}{\square\times4}<\dfrac{60}{65}$입니다. 분자가 같으면 분모가 작을수록 큰 수이므로 $84>\square\times4>65$이고, $\square$ 안에 들어갈 수 있는 수는 17, 18, 19, 20입니다. 이 중에서 기약분수인 $\dfrac{15}{\square}$는 $\dfrac{15}{17}$, $\dfrac{15}{19}$입니다.

8 45

$\blacksquare+6$은 $(\blacktriangle+3)$의 5배이므로 $\blacksquare+6=\blacktriangle+\blacktriangle+\blacktriangle+\blacktriangle+\blacktriangle+15$이고,

$\blacksquare+12$는 $(\blacktriangle+2)$의 6배이므로 $\blacksquare+12=\blacktriangle+\blacktriangle+\blacktriangle+\blacktriangle+\blacktriangle+\blacktriangle+12$입니다.

$\blacksquare+12=(\blacktriangle+\blacktriangle+\blacktriangle+\blacktriangle+\blacktriangle+15)+\blacktriangle-3$ ➡ $\blacksquare+12=\blacksquare+6+\blacktriangle-3$,

$12-6+3=\blacktriangle$, $\blacktriangle=9$

$\blacksquare+6=9+9+9+9+9+15=60$, $\blacksquare=60-6=54$

따라서 $\blacktriangle=9$, $\blacksquare=54$이므로 $\blacksquare-\blacktriangle=54-9=45$입니다.

9 $\dfrac{3}{7}$, $\dfrac{5}{7}$, $\dfrac{3}{8}$, $\dfrac{5}{8}$, $\dfrac{7}{8}$

예 $56=7\times8$이므로 56을 공통분모로 하여 통분하려면 분모가 7 또는 8의 약수이어야 합니다. 수 카드 중에서 7의 약수는 7뿐이고, 8의 약수는 8뿐이므로 분모가 7과 8인 진분수를 만듭니다. ······ ❶

따라서 56을 공통분모로 하여 통분할 수 있는 진분수는 $\dfrac{3}{7}$, $\dfrac{5}{7}$, $\dfrac{3}{8}$, $\dfrac{5}{8}$, $\dfrac{7}{8}$입니다. ······ ❷

채점 기준	비율
❶ 56을 공통분모로 하여 통분할 수 있는 분수의 분모를 수 카드에서 찾기	50 %
❷ 56을 공통분모로 하여 통분할 수 있는 진분수 모두 구하기	50 %

10 31

$\dfrac{1+2+3+\cdots+㉠}{1+2+3+\cdots+㉡}$을 기약분수로 나타내면 $\dfrac{15}{17}$이므로 $\dfrac{15}{17}$의 분모와 분자에 각각 0이 아닌 수 $\blacksquare$를 곱하여 나타낼 수 있습니다.

$\dfrac{1+2+3+\cdots+㉠}{1+2+3+\cdots+㉡}=\dfrac{15\times\blacksquare}{17\times\blacksquare}$이고, 분모와 분자의 합은

$17\times\blacksquare+15\times\blacksquare=(17+15)\times\blacksquare=32\times\blacksquare$이므로

$(1+2+3+\cdots+㉠)+(1+2+3+\cdots+㉡)$은 32의 배수입니다.

32의 배수 중에서 230보다 크고 270보다 작은 수는 $32\times8=256$이므로 $\blacksquare=8$입니다.

$1+2+3+\cdots+㉠=15\times8=120$에서 $1+2+3+\cdots+15=120$이므로 ㉠$=15$이고,

$1+2+3+\cdots+㉡=17\times8=136$에서 $1+2+3+\cdots+16=136$이므로 ㉡$=16$입니다.

따라서 ㉠$+$㉡$=15+16=31$입니다.

참고 1부터 10까지의 합 ➡ $1+2+3+\cdots+8+9+10=11\times5=55$

11

11

11

11 7개

수 카드 2장을 골라 만들 수 있는 진분수는 $\dfrac{1}{2}$, $\dfrac{1}{3}$, $\dfrac{2}{3}$, $\dfrac{1}{6}$, $\dfrac{2}{6}$, $\dfrac{3}{6}$, $\dfrac{1}{7}$, $\dfrac{2}{7}$, $\dfrac{3}{7}$, $\dfrac{6}{7}$입니다. 분자가 분모보다 1만큼 더 작은 진분수는 분모가 클수록 큰 분수이므로 $\dfrac{5}{6}$보다 큰 분수는 $\dfrac{6}{7}$입니다.

따라서 만들 수 있는 진분수 중에서 $\dfrac{5}{6}$보다 작은 기약분수는 $\dfrac{1}{2}$, $\dfrac{1}{3}$, $\dfrac{2}{3}$, $\dfrac{1}{6}$, $\dfrac{1}{7}$, $\dfrac{2}{7}$, $\dfrac{3}{7}$으로 모두 7개입니다.

12 ㉯, ㉮, ㉰

$\dfrac{43}{21}=2\dfrac{1}{21}$, $\dfrac{53}{18}=2\dfrac{17}{18}$이고 세 대분수의 자연수 부분이 모두 2이므로 세 진분수 $\dfrac{1}{21}$, $\dfrac{8}{35}$, $\dfrac{17}{18}$의 크기를 비교합니다.

$\left(\dfrac{1}{21}, \dfrac{8}{35}\right)=\left(\dfrac{5}{105}, \dfrac{24}{105}\right)$이므로 $\dfrac{1}{21}<\dfrac{8}{35}$이고, $\dfrac{8}{35}<\dfrac{8}{18}<\dfrac{17}{18}$이므로

$\dfrac{8}{35}<\dfrac{17}{18}$입니다. ➡ $\dfrac{1}{21}<\dfrac{8}{35}<\dfrac{17}{18}$

따라서 $\dfrac{43}{21}<2\dfrac{8}{35}<\dfrac{53}{18}$이고 ㉮<㉯<㉰이므로 용수철이 많이 늘어난 것부터 차례대로 ㉰, ㉯, ㉮입니다.

해결 전략 두 분수씩 통분하여 차례대로 비교할 수도 있지만, 두 분수의 분모가 같은 경우와 분자가 같은 경우를 활용하여 더 간단하게 분수의 크기를 비교할 수 있습니다.

13 12개

나열된 분수는 분모가 2씩 작아지고, 분자가 1씩 커지는 규칙이 있습니다.

짝수째에 놓인 분수는 분모와 분자가 모두 2의 배수이어서 약분을 할 수 있으므로 기약분수가 아닙니다.

홀수째에 놓인 분수는 $\dfrac{1}{54}$, $\dfrac{3}{50}$, $\dfrac{5}{46}$, $\dfrac{7}{42}$, $\dfrac{9}{38}$, $\dfrac{11}{34}$, $\dfrac{13}{30}$, $\dfrac{15}{26}$, $\dfrac{17}{22}$, $\dfrac{19}{18}$, $\dfrac{21}{14}$, $\dfrac{23}{10}$, $\dfrac{25}{6}$, $\dfrac{27}{2}$이고, 이 중에서 약분할 수 없는 분수는 $\dfrac{1}{54}$, $\dfrac{3}{50}$, $\dfrac{5}{46}$, $\dfrac{9}{38}$, $\dfrac{11}{34}$, $\dfrac{13}{30}$, $\dfrac{15}{26}$, $\dfrac{17}{22}$, $\dfrac{19}{18}$, $\dfrac{23}{10}$, $\dfrac{25}{6}$, $\dfrac{27}{2}$입니다.

따라서 기약분수는 모두 12개입니다.

14 84

예 $\frac{1}{147}$에서 분모 147은 $147=3\times7\times7$로 나타낼 수 있으므로 ❶

분모를 ㉠×㉠×㉠ 형태로 나타내려면 분모와 분자에 각각 $3\times3\times7$을 곱하여 같은 수 3개의 곱이 되도록 만듭니다.

$\frac{1}{147}=\frac{1\times3\times3\times7}{3\times7\times7\times3\times3\times7}=\frac{1\times3\times3\times7}{(3\times7)\times(3\times7)\times(3\times7)}$이므로 ❷

㉠은 $3\times7=21$이고, ㉡은 $1\times3\times3\times7=63$입니다.

따라서 ㉠+㉡의 값은 $21+63=84$입니다. ❸

채점 기준	비율
❶ 분모 147을 곱의 형태로 나타내기	20 %
❷ 똑같은 수를 세 번 곱한 형태로 분모를 나타내는 방법 생각하고 나타내기	40 %
❸ ㉠과 ㉡을 각각 구하고 ㉠+㉡의 값 구하기	40 %

15 $\frac{28}{48}$, $\frac{35}{60}$, $\frac{42}{72}$, $\frac{49}{84}$

구해야 하는 분수는 $\frac{7}{12}$과 크기가 같으므로 $\frac{7\times■}{12\times■}$라고 놓을 수 있습니다.

분모가 40보다 크고 90보다 작으므로 $40<12\times■<90$에서 ■는 4, 5, 6, 7이고, 분자가 20보다 크고 50보다 작으므로 $20<7\times■<50$에서 ■는 3, 4, 5, 6, 7입니다.

따라서 분모와 분자에 대한 조건을 모두 만족하는 ■는 4, 5, 6, 7이므로 조건을 만족하는 분수는 $\frac{28}{48}$, $\frac{35}{60}$, $\frac{42}{72}$, $\frac{49}{84}$입니다.

15-1 예 80, 100 / 20, 40 / $\frac{3}{8}$ / $\frac{33}{88}$, $\frac{36}{96}$

예 구해야 하는 분수는 $\frac{3}{8}$과 크기가 같으므로 $\frac{3\times■}{8\times■}$라고 놓을 수 있습니다.

분모가 80보다 크고 100보다 작으므로 $80<8\times■<100$에서 ■는 11, 12이고, 분자가 20보다 크고 40보다 작으므로 $20<3\times■<40$에서 ■는 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13입니다.

따라서 분모에 대한 조건과 분자에 대한 조건을 모두 만족하는 ■는 11, 12이므로 조건을 만족하는 분수는 $\frac{33}{88}$, $\frac{36}{96}$입니다.

CHALLENGE 최고난도

◆ 80쪽

1 $\frac{11}{60}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{13}{60}$, $\frac{7}{30}$

$\frac{1}{6}$과 $\frac{1}{4}$ 사이에 기약분수 4개를 넣어 통분하였더니 6개의 분수의 분자가 연속된 자연수가 되었습니다. 기약분수 4개를 모두 구해 보세요.

$\frac{1}{6}$과 $\frac{1}{4}$을 포함한 분수의 통분 후 분자가 연속이므로

$\frac{1}{6}$과 $\frac{1}{4}$을 통분하였을 때 분자의 차가 5인 분수를 찾습니다.

$\frac{1}{6}$과 $\frac{1}{4}$을 통분하였을 때 분자의 차가 5인 경우를 구합니다.

$\left(\frac{1}{6}, \frac{1}{4}\right) \Rightarrow \left(\frac{2}{12}, \frac{3}{12}\right) \Rightarrow \left(\frac{4}{24}, \frac{6}{24}\right) \Rightarrow \left(\frac{6}{36}, \frac{9}{36}\right) \Rightarrow \left(\frac{8}{48}, \frac{12}{48}\right) \Rightarrow \left(\frac{10}{60}, \frac{15}{60}\right)$

$\frac{10}{60}$과 $\frac{15}{60}$ 사이에 $\frac{11}{60}$, $\frac{12}{60}$, $\frac{13}{60}$, $\frac{14}{60}$를 넣으면 6개의 분수의 분자가 10부터 15까지 연속된 자연수가 됩니다.

따라서 $\frac{11}{60}$, $\frac{12}{60}$, $\frac{13}{60}$, $\frac{14}{60}$를 각각 기약분수로 나타내면 $\frac{11}{60}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{13}{60}$, $\frac{7}{30}$입니다.

2 20

$\frac{4}{5}<\frac{13}{\blacksquare}<\frac{5}{2}$에서 $\frac{4}{5}=0.8$, $\frac{5}{2}=2.5$이므로 $\frac{13}{\blacksquare}$은 0.8보다 크고 2.5보다 작습니다.

$\blacksquare=5$이면 $\frac{13}{5}\left(=\frac{26}{10}\right)>\frac{5}{2}\left(=\frac{25}{10}\right)$이고, $\blacksquare=6$이면 $\frac{13}{6}<\frac{5}{2}\left(=\frac{15}{6}\right)$이므로 ■는 5보다 커야 합니다.

$\blacksquare=16$이면 $\frac{4}{5}\left(=\frac{64}{80}\right)<\frac{13}{16}\left(=\frac{65}{80}\right)$이고, $\blacksquare=17$이면 $\frac{4}{5}\left(=\frac{68}{85}\right)>\frac{13}{17}\left(=\frac{65}{85}\right)$이므로 ■는 17보다 작아야 합니다.

➡ ■에 알맞은 수 중에서 가장 큰 수는 16입니다.

$\frac{5}{2}<\frac{11}{\blacktriangle}<\frac{19}{6}$에서 $\frac{11}{\blacktriangle}$은 2.5보다 크고 $3\frac{1}{6}$보다 작습니다.

$\blacktriangle=3$이면 $\frac{11}{3}\left(=\frac{22}{6}\right)>\frac{19}{6}$이고, $\blacktriangle=4$이면 $\frac{11}{4}\left(=\frac{33}{12}\right)<\frac{19}{6}\left(=\frac{38}{12}\right)$이므로 ▲는 3보다 커야 합니다.

$\blacktriangle=5$이면 $\frac{5}{2}\left(=\frac{25}{10}\right)>\frac{11}{5}\left(=\frac{22}{10}\right)$이고, $\blacktriangle=4$이면 $\frac{5}{2}\left(=\frac{10}{4}\right)<\frac{11}{4}$이므로 ▲는 5보다 작아야 합니다.

➡ ▲에 알맞은 수 중에서 가장 큰 수는 4입니다.

따라서 ■+▲의 값은 16+4=20입니다.

3 $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{6}{9}$

수 카드 2장을 골라 만들 수 있는 진분수는 $\frac{2}{3}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{2}{6}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{3}{9}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{6}{9}$이고, 이 중에서 $\frac{1}{2}$보다 큰 분수는 $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{6}{9}$입니다. 5개의 분수 중에서 $\frac{5}{7}$보다 작은 수를 구합니다.

$\left(\frac{2}{3}, \frac{5}{7}\right) \Rightarrow \left(\frac{14}{21}, \frac{15}{21}\right) \Rightarrow \frac{2}{3}<\frac{5}{7}$

$\left(\frac{3}{5}, \frac{5}{7}\right) \Rightarrow \left(\frac{21}{35}, \frac{25}{35}\right) \Rightarrow \frac{3}{5}<\frac{5}{7}$

$\left(\frac{5}{6}, \frac{5}{7}\right) \Rightarrow \frac{5}{6}>\frac{5}{7}$

$\left(\frac{5}{9}, \frac{5}{7}\right) \Rightarrow \frac{5}{9}<\frac{5}{7}$

$\left(\frac{6}{9}, \frac{5}{7}\right) \Rightarrow \left(\frac{42}{63}, \frac{45}{63}\right) \Rightarrow \frac{6}{9}<\frac{5}{7}$

따라서 만들 수 있는 진분수 중에서 $\frac{1}{2}$보다 크고 $\frac{5}{7}$보다 작은 진분수는 $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{6}{9}$입니다.

참고 $\frac{1}{2}$보다 큰 분수는 (분자)×2>(분모)이고, 분자가 같은 분수는 분모가 작을수록 큰 수입니다.

4 2, 4, 6, 8, 12

1보다 작은 분수는 진분수이므로 분모가 3×▲인 진분수는 $\frac{1}{3\times\blacktriangle}$, $\frac{2}{3\times\blacktriangle}$, ..., $\frac{3\times\blacktriangle-1}{3\times\blacktriangle}$입니다. 분모가 3×▲인 기약분수의 개수가 ▲개가 되려면 분모가 3×▲인 전체 진분수 중에서 약분되지 않는 분수가 ▲개이어야 합니다.

전체 진분수 중에서 약분이 되는 분수가 절반보다 많아야 하므로 ▲가 될 수 있는 수를 짝수라고 하여 기약분수의 개수를 구해 봅니다.

▲가 될 수 있는 수	분모	진분수	기약분수	기약분수의 개수(개)
2	$3\times2=6$	$\frac{1}{6}, \frac{2}{6}, \frac{3}{6}, \frac{4}{6}, \frac{5}{6}$	$\frac{1}{6}, \frac{5}{6}$	2
4	$3\times4=12$	$\frac{1}{12}, \frac{2}{12}, \cdots, \frac{11}{12}$	$\frac{1}{12}, \frac{5}{12}, \frac{7}{12}, \frac{11}{12}$	4
6	$3\times6=18$	$\frac{1}{18}, \frac{2}{18}, \cdots, \frac{17}{18}$	$\frac{1}{18}, \frac{5}{18}, \frac{7}{18}, \frac{11}{18}, \frac{13}{18}, \frac{17}{18}$	6
8	$3\times8=24$	$\frac{1}{24}, \frac{2}{24}, \cdots, \frac{23}{24}$	$\frac{1}{24}, \frac{5}{24}, \frac{7}{24}, \frac{11}{24}, \frac{13}{24}, \frac{17}{24}, \frac{19}{24}, \frac{23}{24}$	8
10	$3\times10=30$	$\frac{1}{30}, \frac{2}{30}, \cdots, \frac{29}{30}$	$\frac{1}{30}, \frac{7}{30}, \frac{11}{30}, \frac{13}{30}, \frac{17}{30}, \frac{19}{30}, \frac{23}{30}, \frac{29}{30}$	8
12	$3\times12=36$	$\frac{1}{36}, \frac{2}{36}, \cdots, \frac{35}{36}$	$\frac{1}{36}, \frac{5}{36}, \frac{7}{36}, \frac{11}{36}, \frac{13}{36}, \frac{17}{36}, \frac{19}{36}, \frac{23}{36}, \frac{25}{36}, \frac{29}{36}, \frac{31}{36}, \frac{35}{36}$	12
14	$3\times14=42$	$\frac{1}{42}, \frac{2}{42}, \cdots, \frac{41}{42}$	$\frac{1}{42}, \frac{5}{42}, \frac{11}{42}, \frac{13}{42}, \frac{17}{42}, \frac{19}{42}, \frac{23}{42}, \frac{25}{42}, \frac{29}{42}, \frac{31}{42}, \frac{37}{42}, \frac{41}{42}$	12

따라서 ▲가 될 수 있는 수는 2, 4, 6, 8, 12입니다.

창의·사고력

◆ 82쪽

적용 하기 나, 다, 가

소수를 분수로 나타내면 $1.75=\frac{75}{100}=\frac{7}{4}$입니다.

$\left(\frac{31}{24}, 1.75\right) \Rightarrow \left(\frac{31}{24}, \frac{7}{4}\right) \Rightarrow \left(\frac{31}{24}, \frac{42}{24}\right) \Rightarrow \frac{31}{24}<1.75$

$\left(1.75, \frac{23}{16}\right) \Rightarrow \left(\frac{7}{4}, \frac{23}{16}\right) \Rightarrow \left(\frac{28}{16}, \frac{23}{16}\right) \Rightarrow 1.75>\frac{23}{16}$

$\left(\frac{31}{24}, \frac{23}{16}\right) \Rightarrow \left(\frac{62}{48}, \frac{69}{48}\right) \Rightarrow \frac{31}{24}<\frac{23}{16}$

따라서 $1.75>\frac{23}{16}>\frac{31}{24}$이므로 이동한 거리가 먼 차례대로 기호를 쓰면 나, 다, 가입니다.

5. 분수의 덧셈과 뺄셈

WARM-UP 개념 확인

◆ 85쪽

1 ㉢	2 9	3 171개
4 7개	5 7개	6 17 kg

1 ㉠ $\frac{3}{5}+\frac{2}{7}=\frac{21}{35}+\frac{10}{35}=\frac{31}{35}$

㉡ $\frac{1}{12}+\frac{3}{4}=\frac{1}{12}+\frac{9}{12}=\frac{10}{12}=\frac{5}{6}$

㉢ $\frac{6}{7}+\frac{5}{6}=\frac{36}{42}+\frac{35}{42}=\frac{71}{42}=1\frac{29}{42}$

2 $\frac{1}{3}+\frac{1}{9}=\frac{3}{9}+\frac{1}{9}=\frac{4}{9}=\frac{8}{18}$이고, $\frac{8}{18}<\frac{\square}{18}$이므로 $8<\square$입니다.
따라서 □ 안에 들어갈 수 있는 가장 작은 자연수는 9입니다.

3 $2\frac{1}{4}+\frac{3}{5}=\frac{9}{4}+\frac{3}{5}=\frac{45}{20}+\frac{12}{20}=\frac{57}{20}=\frac{171}{60}$
따라서 $2\frac{1}{4}$과 $\frac{3}{5}$의 합은 $\frac{1}{60}$이 171개인 수입니다.

4 $\frac{\square}{6}+\frac{11}{15}=\frac{\square\times5}{30}+\frac{22}{30}=\frac{\square\times5+22}{30}$
$2=\frac{60}{30}$이고 $\frac{\square\times5+22}{30}<\frac{60}{30}$이므로
$\square\times5+22<60$, $\square\times5<38$입니다.
따라서 □ 안에 들어갈 수 있는 자연수는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7로 모두 7개입니다.

5 $5\frac{4}{5}+2\frac{13}{30}=5\frac{24}{30}+2\frac{13}{30}$
$=(5+2)+\left(\frac{24}{30}+\frac{13}{30}\right)$
$=7+\frac{37}{30}$
$=7+1\frac{7}{30}=8\frac{7}{30}$
구해야 하는 자연수를 □라고 하면
$1<\square<8\frac{7}{30}$이므로 □ 안에 들어갈 수 있는 자연수는 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8로 모두 7개입니다.

6 (오늘 사용한 밀가루의 양)
$=7\frac{5}{8}+1\frac{3}{4}=(7+1)+\left(\frac{5}{8}+\frac{6}{8}\right)=8+\frac{11}{8}$
$=8+1\frac{3}{8}=9\frac{3}{8}$ (kg)
따라서 어제와 오늘 사용한 밀가루는 모두
$7\frac{5}{8}+9\frac{3}{8}=(7+9)+\left(\frac{5}{8}+\frac{3}{8}\right)=16+\frac{8}{8}$
$=17$ (kg)입니다.

WARM-UP 개념 확인

◆ 87쪽

1 ㉡	2 $3\frac{5}{12}$
3 $\frac{17}{80}$	4 $2\frac{53}{60}$
5 10	6 동생, $\frac{5}{16}$ L

1 ㉠ $\frac{4}{5}-\frac{2}{3}=\frac{12}{15}-\frac{10}{15}=\frac{2}{15}$

㉡ $\frac{2}{3}-\frac{2}{9}=\frac{6}{9}-\frac{2}{9}=\frac{4}{9}$

㉢ $\frac{7}{9}-\frac{11}{15}=\frac{35}{45}-\frac{33}{45}=\frac{2}{45}$

$\left(\frac{2}{15}, \frac{4}{9}, \frac{2}{45}\right) \Rightarrow \left(\frac{6}{45}, \frac{20}{45}, \frac{2}{45}\right)$
$\Rightarrow$ ㉡>㉠>㉢
따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ㉡입니다.

2 계산 순서를 거꾸로하여 ㉡을 구한 후 ㉠을 구합니다.
㉡$=9\frac{3}{10}-2\frac{7}{15}=9\frac{9}{30}-2\frac{14}{30}=8\frac{39}{30}-2\frac{14}{30}$
$=6\frac{25}{30}=6\frac{5}{6}$
㉠$=$㉡$-3\frac{5}{12}=6\frac{5}{6}-3\frac{5}{12}=6\frac{10}{12}-3\frac{5}{12}$
$=3\frac{5}{12}$

3 $\left(\frac{63}{20}, 3\frac{7}{16}, \frac{3}{40}\right) \Rightarrow \left(3\frac{3}{20}, 3\frac{7}{16}, \frac{3}{40}\right)$
$\Rightarrow \left(3\frac{12}{80}, 3\frac{35}{80}, \frac{6}{80}\right)$
$3\frac{35}{80}>3\frac{12}{80}>\frac{6}{80}$이므로 가장 큰 분수는 $3\frac{35}{80}$입니다.
따라서 $3\frac{35}{80}-3\frac{12}{80}-\frac{6}{80}=\frac{35-12-6}{80}=\frac{17}{80}$입니다.

4 $4\frac{9}{10}-2\frac{1}{4}+\square=5\frac{8}{15}$,
$4\frac{18}{20}-2\frac{5}{20}+\square=5\frac{8}{15}$, $2\frac{13}{20}+\square=5\frac{8}{15}$,
$\square=5\frac{8}{15}-2\frac{13}{20}=5\frac{32}{60}-2\frac{39}{60}$

$=4\frac{92}{60}-2\frac{39}{60}=2\frac{53}{60}$

5 $\frac{2}{3}-\frac{7}{15}=\frac{10}{15}-\frac{7}{15}=\frac{3}{15}=\frac{1}{5}$이고, $\frac{1}{5}<\frac{1}{\square}$이므로 $5>\square$입니다.
따라서 □ 안에 들어갈 수 있는 자연수는 1, 2, 3, 4이므로 합은 $1+2+3+4=10$입니다.

주의 단위분수는 분모가 작을수록 큰 수입니다.

6 이틀 동안 수호가 마신 우유의 양은
$1\frac{5}{16}+\frac{11}{20}=1\frac{25}{80}+\frac{44}{80}=1\frac{69}{80}$ (L)이고,
동생이 마신 우유의 양은
$\frac{13}{10}+\frac{7}{8}=\frac{52}{40}+\frac{35}{40}=\frac{87}{40}=2\frac{7}{40}$ (L)입니다.
따라서 이틀 동안 동생이 우유를
$2\frac{7}{40}-1\frac{69}{80}=2\frac{14}{80}-1\frac{69}{80}=1\frac{94}{80}-1\frac{69}{80}=\frac{25}{80}$
$=\frac{5}{16}$ (L) 더 많이 마셨습니다.

STEP-UP 심화 유형

◆ 88쪽

1 1 단계 $\frac{1}{24}$　2 단계 22개
1-1 13개　1-2 9개

2 1 단계 $5\frac{11}{30}$시간　2 단계 5시간 22분
2-1 지민, $\frac{2}{15}$시간　2-2 38분 5초

3 1 단계 $3\frac{11}{18}-2\frac{8}{15}+3\frac{11}{18}$　2 단계 $4\frac{31}{45}$
3-1 $1\frac{17}{18}$　3-2 6

4 1 단계 $6\frac{7}{9}+\square=10\frac{4}{15}$　2 단계 $3\frac{22}{45}$
3 단계 $3\frac{13}{45}$
4-1 $6\frac{23}{36}$　4-2 $5\frac{1}{6}$

5 1 단계 $\frac{31}{40}$　2 단계 $\frac{9}{40}$
5-1 $\frac{4}{15}$　5-2 $\frac{1}{12}$

6 1 단계 $3\frac{1}{4}$박자, $2\frac{1}{2}$박자
2 단계 $\frac{3}{4}$박자, $1\frac{1}{2}$박자　3 단계 ♪., ♩.
6-1 37분

1 1 단계 $\frac{1}{6}-\frac{1}{8}=\frac{4}{24}-\frac{3}{24}=\frac{1}{24}$

2 단계 단위분수는 분모가 작을수록 큰 수이므로
$\frac{1}{24}<\frac{1}{\square}<1$에서 분모끼리 비교하면
$24>\square>1$입니다.
따라서 □ 안에 들어갈 수 있는 자연수는 2부터 23까지이므로 모두
$23-2+1=22$(개)입니다.

1-1 $\frac{1}{5}-\frac{3}{20}=\frac{4}{20}-\frac{3}{20}=\frac{1}{20}$,
$\frac{1}{3}-\frac{1}{6}=\frac{2}{6}-\frac{1}{6}=\frac{1}{6}$
단위분수는 분모가 작을수록 큰 수이므로
$\frac{1}{20}<\frac{1}{\square}<\frac{1}{6}$에서 분모끼리 비교하면
$20>\square>6$입니다.
따라서 □ 안에 들어갈 수 있는 자연수는 7부터 19까지의 자연수이므로 모두 $19-7+1=13$(개)입니다.

1-2 $\frac{5}{6}-\frac{\square}{16}=\frac{40}{48}-\frac{\square\times3}{48}=\frac{40-\square\times3}{48}$,
$\frac{1}{3}-\frac{1}{12}=\frac{4}{12}-\frac{1}{12}=\frac{3}{12}=\frac{1}{4}$
$\frac{40-\square\times3}{48}>\frac{1}{4}$, $\frac{40-\square\times3}{48}>\frac{12}{48}$,
$40-\square\times3>12$, $\square\times3<40-12$, $\square\times3<28$
따라서 □ 안에 들어갈 수 있는 자연수는 1부터 9까지이므로 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9로 모두 9개입니다.

2 1 단계 $3\frac{7}{10}+1\frac{2}{3}=3\frac{21}{30}+1\frac{20}{30}$
$=(3+1)+\left(\frac{21}{30}+\frac{20}{30}\right)$
$=4+\frac{41}{30}=4+1\frac{11}{30}$
$=5\frac{11}{30}$(시간)

2 단계 $\frac{11}{30}=\frac{22}{60}$이고 $\frac{22}{60}$시간$=22$분이므로 기차와 버스를 탄 시간은 모두 5시간 22분입니다.

2-1 50분은 $\frac{50}{60}$시간$=\frac{5}{6}$시간,
15분은 $\frac{15}{60}$시간$=\frac{1}{4}$시간입니다.

이틀 동안 지민이는

$2\frac{1}{12}+\frac{5}{6}=2\frac{1}{12}+\frac{10}{12}=2\frac{11}{12}$(시간),

서준이는 $1\frac{1}{4}+1\frac{8}{15}=1\frac{15}{60}+1\frac{32}{60}$

$=2\frac{47}{60}$(시간) 운동했습니다.

따라서 $\left(2\frac{11}{12}, 2\frac{47}{60}\right) \Rightarrow \left(2\frac{55}{60}, 2\frac{47}{60}\right)$

$\Rightarrow 2\frac{11}{12}>2\frac{47}{60}$

이므로 이틀 동안 지민이가

$2\frac{11}{12}-2\frac{47}{60}=2\frac{55}{60}-2\frac{47}{60}=\frac{8}{60}=\frac{2}{15}$(시간)

더 많이 운동했습니다.

2-2 통나무를 6도막으로 자르려면 5번을 잘라야 하고, 마지막 통나무를 자르면 쉬는 시간이 필요하지 않으므로 4번을 쉽니다.

(5번 자르는 데 걸리는 시간)

$=5\frac{3}{4}+5\frac{3}{4}+5\frac{3}{4}+5\frac{3}{4}+5\frac{3}{4}=25+\frac{15}{4}$

$=25+3\frac{3}{4}=28\frac{3}{4}$(분)

(4번 쉬는 시간)$=2\frac{1}{3}+2\frac{1}{3}+2\frac{1}{3}+2\frac{1}{3}$

$=8+\frac{4}{3}=8+1\frac{1}{3}$

$=9\frac{1}{3}$(분)

따라서 통나무를 6도막으로 자르는 데 걸리는 시간은 모두

$28\frac{3}{4}+9\frac{1}{3}=28\frac{9}{12}+9\frac{4}{12}=37\frac{13}{12}$

$=38\frac{1}{12}=38\frac{5}{60}$(분)

이므로 38분 5초입니다.

3 **1 단계** 가⊙나=가−나+가이므로

$3\frac{11}{18}$⊙$2\frac{8}{15}=3\frac{11}{18}-2\frac{8}{15}+3\frac{11}{18}$

2 단계 $3\frac{11}{18}-2\frac{8}{15}+3\frac{11}{18}$

$=3\frac{55}{90}-2\frac{48}{90}+3\frac{55}{90}$

$=(3-2+3)+\left(\frac{55}{90}-\frac{48}{90}+\frac{55}{90}\right)$

$=4\frac{62}{90}=4\frac{31}{45}$

3-1 $5\frac{2}{9}$◆$3\frac{7}{12}=3\frac{7}{12}-\left(5\frac{2}{9}-3\frac{7}{12}\right)$

$=3\frac{7}{12}-\left(5\frac{8}{36}-3\frac{21}{36}\right)$

$=3\frac{7}{12}-\left(4\frac{44}{36}-3\frac{21}{36}\right)$

$=3\frac{7}{12}-1\frac{23}{36}=3\frac{21}{36}-1\frac{23}{36}$

$=2\frac{57}{36}-1\frac{23}{36}=1\frac{34}{36}=1\frac{17}{18}$

3-2 $\left[5\frac{5}{6}+2\frac{1}{5}\right]=\left[5\frac{25}{30}+2\frac{6}{30}\right]=\left[7\frac{31}{30}\right]$

$=\left[8\frac{1}{30}\right]=8$

$\left[3\frac{1}{4}-1\frac{3}{10}\right]=\left[3\frac{5}{20}-1\frac{6}{20}\right]$

$=\left[2\frac{25}{20}-1\frac{6}{20}\right]=\left[1\frac{19}{20}\right]=2$

$\left[6\frac{5}{12}-4\frac{4}{15}+3\frac{13}{30}\right]$

$=\left[6\frac{25}{60}-4\frac{16}{60}+1\frac{26}{60}\right]=\left[3\frac{35}{60}\right]=4$

따라서

$\left[5\frac{5}{6}+2\frac{1}{5}\right]+\left[3\frac{1}{4}-1\frac{3}{10}\right]$

$-\left[6\frac{5}{12}-4\frac{4}{15}+1\frac{13}{30}\right]=8+2-4=6$입니다.

4 **1 단계** 어떤 수를 $\square$라고 하면

$6\frac{7}{9}+\square=10\frac{4}{15}$입니다.

2 단계 $\square=10\frac{4}{15}-6\frac{7}{9}=10\frac{12}{45}-6\frac{35}{45}$

$=9\frac{57}{45}-6\frac{35}{45}=3\frac{22}{45}$

3 단계 $6\frac{7}{9}-3\frac{22}{45}=6\frac{35}{45}-3\frac{22}{45}=3\frac{13}{45}$

4-1 어떤 수를 $\square$라고 하면 $\square-1\frac{11}{24}=3\frac{13}{18}$입니다.

$\square=3\frac{13}{18}+1\frac{11}{24}=3\frac{52}{72}+1\frac{33}{72}=4\frac{85}{72}$

$=5\frac{13}{72}$이므로 어떤 수는 $5\frac{13}{72}$입니다.

따라서 바르게 계산하면

$5\frac{13}{72}+1\frac{11}{24}=5\frac{13}{72}+1\frac{33}{72}=6\frac{46}{72}$

$=6\frac{23}{36}$입니다.

4-2 어떤 수를 □라고 하면

$\square+2\frac{1}{3}-1\frac{4}{5}=6\frac{7}{30}$입니다.

$\square=6\frac{7}{30}+1\frac{4}{5}-2\frac{1}{3}=6\frac{7}{30}+1\frac{24}{30}-2\frac{10}{30}$

$=7\frac{31}{30}-2\frac{10}{30}=5\frac{21}{30}=5\frac{7}{10}$

이므로 어떤 수는 $5\frac{7}{10}$입니다.

따라서 바르게 계산하면

$5\frac{7}{10}-2\frac{1}{3}+1\frac{4}{5}=5\frac{21}{30}-2\frac{10}{30}+1\frac{24}{30}$

$=3\frac{11}{30}+1\frac{24}{30}=4\frac{35}{30}$

$=5\frac{5}{30}=5\frac{1}{6}$입니다.

5 **1 단계** 텃밭 전체를 1이라고 할 때 무와 배추를 심은 부분은 텃밭 전체의

$\frac{3}{8}+\frac{2}{5}=\frac{15}{40}+\frac{16}{40}=\frac{31}{40}$입니다.

2 단계 텃밭 전체 1에서 무와 배추를 심은 부분을 빼면 $1-\frac{31}{40}=\frac{40}{40}-\frac{31}{40}=\frac{9}{40}$이므로 남은 부분은 텃밭 전체의 $\frac{9}{40}$입니다.

5-1 색종이 전체를 1이라고 할 때 세 모둠이 사용한 색종이는 전체의

$\frac{4}{15}+\frac{3}{10}+\frac{1}{6}=\frac{8}{30}+\frac{9}{30}+\frac{5}{30}=\frac{22}{30}=\frac{11}{15}$

입니다.

색종이 전체 1에서 세 모둠이 사용한 색종이를 빼면 $1-\frac{11}{15}=\frac{15}{15}-\frac{11}{15}=\frac{4}{15}$이므로 사용하고 남은 색종이는 전체의 $\frac{4}{15}$입니다.

5-2 수지네 반 학생 전체를 1이라고 하고 야구와 농구를 모두 좋아하는 학생을 전체의 □라고 할 때 야구와 농구를 모두 좋아하지 않는 학생은 전체의 $\frac{2}{9}$이므로 야구 또는 농구를 좋아하는 학생은 전체의

$\left(\frac{5}{12}+\frac{4}{9}\right)-\square=1-\frac{2}{9}$입니다.

$\frac{5}{12}+\frac{4}{9}=\frac{15}{36}+\frac{16}{36}=\frac{31}{36}$이므로

$\frac{31}{36}-\square=\frac{7}{9}$,

$\square=\frac{31}{36}-\frac{7}{9}=\frac{31}{36}-\frac{28}{36}=\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$입니다.

따라서 야구와 농구를 모두 좋아하는 학생은 전체의 $\frac{1}{12}$입니다.

6 **1 단계** ㉠이 있는 마디: ♩+♩+♩+𝅘𝅥𝅯

$=1+1+1+\frac{1}{4}$

$=3\frac{1}{4}$(박자)

㉡이 있는 마디: ♪+♪+♪+♪+♪

$=\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$

$=2\frac{1}{2}$(박자)

2 단계 한 마디에는 4분음표가 4개가 들어가고 ㉠이 있는 마디에서 이미 쓰인 음표의 박자는 $3\frac{1}{4}$박자이므로 ㉠$=4-3\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$(박자),

㉡이 있는 마디에서 이미 쓰인 음표의 박자는 $2\frac{1}{2}$박자이므로

㉡$=4-2\frac{1}{2}=\frac{8}{2}-\frac{5}{2}=\frac{3}{2}=1\frac{1}{2}$(박자)

입니다.

3 단계 ㉠은 $\frac{3}{4}$박자이므로 음표는 ♪.이고,

㉡은 $1\frac{1}{2}$박자이므로 음표는 ♩.입니다.

6-1 (달걀을 삶는 데 걸린 시간)

$=\frac{1}{12}+\frac{1}{5}=\frac{5}{60}+\frac{12}{60}=\frac{17}{60}$(시간),

(감자를 찌는 데 걸린 시간)$=\frac{1}{3}$시간

따라서 걸린 시간을 모두 합하면

$\frac{17}{60}+\frac{1}{3}=\frac{17}{60}+\frac{20}{60}=\frac{37}{60}$(시간)이므로 37분입니다.

1 4

$\frac{㉠}{15}+\frac{㉡}{4}=\frac{49}{60}$ ➡ $\frac{㉠\times 4}{60}+\frac{㉡\times 15}{60}=\frac{49}{60}$ ➡ ㉠$\times 4+$㉡$\times 15=49$

㉡$\times 15$에서 곱해지는 수가 더 크므로 ㉡에 1부터 차례대로 넣어 봅니다.

㉡$=1$일 때 ㉠$=\frac{34}{4}$, ㉡$=2$일 때 ㉠$=\frac{19}{4}$이므로 ㉠이 자연수라는 조건을 만족하지 않습니다.

㉡$=3$일 때 ㉠$=1$이므로 ㉠과 ㉡이 자연수라는 조건을 만족합니다.

㉡$=4$ 또는 ㉡>4일 때 ㉡$\times 15>49$이므로 ㉠$\times 4+$㉡$\times 15=49$를 만족하는 자연수가 없습니다.

따라서 ㉠$=1$, ㉡$=3$이므로 ㉠$+$㉡$=1+3=4$입니다.

2 $4\frac{5}{8}$ kg

민우의 가방은 혜원이의 가방보다 $\frac{7}{8}$ kg 더 가벼우므로

(민우의 가방 무게)$=4\frac{1}{5}-\frac{7}{8}=4\frac{8}{40}-\frac{35}{40}=3\frac{48}{40}-\frac{35}{40}=3\frac{13}{40}$ (kg)입니다.

승민이의 가방은 민우의 가방보다 $1\frac{3}{10}$ kg 더 무거우므로

(승민이의 가방 무게)$=3\frac{13}{40}+1\frac{3}{10}=3\frac{13}{40}+1\frac{12}{40}=4\frac{25}{40}=4\frac{5}{8}$ (kg)입니다.

다른 풀이 (승민이의 가방 무게)=(민우의 가방 무게)$+1\frac{3}{10}$=(혜원이의 가방 무게)$-\frac{7}{8}+1\frac{3}{10}$

$=4\frac{1}{5}-\frac{7}{8}+1\frac{3}{10}=4\frac{8}{40}-\frac{35}{40}+1\frac{12}{40}$

$=3\frac{48}{40}-\frac{35}{40}+1\frac{12}{40}=4\frac{25}{40}=4\frac{5}{8}$ (kg)

3 $1\frac{5}{36}$

가로와 세로의 세 수의 합이 같으므로 $3\frac{1}{12}+$■$+2\frac{11}{18}=4\frac{5}{9}+$■$+$★입니다.

$3\frac{1}{12}+2\frac{11}{18}=4\frac{5}{9}+$★,

★$=3\frac{1}{12}+2\frac{11}{18}-4\frac{5}{9}=3\frac{3}{36}+2\frac{22}{36}-4\frac{20}{36}=5\frac{25}{36}-4\frac{20}{36}=1\frac{5}{36}$

참고 ■는 가로와 세로에 모두 있으므로 ■를 제외한 가로와 세로의 나머지 두 수끼리의 합은 같습니다.

4 $1\frac{19}{24}$ L

예 소수를 분수로 나타내면 0.75 L$=\frac{75}{100}$ L$=\frac{3}{4}$ L이므로 주전자에 남아 있는 물의 양은

$2\frac{3}{8}-\frac{3}{4}+1\frac{7}{12}=1\frac{11}{8}-\frac{6}{8}+1\frac{7}{12}=1\frac{5}{8}+1\frac{7}{12}=1\frac{15}{24}+1\frac{14}{24}$

$=2\frac{29}{24}=3\frac{5}{24}$ (L)입니다. ❶

따라서 5 L 들이의 주전자를 가득 채우려면 물을 $5-3\frac{5}{24}=4\frac{24}{24}-3\frac{5}{24}=1\frac{19}{24}$ (L) 더 부어야 합니다. ❷

채점 기준	비율
❶ 주전자에 남아 있는 물의 양 구하기	60 %
❷ 5 L 들이의 주전자를 가득 채우기 위해 더 부어야 하는 물의 양 구하기	40 %

5 $2\frac{29}{40}$ kg

멜론 3통의 무게가 $7\frac{4}{5}$ kg이므로 멜론 9통의 무게는 멜론 3통의 무게를 3번 더하여 구할 수 있습니다.

(멜론 9통의 무게)$=7\frac{4}{5}+7\frac{4}{5}+7\frac{4}{5}=21\frac{12}{5}=23\frac{2}{5}$ (kg)

(상자만의 무게)$=$(멜론 9통이 들어 있는 상자의 무게)$-$(멜론 9통의 무게)

$=26\frac{1}{8}-23\frac{2}{5}=26\frac{5}{40}-23\frac{16}{40}=25\frac{45}{40}-23\frac{16}{40}=2\frac{29}{40}$ (kg)

6 7개

$4\frac{2}{5}+\frac{\square}{9}-1\frac{4}{15}=\frac{22}{5}+\frac{\square}{9}-\frac{19}{15}=\frac{198}{45}+\frac{\square\times5}{45}-\frac{57}{45}=\frac{198+\square\times5-57}{45}$이므로 $\frac{198+\square\times5-57}{45}<\frac{185}{40}$입니다.

$198+\square\times5-57<180$, $198+\square\times5<180+57$, $\square\times5<237-198$, $\square\times5<39$

따라서 $\square$ 안에 들어갈 수 있는 자연수는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7이므로 모두 7개입니다.

7 $8\frac{7}{24}$ cm

색칠한 직사각형의 짧은 변의 길이는

$\left(7\frac{3}{16}+8\frac{1}{8}\right)-13\frac{3}{4}=\left(7\frac{3}{16}+8\frac{2}{16}\right)-13\frac{3}{4}=15\frac{5}{16}-13\frac{3}{4}=15\frac{5}{16}-13\frac{12}{16}$

$=14\frac{21}{16}-13\frac{12}{16}=1\frac{9}{16}$ (cm)입니다.

따라서 색칠한 직사각형의 긴 변의 길이는 $2\frac{7}{12}$ cm이므로 네 변의 길이의 합은

$\left(1\frac{9}{16}+1\frac{9}{16}\right)+\left(2\frac{7}{12}+2\frac{7}{12}\right)=2\frac{18}{16}+4\frac{14}{12}=3\frac{1}{8}+5\frac{1}{6}=3\frac{3}{24}+5\frac{4}{24}$

$=8\frac{7}{24}$ (cm)입니다.

8 $2\frac{19}{20}$ L

처음 ㉯ 병에 담겨 있던 주스의 양을 $\square$ L라고 하면 $6\frac{1}{5}-1\frac{5}{8}=\square+1\frac{5}{8}$입니다.

$\square=6\frac{1}{5}-1\frac{5}{8}-1\frac{5}{8}=6\frac{8}{40}-1\frac{25}{40}-1\frac{25}{40}=5\frac{48}{40}-1\frac{25}{40}-1\frac{25}{40}=4\frac{23}{40}-1\frac{25}{40}$

$=3\frac{63}{40}-1\frac{25}{40}=2\frac{38}{40}=2\frac{19}{20}$

따라서 처음 ㉯ 병에 담겨 있던 주스는 $2\frac{19}{20}$ L입니다.

9 $18\frac{3}{14}$

예 수 카드에서 가장 큰 수 9와 두 번째로 큰 수인 8이 각 대분수의 자연수 부분이어야 합니다. ······ ❶

나머지 수 카드로 만들 수 있는 진분수는 $\frac{2}{4}$와 $\frac{5}{7}$, $\frac{2}{5}$와 $\frac{4}{7}$, $\frac{2}{7}$와 $\frac{4}{5}$이고

$\frac{2}{4}+\frac{5}{7}=\frac{14}{28}+\frac{20}{28}=\frac{34}{28}=1\frac{3}{14}$, $\frac{2}{5}+\frac{4}{7}=\frac{14}{35}+\frac{20}{35}=\frac{34}{35}$,

$\frac{2}{7}+\frac{4}{5}=\frac{10}{35}+\frac{28}{35}=\frac{38}{35}=1\frac{3}{35}$이므로 분수 부분의 합이 클 때는 $1\frac{3}{14}$입니다. ······ ❷

따라서 만든 두 대분수의 합이 가장 클 때의 합은

$(9+8)+\left(\frac{2}{4}+\frac{5}{7}\right)=17+1\frac{3}{14}=18\frac{3}{14}$입니다. ······ ❸

채점 기준	비율
❶ 두 대분수의 합이 가장 클 때의 자연수 부분이 될 수 있는 수 카드 찾기	40 %
❷ 두 대분수의 합이 가장 클 때의 분수 부분이 될 수 있는 수 카드 찾기	40 %
❸ 두 대분수의 합이 가장 클 때의 합 구하기	20 %

10 6개

$\frac{1}{4}-\frac{1}{9}=\frac{9}{36}-\frac{4}{36}=\frac{5}{36}$이고 단위분수의 분모를 $\blacksquare$라고 하면 $\frac{5}{36}<\frac{1}{\blacksquare}$입니다.

$\blacksquare>1$이므로 $\blacksquare$에 2부터 넣어 $\frac{5}{36}<\frac{1}{\blacksquare}$을 만족하는 경우를 구합니다.

- $\blacksquare=2$일 때 $\left(\frac{5}{36}, \frac{1}{2}\right) \Rightarrow \left(\frac{5}{36}, \frac{18}{36}\right) \Rightarrow \frac{5}{36}<\frac{1}{2}$
- $\blacksquare=3$일 때 $\left(\frac{5}{36}, \frac{1}{3}\right) \Rightarrow \left(\frac{5}{36}, \frac{12}{36}\right) \Rightarrow \frac{5}{36}<\frac{1}{3}$
- $\blacksquare=4$일 때 $\left(\frac{5}{36}, \frac{1}{4}\right) \Rightarrow \left(\frac{5}{36}, \frac{9}{36}\right) \Rightarrow \frac{5}{36}<\frac{1}{4}$
- $\blacksquare=5$일 때 $\left(\frac{5}{36}, \frac{1}{5}\right) \Rightarrow \left(\frac{25}{180}, \frac{36}{180}\right) \Rightarrow \frac{5}{36}<\frac{1}{5}$
- $\blacksquare=6$일 때 $\left(\frac{5}{36}, \frac{1}{6}\right) \Rightarrow \left(\frac{5}{36}, \frac{6}{36}\right) \Rightarrow \frac{5}{36}<\frac{1}{6}$
- $\blacksquare=7$일 때 $\left(\frac{5}{36}, \frac{1}{7}\right) \Rightarrow \left(\frac{35}{252}, \frac{36}{252}\right) \Rightarrow \frac{5}{36}<\frac{1}{7}$
- $\blacksquare=8$일 때 $\left(\frac{5}{36}, \frac{1}{8}\right) \Rightarrow \left(\frac{10}{72}, \frac{9}{72}\right) \Rightarrow \frac{5}{36}>\frac{1}{8}$

분모가 8과 같거나 8보다 큰 단위분수는 $\frac{1}{4}-\frac{1}{9}$보다 작습니다.

따라서 $\square$ 안에 들어갈 수 있는 단위분수는 $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{7}$로 모두 6개입니다.

11 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

$2\frac{1}{4}<2\frac{1}{16}+\frac{\square}{8}<3\frac{1}{6}$에서 48을 공통분모로 하여 통분하면

$2\frac{12}{48}<2\frac{3}{48}+\frac{\square\times 6}{48}<3\frac{8}{48}$입니다.

$2\frac{12}{48}<2\frac{3}{48}+\frac{\square\times 6}{48}<3\frac{8}{48}$, $2\frac{12}{48}-2\frac{3}{48}<\frac{\square\times 6}{48}<3\frac{8}{48}-2\frac{3}{48}$,

$\frac{9}{48}<\frac{\square\times 6}{48}<1\frac{5}{48}$, $\frac{9}{48}<\frac{\square\times 6}{48}<\frac{53}{48}$, $9<\square\times 6<53$

따라서 $\square$ 안에 들어갈 수 있는 자연수는 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8입니다.

12 $2\frac{4}{15}$ kg, $1\frac{7}{9}$ kg, $2\frac{1}{45}$ kg

(서진이가 사용한 점토의 무게)

$=$(3명이 사용한 점토의 무게의 합)$-$(일현이와 지유가 사용한 점토의 무게의 합)

$=6\frac{1}{15}-4\frac{2}{45}=6\frac{3}{45}-4\frac{2}{45}=2\frac{1}{45}$ (kg)

(지유가 사용한 점토의 무게)$=3\frac{4}{5}-2\frac{1}{45}=3\frac{36}{45}-2\frac{1}{45}$

$=1\frac{35}{45}=1\frac{7}{9}$ (kg)

(일현이가 사용한 점토의 무게)$=4\frac{2}{45}-1\frac{7}{9}=3\frac{47}{45}-1\frac{35}{45}$

$=2\frac{12}{45}=2\frac{4}{15}$ (kg)

13 $\frac{364}{729}$

$$\frac{1}{3}+\frac{1}{3\times3}=\frac{1}{3}+\frac{1}{9}=\frac{4}{9}=\frac{4}{3\times3}$$

$$\frac{1}{3}+\frac{1}{3\times3}+\frac{1}{3\times3\times3}=\frac{1}{3}+\frac{1}{9}+\frac{1}{27}=\frac{13}{27}=\frac{13}{3\times3\times3}$$

$$\frac{1}{3}+\frac{1}{3\times3}+\frac{1}{3\times3\times3}+\frac{1}{3\times3\times3\times3}=\frac{1}{3}+\frac{1}{9}+\frac{1}{27}+\frac{1}{81}=\frac{40}{81}=\frac{40}{3\times3\times3\times3}$$

규칙을 찾으면 분수의 합은 맨 끝에 더하는 분수의 분모를 분모로 하고, (분모-1)$\div 2$를 분자로 하는 분수입니다.

따라서 주어진 식을 계산한 값의 분모는 맨 끝에 더하는 분수의 분모인

$3\times3\times3\times3\times3\times3=729$이고, 분자가 $(729-1)\div2=728\div2=364$이므로 $\frac{364}{729}$입니다.

14 8

예 분자가 같을 때 분모가 작을수록 큰 수이므로 $\frac{\bigstar}{6}>\frac{\bigstar}{9}$이고, ❶

더하는 수와 빼는 수의 크기와 상관없이 더 큰 수인 $\frac{\bigstar}{6}$에 더하고 더 작은 수인 $\frac{\bigstar}{9}$에서 뺐으므로 $\frac{\bigstar}{6}+\frac{10}{27}>\frac{\bigstar}{9}-\frac{1}{6}$입니다. 기호 < >는 두 수 중 작은 수를 나타내므로

$\left\langle\frac{\bigstar}{6}+\frac{10}{27}, \frac{\bigstar}{9}-\frac{1}{6}\right\rangle=\frac{\bigstar}{9}-\frac{1}{6}$입니다. ❷

따라서 $\frac{\bigstar\times2}{18}-\frac{3}{18}=\frac{13}{18}$, $\bigstar\times2-3=13$, $\bigstar\times2=13+3=16$,

$\bigstar=16\div2=8$입니다. ❸

채점 기준	비율
❶ $\frac{\bigstar}{6}$과 $\frac{\bigstar}{9}$의 크기 비교하기	30 %
❷ $\frac{\bigstar}{6}+\frac{10}{27}$과 $\frac{\bigstar}{9}-\frac{1}{6}$의 크기를 비교하여 $\left\langle\frac{\bigstar}{6}+\frac{10}{27}, \frac{\bigstar}{9}-\frac{1}{6}\right\rangle$의 값 구하기	50 %
❸ ★의 값 구하기	20 %

15 $1\frac{17}{60}$ km

(학교에서 서점까지의 거리)

=(학교에서 체육관까지의 거리)−(서점에서 체육관까지의 거리)

$=3\frac{1}{4}-2\frac{7}{10}=3\frac{5}{20}-2\frac{14}{20}=2\frac{25}{20}-2\frac{14}{20}=\frac{11}{20}$ (km)

(서점에서 공원까지의 거리)=(학교에서 공원까지의 거리)−(학교에서 서점까지의 거리)

$=1\frac{5}{6}-\frac{11}{20}=1\frac{50}{60}-\frac{33}{60}=1\frac{17}{60}$ (km)

15-1 예 (위에서부터) $5\frac{3}{7}$, $9\frac{1}{8}$, $7\frac{2}{5}$ / $3\frac{197}{280}$ km

예 (학교에서 서점까지의 거리)

=(학교에서 체육관까지의 거리)−(서점에서 체육관까지의 거리)

$=9\frac{1}{8}-7\frac{2}{5}=9\frac{5}{40}-7\frac{16}{40}=8\frac{45}{40}-7\frac{16}{40}=1\frac{29}{40}$ (km)

(서점에서 공원까지의 거리)=(학교에서 공원까지의 거리)−(학교에서 서점까지의 거리)

$=5\frac{3}{7}-1\frac{29}{40}=5\frac{120}{280}-1\frac{203}{280}=4\frac{400}{280}-1\frac{203}{280}$

$=3\frac{197}{280}$ (km)

1 $27\frac{1}{8}$

다음과 같이 분수를 규칙에 따라 늘어놓았습니다. 15째 수와 30째 수의 합은 얼마인지 기약분수로 나타내어 보세요. ► 늘어놓은 분수의 규칙을 쉽게 찾기 위해 비교하기 편한 형태로 나타냅니다.

$$\frac{1}{8},\ \frac{3}{4},\ 1\frac{3}{8},\ 2,\ 2\frac{5}{8},\ 3\frac{1}{4},\ \cdots$$

대분수를 가분수로 바꾸고 공통분모를 8로 하여 통분한 후 규칙을 찾아봅니다.

$\frac{1}{8}$, $\frac{3}{4}=\frac{6}{8}$, $1\frac{3}{8}=\frac{11}{8}$, $2=\frac{16}{8}$, $2\frac{5}{8}=\frac{21}{8}$, $3\frac{1}{4}=\frac{13}{4}=\frac{26}{8}$, …

늘어놓은 분수들은 분모가 8로 같고 분자가 5씩 커지는 규칙입니다.

15째 수의 분자는 첫째 분수의 분자보다 $5\times(15-1)=5\times14=70$만큼 더 크고,

30째 수의 분자는 첫째 분수의 분자보다 $5\times(30-1)=5\times29=145$만큼 더 큽니다.

➡ 15째 수: $\frac{1+70}{8}=\frac{71}{8}=8\frac{7}{8}$, 30째 수: $\frac{1+145}{8}=\frac{146}{8}=\frac{73}{4}=18\frac{1}{4}$

따라서 15째 수와 30째 수의 합은 $8\frac{7}{8}+18\frac{1}{4}=8\frac{7}{8}+18\frac{2}{8}=26\frac{9}{8}=27\frac{1}{8}$입니다.

2 $\frac{11}{4}$, $\frac{12}{4}$, $\frac{13}{4}$

㉡<㉠이므로 $\frac{㉡}{㉠}<1$이고, $\frac{㉠}{㉡}+\frac{㉡}{㉠}$이 3보다 커야 하므로 $\frac{㉠}{㉡}$은 2보다는 커야 합니다.

㉠과 ㉡이 4부터 13까지의 자연수 중 하나이므로 $\frac{㉠}{㉡}$이 2보다 큰 분수는 $\frac{9}{4}$, $\frac{10}{4}$, $\frac{11}{4}$, $\frac{12}{4}$, $\frac{13}{4}$, $\frac{11}{5}$, $\frac{12}{5}$, $\frac{13}{5}$, $\frac{13}{6}$이고, 이 중 $\frac{12}{4}$, $\frac{13}{4}$은 3과 같거나 3보다 크므로 $\frac{㉠}{㉡}+\frac{㉡}{㉠}$이 항상 3보다 큽니다. 합이 항상 3보다 큰 경우 외에 $\frac{㉠}{㉡}+\frac{㉡}{㉠}$이 3보다 큰 경우가 더 있는지 차례대로 계산해 봅니다.

- $\frac{9}{4}+\frac{4}{9}=\frac{81}{36}+\frac{16}{36}=\frac{97}{36}=2\frac{25}{36}<3$
- $\frac{10}{4}+\frac{4}{10}=\frac{50}{20}+\frac{8}{20}=\frac{58}{20}=2\frac{9}{10}<3$
- $\frac{11}{4}+\frac{4}{11}=\frac{121}{44}+\frac{16}{44}=\frac{137}{44}=3\frac{5}{44}>3$
- $\frac{11}{5}+\frac{5}{11}=\frac{121}{55}+\frac{25}{55}=\frac{146}{55}=2\frac{36}{55}<3$
- $\frac{12}{5}+\frac{5}{12}=\frac{144}{60}+\frac{25}{60}=\frac{169}{60}=2\frac{49}{60}<3$
- $\frac{13}{5}+\frac{5}{13}=\frac{169}{65}+\frac{25}{65}=\frac{194}{65}=2\frac{64}{65}<3$
- $\frac{13}{6}+\frac{6}{13}=\frac{169}{78}+\frac{36}{78}=\frac{205}{78}=2\frac{49}{78}<3$

따라서 조건을 만족하는 서로 다른 분수 $\frac{㉠}{㉡}$은 $\frac{11}{4}$, $\frac{12}{4}$, $\frac{13}{4}$입니다.

3 48장

나누어 가진 딱지의 수는 아연이가 $\left(\text{전체의 }\frac{1}{8}\right)-3$, 철수가 $\left(\text{전체의 }\frac{1}{12}\right)+5$,

규민이가 $\left(\text{전체의 }\frac{1}{8}\right)-3+4$이고, 규민이가 가진 딱지의 수는

$\left(\text{전체의 } \frac{1}{8}\right)-3+4=\left(\text{전체의 } \frac{1}{8}\right)+1$장므로 세 사람이 가진 딱지의 수는 모두

$$\left(\text{전체의 } \frac{1}{8}\right)-3+\left(\text{전체의 } \frac{1}{12}\right)+5+\left(\text{전체의 } \frac{1}{8}\right)+1=\left(\text{전체의 } \frac{1}{8}+\frac{1}{12}+\frac{1}{8}\right)+3$$
$$=\left(\text{전체의 } \frac{3}{24}+\frac{2}{24}+\frac{3}{24}\right)+3$$
$$=\left(\text{전체의 } \frac{8}{24}\right)+3$$
$$=\left(\text{전체의 } \frac{1}{3}\right)+3$$

나누어 가진 후 상자에 남아 있는 딱지가 29장이므로 $(\text{전체})=\left(\text{전체의 } \frac{1}{3}\right)+3+29$이고,

$(\text{전체})-\left(\text{전체의 } \frac{1}{3}\right)=\left(\text{전체의 } \frac{2}{3}\right)=32$이므로 $\left(\text{전체의 } \frac{1}{3}\right)=32\div2=16$입니다.

따라서 처음 상자에 들어 있던 딱지는 $16\times3=48$(장)입니다.

4 15시간

비어 있는 물탱크에 물을 가득 채우는 데 ㉮ 수도관은 20시간이 걸리므로 1시간 동안 전체의 $\frac{1}{20}$만큼 채울 수 있고, ㉯ 수도관은 30시간이 걸리므로 1시간 동안 전체의 $\frac{1}{30}$만큼 채울 수 있습니다. 물탱크에 가득 채워진 물을 ㉰ 수도관으로 모두 빼는 데 60시간이 걸리므로 1시간 동안 전체의 $\frac{1}{60}$만큼 뺄 수 있습니다. 1시간 동안 ㉮ 수도관, ㉯ 수도관, ㉰ 수도관으로 채울 수 있는 물의 양은 전체의 $\frac{1}{20}+\frac{1}{30}-\frac{1}{60}=\frac{3}{60}+\frac{2}{60}-\frac{1}{60}=\frac{4}{60}=\frac{1}{15}$입니다.

따라서 세 개의 수도관으로 물탱크를 가득 채우는 데 걸리는 시간은 15시간입니다.

창의·사고력

102쪽

적용 하기 14, 7, 2

분모 7의 약수는 1, 7입니다.

분자 5를 7의 약수의 합으로 나타낼 수 없으므로 $\frac{5}{7}$와 크기가 같은 분수인 $\frac{5}{7}=\frac{10}{14}$으로 생각해 봅니다.

분모 14의 약수는 1, 2, 7, 14이므로 분자 10을 14의 약수로 나타내면 $10=1+2+7$입니다.

따라서 $\frac{5}{7}=\frac{10}{14}=\frac{1+2+7}{14}=\frac{1}{14}+\frac{2}{14}+\frac{7}{14}=\frac{1}{14}+\frac{1}{7}+\frac{1}{2}$이므로 □ 안에 들어갈 수를 큰 수부터 차례대로 나타내면 14, 7, 2입니다.

6. 다각형의 둘레와 넓이

WARM-UP 개념 확인 ◆ 105쪽

1	7 cm	2	㉡, ㉢, ㉠	3	58 cm
4	27 cm	5	84 cm	6	6 cm

1 (직사각형의 둘레)=(가로+세로)×2이므로

$32=9+\square+9+\square=(9+\square)\times 2$

$32\div 2=9+\square$

$16=9+\square$

$16-9=\square$

$7=\square$

따라서 직사각형의 세로는 7 cm입니다.

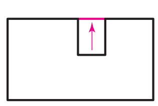
2 ㉠ (둘레)=16×3=48 (cm)

㉡ (둘레)=8×4=32 (cm)

㉢ (둘레)=(가로+세로)×2=22×2=44 (cm)

따라서 둘레가 짧은 도형부터 차례대로 ㉡, ㉢, ㉠입니다.

다른 풀이 ㉢ 정사각형은 네 변의 길이가 같으므로 한 변의 길이는 22÷2=11 (cm)이고 둘레는 44 cm입니다.

3 

변을 평행하게 이동하면 직사각형과 선분 2개인 도형이므로 직사각형의 둘레 16+9+16+9와 선분 2개의 길이 4+4를 더하면 도형의 둘레가 됩니다.

따라서 도형의 둘레는

(16+9+16+9)+(4+4)=50+8=58 (cm)입니다.

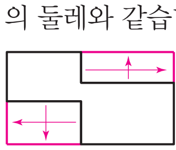
4 직사각형의 세로를 □cm라고 하면 가로는 (□+6) cm이고, 직사각형의 둘레가 96 cm이므로

96=(□+6+□)×2, 48=□+6+□,

42=□+□, □=21입니다.

따라서 직사각형의 가로는 21+6=27 (cm)입니다.

5 변을 평행하게 이동하면 도형의 둘레는 큰 직사각형의 둘레와 같습니다.



(가로)=12+15=27 (cm)

(세로)=8+7=15 (cm)

(직사각형의 둘레)=(27+15)×2

=42×2=84 (cm)

6 정사각형의 모든 변의 길이는 같습니다.

만든 도형의 둘레는 정사각형의 변 16개의 길이와 같으므로 정사각형의 한 변의 길이는

96÷16=6 (cm)입니다.

WARM-UP 개념 확인 ◆ 107쪽

1	7 cm	2	60 cm^2	3	91 cm^2
4	13 cm	5	7 cm, 8 cm	6	100 cm

1 (평행사변형의 넓이)=(밑변의 길이)×(높이)이므로 높이를 □cm라고 하면 84=12×□, □=7입니다.

따라서 평행사변형의 높이는 7 cm입니다.

2 이등변삼각형의 둘레를 이용하여 밑변의 길이를 구합니다.

밑변의 길이를 □cm라고 하면 50=13+13+□이므로 □=24입니다.

따라서 이등변삼각형의 넓이는

24×5÷2=60 (cm^2)입니다.

3 사다리꼴의 둘레를 이용하여 사다리꼴의 아랫변의 길이를 구합니다. 아랫변의 길이를 □cm라고 하면 41=11+7+8+□이므로 □=15입니다.

따라서 사다리꼴의 넓이는

(11+15)×7÷2=91 (cm^2)입니다.

4 선분 ㄱㄷ은 마름모의 한 대각선으로 2×8=16 (cm)이고, 선분 ㄴㄹ은 마름모의 다른 대각선입니다.

(마름모의 넓이)

=(한 대각선의 길이)×(다른 대각선의 길이)÷2이고 선분 ㄴㄹ의 길이를 □cm라고 하면

104=16×□÷2이므로 □=13입니다.

따라서 선분 ㄴㄹ의 길이는 13 cm입니다.

참고 마름모의 두 대각선은 서로 수직 이등분합니다.

5 직사각형의 둘레는 (가로+세로)×2=30 (cm)이므로 (가로)+(세로)=30÷2=15 (cm)입니다.

합이 15이고 곱이 56인 두 수를 구하면 7과 8이고, 세로가 가로보다 더 길다고 하였으므로 세로가 8 cm, 가로가 7 cm입니다.

6 정사각형 13개로 만든 도형이므로 정사각형 한 개의 넓이는 $325 \div 13 = 25$ (cm^2)이고, $25 = 5 \times 5$이므로 정사각형의 한 변의 길이는 5 cm입니다.
만든 도형의 둘레는 정사각형의 변 20개의 길이와 같으므로 $5 \times 20 = 100$ (cm)입니다.

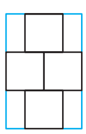
STEP-UP 심화 유형

◆ 108쪽

1 1 단계 $112\ cm^2$ 2 단계 $448\ cm^2$
3 단계 4 / 4
1-1 $256\ cm^2$ 1-2 $360\ cm^2$

2 1 단계 3, 2, 6 / 12, 4, 48
2 단계 $54\ cm^2$
2-1 $184\ cm^2$ 2-2 $113\ cm^2$

3 1 단계



2 단계 50 cm
3-1 10 cm 3-2 90 cm

4 1 단계 $96\ cm^2$ 2 단계 6
4-1 15 4-2 $396\ cm^2$

5 1 단계 $294\ cm^2$ 2 단계 $64\ cm^2$
3 단계 $460\ cm^2$
5-1 $1081\ cm^2$ 5-2 24 cm

6 1 단계 18 cm, 12 cm 2 단계 $216\ cm^2$
6-1 $910\ cm^2$ 6-2 3

7 1 단계 $302\ cm^2$
2 단계 직각삼각형, $165\ cm^2$
3 단계 $137\ cm^2$
7-1 $128\ cm^2$ 7-2 $154\ m^2$

8 1 단계 $420\ m^2$ 2 단계 $544\ m^2$
3 단계 17 m
8-1 $416\ cm^2$

1 1 단계 늘이기 전 직사각형의 넓이는 $14 \times 8 = 112$ (cm^2)입니다.
2 단계 늘인 가로: $14 \times 2 = 28$ (cm),
늘인 세로: $8 \times 2 = 16$ (cm)
늘인 직사각형의 넓이는
$28 \times 16 = 448$ (cm^2)입니다.
3 단계 직사각형의 각 변을 2배 늘이면 넓이는 늘이기 전 직사각형의 넓이의 4배가 됩니다.

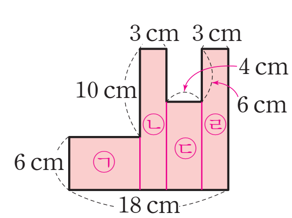
1-1 직사각형의 넓이는 (가로)×(세로)이고, 가로만 4배 늘이면 직사각형의 넓이는 (가로)×4×(세로)이므로 늘이기 전 직사각형의 넓이의 4배가 됩니다.
따라서 늘인 직사각형의 넓이는
$64 \times 4 = 256$ (cm^2)입니다.

다른 풀이 직사각형의 가로를 □cm라고 하면
$64 = \square \times 16$, $\square = 4$이므로 늘인 직사각형의 가로는 $4 \times 4 = 16$ (cm)입니다.
따라서 늘인 직사각형의 넓이는
$16 \times 16 = 256$ (cm^2)입니다.

1-2 마름모의 넓이는
(한 대각선의 길이)×(다른 대각선의 길이)÷2
이고, 두 대각선의 길이를 각각 2배씩 늘이면 마름모의 넓이는
(한 대각선의 길이)×2×(다른 대각선의 길이)×2÷2이므로 늘이기 전 마름모의 넓이의 4배가 됩니다.
따라서 늘인 마름모의 넓이는 $90 \times 4 = 360$ (cm^2)입니다.

2 1 단계 직사각형 ㉠의 넓이: $3 \times 2 = 6$ (cm^2),
직사각형 ㉡의 넓이: $12 \times 4 = 48$ (cm^2)
2 단계 도형의 넓이는 직사각형 ㉠과 ㉡의 넓이의 합이므로 $6 + 48 = 54$ (cm^2)입니다.

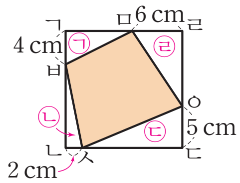
2-1



여러 직사각형의 넓이의 합으로 생각하여 도형의 넓이를 구합니다.
직사각형 ㉠의 넓이: $(18-3-4-3) \times 6$
$= 8 \times 6 = 48$ (cm^2),
직사각형 ㉡의 넓이: $3 \times (6+10) = 3 \times 16$
$= 48$ (cm^2),
직사각형 ㉢의 넓이: $4 \times (16-6) = 4 \times 10$
$= 40$ (cm^2),
직사각형 ㉣의 넓이: $3 \times (6+10) = 3 \times 16$
$= 48$ (cm^2)

따라서 도형의 넓이는
$48+48+40+48=184\ (\mathrm{cm}^2)$입니다.

2-2



정사각형 ㄱㄴㄷㄹ의 넓이 $14\times14=196\ (\mathrm{cm}^2)$에서 4개의 삼각형의 넓이를 각각 구하여 빼서 색칠한 부분의 넓이를 구합니다.
삼각형 ㉠의 넓이: $(14-6)\times4\div2=16\ (\mathrm{cm}^2)$
삼각형 ㉡의 넓이: $2\times(14-4)\div2=10\ (\mathrm{cm}^2)$
삼각형 ㉢의 넓이: $(14-2)\times5\div2=30\ (\mathrm{cm}^2)$
삼각형 ㉣의 넓이: $6\times(14-5)\div2=27\ (\mathrm{cm}^2)$
삼각형 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣의 넓이의 합은
$16+10+30+27=83\ (\mathrm{cm}^2)$이므로 색칠한 부분의 넓이는 $196-83=113\ (\mathrm{cm}^2)$입니다.

3

1 단계 직각으로 이루어진 도형이므로 변을 평행하게 이동하여 생각할 수 있습니다.

2 단계 만든 직사각형의 가로는 $5\times2=10$ (cm), 세로는 $5\times3=15$ (cm)이므로 이어 붙인 도형의 둘레는 50 cm입니다.

3-1 가장 작은 직사각형의 짧은 한 변의 길이를 $\square$ cm라고 하면 세로는 $\square\times5$입니다. 가장 작은 직사각형의 둘레는 $(\square+\square\times5)\times2=24$이므로
$\square+\square\times5=12$, $\square\times6=12$, $\square=2$입니다.
따라서 정사각형의 한 변의 길이는 $2\times5=10$ (cm)입니다.

3-2 (정삼각형의 한 변의 길이)$\times2$
$=$(정사각형의 한 변의 길이)이므로
(정삼각형의 한 변의 길이)$\times2=18$ (cm),
정삼각형의 한 변의 길이는 9 cm입니다.
따라서 도형의 둘레는 정삼각형의 변 4개와 정사각형의 변 3개로 이루어져 있으므로
$9\times4+18\times3=36+54=90$ (cm)입니다.

4

1 단계 삼각형의 넓이는
(밑변의 길이)$\times$(높이)$\div2$이고, 밑변의 길이가 24 cm일 때 높이는 8 cm이므로 삼각형의 넓이는 $24\times8\div2=96\ (\mathrm{cm}^2)$입니다.

2 단계 밑변의 길이가 32 cm인 삼각형의 높이가 $\square$ cm이므로 넓이를 이용하면
$96=32\times\square\div2$, $192=32\times\square$,
$\square=6$입니다.

4-1 평행사변형의 넓이는 (밑변의 길이)$\times$(높이)이고, 밑변의 길이가 20 cm일 때 높이가 12 cm이므로 평행사변형의 넓이는 $20\times12=240\ (\mathrm{cm}^2)$입니다.
밑변의 길이가 16 cm일 때 높이가 $\square$ cm이므로 넓이를 이용하면 $240=16\times\square$, $\square=15$입니다.
따라서 밑변의 길이가 16 cm일 때 높이는 15 cm입니다.

4-2 (삼각형 ㄱㄴㄹ의 넓이)$=32\times9\div2=144\ (\mathrm{cm}^2)$이고, 삼각형 ㄱㄴㄹ의 밑변의 길이가 12 cm일 때 높이인 선분 ㄷㄹ의 길이를 $\square$ cm라고 하면
$12\times\square\div2=144$, $12\times\square=288$, $\square=24$입니다.
따라서
(사다리꼴 ㄱㄴㄷㄹ의 넓이)
$=(12+21)\times24\div2=396\ (\mathrm{cm}^2)$입니다.

다른 풀이 (사다리꼴 ㄱㄴㄷㄹ의 넓이)
$=$(삼각형 ㄱㄴㄹ의 넓이)
$+$(삼각형 ㄹㄴㄷ의 넓이)
$=32\times9\div2+21\times24\div2$
$=144+252=396\ (\mathrm{cm}^2)$

5

1 단계 (직사각형 1개의 넓이)
$=21\times14=294\ (\mathrm{cm}^2)$

2 단계 직사각형의 넓이는 (가로)$\times$(세로)이므로 겹친 부분의 넓이는
$(21-13)\times(14-6)=8\times8$
$=64\ (\mathrm{cm}^2)$입니다.

3 단계 (색칠한 부분의 넓이)
$=$(직사각형 1개의 넓이
$-$겹친 부분의 넓이)$\times2$
로 구할 수 있습니다.
따라서 (색칠한 부분의 넓이)
$=(294-64)\times2=460\ (\mathrm{cm}^2)$
입니다.

5-1 정사각형 1개의 넓이는 $25\times25=625\ (\mathrm{cm}^2)$, 겹친 부분의 한 변의 길이가 $25-12=13$ (cm)이고 정사각형이므로 겹친 부분의 넓이는
$13\times13=169\ (\mathrm{cm}^2)$입니다.
도형 전체의 넓이는 정사각형 2개의 넓이의 합에서 겹친 부분의 넓이를 빼서 구할 수 있습니다.

따라서 (도형 전체의 넓이)
$=625\times2-169=1081$ (cm^2)입니다.

5-2 (정사각형의 넓이)$=12\times12=144$ (cm^2)이고,
(정사각형의 넓이)$=$(겹친 부분의 넓이)$\times3$이므로
겹친 부분의 넓이는 $144\div3=48$ (cm^2)입니다.
(마름모의 넓이)$=$(겹친 부분의 넓이)$\times4$이므로
마름모의 넓이는 $48\times4=192$ (cm^2)입니다.
선분 ㄴㄹ의 길이를 □ cm라고 하면
(마름모의 넓이)$=$□$\times16\div2=192$,
□$\times16=384$, □$=24$입니다.
따라서 선분 ㄴㄹ의 길이는 24 cm입니다.

6 **1 단계** 빈 공간이 없게 잘라 내고 남은 부분을 이어 붙이면 가로가 $20-2=18$ (cm), 세로가 $16-4=12$ (cm)인 직사각형이 됩니다.
2 단계 잘라 내고 남은 부분을 모은 직사각형의 넓이는 $18\times12=216$ (cm^2)입니다.

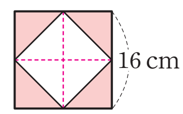
6-1 잘라 내고 남은 부분을 모으면 가로가
$20+50=70$ (cm), 세로가 $18-5=13$ (cm)인 직사각형이 됩니다.
따라서 잘라 내고 남은 부분을 모은 직사각형의 넓이는 $70\times13=910$ (cm^2)입니다.

6-2 잘라 내고 남은 부분을 모으면 윗변의 길이가
$14-$□$-1=(13-$□$)$ (cm), 아랫변의 길이가
$16-$□$-1=(15-$□$)$ (cm)이고 높이가
10 cm인 사다리꼴이 됩니다.
따라서 잘라 내고 남은 부분을 모은 사다리꼴의 넓이는
$(13-$□$+15-$□$)\times10\div2=110$ (cm^2)
이므로 $(28-$□$-$□$)\times10=220$,
$28-$□$-$□$=22$, □$+$□$=6$, □$=3$입니다.

7 **1 단계** (전체의 넓이)
$=(9\times9)+(10\times10)+(11\times11)$
$=81+100+121=302$ (cm^2)
2 단계 (직각삼각형의 넓이)
$=$(밑변의 길이)$\times$(높이)$\div2$
$=(9+10+11)\times11\div2=30\times11\div2$
$=330\div2=165$ (cm^2)
3 단계 (색칠한 부분의 넓이)
$=$(전체의 넓이)
$-$(색칠하지 않은 부분의 넓이)
이므로
(색칠한 부분의 넓이)$=302-165$
$=137$ (cm^2)입니다.

7-1 (색칠한 부분의 넓이)
$=$(정사각형의 넓이)$-$(마름모의 넓이)로 계산할 수 있으므로
$(16\times16)-(16\times16\div2)=256-128$
$=128$ (cm^2)입니다.

다른 풀이



선을 그어서 생각하면
(색칠한 부분)$=$(색칠하지 않은 부분)입니다.
따라서
(색칠한 부분의 넓이)
$=$(색칠하지 않은 마름모의 넓이)이므로
(마름모의 넓이)
$=16\times16\div2=128$ (cm^2)입니다.

7-2 삼각형 ㄹㅁㄷ의 넓이는 사다리꼴 ㄱㄴㄷㄹ의 넓이에서 삼각형 ㄱㅁㄹ의 넓이와 삼각형 ㅁㄴㄷ의 넓이를 뺀 것과 같습니다.
(삼각형 ㄱㅁㄹ의 넓이)$=14\times12\div2=84$ (m^2)
입니다. 변 ㄴㄷ의 길이를 □ m라고 하면 변 ㄴㅁ의 길이는 $16-12=4$ (m)이므로
(삼각형 ㅁㄴㄷ의 넓이)$=$□$\times4\div2$
$=84\div2=42$ (m^2),
□$=21$입니다.
따라서
(사다리꼴 ㄱㄴㄷㄹ의 넓이)
$=(14+21)\times16\div2=280$ (m^2)
이므로 삼각형 ㄹㅁㄷ의 넓이는
$280-84-42=154$ (m^2)입니다.

8 **1 단계** 농구장은 직사각형 모양이고, 직사각형의 넓이는 (가로)$\times$(세로)이므로 국제 규격 농구장의 넓이는 $28\times15=420$ (m^2)입니다.
2 단계 지우네 학교 농구장의 넓이는
$420+124=544$ (m^2)입니다.
3 단계 지우네 학교 농구장은 가로가 32 m이고, 넓이가 $32\times$(세로)$=544$ (m^2)이므로
지우네 학교 농구장의 세로는
$544\div32=17$ (m)입니다.

8-1 마름모 2개가 겹친 부분의 넓이는 마름모 1개의 넓이의 $\frac{1}{4}$만큼입니다.
마름모의 두 대각선의 길이가 모두 16 cm이므로 마름모 1개의 넓이는 $16\times16\div2=128$ (cm²)이고, 마름모 4개의 넓이의 합은 $128\times4=512$ (cm²)입니다.
겹친 부분의 넓이는 마름모 1개의 넓이의 $\frac{1}{4}$만큼이므로 $128\div4=32$ (cm²)이고, 겹친 부분은 3군데이므로 겹친 부분의 넓이의 합은 $32\times3=96$ (cm²)입니다.
따라서 만든 작품의 넓이는 마름모 4개의 넓이의 합에서 겹친 부분의 넓이의 합을 뺀 값과 같으므로 $512-96=416$ (cm²)입니다.

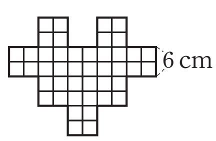
MASTER 고난도

◆ 116쪽

1 726 cm²

직사각형의 둘레는 정사각형의 변 14개로 이루어져 있으므로 정사각형의 한 변의 길이의 14배이고, 직사각형의 둘레가 154 cm이므로 정사각형의 한 변의 길이는 $154\div14=11$ (cm)입니다. 직사각형의 가로는 $11\times6=66$ (cm)이고, 직사각형의 세로는 11 cm이므로 직사각형의 넓이는 $66\times11=726$ (cm²)입니다.

2 44개



도형의 변의 길이가 모두 같고 변의 수는 20개이므로 한 변의 길이는 $120\div20=6$ (cm)이므로 위와 같이 한 변의 길이가 3 cm인 정사각형 모양 조각으로 덮을 수 있습니다.
정사각형 모양 조각 4개인 ⊞ 모양이 도형에 11개 들어가므로 필요한 정사각형 모양 조각의 수는 $11\times4=44$(개)입니다.

3 13장

(직사각형의 둘레)$=(3+4)\times2=14$ (cm), (겹친 부분의 둘레)$=1\times4=4$ (cm)이고, 종이가 2장일 때 겹친 부분이 1군데, 종이가 3장일 때 겹친 부분이 2군데, 종이가 4장일 때 겹친 부분이 3군데이므로 종이가 $\square$장일 때 겹친 부분은 $(\square-1)$군데입니다.
만들어진 도형의 둘레를 식으로 나타내면 $14\times\square-4\times(\square-1)=134$이므로
$14\times\square-4\times\square+4=134$, $(14-4)\times\square=130$, $10\times\square=130$, $\square=13$입니다.

다른 풀이 직사각형 모양의 종이 2장 ➡ 만들어진 도형의 둘레: $14\times2-4=24$ (cm),
직사각형 모양의 종이 3장 ➡ 만들어진 도형의 둘레: $14\times3-4\times2=34$ (cm),
직사각형 모양의 종이 4장 ➡ 만들어진 도형의 둘레: $14\times4-4\times3=44$ (cm)입니다.
직사각형 모양의 종이가 2장에서 1장씩 늘어날 때마다 만들어진 도형의 둘레는 10 cm씩 늘어납니다. 직사각형 모양의 종이를 1장에서 $\square$장 붙였다고 하면 2장부터 만들어진 도형의 둘레는 $(14+10\times\square)$ (cm)이고, 둘레가 134 cm이므로
$14+10\times\square=134$, $10\times\square=120$, $\square=12$입니다. 처음에 붙인 직사각형 모양의 종이 1장을 합하면 만들어진 도형은 직사각형 모양의 종이를 13장 붙인 것입니다.

4 72 cm^2

예 (사각형 ㄹㅅㄷㅂ의 넓이)=(삼각형 ㄹㅁㅂ의 넓이)−(삼각형 ㅅㅁㄷ의 넓이)입니다. ❶

(삼각형 ㄹㅁㅂ의 넓이)=(삼각형 ㄱㄴㄷ의 넓이)이므로 $16\times12\div2=96$ (cm^2)이고,
(삼각형 ㅅㅁㄷ의 넓이)$=(16-8)\times(12-6)\div2=8\times6\div2=24$ (cm^2)이므로 ❷
(사각형 ㄹㅅㄷㅂ의 넓이)$=96-24=72$ (cm^2)입니다. ❸

다른 풀이 삼각형 ㅅㅁㄷ은 겹친 부분이고, 삼각형 2개의 모양과 크기가 같으므로
(사각형 ㄱㄴㅁㅅ의 넓이)=(사각형 ㄹㅅㄷㅂ의 넓이)입니다.
(변 ㅅㅁ의 길이)$=12-6=6$ (cm)이고, 사각형 ㄱㄴㅁㅅ이 사다리꼴이므로
(사각형 ㄹㅅㄷㅂ의 넓이)=(사다리꼴 ㄱㄴㅁㅅ의 넓이)
$=(6+12)\times8\div2=72$ (cm^2)입니다.

채점 기준	비율
❶ 사각형 ㄹㅅㄷㅂ의 넓이 구하는 방법 알기	40 %
❷ 삼각형 ㅅㅁㄷ의 넓이 구하기	30 %
❸ 사각형 ㄹㅅㄷㅂ의 넓이 구하기	30 %

5 180 m^2

평행사변형 ㄱㄴㄹㅂ의 넓이가 360 m^2이므로
(평행사변형 ㄱㄴㄹㅂ의 높이)$=360\div24=15$ (m)입니다.
평행사변형에서 마주 보는 두 변의 길이는 같으므로 (변 ㄱㅂ)=(변 ㄴㄹ)=24 m,
(변 ㅂㅁ)=(변 ㄷㄹ)=(변 ㄴㄹ)−(변 ㄴㄷ)$=24-12=12$ (m)입니다.
평행사변형 ㅂㄷㄹㅁ의 밑변의 길이는 12 m이고, 높이는 평행사변형 ㄱㄴㄹㅂ과 같은 15 m이므로 (평행사변형 ㅂㄷㄹㅁ의 넓이)$=12\times15=180$ (m^2)입니다.

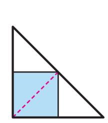
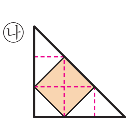
6 32 cm

삼각형 ㅂㄴㅅ은 삼각형 ㄱㄴㅁ과 삼각형 ㅂㄴㄷ의 공통된 부분이고 사각형 ㄱㅂㅅㅁ과 삼각형 ㅅㄴㄷ의 넓이가 같으므로 (삼각형 ㄱㄴㅁ의 넓이)=(삼각형 ㅂㄴㄷ의 넓이)입니다.
(삼각형 ㄱㄴㅁ의 넓이)$=16\times24\div2=192$ (cm^2)이고, 변 ㅂㄴ의 길이는
$24-12=12$ (cm)이므로 변 ㄴㄷ의 길이를 $\square$ cm라고 하면
(삼각형 ㅂㄴㄷ의 넓이)$=\square\times12\div2=192$ (cm^2)이므로 $\square\times12=384$, $\square=32$입니다.
따라서 변 ㄴㄷ의 길이는 32 cm입니다.

7 6 cm

점 ㄱ과 점 ㄷ을 연결하여 생긴 삼각형 ㄱㄴㄷ과 삼각형 ㄱㄷㄹ을 이용합니다.
(삼각형 ㄱㄴㄷ의 넓이)+(삼각형 ㄱㄷㄹ의 넓이)=(사각형 ㄱㄴㄷㄹ의 넓이)이므로
(사각형 ㄱㄴㄷㄹ의 넓이)$=(34\times10\div2)+(29\times20\div2)=170+290=460$ (cm^2)이고, 선분 ㅁㄷ이 사각형 ㄱㄴㄷㄹ의 넓이를 2등분하므로
(삼각형 ㄹㅁㄷ의 넓이)$=460\div2=230$ (cm^2)입니다.
(선분 ㅁㄹ의 길이)$\times20\div2=230$ (cm^2),
(선분 ㅁㄹ의 길이)=23 cm이므로 선분 ㄱㅁ의 길이는 $29-23=6$ (cm)입니다.

8 32 cm^2

㉮  ㉯  이므로

(㉮ 직각이등변삼각형의 넓이)$=36\times2=72$ (cm^2)이고, ㉯ 직각이등변삼각형 안에 그린 정사각형의 넓이는 직각이등변삼각형을 똑같이 9개로 나눈 작은 삼각형 중 4개의 크기와 같으므로 $72\div9\times4=32$ (cm^2)입니다.

9 $176\ \text{cm}^2$

(예) 삼각형 ㉮와 ㉰, 삼각형 ㉯와 ㉱는 밑변의 길이가 $42\div3=14\ (\text{cm})$로 같고, 높이의 합이 $42\ \text{cm}$이므로 ❶

(㉮, ㉰의 넓이의 합)$=$(㉯, ㉱의 넓이의 합)$=14\times42\div2=294\ (\text{cm}^2)$입니다. ❷

(㉠의 넓이)$=$(정사각형의 넓이)$-$(㉮, ㉰, ㉯, ㉱의 넓이의 합)$-$(㉡, ㉢, ㉣의 넓이의 합)

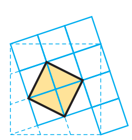
$=(42\times42)-(294\times2)-1000=1764-588-1000=176\ (\text{cm}^2)$ ❸

채점 기준	비율
❶ 삼각형 ㉮와 ㉰, 삼각형 ㉯와 ㉱의 밑변의 길이와 높이의 합 알기	50 %
❷ 삼각형 ㉮와 ㉰, 삼각형 ㉯와 ㉱의 넓이의 합 구하기	30 %
❸ 사각형 ㉠의 넓이 구하기	20 %

10 $16\ \text{cm}$

사다리꼴의 넓이의 $\frac{2}{7}$와 마름모의 넓이의 $\frac{1}{5}$이 같음을 이용합니다.
(사다리꼴의 넓이)$=(10+14)\times14\div2=24\times14\div2=168\ (\text{cm}^2)$이므로 겹친 부분의 넓이는 $168\times2\div7=48\ (\text{cm}^2)$이고, 겹친 부분의 넓이가 마름모의 넓이의 $\frac{1}{5}$이므로 마름모의 넓이는 겹친 부분의 넓이의 5배입니다.
따라서 (마름모의 넓이)$=48\times5=240\ (\text{cm}^2)$이고,
(한 대각선의 길이)$\times$(다른 대각선의 길이)$\div2=240$이므로
$30\times$(다른 대각선의 길이)$\div2=240$, $30\times$(다른 대각선의 길이)$=480$,
(다른 대각선의 길이)$=16\ \text{cm}$입니다.

11 $5\ \text{cm}$

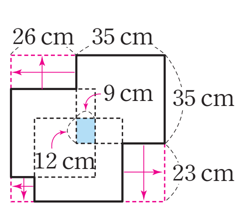


색칠한 정사각형의 넓이는 정사각형 ㄱㄴㄷㄹ의 넓이의 $\frac{2}{10}\left(=\frac{1}{5}\right)$이므로 정사각형 ㄱㄴㄷㄹ의 넓이는 $5\times5=25\ (\text{cm}^2)$입니다.
따라서 정사각형 ㄱㄴㄷㄹ의 한 변의 길이는 $5\ \text{cm}$입니다.

12 $810\ \text{m}^2$

오이를 심은 땅은 가장 작은 밭 두 곳이므로 가장 작은 밭 한 곳의 넓이는 $36\ \text{m}^2$이고, 한 변의 길이는 $6\ \text{m}$입니다. 중간 크기의 밭의 한 변의 길이는 $6+6=12\ (\text{m})$이므로 전체 밭의 가로는 $6+12+12=30\ (\text{m})$입니다. 옥수수와 가지를 심은 가장 넓은 밭 두 곳의 가로의 합이 $30\ \text{m}$이므로 가장 큰 밭 한 곳의 한 변의 길이는 $15\ \text{m}$이고, 전체 밭의 세로는 $12+15=27\ (\text{m})$입니다.
따라서 직사각형 모양의 전체 밭의 넓이는 $30\times27=810\ (\text{m}^2)$입니다.

13 $238\ \text{cm}$



도형의 변을 평행하게 이동하면 큰 직사각형의 둘레와 같습니다. 그려지지 않은 정사각형의 나머지 부분을 그려 보고 정사각형 3개가 모두 겹친 부분의 가로가 $9\ \text{cm}$, 세로가 $12\ \text{cm}$인 것을 이용하여 평행하게 이동한 도형의 변의 길이를 구할 수 있습니다.

따라서 도형의 둘레는 가로가 $26+35=61$ (cm), 세로가 $35+23=58$ (cm)인 직사각형의 둘레와 같으므로 $(61+58)\times 2=238$ (cm)입니다.

14 $165\ cm^2$

예 평행사변형을 1개 붙일 때마다 평행사변형의 넓이의 반만큼 늘어나므로 ❶
평행사변형을 ▲개 붙였을 때 만들어진 도형의 넓이는
(평행사변형 1개의 넓이)+(평행사변형의 넓이의 반)×(▲−1)입니다. ❷
(평행사변형 1개의 넓이)$=6\times 5=30$ (cm^2), 평행사변형의 넓이의 반은 $15\ cm^2$이므로 평행사변형 10개를 붙였을 때 만들어진 도형의 넓이는 $30+15\times(10-1)=165$ (cm^2)입니다. ❸

채점 기준	비율
❶ 평행사변형을 1개 붙일 때마다 늘어나는 넓이의 규칙 알기	30 %
❷ 평행사변형을 붙였을 때 만들어진 도형의 넓이 구하는 식 세우기	40 %
❸ 평행사변형 10개를 붙였을 때 만들어진 도형의 넓이 구하기	30 %

15 $124\ cm^2$

마름모 ㄱㄴㄷㄹ과 사다리꼴 ㅁㄴㅂㅅ의 넓이가 같고 똑같은 부분이 겹쳤으므로
사다리꼴 ㅇㄹㅂㅅ의 넓이와 색칠한 부분의 넓이는 같습니다.
(선분 ㅇㅅ의 길이)+(선분 ㄹㅂ의 길이)=(선분 ㄴㅂ의 길이)=31 (cm)이므로
(색칠한 부분의 넓이)=(사다리꼴 ㅇㄹㅂㅅ의 넓이)
$=31\times 8\div 2=124$ (cm^2)입니다.

15-1 예 (위에서부터) 12, 41 / $246\ cm^2$

예 마름모 ㄱㄴㄷㄹ과 사다리꼴 ㅁㄴㅂㅅ의 넓이가 같고 똑같은 부분이 겹쳤으므로 사다리꼴 ㅇㄹㅂㅅ의 넓이와 색칠한 부분의 넓이는 같습니다.
(선분 ㅇㅅ의 길이)+(선분 ㄹㅂ의 길이)=(선분 ㄴㅂ의 길이)=41 (cm)이므로
(색칠한 부분의 넓이)=(사다리꼴 ㅇㄹㅂㅅ의 넓이)
$=41\times 12\div 2=246$ (cm^2)입니다.

CHALLENGE 최고난도

◆ 122쪽

1 $20\ cm^2$

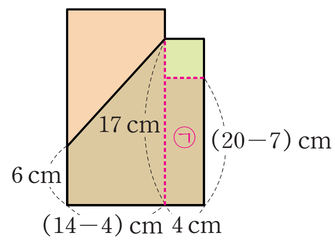
삼각형 ㄱㄴㄹ의 넓이가 $20\ cm^2$이고, 사각형 ㄱㄴㄷㄹ의 넓이는 삼각형 ㄱㄴㄹ의 넓이의 6배이므로 $20\times 6=120$ (cm^2)입니다. 삼각형 ㄹㄴㄷ의 넓이는 사각형 ㄱㄴㄷㄹ의 넓이에서 삼각형 ㄱㄴㄹ의 넓이를 뺀 것과 같으므로 $120-20=100$ (cm^2)입니다. 삼각형 ㄹㄴㄷ과 삼각형 ㄹㅁㅂ의 높이가 같고, 삼각형 ㄹㄴㄷ의 밑변인 변 ㄴㄷ의 길이가 선분 ㅁㅂ의 5배이므로 삼각형 ㄹㄴㄷ의 넓이는 삼각형 ㄹㅁㅂ의 넓이의 5배입니다.
따라서 삼각형 ㄹㅁㅂ의 넓이는 $100\div 5=20$ (cm^2)입니다.

2 $38\frac{8}{9}$ cm

(삼각형 ㄱㅇㄴ의 넓이)$=70\times 40\div 2=1400$ (cm^2)이고, 점 ㅇ과 연결하여 만들어진 도형들의 넓이가 모두 같으므로 만들어진 도형들의 넓이는 각각 $1400\ cm^2$입니다.
삼각형 ㄱㅇㅂ의 높이를 □ cm라고 하면 1 m=100 cm이므로
(삼각형 ㄱㅇㅂ의 넓이)$=100\times\square\div 2=1400$ (cm^2), $100\times\square=2800$, $\square=28$입니다.
삼각형 ㅇㄷㄹ의 높이는 1 m에서 삼각형 ㄱㅇㅂ의 높이를 뺀 만큼이므로
(삼각형 ㅇㄷㄹ의 넓이)=(선분 ㄷㄹ의 길이)$\times(100-28)\div 2=1400$ (cm^2),
(선분 ㄷㄹ의 길이)$\times 72\div 2=1400$, (선분 ㄷㄹ의 길이)$\times 72=2800$,
(선분 ㄷㄹ의 길이)$=2800\div 72=\frac{2800}{72}=\frac{350}{9}=38\frac{8}{9}$ (cm)입니다.

3 167 cm²

두 도형이 겹쳤을 때 겹치는 부분의 넓이가 가장 넓을 때는 다음과 같습니다.

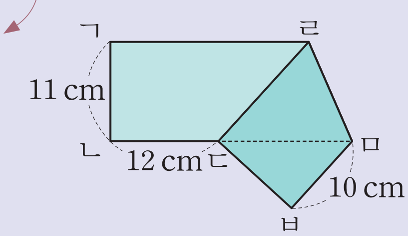


겹치는 부분의 넓이는 사다리꼴의 넓이와 ㉠의 넓이를 더한 만큼입니다.
(사다리꼴의 넓이)$=(6+17)\times(14-4)\div2=23\times10\div2=115$ (cm^2)
(㉠의 넓이)$=4\times(20-7)=4\times13=52$ (cm^2)
따라서 (겹치는 부분의 넓이)$=115+52=167$ (cm^2)입니다.

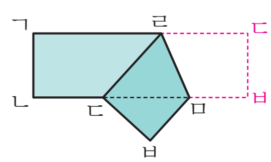
4 187 cm²

가로가 38 cm, 세로가 11 cm인 직사각형 모양의 종이를 삼각형 ㄷㄹㅁ이 이등변삼각형이 되도록 접었습니다. 사각형 ㄱㄴㄷㄹ의 넓이는 몇 cm²인지 구해 보세요.

종이를 접기 전 모양을 생각하며 필요한 길이를 구합니다.



어느 두 변의 길이가 같은지 생각합니다.



삼각형 ㄷㄹㅁ이 이등변삼각형이므로 (변 ㄷㄹ의 길이)=(변 ㄷㅁ의 길이)이고, 변 ㄷㄹ의 길이를 □ cm라고 하면 종이를 접기 전 직사각형 ㄱㄴㅂㄷ에서 (변 ㄴㅂ의 길이)$=38$ cm이므로 $12+\square+10=38$, $\square=16$입니다.
종이를 접기 전 변 ㄱㄷ의 길이가 38 cm이고, (변 ㄱㄹ의 길이)$+16=38$이므로
(변 ㄱㄹ의 길이)$=22$ cm입니다.
따라서 사각형 ㄱㄴㄷㄹ은 사다리꼴이므로
(사각형 ㄱㄴㄷㄹ의 넓이)$=(22+12)\times11\div2=187$ (cm^2)입니다.

창의·사고력

◆ 124쪽

적용하기 12 cm

변 ㄱㄷ의 길이를 □ cm라고 하면 변 ㄱㄷ을 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는
$(\square\times\square)$ cm^2입니다.
피타고라스가 발견한 내용에 따르면 직각과 마주 보는 정사각형의 넓이는 나머지 두 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형 두 개의 넓이의 합과 같으므로 $225=81+(\square\times\square)$입니다.
따라서 $\square\times\square=144$, $\square=12$이므로 변 ㄱㄷ의 길이는 12 cm입니다.

1회 경시대회 대비 평가

126쪽

1 35	2 2989	3 21개
4 8개	5 6	6 36
7 27 cm^2	8 $3\frac{3}{5}$	9 2646 cm^2
10 59살	11 32	12 1일
13 식 예 $1+\square\times4=\triangle$ 답 37개		
14 $\frac{28}{48}$, $\frac{35}{60}$, $\frac{42}{72}$, $\frac{49}{84}$		15 144 cm^2
16 7개	17 20일	18 165개
19 2 cm^2	20 378개	

1 $6\times(25-13)+60\div(5+7)\times8-77$
$=6\times12+60\div12\times8-77$
$=72+5\times8-77$
$=72+40-77$
$=35$

2 $13◎12=(13\times12)-(13+12)$
$=156-25=131$
$24◎131=(24\times131)-(24+131)$
$=3144-155=2989$

3

직선의 수(개)	2	3	4	…
점의 수(개)	1	1+2	1+2+3	…

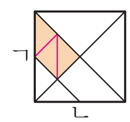
직선의 수가 1개씩 늘어날 때 만나는 점의 수는 2개, 3개, 4개, ...씩 늘어납니다.
따라서 직선을 7개 그었을 때 만나는 점은 모두 $1+2+3+4+5+6=21$(개)입니다.

4 약수의 개수가 3개인 수를 ㉠이라고 하면 ㉠의 약수는 1, ▲, ㉠이고, 1과 ㉠ 외의 약수가 하나여야 하므로 ▲×▲=㉠입니다. 400보다 작은 수 중에서 ㉠은 $2\times2=4$, $3\times3=9$, $5\times5=25$, $7\times7=49$, $11\times11=121$, $13\times13=169$, $17\times17=289$, $19\times19=361$입니다.
따라서 400보다 작은 수 중에서 약수의 개수가 3개인 수는 모두 8개입니다.

5 분자에서 뺀 수를 □라고 하면
$\frac{13-\square}{29+6}=\frac{13-\square}{35}$이고, $\frac{1}{5}$과 크기가 같은 분수 중 분모가 35인 분수는 $\frac{1}{5}=\frac{1\times7}{5\times7}=\frac{7}{35}$입니다.
따라서 $\frac{13-\square}{35}=\frac{7}{35}$이므로 $13-\square=7$, $\square=6$입니다.

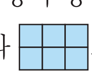
6 $\frac{1}{4}+\frac{\square}{5}=\frac{5}{20}+\frac{\square\times4}{20}$이고 $2=\frac{40}{20}$이므로
$\frac{5}{20}+\frac{\square\times4}{20}<\frac{40}{20}$입니다.
$5+\square\times4<40$이므로 □ 안에 들어갈 수 있는 자연수는 1부터 8까지입니다.
따라서 □ 안에 들어갈 수 있는 모든 자연수의 합은 $1+2+3+4+5+6+7+8=36$입니다.

7



색칠한 부분의 넓이는 정사각형 넓이의 $\frac{1}{4}$인 삼각형을 그림과 같이 작은 삼각형으로 나눴을 때 작은 삼각형 3개만큼의 넓이입니다.
따라서 색칠한 부분의 넓이는
$(144\div4)\div4\times3=36\div4\times3=9\times3=27$ (cm^2)입니다.

8 어떤 수를 □라고 하면 $2\frac{3}{5}+\square=1\frac{7}{10}+4\frac{1}{2}$입니다.
$2\frac{3}{5}+\square=1\frac{7}{10}+4\frac{5}{10}=5\frac{12}{10}=6\frac{1}{5}$,
$\square=6\frac{1}{5}-2\frac{3}{5}=5\frac{6}{5}-2\frac{3}{5}=3\frac{3}{5}$
따라서 어떤 수는 $3\frac{3}{5}$입니다.

9 가로가 세로보다 긴 직사각형이 정사각형 6개로 등분되는 경우는 와 로 두 가지가 있습니다.
첫 번째 직사각형의 둘레는 정사각형의 변이 14개이므로 (정사각형의 한 변의 길이)$=210\div14$
$=15$ (cm),
(직사각형의 넓이)$=15\times15\times6=1350$ (cm^2)입니다.
두 번째 직사각형의 둘레는 정사각형의 변이 10개이므로 (정사각형의 한 변의 길이)$=210\div10$
$=21$ (cm),
(직사각형의 넓이)$=21\times21\times6=2646$ (cm^2)입니다.
따라서 가장 넓은 직사각형이 되는 경우의 넓이는 2646 cm^2입니다.

10 현재 민수 아버지의 나이는 40살보다 많고 60살보다 적으므로 4년 후에 7의 배수인 49살, 56살, 63살, 70살이 될 수 있고, 7년 후에 11의 배수인 55살, 66살, 77살이 될 수 있습니다.
찾은 나이에서 4와 7을 뺐을 때 같은 수가 되는 경우는 $63-4=59$, $66-7=59$이므로 현재 민수 아버지의 나이는 59살입니다.

11 $\dfrac{★-12}{★+12}$에서 분모와 분자의 차는 24입니다. $\dfrac{5}{11}$와 크기가 같은 분수는 $\dfrac{5}{11}=\dfrac{10}{22}=\dfrac{15}{33}=\dfrac{20}{44}=\cdots$이고, 이 중에서 분모와 분자의 차가 24인 분수를 찾으면 $\dfrac{20}{44}$입니다.
따라서 $\dfrac{★-12}{★+12}=\dfrac{20}{44}$이므로 $★=32$입니다.

12 하루에 하는 일의 양은 민지가 $\dfrac{1}{4}$, 준서가 $\dfrac{1}{12}$, 수빈이가 $\dfrac{1}{6}$입니다.
(민지와 준서가 함께 하루에 하는 일의 양)
$=\dfrac{1}{4}+\dfrac{1}{12}=\dfrac{3}{12}+\dfrac{1}{12}=\dfrac{4}{12}=\dfrac{1}{3}$
(준서와 수빈이가 함께 하루에 하는 일의 양)
$=\dfrac{1}{12}+\dfrac{1}{6}=\dfrac{1}{12}+\dfrac{2}{12}=\dfrac{3}{12}=\dfrac{1}{4}$
이 일을 민지와 준서가 함께 하면 3일 걸리고, 준서와 수빈이가 함께 하면 4일 걸립니다.
따라서 이 일을 민지와 준서가 함께 하면 1일 더 빨리 끝낼 수 있습니다.

13 정오각형이 1개씩 늘어날 때마다 성냥개비는 4개씩 늘어납니다. 정오각형의 수를 □, 성냥개비의 수를 △라고 할 때 두 양 사이의 대응 관계를 식으로 나타내면 $1+□\times4=△$ 또는 $5+(□-1)\times4=△$ 또는 $(△-1)\div4=□$입니다.
$△=149$이면 $□=(149-1)\div4=148\div4=37$이므로 성냥개비 149개로 만들 수 있는 정오각형은 37개입니다.

14 $\dfrac{7}{12}$과 크기가 같은 분수이므로 $\dfrac{7\times□}{12\times□}$로 생각해 봅니다.
$40<12\times□<90$이므로 분모의 조건을 만족하는 □는 4, 5, 6, 7이고, $20<7\times□<50$이므로 분자의 조건을 만족하는 □는 3, 4, 5, 6, 7입니다.
따라서 두 조건을 모두 만족하는 □는 4, 5, 6, 7이므로 구하려는 분수는
$\dfrac{7\times4}{12\times4}=\dfrac{28}{48}$, $\dfrac{7\times5}{12\times5}=\dfrac{35}{60}$, $\dfrac{7\times6}{12\times6}=\dfrac{42}{72}$, $\dfrac{7\times7}{12\times7}=\dfrac{49}{84}$입니다.

15 (선분 ㄱㅅ)=(선분 ㅂㄷ)이고 선분 ㅇㄹ이 공통이므로 삼각형 ㄱㅇㄹ의 넓이와 삼각형 ㄷㄹㅇ의 넓이는 같습니다.
평행사변형의 넓이는 $24\times18=432\ (cm^2)$이므로
삼각형 ㄱㄴㅇ의 넓이는 $432\div6=72\ (cm^2)$이고,
삼각형 ㄱㄴㄹ의 넓이는 삼각형 ㄱㅇㄹ의 넓이와 삼각형 ㄱㄴㅇ 의 넓이의 합입니다.
삼각형 ㄱㅇㄹ의 넓이를 □ cm^2라고 하면
$432\div2=72+□$, $216=72+□$, $□=144$입니다.
따라서 삼각형 ㄷㄹㅇ의 넓이는 144 cm^2입니다.

16 구하려는 기약분수를 $\dfrac{5}{□}$라고 하면
$\dfrac{2}{9}<\dfrac{5}{□}<\dfrac{3}{8}$입니다.
세 분수의 분자 2, 5, 3의 최소공배수가 30이므로
$\dfrac{2\times15}{9\times15}<\dfrac{5\times6}{□\times6}<\dfrac{3\times10}{8\times10}$
➡ $\dfrac{30}{135}<\dfrac{30}{□\times6}<\dfrac{30}{80}$
➡ $135>□\times6>80$
➡ □는 14부터 22까지의 자연수
따라서 구하려는 기약분수는 $\dfrac{5}{14}$, $\dfrac{5}{16}$, $\dfrac{5}{17}$, $\dfrac{5}{18}$, $\dfrac{5}{19}$, $\dfrac{5}{21}$, $\dfrac{5}{22}$로 모두 7개입니다.

17 값이 오르지 않았다면 5월 한 달 동안 우유의 값은 $1000\times31=31000$(원)입니다.
5월 한 달 동안 우유의 값이
$31600-31000=600$(원) 올랐으므로 5월 중 우유의 값이 오른 날수는 $600\div50=12$(일)이고, 우유의 값이 오르기 전까지 배달 받은 날은 $31-12=19$(일)이므로 우유의 값이 오른 날은 5월 20일입니다.

18

배열 순서	1	2	3	…
노란색 타일의 수(개)	1×1	2×2	3×3	…
파란색 타일의 수(개)	1×4	2×4	3×4	…

배열 순서를 ●, 노란색 타일의 수를 ▲, 파란색 타일의 수를 ■라고 할 때 두 양 사이의 대응 관계를 식으로 나타내면 ▲=●×●, ■=●×4입니다.
●=15이면 ▲=15×15=225, ■=15×4=60이므로 노란색 타일의 수와 파란색 타일의 수의 차는 225−60=165(개)입니다.

19 (삼각형 ㄹㄴㄷ의 넓이)=(삼각형 ㅁㄴㄷ의 넓이)
$=16\div2=8\ (\mathrm{cm}^2)$
(삼각형 ㅂㄴㄷ의 넓이)
=(삼각형 ㅁㄴㄷ의 넓이)÷2=8÷2=4 (cm^2)
(삼각형 ㅁㄷㄹ의 넓이)=16÷4=4 (cm^2)
(삼각형 ㄹㅂㄷ의 넓이)
=(삼각형 ㅁㄷㄹ의 넓이)÷2=4÷2=2 (cm^2)
➡ (색칠한 부분의 넓이)
=(삼각형 ㄹㄴㄷ의 넓이)
−(삼각형 ㅂㄴㄷ의 넓이)
−(삼각형 ㄹㅂㄷ의 넓이)
=8−4−2=2 (cm^2)

20 90과 105의 최대공약수를 구합니다.

$$\begin{array}{r|rr} 3 & 90 & 105 \\ \hline 5 & 30 & 35 \\ \hline & 6 & 7 \end{array}$$

➡ 최대공약수: 3×5=15
모눈종이를 자를 수 있는 정사각형의 한 변의 길이는 1칸, 3칸, 5칸, 15칸이고, 두 번째로 큰 정사각형은 한 변이 5칸입니다. 이때 가로로 90÷5=18(개), 세로로 105÷5=21(개) 만들어지므로 정사각형은 18×21=378(개) 만들어집니다.

2회 경시대회 대비 평가

✦ 130쪽

1 10개	2 66	3 85
4 3개	5 5번	6 $\frac{5}{8}$, $\frac{5}{9}$
7 540 g	8 3920	9 42 cm
10 $6\frac{5}{12}$ L	11 96 cm^2	12 120개
13 45명	14 8년 후	15 910개
16 $10\frac{2}{9}$	17 64	18 8 cm
19 $27\frac{1}{9}$	20 14분 10초	

1 240과 336의 최대공약수를 구합니다.

$$\begin{array}{r|rr} 6 & 240 & 336 \\ \hline 4 & 40 & 56 \\ \hline 2 & 10 & 14 \\ \hline & 5 & 7 \end{array}$$

➡ 최대공약수: 6×4×2=48
두 수의 최대공약수의 약수는 두 수의 공약수이므로 48의 약수 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48이 두 수의 공약수로 모두 10개입니다.

2 ㉠+㉡=52, ㉡+㉢=32, ㉢+㉠=48이고, ㉠+㉡+㉡+㉢+㉢+㉠=52+32+48=132이므로 (㉠+㉡+㉢)×2=132입니다.
따라서 ㉠+㉡+㉢=132÷2=66입니다.

3 $\underline{(18+2)\times10\div5-9}$<★<$\underline{90-(4+2)\times6}$

=20×10÷5−9	=90−6×6
=200÷5−9	=90−36
=40−9	=54
=31	

31<★<54에서 가장 큰 수는 53이고, 가장 작은 수는 32이므로 두 수의 합은 53+32=85입니다.

4 주어진 식에서 계산할 수 있는 부분을 먼저 계산하면 168÷7−3×□=◆, 24−3×□=◆입니다.
◆가 1부터 9까지의 자연수이므로 3×□가 될 수 있는 수는 15, 18, 21입니다.
따라서 □ 안에 들어갈 수 있는 수는 5, 6, 7로 3개입니다.

5 8과 12의 최소공배수만큼의 시간이 지날 때 두 KTX가 동시에 출발합니다.

$$\begin{array}{r|rr} 4 & 8 & 12 \\ \hline & 2 & 3 \end{array}$$

➡ 최소공배수: 4×2×3=24
두 KTX는 24분마다 동시에 출발하므로 오전 9시부터 오전 11시 12분까지인 132분 동안 동시에 132÷24=5···12로 5번 출발합니다.

6 수 카드로 만들 수 있는 진분수 중에서 $\frac{1}{2}$보다 큰 분수는 $\frac{5}{8}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{8}{9}$입니다.
$\left(\frac{5}{8}, \frac{4}{5}\right)=\left(\frac{25}{40}, \frac{32}{40}\right)$, $\left(\frac{5}{9}, \frac{4}{5}\right)=\left(\frac{25}{45}, \frac{36}{45}\right)$, $\left(\frac{8}{9}, \frac{4}{5}\right)=\left(\frac{40}{45}, \frac{36}{45}\right)$이므로 $\frac{1}{2}$보다 크고 $\frac{4}{5}$보다 작은 분수는 $\frac{5}{8}$, $\frac{5}{9}$입니다.

7 추의 무게를 ■g, 늘어난 용수철의 길이를 ▲cm라고 할 때 두 양 사이의 대응 관계를 식으로 나타내면 ㉮ 용수철은 ■÷5=▲, ㉯ 용수철은 ■÷4=▲입니다.
▲=60일 때 ㉮ 용수철에 매달은 추의 무게는 ■÷5=60, ■=300이고, ㉯ 용수철에 매달은 추의 무게는 ■÷4=60, ■=240이므로 매달은 추의 무게의 합은 300+240=540 (g)입니다.

8 세 분수의 분모에 어떤 수를 곱한 후 약분했을 때 분자가 모두 1이 되기 위해서는 분모에 곱한 수가 7, 5, 14의 배수여야 합니다.

$$\begin{array}{r|rrr} 7 & 7 & 5 & 14 \\ \hline & 1 & 5 & 2 \end{array}$$

➡ 최소공배수: 7×1×5×2=70
70의 배수 중에서 300보다 크고 800보다 작은 수는 350, 420, 490, 560, 630, 700, 770이므로 이 수들의 합은 3920입니다.

9 32의 약수는 1, 2, 4, 8, 16, 32이므로 각각의 경우 직사각형의 둘레를 구해 보면

가로(cm)	1	2	4	8	16	32
세로(cm)	32	16	8	4	2	1
둘레(cm)	66	36	24	24	36	66

따라서 둘레가 가장 긴 직사각형과 가장 짧은 직사각형의 둘레의 차는 66−24=42 (cm)입니다.

10 처음 ㉯ 물통에 들어 있던 물의 양을 □L라고 하면 $12\frac{3}{4}-3\frac{1}{6}=\square+3\frac{1}{6}$입니다.

$\square=12\frac{3}{4}-3\frac{1}{6}-3\frac{1}{6}$

$=12\frac{9}{12}-3\frac{2}{12}-3\frac{2}{12}$

$=9\frac{7}{12}-3\frac{2}{12}=6\frac{5}{12}$

11 한 대각선의 길이가 6 cm이므로 다른 대각선의 길이는 14−6=8 (cm)입니다.
마름모 1개의 넓이는 8×6÷2=24 (cm^2)이고, 마름모 2개가 겹친 작은 마름모의 넓이는 마름모 1개의 넓이의 $\frac{1}{4}$이므로 24÷4=6 (cm^2)입니다.
따라서 만든 도형의 넓이는
24×5−6×4=120−24=96 (cm^2)입니다.

12 143=11×13이므로 분자가 11의 배수이거나 13의 배수이면 기약분수가 아니므로 1부터 142까지의 수 중에서 11의 배수와 13의 배수를 제외합니다.
11의 배수: 11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99, 110, 121, 132 ➡ 12개
13의 배수: 13, 26, 39, 52, 65, 78, 91, 104, 117, 130 ➡ 10개
따라서 기약분수가 아닌 분수는 12+10=22(개)이므로 기약분수는 142−22=120(개)입니다.

13 (10명까지의 입장료)=3000×10=30000(원)
(11명에서 20명까지의 입장료)
=(3000−500)×10=25000(원)
(20명의 입장료)=30000+25000=55000(원)
지우네 학교 5학년의 입장료가 20명의 입장료보다 많으므로 20명을 넘는 학생 수를 □명이라고 하면
55000+(3000−1000)×□=105000,
55000+2000×□=105000, 2000×□=50000,
□=25입니다.
따라서 지우네 학교 5학년 학생은 20+25=45(명)입니다.

14 재민이 어머니의 나이가 재민이 나이의 3배가 되는 때를 □년 후라고 하여 식을 세워 봅니다.
□년 후 재민이 어머니의 나이가 재민이의 나이의 3배가 되므로 43+□=(9+□)×3입니다.
43+□=(9+□)×3,
43+□=(9+□)+(9+□)+(9+□),
43+□=27+□+□+□,
16=□+□, □=8
따라서 재민이 어머니의 나이가 재민이 나이의 3배가 되는 때는 8년 후입니다.

15

배열 순서	1	2	3	4	…
흰색 바둑돌의 수(개)	0	2	6	12	…
검은색 바둑돌의 수(개)	1	2	3	4	…

배열 순서를 ★, 흰색 바둑돌의 수를 ◎, 검은색 바둑돌의 수를 ●라고 할 때 두 양 사이의 대응 관계를 식으로 나타내면 ★×(★−1)=◎, ★=●입니다.
★=30이면 ◎=30×(30−1)=30×29=870이고, ★=40이면 ●=40입니다.
따라서 30째에 놓일 흰색 바둑돌의 수와 40째에 놓일 검은색 바둑돌의 수의 합은
870+40=910(개)입니다.

16 $5\frac{7}{15}\odot2\frac{5}{9}=\left(5\frac{7}{15}+2\frac{5}{9}\right)-\left(5\frac{7}{15}-2\frac{5}{9}\right)$

$=\left(5\frac{21}{45}+2\frac{25}{45}\right)-\left(4\frac{66}{45}-2\frac{25}{45}\right)$

$=7\frac{46}{45}-2\frac{41}{45}=5\frac{5}{45}$

$=5\frac{1}{9}$

$6\frac{1}{4}\odot5\frac{1}{9}=\left(6\frac{1}{4}+5\frac{1}{9}\right)-\left(6\frac{1}{4}-5\frac{1}{9}\right)$

$=\left(6\frac{9}{36}+5\frac{4}{36}\right)-\left(6\frac{9}{36}-5\frac{4}{36}\right)$

$=11\frac{13}{36}-1\frac{5}{36}=10\frac{8}{36}$

$=10\frac{2}{9}$

17 ㉠과 ㉡의 최대공약수를 ■라고 하면 $\frac{㉡}{㉠}=\frac{5\times\blacksquare}{9\times\blacksquare}$입니다.
㉠+㉡=224이므로 $9\times\blacksquare+5\times\blacksquare=224$,
$(9+5)\times\blacksquare=224$, $14\times\blacksquare=224$, $\blacksquare=16$입니다.
따라서 ㉠$=9\times16=144$, ㉡$=5\times16=80$이므로
㉠과 ㉡의 차는 $144-80=64$입니다.

18 (삼각형 ㄱㄴㄷ의 넓이)=(삼각형 ㄹㅁㅂ의 넓이)이고, 삼각형 ㄹㄴㅅ은 공통 부분이므로
(사각형 ㅅㄴㅁㅂ의 넓이)
=(사각형 ㄱㄹㅅㄷ의 넓이)이고 넓이는 252 cm^2입니다.
선분 ㄷㅅ의 길이를 □cm라고 하여 사각형 ㄱㄹㅅㄷ의 넓이를 구하는 식을 세우면
$(36+27)\times\square\div2=252$이고, $63\times\square=504$,
$\square=504\div63=8$입니다.
따라서 선분 ㄷㅅ의 길이는 8 cm입니다.

19 대분수를 가분수로 바꾸고 공통분모를 9로 하여 통분한 후 규칙을 찾아봅니다.
$\frac{2}{9}$, $\frac{7}{9}$, $1\frac{1}{3}=\frac{4}{3}=\frac{12}{9}$, $1\frac{8}{9}=\frac{17}{9}$, $2\frac{4}{9}=\frac{22}{9}$,
$3=\frac{27}{9}$, $3\frac{5}{9}=\frac{32}{9}$, ...
통분하여 늘어놓은 수들은 분모가 9로 같고 분자가 5씩 커지므로 20째 수의 분자는 첫째 분수의 분자보다 $5\times19=95$만큼 더 크고, 30째 수의 분자는 첫째 분수의 분자보다 $5\times29=145$만큼 더 큽니다.

➡ 20째 수: $\frac{2+95}{9}=\frac{97}{9}=10\frac{7}{9}$

30째 수: $\frac{2+145}{9}=\frac{147}{9}=16\frac{3}{9}=16\frac{1}{3}$

따라서 20째 수와 30째 수의 합은

$10\frac{7}{9}+16\frac{1}{3}=(10+16)+\left(\frac{7}{9}+\frac{1}{3}\right)=26\frac{10}{9}$

$=27\frac{1}{9}$

20 7 m 20 cm=720 cm이고, $720\div40=18$이므로 전체 밧줄로 길이가 40 cm인 밧줄 18도막을 만들 수 있습니다.
밧줄을 1번 자를 때마다 1도막씩 늘어나므로
(밧줄 도막의 수)=(자른 횟수)+1이고, 밧줄이 18도막이 되려면 자른 횟수는 $18-1=17$(번)입니다.
밧줄을 한 번 자르는 데 50초가 걸리므로 17번 자르는 데 걸리는 시간은 모두 $50\times17=850$(초)이고,
850초=14분 10초입니다.