정답과 해설

교과서 문제 뛰어넘기

Ⅰ. 유리수와 순환소수 .... 본문 27쪽

1 29

$\dfrac{a}{2^3\times3\times7}$를 유한소수로 나타낼 수 있으므로 a는 3×7의 배수이어야 하고, $\dfrac{a}{2^3\times3\times7}=\dfrac{1}{b}(b\neq1)$에서 a는 $2^2\times3\times7$의 약수이어야 한다. (단, $a\neq2^3\times3\times7$)

(i) $a=3\times7$, 즉 $a=21$일 때,

$\dfrac{3\times7}{2^3\times3\times7}=\dfrac{1}{2^3}=\dfrac{1}{8}$이므로 $b=8$

(ii) $a=2\times3\times7$, 즉 $a=42$일 때,

$\dfrac{2\times3\times7}{2^3\times3\times7}=\dfrac{1}{2^2}=\dfrac{1}{4}$이므로 $b=4$

(iii) $a=2^2\times3\times7$, 즉 $a=84$일 때,

$\dfrac{2^2\times3\times7}{2^3\times3\times7}=\dfrac{1}{2}$이므로 $b=2$

따라서 $a+b$의 최솟값은 $21+8=29$이다.

2 224

$\dfrac{5}{7}=0.\dot{7}1428\dot{5}$이므로

$f(1)=7$, $f(2)=1$, $f(3)=4$, $f(4)=2$, $f(5)=8$, $f(6)=5$

이다. 또, $50=6\times8+2$이므로

$f(1)+f(2)+f(3)+f(4)+\cdots+f(50)$

$=(7+1+4+2+8+5)\times8+7+1$

$=27\times8+7+1$

$=224$

3 198

$\dfrac{7\times N}{90}=\dfrac{7\times N}{2\times3^2\times5}$, $\dfrac{3\times N}{220}=\dfrac{3\times N}{2^2\times5\times11}$

두 분수를 소수로 나타내면 모두 유한소수가 되므로 두 분수를 모두 기약분수로 나타내었을 때 분모의 소인수가 2 또는 5 뿐이어야 한다. 즉, 3^2과 11이 약분되어야 하므로 N은 9와 11의 공배수이어야 한다.

따라서 N은 99의 배수이므로 가장 작은 세 자리의 자연수 N은 198이다.

4 $5.\dot{5}$

$\dfrac{0.\dot{1}}{0.1}+\dfrac{0.\dot{2}}{0.2}+\dfrac{0.\dot{3}}{0.3}+\dfrac{0.\dot{4}}{0.4}+\dfrac{0.\dot{5}}{0.5}$

$=\dfrac{1}{9}\div\dfrac{1}{10}+\dfrac{2}{9}\div\dfrac{2}{10}+\dfrac{3}{9}\div\dfrac{3}{10}+\dfrac{4}{9}\div\dfrac{4}{10}+\dfrac{5}{9}\div\dfrac{5}{10}$

$=\dfrac{10}{9}+\dfrac{10}{9}+\dfrac{10}{9}+\dfrac{10}{9}+\dfrac{10}{9}$

$=\dfrac{50}{9}$

$=5.\dot{5}$

Ⅱ. 식의 계산 .... 본문 59쪽

1 $35a^2b$

$4^{n+1}+3\times4^n=4\times4^n+3\times4^n=7\times4^n$이므로

$5^{n+1}(4^{n+1}+3\times4^n)$

$=5^{n+1}\times(7\times4^n)$

$=5\times5^n\times7\times4^n=35\times(2^n)^2\times5^n$

$=35a^2b$

2 $\dfrac{3}{2}ab+\dfrac{4}{3}b^2$

(직사각형의 넓이)$=a\times4b=4ab$

(삼각형 4개의 넓이의 합)

$=\frac{1}{2}\times\frac{5}{3}b\times 2b+\frac{1}{2}\times\left(a-\frac{5}{3}b\right)\times 3b+\frac{1}{2}\times b\times b$
$+\frac{1}{2}\times(a-b)\times 2b$

$=\frac{5}{3}b^2+\frac{3}{2}ab-\frac{5}{2}b^2+\frac{1}{2}b^2+ab-b^2$

$=\frac{5}{2}ab-\frac{4}{3}b^2$

이므로

(색칠한 부분의 넓이)$=4ab-\left(\frac{5}{2}ab-\frac{4}{3}b^2\right)$

$=\frac{3}{2}ab+\frac{4}{3}b^2$

3 $\frac{2}{5}$

$(-a^2bc^3)^3\div\left(-\frac{1}{3}a^2bc^4\right)^2\div(-12abc^2)$

$=(-a^6b^3c^9)\div\frac{1}{9}a^4b^2c^8\div(-12abc^2)$

$=(-a^6b^3c^9)\times\frac{9}{a^4b^2c^8}\times\left(-\frac{1}{12abc^2}\right)$

$=\frac{3a}{4c}$ ……㉠

한편, $a : b=2 : 3$, $b : c=4 : 5$이므로

$3a=2b$, $5b=4c$이다.

따라서 $3a=2b$, $4c=5b$를 ㉠에 대입하면

$\frac{3a}{4c}=\frac{2b}{5b}=\frac{2}{5}$이다.

4 $2x^2-13x-9$

$A=(5x^2-4x+6)+(3x^2+x-2)=8x^2-3x+4$

$B=(2x^2-5x-7)-(3x^2+x-2)=-x^2-6x-5$

$(-4x^2+2x-3)+B=C$이므로

$C=(-4x^2+2x-3)+(-x^2-6x-5)$

$=-5x^2-4x-8$

$A+B+C$

$=(8x^2-3x+4)+(-x^2-6x-5)+(-5x^2-4x-8)$

$=2x^2-13x-9$

Ⅲ. 일차부등식 .... 본문 83쪽

1 $8\le a<10$

$4.5\le\frac{a+1}{2}<5.5$이므로 $9\le a+1<11$

$8\le a<10$이다.

2 $a\le -6$

$x=2$는 일차부등식 $\frac{2x-a}{5}-\frac{x}{2}<1$의 해가 아니므로

일차부등식 $\frac{2x-a}{5}-\frac{x}{2}\ge 1$의 해이다.

따라서 이 부등식에 $x=2$를 대입하면

$\frac{4-a}{5}-\frac{2}{2}\ge 1$, $\frac{4-a}{5}\ge 2$

$4-a\ge 10$, $-a\ge 6$

따라서 $a\le -6$이다.

3 35번

석현이의 사물함 번호를 x번이라고 하면

$\frac{x}{5}+10<\frac{x}{2}$, $2x+100<5x$, $x>\frac{100}{3}$이다.

번호가 38번까지 있으므로 x는 34, 35, 36, 37, 38이 될 수 있다. 그런데 석현이의 사물함 번호는 5의 배수이므로 35번이다.

4 12개

무게가 50 kg인 물건을 x개 싣는다고 하면 무게가 25 kg인 물건은 $(20-x)$개 싣게 되므로

$25(20-x)+50x\le 800$, $25x\le 300$이고,

$x\le 12$이다.

따라서 무게가 25 kg인 물건을 최대한 적게 실으려면 무게가 50 kg인 물건을 최대한 많이 실어야 하므로 12개를 실어야 한다.

Ⅳ. 연립일차방정식 .... 본문 107쪽

1 6

㈎의 x, y를 바꾸어 나타낸 연립방정식을

㈐ $\begin{cases}3y+x=-1\\4y+bx=a\end{cases}$라고

하면 ㈏와 ㈐의 해는 서로 같다.

따라서 연립방정식 $\begin{cases}3x-2y=8\\x+3y=-1\end{cases}$을 풀면

$x=2$, $y=-1$이다.

$x=2$, $y=-1$을 $ax+y=b$, $4y+bx=a$에 각각 대입하면

$\begin{cases}2a-1=b\\-4+2b=a\end{cases}$이다.

이 연립방정식을 풀면 $a=2$, $b=3$이다.

따라서 $ab=2\times3=6$이다.

2 7

$\begin{cases}2^x\times8^y=32\\9^x\times3^y=243\end{cases}$ 에서 $\begin{cases}2^x\times2^{3y}=2^5\\3^{2x}\times3^y=3^5\end{cases}$ 이다.

즉, $\begin{cases}x+3y=5\\2x+y=5\end{cases}$ 이다.

연립방정식을 풀면 $x=2$, $y=1$이고,

$2x-ay+3=0$에 $x=2$, $y=1$을 대입하면

$4-a+3=0$, $a=7$이다.

3 남학생: 60명, 여학생: 90명

인증시험에 응시한 남학생 수를 x명, 여학생 수를 y명이라고 하면 $x:y=2:3$이다.

$2y=3x$ ……㉠

합격자의 남학생과 여학생 수의 비는 $3:5$이므로

(합격자의 남학생 수)$=80\times\frac{3}{8}=30$(명)

(합격자의 여학생 수)$=80\times\frac{5}{8}=50$(명)

또, 불합격자의 남학생과 여학생 수의 비는 $3:4$이므로

$(x-30):(y-50)=3:4$, $3(y-50)=4(x-30)$

$4x-3y=-30$ ……㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면

$x=60$, $y=90$이다.

따라서 구하는 남학생 수는 60명, 여학생 수는 90명이다.

이때 인증시험에 응시한 남학생과 여학생 수의 비는 $60:90=2:3$, 불합격자의 남학생과 여학생의 수의 비는 $(60-30):(90-50)=3:4$이므로 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

4 호두: 2개, 검은콩: 7개

호두와 검은콩의 개수를 각각 x, y라고 하면

$\begin{cases}2x+4y=32\\6x+2y=26\end{cases}$ 이므로 $\begin{cases}x+2y=16\\3x+y=13\end{cases}$ 이다.

연립방정식을 풀면 $x=2$, $y=7$이다.

따라서 호두 2개, 검은콩 7개를 먹어야 한다.

이때 단백질의 양은 $2\times2+4\times7=32$(g),

지방의 양은 $6\times2+2\times7=26$(g)

이므로 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

V. 일차함수 .... 본문 155쪽

1 32

$y=-\frac{2}{5}x+4$의 y절편은 4이고, x절편을 구하면

$0=-\frac{2}{5}x+4$, $\frac{2}{5}x=4$, $x=10$

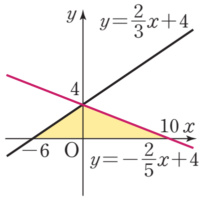
즉, x절편은 10이다.

$y=\frac{2}{3}x+4$의 y절편은 4이고, x절편을 구하면

$0=\frac{2}{3}x+4$, $\frac{2}{3}x=-4$, $x=-6$

즉, x절편은 -6이다.

따라서 두 함수의 그래프를 그리면 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 삼각형의 넓이는



$\frac{1}{2}\times16\times4=32$이다.

2 $y=-5x+30\,(0\le x\le6)$

$\triangle APC=\frac{1}{2}\times\overline{PC}\times\overline{AB}$이므로

$y=\frac{1}{2}\times(6-x)\times10$

$y=-5x+30\ (0\le x\le6)$

3 3

두 직선의 교점의 좌표가 $(-1, 2)$이므로

$x-ay=-4$에 $x=-1$, $y=2$를 대입하면

$-1-2a=-4$, $2a=3$, $a=\frac{3}{2}$이다.

$x+ay=b$에 $x=-1$, $y=2$를 대입하면

$-1+\frac{3}{2}\times2=b$, $b=2$이다.

따라서 $ab=\frac{3}{2}\times2=3$이다.

4 $\frac{2}{3}$

$y=-\frac{2}{3}x+6$의 그래프의 x절편은 9이고, y절편은 6이므로 $\overline{OA}=9$, $\overline{OB}=6$이다.

따라서 $\triangle OAB$의 넓이는

$\frac{1}{2}\times\overline{OA}\times\overline{OB}=\frac{1}{2}\times9\times6=27$이다.

점 C의 x좌표를 m이라 하면 $\triangle BOC$의 넓이는 $\triangle OAB$의 넓이의 $\frac{1}{2}$이므로

$\frac{1}{2}\times6\times m=\frac{1}{2}\times27$, $m=\frac{9}{2}$이다.

즉, 점 C의 x좌표는 $\frac{9}{2}$이므로 $y=-\frac{2}{3}x+6$에 $x=\frac{9}{2}$를 대입하면

$y=-\frac{2}{3}\times\frac{9}{2}+6=3$

따라서 $C\left(\frac{9}{2}, 3\right)$이다.

이때 $y=ax$의 그래프가 점 $C\left(\frac{9}{2}, 3\right)$을 지나므로

$3=\frac{9}{2}a$, $a=\frac{2}{3}$이다.

VI. 삼각형과 사각형의 성질 .... 본문 199쪽

1 $\frac{3}{2}$ cm^2

$\triangle ABF$와 $\triangle BCG$에서 $\angle AFB=\angle BGC=90^\circ$,

$\overline{AB}=\overline{BC}$, $\angle BAF=90^\circ-\angle ABF=\angle CBG$

이므로 $\triangle ABF\equiv\triangle BCG$이다.

이때 $\overline{BF}=\overline{CG}=2$ cm, $\overline{BG}=\overline{AF}=3$ cm이므로

$\overline{FG}=\overline{BG}-\overline{BF}=3-2=1$(cm)이다.

따라서 $\triangle AFG=\frac{1}{2}\times1\times3=\frac{3}{2}$(cm^2)이다.

2 7 cm

외접원의 반지름의 길이를 R, 내접원의 반지름의 길이를 r라고 하면 $R=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times10=5$(cm)이다.

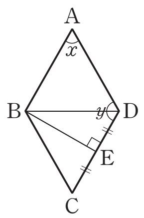
또, $\triangle ABC$의 넓이는

$\frac{1}{2}\times r\times(6+8+10)=\frac{1}{2}\times8\times6$이므로 $r=2$이다.

이때 $R+r=5+2=7$(cm)이므로 $\triangle ABC$에서 외접원과 내접원의 반지름의 길이의 합은 7 cm이다.

3 60°

오른쪽 그림과 같이 선분 BD를 그으면



$\triangle BCE$와 $\triangle BDE$에서

$\angle BEC=\angle BED=90^\circ$, $\overline{CE}=\overline{DE}$,

$\overline{BE}$는 공통이므로 $\triangle BCE\equiv\triangle BDE$

이다. 이때 $\overline{BC}=\overline{BD}$이다.

□ABCD가 마름모이므로 $\overline{BC}=\overline{CD}$

이다.

이때 $\triangle BCD$는 정삼각형이므로 $\angle BCD=60^\circ$이고,

$\angle x=\angle BCD=60^\circ$,

$\angle y=180^\circ-\angle x=180^\circ-60^\circ=120^\circ$이다.

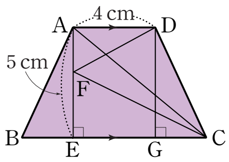
따라서 $\angle y-\angle x=120^\circ-60^\circ=60^\circ$이다.

4 35 cm^2

$\triangle ADF:\triangle AFC=4:7$이므로 $\overline{AD}:\overline{EC}=4:7$이다.

이때 $\overline{AD}=4$ cm이므로 $\overline{EC}=7$ cm이다.

오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 G라고 하면 □AEGD는 직사각형이므로



$\overline{GC}=\overline{EC}-\overline{EG}=7-4=3$(cm)이다.

$\triangle ABE$와 $\triangle DCG$에서 $\angle AEB=\angle DGC=90^\circ$,

$\overline{AE}=\overline{DG}$, $\angle ABE=\angle DCG$이므로

$\triangle ABE\equiv\triangle DCG$이다.

이때 $\overline{BE}=\overline{CG}=3$ cm이므로

$\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{EC}=3+7=10$(cm)이다.

따라서 □ABCD$=\frac{1}{2}\times(4+10)\times5=35$(cm^2)이다.

VII. 도형의 닮음 .... 본문 243쪽

1 $\frac{49}{2}$ cm

□ABCD∽□DEFC이므로

$\overline{AD}:\overline{DC}=\overline{AB}:\overline{DE}$

$32:24=24:\overline{DE}$

$\overline{DE}=18$ cm이고,

$\overline{AE}=\overline{AD}-\overline{DE}=32-18=14$(cm)이다.

□ABCD∽□AGHE이므로

$\overline{AD}:\overline{AE}=\overline{DC}:\overline{EH}$

$32:14=24:\overline{EH}$

$\overline{EH}=\frac{21}{2}$ cm이다.

따라서 $\overline{AE}+\overline{EH}=14+\frac{21}{2}=\frac{49}{2}$(cm)

2 16 cm^2

$\angle AFD=\angle FDC$(엇각)이고,

$\angle FDA=\angle FDC$이므로 $\angle AFD=\angle FDA$이다.

따라서 $\triangle AFD$는 이등변삼각형이므로

$\overline{AF}=\overline{AD}=9$ cm이고, $\overline{BF}=3$ cm이다.

$\triangle BFE\sim\triangle CDE$이고 닮음비는

$\overline{BF}:\overline{CD}=3:6=1:2$이므로 넓이의 비는

$1^2:2^2=1:4$이다.

$\triangle BFE$의 넓이가 4 cm^{2}이므로

$1:4=4:(\triangle ECD$의 넓이$)$이다.

따라서 $\triangle ECD$의 넓이는 16 cm^{2}이다.

3 12 cm^2

점 P는 $\triangle$ABC의 무게중심이므로

$\square\text{PMCO}=\frac{1}{3}\triangle\text{ABC}=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\square\text{ABCD}$

$=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times 36=6(\text{cm}^2)$

같은 방법으로 점 Q는 $\triangle$ACD의 무게중심이므로

$\square\text{OCNQ}=6\text{ cm}^2$이다.

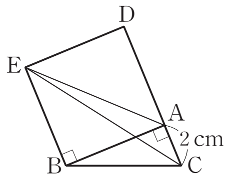
따라서 색칠한 부분의 넓이는

$\square\text{PMCO}+\square\text{OCNQ}=6+6=12(\text{cm}^2)$이다.

4 6 cm

선분 EA를 그으면 $\overline{\text{BE}}/\!/\overline{\text{CD}}$이므로

$\triangle\text{EBC}=\triangle\text{EBA}$



이고, $\triangle\text{EBA}=\frac{1}{2}\overline{\text{AB}}^2$이므로

$16=\frac{1}{2}\overline{\text{AB}}^2$, $\overline{\text{AB}}^2=32$이다.

$\triangle$ABC에서 피타고라스 정리에 의하여

$\overline{\text{BC}}^2=\overline{\text{AB}}^2+\overline{\text{AC}}^2=32+4=36$

이고, 제곱하여 36이 되는 양수는 6이므로 $\overline{\text{BC}}=6\text{ cm}$ 이다.

Ⅷ. 확률 본문 271쪽

1 43

세 자리의 자연수를 만들 때, 123보다 큰 경우는

4□□의 꼴: $4\times 3=12$(개)

3□□의 꼴: $4\times 3=12$(개)

2□□의 꼴: $4\times 3=12$(개)

14□의 꼴: 3개

13□의 꼴: 3개

124: 1개

따라서 구하는 수는 $12+12+12+3+3+1=43$(개)

[다른 풀이] 서로 다른 숫자로 이루어진 세 자리의 자연수는 $4\times 4\times 3=48$(개)

123보다 작거나 같은 세 자리의 자연수는 102, 103, 104, 120, 123이므로 5개이다.

따라서 구하는 수는 $48-5=43$(개)

2 $\frac{5}{9}$

서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 두 눈의 수의 차가 0인 경우는 (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)의 6가지이므로 두 눈의 수의 차가 0일 확률은 $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$이다.

두 눈의 수의 차가 1인 경우는 (1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5), (5, 6), (2, 1), (3, 2), (4, 3), (5, 4), (6, 5)의 10가지이므로 두 눈의 수의 차가 1일 확률은 $\frac{10}{36}=\frac{5}{18}$이다. 따라서

(두 눈의 수의 차가 1보다 클 확률)

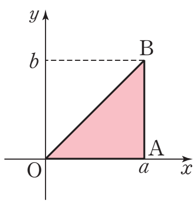
$=1-$(두 눈의 수의 차가 1 이하일 확률)

$=1-$(두 눈의 수의 차가 0 또는 1일 확률)

$=1-\left(\frac{1}{6}+\frac{5}{18}\right)=1-\frac{4}{9}=\frac{5}{9}$

3 $\frac{1}{9}$

세 점 O(0, 0), A(a, 0), B(a, b)를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



$\triangle\text{OAB}=\frac{1}{2}\times a\times b=6$이므로

$ab=12$

서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 두 눈의 수의 곱이 12인 경우는 (2, 6), (6, 2), (3, 4), (4, 3)으로 4가지이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$이다.

4 $\frac{5}{16}$

현재 A팀은 2승, B팀은 1승을 한 상태이므로 B팀이 우승하려면 A팀이 2승을 더 하기 전에 B팀이 먼저 3승을 해야 한다. 이때 B팀이 우승하는 각각의 경우의 확률은 다음과 같다.

(i) 승승승: $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{8}$

(ii) 패승승승: $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{16}$

(iii) 승패승승: $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{16}$

(iv) 승승패승: $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{16}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{1}{8}+\frac{1}{16}+\frac{1}{16}+\frac{1}{16}=\frac{5}{16}$

대단원 마무리 문제

I. 유리수와 순환소수

본문 273~276쪽

01 ③, ④	**02** ②	**03** ③, ④	**04** ④	
05 ㄴ, ㄷ, ㅁ, ㅂ		**06** ②	**07** ③	**08** ③
09 ⑤	**10** (1) ㄷ (2) ㄱ (3) ㄴ		**11** ④	**12** 5
13 92	**14** ②	**15** ②	**16** ㄱ, ㄴ, ㄹ	
17 ①	**18** 1	**19** ④	**20** $0.2\dot{7}$	**21** 77
22 33, 66, 99		**23** 66	**24** 9	
25 21, 42, 63, 84				

01 ① 모든 유한소수는 유리수이다.
② 모든 순환소수는 무한소수이다.
⑤ 기약분수의 분모가 2의 배수 또는 5의 배수이면 그 분수는 유한소수로 나타낼 수 있다.

02 ① $0.7444\cdots$ ➡ 4
③ $0.28707070\cdots$ ➡ 70
④ $0.1594594594\cdots$ ➡ 594
⑤ $2.482714827148271\cdots$ ➡ 48271

03 ① $1.234123412341\cdots=1.\dot{2}34\dot{1}$
② $-0.437437437\cdots=-0.\dot{4}3\dot{7}$
⑤ $0.3656565\cdots=0.3\dot{6}\dot{5}$

04 ① 순환마디는 2이다.
② x를 $1.3\dot{2}$로 나타낼 수 있다.
③ 10의 거듭제곱을 이용해 변끼리 빼어 계산하면 x는 $\frac{119}{90}$이다.
⑤ $100x-10x$의 값은 정수이다.

05 주어진 수를 기약분수로 변형하면 다음과 같다.
ㄱ. $\frac{5}{45}=\frac{1}{3^2}$　　ㄴ. $\frac{14}{35}=\frac{2}{5}$
ㄷ. $\frac{63}{2\times3^2\times7}=\frac{1}{2}$　　ㄹ. $\frac{84}{2^3\times3\times7^2}=\frac{1}{2\times7}$
ㅁ. $\frac{121}{2^2\times5\times11}=\frac{11}{2^2\times5}$　　ㅂ. $\frac{30}{2^4\times3\times5}=\frac{1}{2^3}$
따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ㄴ, ㄷ, ㅁ, ㅂ이다.

06 $x=0.1232323\cdots$ ······ ①
①의 양변에 10을 곱하면
$10x=1.232323\cdots$ ······ ②
①의 양변에 1000을 곱하면
$1000x=123.232323\cdots$ ······ ③
③에서 ②를 변끼리 빼면
$990x=122$, $x=\frac{122}{990}=\frac{61}{495}$
따라서 $0.1\dot{2}\dot{3}=\frac{61}{495}$이다.

07 $\frac{11}{280}\times n=\frac{11}{2^3\times5\times7}\times n$이므로 유한소수가 되려면 n은 7의 배수이어야 한다. 따라서 가장 작은 자연수는 7이다.

08 10의 거듭제곱을 이용해 변끼리 빼어 계산하면 다음과 같다.
① $0.8\dot{3}=\frac{75}{90}=\frac{5}{6}$　　② $1.\dot{3}=\frac{12}{9}=\frac{4}{3}$
③ $0.\dot{6}2\dot{1}=\frac{621}{999}=\frac{23}{37}$　　④ $6.0\dot{7}=\frac{547}{90}$
⑤ $0.3=\frac{3}{10}$

09 10의 거듭제곱을 이용해 변끼리 빼어 계산하면
$0.\dot{6}=\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$, $0.\dot{1}=\frac{1}{9}$
따라서 $a=2$, $b=9$이므로 $a+b=2+9=11$

10 10의 거듭제곱을 곱하여 소수점 아래의 부분이 같은 수 중 가장 작은 수를 찾으면
(1) $x=0.535353\cdots$
➡ $100x=53.535353\cdots$이므로 $100x-x$
(2) $x=0.713713713\cdots$
➡ $1000x=713.713713713\cdots$ 이므로 $1000x-x$
(3) $x=4.1555\cdots$
➡ $10x=41.555\cdots$, $100x=415.555\cdots$이므로 $100x-10x$

11 $A\times0.\dot{3}=A\times0.3+0.03$
$\frac{1}{3}A=\frac{3}{10}A+\frac{3}{100}$, $\frac{1}{30}A=\frac{3}{100}$
$A=\frac{3}{100}\times30=\frac{9}{10}=0.9$

12 $\frac{8}{13}=0.\dot{6}1538\dot{4}$이므로 6, 1, 5, 3, 8, 4가 반복된다.
이때 $99=6\times16+3$이므로 소수점 아래 99번째 자리의 숫자는 5이다.

13 $\frac{5}{13}=5\div13=0.\dot{3}8461\dot{5}$이므로 $\frac{5}{13}$를 소수로 나타내면 소수점 아래 첫 번째 자리에서부터 순환마디 384615가 반복된다.

따라서 소수점 아래 첫째 자리의 숫자부터 20번째 자리의 숫자까지의 합은

$3\times(3+8+4+6+1+5)+3+8=92$

14 $\frac{4}{7}=0.\dot{5}7142\dot{8}$이므로 순환마디의 숫자의 개수가 6개이고 소수점 아래 첫 번째 자리에서부터 시작된다.
이때 $100=6\times16+4$이므로 소수점 아래 96번째 자리까지 순환마디의 숫자는 16회 반복되고 97번째부터 100번째 자리까지의 숫자는 각각 5, 7, 1, 4이다.
따라서 1이 나오는 횟수는 $16+1=17$(회)이다.

15 구하는 수를 $\frac{a}{15}$라고 하면

$\frac{1}{5}<\frac{a}{15}<\frac{2}{3}$, $\frac{3}{15}<\frac{a}{15}<\frac{10}{15}$이므로 $3<a<10$이다.

$\frac{a}{15}=\frac{a}{3\times5}$를 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 분자인 a가 3의 배수인 분수이다.

따라서 구하는 분수는 $\frac{6}{15}$, $\frac{9}{15}$의 2개이다.

16 ㄱ. 순환소수는 모두 유리수이다.
ㄴ. 순환소수는 모두 유리수이기 때문에 분모, 분자가 정수인(분모가 0이 아닌) 분수로 반드시 나타낼 수 있다.
ㄹ. 분모에 2나 5 이외의 소인수가 있는 기약분수는 유한소수로 나타낼 수 없다.
따라서 옳지 않은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다.

17 10의 거듭제곱을 이용해 변끼리 빼어 계산하면

$0.2\dot{3}=\frac{21}{90}=\frac{7}{2\times3\times5}$이므로

$\frac{7}{2\times3\times5}\times a$가 유한소수가 되려면 a는 3의 배수이어야 한다.

따라서 a가 될 수 없는 수는 2이다.

18 $28x-2=5a$에서 $x=\frac{5a+2}{28}$

$x=\frac{5a+2}{28}=\frac{5a+2}{2^2\times7}$가 유한소수가 되려면

$5a+2$가 7의 배수이어야 한다.
따라서 가장 작은 자연수 a가 되기 위해서는
$5a+2=7$, 즉 $a=1$이다.

19 10의 거듭제곱을 이용해 변끼리 빼어 계산하면

$0.1\dot{6}=\frac{15}{90}=\frac{5}{30}$, $0.6=\frac{6}{10}=\frac{18}{30}$

즉, $0.1\dot{6}$과 0.6 사이의 분수는 $\frac{6}{30}$, $\frac{7}{30}$, $\frac{8}{30}$, $\cdots$, $\frac{17}{30}$이다.

이때 분모가 $30=2\times3\times5$이므로 유한소수로 나타낼 수 있으려면 분자는 3의 배수이어야 한다.
따라서 주어진 조건을 만족시키는 분수는

$\frac{6}{30}$, $\frac{9}{30}$, $\frac{12}{30}$, $\frac{15}{30}$의 4개이다.

20 10의 거듭제곱을 이용해 변끼리 빼어 계산하면

$0.8\dot{3}=\frac{75}{90}=\frac{5}{6}$이고 서진이는 분자는 제대로 보았으므로 처음 기약분수의 분자는 5이다.

$0.3\dot{8}=\frac{35}{90}=\frac{7}{18}$이고 훈식이는 분모는 제대로 보았으므로 처음 기약분수의 분모는 18이다.

따라서 처음 기약분수는 $\frac{5}{18}$이고, 이것을 소수로 나타내면

$\frac{5}{18}=5\div18=0.2\dot{7}$이다.

21 $\frac{9}{280}=\frac{9}{2^3\times5\times7}$에 자연수 a를 곱했을 때, 유한소수로 나타내려면 a는 7의 배수이다.

$\frac{7}{352}=\frac{7}{2^5\times11}$에 자연수 a를 곱했을 때, 유한소수로 나타내려면 a는 11의 배수이다.

따라서 a는 7과 11의 공배수이고 이 중 가장 작은 수는 77이다.

채점 기준	배점 비율
(i) a가 7의 배수인 것을 구한 경우	40 %
(ii) a가 11의 배수인 것을 구한 경우	40 %
(iii) 정답을 바르게 구한 경우	20 %

22 $\frac{17}{204}=\frac{1}{12}=\frac{1}{2^2\times3}$이므로 $\frac{17}{204}$은 3의 배수를 곱하면 유한소수로 나타낼 수 있다.

$\frac{7}{110}=\frac{7}{2\times5\times11}$이므로 $\frac{7}{110}$은 11의 배수를 곱하면 유한소수로 나타낼 수 있다.

따라서 두 분수를 모두 유한소수로 나타내려면 N은 3과 11의 공배수, 즉 33의 배수가 되어야 하므로 100보다 작은 자연수 N의 값은 33, 66, 99이다.

채점 기준	배점 비율
(i) N이 3의 배수인 것을 구한 경우	40 %
(ii) N이 11의 배수인 것을 구한 경우	40 %
(iii) 정답을 바르게 구한 경우	20 %

23 $1.8\dot{3}=\frac{165}{90}=\frac{11}{6}$에 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려면 곱해야 할 자연수는 6의 배수와 11의 배수의 공배수, 즉 66의 배수이다.
따라서 구하는 가장 작은 자연수는 66이다.

채점 기준	배점 비율
(i) 순환소수를 분수로 나타낸 경우	40 %
(ii) 곱해야 할 자연수를 찾은 경우	40 %
(iii) 정답을 바르게 구한 경우	20 %

24 $\frac{45}{37}=45\div37=1.\dot{2}1\dot{6}$은 순환마디가 3개이고, $30=3\times10$이므로 분수 $\frac{45}{37}$의 소수점 아래 30번째 자리의 숫자는 6이다.
$0.00\dot{2}34812\dot{7}$에서 순환하지 않는 숫자는 0, 0으로 2개이고, 순환하는 숫자는 2, 3, 4, 8, 1, 2, 7의 7개이다.
$32-2=7\times4+2$이므로 $0.00\dot{2}34812\dot{7}$의 소수점 아래 32번째 자리의 숫자는 3이다.
따라서 $a=6$, $b=3$이므로 $a+b=6+3=9$이다.

채점 기준	배점 비율
(i) 두 수의 순환마디를 바르게 구한 경우	40 %
(ii) a와 b의 값을 바르게 구한 경우	40 %
(iii) 정답을 바르게 구한 경우	20 %

25 $\frac{32}{120}=\frac{2^5}{2^3\times3\times5}=\frac{2^2}{3\times5}$이므로 x를 곱하여 유한소수로 나타낼 수 있으려면 x는 3의 배수이어야 한다.
$\frac{9}{2^3\times3\times5^2\times7}=\frac{3}{2^3\times5^2\times7}$이므로 x를 곱하여 유한소수로 나타낼 수 있으려면 x는 7의 배수이어야 한다.
따라서 x는 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이어야 하므로 주어진 조건을 만족시키는 두 자리의 자연수 x는 21, 42, 63, 84이다.

채점 기준	배점 비율
(i) x가 3의 배수인 것을 구한 경우	40 %
(ii) x가 7의 배수인 것을 구한 경우	40 %
(iii) 정답을 바르게 구한 경우	20 %

II. 식의 계산

본문 277~280쪽

01 ② **02** ③, ⑤ **03** ⑤ **04** (1) x^9 (2) x^6
05 ④ **06** ④ **07** (가): $\frac{8}{5}x^5y^3$ (나): $\frac{y}{10x^3}$
08 ① **09** 12 **10** ⑤ **11** -4 **12** ⑤
13 $\frac{1}{243}$ **14** $\frac{12}{11}$ **15** -3 **16** ③ **17** ①
18 $4y^2$ **19** ② **20** 10
21 (1) a의 최솟값: 16, $k=8$ (2) 10 **22** $3x^2y^2$ **23** $12a^3b^2$
24 $\frac{27}{2}a$ **25** 7번

01 ① $a^2\times a^3=a^5$
③ $(a^3)^2=a^6$
④ $(ab)^4=a^4b^4$
⑤ $\left(\frac{1}{b^3}\right)^2=\frac{1}{b^6}$

02 ③ $x^2\div x^2=1$
⑤ $\left(-\frac{x}{4}\right)^2=\frac{x^2}{16}$

03 ① $a^{\square}\times a^4=a^7$, $a^{\square+4}=a^7$에서
$\square+4=7$, $\square=3$
② $a^3\div a^6=\frac{1}{a^{\square}}$, $\frac{1}{a^{6-3}}=\frac{1}{a^{\square}}$에서
$6-3=\square$, $\square=3$
③ $\left(\frac{a^2}{b}\right)^3=\frac{a^6}{b^{\square}}$, $\frac{a^{2\times3}}{b^3}=\frac{a^6}{b^{\square}}$에서
$\square=3$
④ $a^3\times(-a)^4\div a^{\square}=a^4$, $a^{3+4-\square}=a^4$에서
$7-\square=4$, $\square=3$
⑤ $(a^{\square})^4\div a^6=a^2$, $a^{\square\times4-6}=a^2$에서
$\square\times4-6=2$, $\square=2$

04 (1) $(x^3)^5\times(x^2)^3\div(x^4)^3$
$=x^{15}\times x^6\div x^{12}=x^{15+6}\div x^{12}=x^{21-12}=x^9$
(2) $x^6\div x^2\times x^3\div x=x^6\times\frac{1}{x^2}\times x^3\times\frac{1}{x}$
$=\frac{x^9}{x^3}=x^6$

05 $a^xb\times(a^2b^y)^3=a^xb\times a^6b^{3y}=a^{x+6}b^{1+3y}=a^7b^{10}$이므로
$x+6=7$, $1+3y=10$이다.
따라서 $x=1$, $y=3$이므로
$x+y=1+3=4$이다.

06 ① $2ab\times 5a=10a^2b$

② $-27a^3b\div(-9a)=3a^2b$

③ $-8x\times(-2y^3)=16xy^3$

④ $(-5a^3b^4)^2\div 5ab^5=25a^6b^8\div 5ab^5=5a^5b^3$

⑤ $(-2x)^2\times 5x^3y=4x^2\times 5x^3y=20x^5y$

07 (가): $\frac{3}{5}x^2y^2\times\frac{8}{3}x^3y=\frac{8}{5}x^5y^3$

(나): $\frac{8}{5}x^5y^3\div(-4x^4y)^2=\frac{8}{5}x^5y^3\div 16x^8y^2$

$=\frac{8}{5}x^5y^3\times\frac{1}{16x^8y^2}=\frac{y}{10x^3}$

08 $3(x^2+2x+4)-(4x^2-3x+5)$

$=3x^2+6x+12-4x^2+3x-5$

$=-x^2+9x+7$

09 $4a^2+a-1-(a^2-3a-5)$

$=3a^2+4a+4$

이므로 $m=3$, $n=4$이다.

따라서 $mn=3\times 4=12$이다.

10 어떤 식을 $\square$라고 하면

$5x^2-2x+7-\square=2x^2-x$이므로

$\square=(5x^2-2x+7)-(2x^2-x)=3x^2-x+7$이다.

따라서 바르게 계산한 식은

$(5x^2-2x+7)+(3x^2-x+7)=8x^2-3x+14$이다.

11 $4x^2-[2x+2-\{x^2+1-(x^2+x)\}]$

$=4x^2-\{2x+2-(x^2+1-x^2-x)\}$

$=4x^2-\{2x+2-(1-x)\}$

$=4x^2-(2x+2-1+x)$

$=4x^2-3x-1$

따라서 x의 계수는 -3, 상수항은 -1이고 두 수의 합은 $-3+(-1)=-4$이다.

12 겉표지 전체는 직사각형이므로 그 넓이는

$a(2b+1)=2ab+a(\text{cm}^2)$이다.

13 $x-y=5$이므로 $x>y$이다.

따라서 $3^y\div 3^x=\frac{1}{3^{x-y}}=\frac{1}{3^5}=\frac{1}{243}$이다.

14 $16^{3x-2}=2^{x+4}$에서 $(2^4)^{3x-2}=2^{x+4}$, $2^{12x-8}=2^{x+4}$이다.

따라서 $12x-8=x+4$에서 $11x=12$, $x=\frac{12}{11}$이다.

15 $(x^2y+2xy^2)\div(-y)=\frac{x^2y+2xy^2}{-y}$

$=-x^2-2xy$

$=-3^2-2\times 3\times(-1)=-3$

16 $\frac{4a^2+2ab}{2a}-\frac{6b^2+9ab}{3b}$

$=(2a+b)-(2b+3a)$

$=2a+b-2b-3a$

$=-a-b=-(-3)-5=-2$

17 $(10x^2-15xy)\div 5x+(21y^2-35xy)\div(-7y)$

$=\frac{10x^2-15xy}{5x}+\frac{21y^2-35xy}{-7y}$

$=2x-3y-3y+5x=7x-6y$

18 $(3x^2-9xy)\div 3x+(12xy-\square)\div(-4y)$

$=-2x-2y$,

$3x^2\div 3x-9xy\div 3x+12xy\div(-4y)-\square\div(-4y)$

$=-2x-2y$,

$x-3y-3x-\square\div(-4y)=-2x-2y$,

$-\square\div(-4y)=y$,

$-\square=y\times(-4y)$,

$-\square=-4y^2$

따라서 $\square=4y^2$이다.

19 $2^n\times 3^n=(2\times 3)^n=6^n$이므로 $A=6$이다.

$5^{n+2}=5^n\times 5^2$이므로 $B=25$이다.

따라서 $A+B=6+25=31$이다.

20 $\left(\frac{1}{81}\right)^5=\left(\frac{1}{3^4}\right)^5=\frac{1}{3^{20}}=\frac{1}{(3^2)^{10}}=\frac{1}{a^{10}}$이므로

$\square=10$이다.

21 (1) $2^{12}\times 5^8=2^4\times 2^8\times 5^8$

$=2^4\times(2\times 5)^8$

$=2^4\times 10^8=16\times 10^8$

따라서 a의 최솟값은 16, 그때의 k의 값은 8이다.

(2) $16\times 10^8=16\times 100000000=1600000000$은 10자리의 자연수이다.

따라서 $n=10$이다.

채점 기준	배점 비율
(ⅰ) a의 최솟값을 구한 경우	30 %
(ⅱ) k의 값을 구한 경우	30 %
(ⅲ) n의 값을 구한 경우	40 %

22 $A=(-2x^3y)^3\times\left(\frac{3}{2}x^3y^2\right)^2$

$=-8x^9y^3\times\frac{9}{4}x^6y^4$

$=-18x^{15}y^7$

$B=(4xy^3)^2\times\left(-\frac{3}{2}x^5y\right)^3$

$=16x^2y^6\times\left(-\frac{27}{8}x^{15}y^3\right)$

$=-54x^{17}y^9$

따라서 $\frac{B}{A}=\frac{-54x^{17}y^9}{-18x^{15}y^7}=3x^2y^2$이다.

채점 기준	배점 비율
(i) A를 바르게 구한 경우	40 %
(ii) B를 바르게 구한 경우	40 %
(iii) 정답을 바르게 구한 경우	20 %

23 (직사각형의 넓이)$=12a^4b\times 2ab^3=24a^5b^4$

(삼각형의 넓이)$=\frac{1}{2}\times$(밑변의 길이)$\times 4a^2b^2$이므로

$24a^5b^4=\frac{1}{2}\times$(밑변의 길이)$\times 4a^2b^2$

따라서 (밑변의 길이)$=24a^5b^4\times\frac{2}{4a^2b^2}=12a^3b^2$이다.

채점 기준	배점 비율
(i) 직사각형의 넓이를 구한 경우	30 %
(ii) 삼각형의 넓이를 구한 경우	30 %
(iii) 정답을 바르게 구한 경우	40 %

24 원뿔의 높이를 h라고 하면

(원기둥의 부피)$=(3a)^2\pi\times 2a=18\pi a^3$

(원뿔의 부피)$=\frac{1}{3}\times(2a)^2\pi\times h=\frac{4}{3}\pi a^2\times h$

이때 원기둥과 원뿔의 부피가 같아야 하므로

$18\pi a^3=\frac{4}{3}\pi a^2\times h$이므로

$h=18\pi a^3\times\frac{3}{4\pi a^2}=\frac{27}{2}a$이다.

채점 기준	배점 비율
(i) 원뿔과 원기둥의 부피를 식으로 나타낸 경우	40 %
(ii) 원뿔과 원기둥의 부피가 같음을 이용해 식을 세운 경우	20 %
(iii) 정답을 바르게 구한 경우	40 %

25 한 번 접으면 두께는 $1\times 2=2$(mm)

두 번 접으면 두께는 $1\times 2\times 2=2^2$(mm)

세 번 접으면 두께는 $1\times 2\times 2\times 2=2^3$(mm)

⋮

n번 접으면 두께는 2^n mm이다.

이때 12.8 cm$=$128 mm$=2^7$ mm이므로

접은 종이의 두께가 12.8 cm가 되려면 7번 접어야 한다.

채점 기준	배점 비율
(i) n번 접을 때 두께를 구한 경우	70 %
(ii) 정답을 바르게 구한 경우	30 %

III. 일차부등식

본문 281~284쪽

01 (1) $3x+4\le 6$ (2) $4a>5500$ (3) $x-7<9$ **02** ②
03 ①, ⑤ **04** (1) ○ (2) × (3) × (4) ○
05 (1) 2, 3, 4 (2) 2, 3, 4 **06** ④ **07** ① **08** ①
09 ④ **10** ② **11** ③ **12** (1) $x\ge\frac{5}{2}$ (2) $x\ge 3$
(3) $x>\frac{1}{7}$ **13** ② **14** ② **15** $5\le A<\frac{26}{3}$
16 4 **17** ④ **18** ③ **19** ④ **20** $\frac{3}{8}$
21 (1) $6000x+1200(10-x)\le 54000$ (2) 8개
22 25명 **23** 3 km

02 ① $a<b$의 양변에 5를 곱하면 $5a<5b$
② $a<b$의 양변에서 3을 빼면 $a-3<b-3$
③ $a<b$의 양변에 $\frac{2}{3}$를 곱하면 $\frac{2}{3}a<\frac{2}{3}b$
또, 양변에서 1을 빼면 $\frac{2}{3}a-1<\frac{2}{3}b-1$
④ $a<b$의 양변에 -2를 곱하면 $-2a>-2b$
또, 양변에 5를 더하면 $-2a+5>-2b+5$
⑤ $a<b$의 양변에 -7을 곱하면 $-7a>-7b$
또, 양변에 9를 더하면 $9-7a>9-7b$
또, 양변을 -2로 나누면 $\frac{9-7a}{-2}<\frac{9-7b}{-2}$

03 주어진 부등식의 우변의 항을 모두 좌변으로 이항하여 정리하면
① $2x-4>0$ ② $0\times x\ge 0$
③ $x^2-9\le 0$ ④ $xy-1\le 0$
⑤ $2x+1>0$
따라서 일차부등식은 ①, ⑤이다.

04 (1) $3x-7\le 0$은 일차부등식이다.
(2) $x^2-4x\ge 0$은 일차부등식이 아니다.
(3) $5<10$은 일차부등식이 아니다.
(4) $3x-4\le 0$은 일차부등식이다.

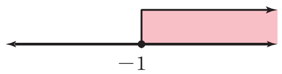
05 (1) $x=1$일 때, $3\times1-2=1$이므로 $1>1$(거짓)
$x=2$일 때, $3\times2-2>1$이므로 $4>1$(참)
$x=3$일 때, $3\times3-2>1$이므로 $7>1$(참)
$x=4$일 때, $3\times4-2>1$이므로 $10>1$(참)
따라서 주어진 부등식의 해는 2, 3, 4이다.
(2) $x=1$일 때, $1-1>2\times1-3$이므로 $0\le-1$(거짓)
$x=2$일 때, $2-1=2\times2-3$이므로 $1\le1$(참)
$x=3$일 때, $3-1<2\times3-3$이므로 $2\le3$(참)
$x=4$일 때, $4-1<2\times4-3$이므로 $3\le5$(참)
따라서 주어진 부등식의 해는 2, 3, 4이다.

06 ① $x=1$을 대입하면 $2\times1+5=7$이므로 해가 아니다.
② $x=-1$을 대입하면 $3\times(-1)=-3<-1+1=0$이므로 해가 아니다.
③ $x=2$를 대입하면 $6-2\times2=2<3$이므로 해가 아니다.
④ $x=3$을 대입하면 $3\times3+1=10\le10$이므로 해이다.
⑤ $x=-2$를 대입하면 $-3\times(-2)+4=10>-2$이므로 해가 아니다.

07 주어진 수직선에 나타난 해는 $x\ge-2$이다.
① 양변에 2를 곱하면 $x+2\ge0$, $x\ge-2$
② $-2x+4\le0$에서 $-2x\le-4$, $x\ge2$
③ 양변에 4를 곱하면 $6+x>-4x$
$5x>-6$, $x>-\frac{6}{5}$
④ $x-1\le3x-3$에서 $-2x\le-2$, $x\ge1$
⑤ 괄호를 풀면 $x+8>-2x+2$, $3x>-6$, $x>-2$

08 괄호를 풀면 $3-x+4>4x+12$
$-5x>5$, $x<-1$
따라서 a의 값은 -1이다.

09 $4x+7\ge2x+5$에서 $2x\ge-2$, $x\ge-1$
따라서 해를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



10 양변에 15를 곱하면 $5x+45\ge24x-9$
$5x-24x\ge-9-45$, $-19x\ge-54$, $x\le\frac{54}{19}$
따라서 부등식을 만족시키는 자연수 x는 1, 2의 2개이다.

11 양변에 10을 곱하면 $21x-6\ge36+7x$
$14x\ge42$, $x\ge3$

12 (1) 괄호를 풀면 $4x-8\ge12-4x$
$4x+4x\ge12+8$, $8x\ge20$, $x\ge\frac{5}{2}$
(2) 양변에 10을 곱하면 $-5x+15\le x-3$
$-5x-x\le-3-15$, $-6x\le-18$, $x\ge3$
(3) 양변에 15를 곱하면 $9x>-5x+2$
$9x+5x>2$, $14x>2$, $x>\frac{1}{7}$

13 괄호를 풀면 $\frac{5}{4}x-\frac{5}{4}a\le\frac{5}{2}x+5$

양변에 4를 곱하면 $5x-5a\le10x+20$

$5x-10x\le5a+20$

$-5x\le5a+20$

$x\ge-a-4$

즉, $-a-4=3$이므로 $a=-7$이다.

14 양변에 30을 곱하면 $5x-15>18x-42$

$5x-18x>-42+15$

$-13x>-27$, $x<\frac{27}{13}$

따라서 부등식을 만족시키는 가장 큰 정수는 2이다.

15 $-5<x\le6$에서

$\frac{5}{3}>-\frac{1}{3}x\ge-2$

$\frac{26}{3}>7-\frac{1}{3}x\ge5$

따라서 $\frac{26}{3}>A\ge5$, 즉 $5\le A<\frac{26}{3}$이다.

16 $8(2x+8)<7(x+a)$에서

$16x+64<7x+7a$, $9x<7a-64$

$x<\frac{7a-64}{9}$

주어진 일차부등식의 해가 $x<-4$이므로

$\frac{7a-64}{9}=-4$, $7a-64=-36$

$7a=28$

따라서 $a=4$이다.

17 $0.3(x-1)+0.2\ge-0.2(1-2x)$의 양변에 10을 곱하면

$3(x-1)+2\ge-2(1-2x)$

$3x-3+2\ge-2+4x$

$-x\ge-1$

$x\le1$

$\frac{2x+a}{3}\le2-x$의 양변에 3을 곱하면

$2x+a\le3(2-x)$, $2x+a\le6-3x$

$5x\le6-a$, $x\le\frac{6-a}{5}$

두 일차부등식의 해가 같으므로

$\frac{6-a}{5}=1$, $6-a=5$

$-a=-1$, $a=1$

18 x개월 후라고 하면 $10000+4000x>30000+3000x$

$1000x>20000$, $x>20$

따라서 21개월 후부터 형의 예금액이 동생의 예금액보다 많아진다.

이때 21개월 후, 형의 예금액은

$10000+4000\times21=94000$(원)이고, 동생의 예금액은 $30000+3000\times21=93000$(원)이므로

$94000>93000$이다. 즉, 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

19 연속된 세 자연수를 $x-1$, x, $x+1$이라고 하면

$(x-1)+x+(x+1)>37$, $3x>37$, $x>\frac{37}{3}$

따라서 합이 가장 작은 세 자연수는 12, 13, 14이고, 그 중 가장 작은 자연수는 12이다.

이때 세 자연수의 합은 $12+13+14=39>37$이므로 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

20 $0.3x-2.1\le1.2x+0.6$의 양변에 10을 곱하면

$3x-21\le12x+6$, $-9x\le27$, $x\ge-3$

$\frac{1}{3}x-2a\le\frac{3}{4}x+\frac{1}{2}$의 양변에 12를 곱하면

$4x-24a\le9x+6$, $-5x\le24a+6$, $x\ge\frac{24a+6}{-5}$

두 일차부등식의 해가 서로 같으므로

$\frac{24a+6}{-5}=-3$, $24a=15-6$, $24a=9$, $a=\frac{3}{8}$

채점 기준	배점 비율
(i) 두 일차부등식을 각각 바르게 풀이한 경우	60 %
(ii) 정답을 바르게 구한 경우	40 %

21 (1) 모자의 개수를 x라고 하면 손수건의 개수는 $(10-x)$이므로

$6000x+1200(10-x)\le54000$

(2) 괄호를 풀면 $6000x+12000-1200x\le54000$

$4800x+12000\le54000$, $4800x\le42000$

$x\le\frac{42000}{4800}$, $x\le\frac{35}{4}$

따라서 모자는 최대 8개까지 살 수 있다.

이때 전체 가격이 $8\times6000+2\times1200=50400$(원)이므로 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

채점 기준	배점 비율
(i) 일차부등식을 바르게 구한 경우	40 %
(ii) 모자의 최대 개수를 바르게 구한 경우	60 %

22 x명이 입장권을 산다고 하자.

이때 단체 입장권을 사는 것이 유리하려면

$5000x > 4000 \times 30$, $x > 24$

따라서 25명 이상일 때 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

이때 25명의 입장료는 $5000 \times 25 = 125000$(원)이고,

$125000 > 120000$이므로 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

채점 기준	배점 비율
(i) 일차부등식을 바르게 구한 경우	40 %
(ii) 정답을 바르게 구한 경우	60 %

23 x km 지점까지 갔다 온다고 하면

$\frac{x}{4}+\frac{x}{3} \le \frac{7}{4}$이므로 양변에 12를 곱하면

$3x+4x \le 21$, $7x \le 21$, $x \le 3$

따라서 최대 3 km 지점까지 갔다 올 수 있다.

이때 $\frac{3}{4}+\frac{3}{3}=\frac{7}{4}$(시간),

즉 1시간 45분이 걸리므로 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

채점 기준	배점 비율
(i) 일차부등식을 바르게 구한 경우	40 %
(ii) 정답을 바르게 구한 경우	60 %

IV. 연립일차방정식

본문 285~288쪽

01 ②, ⑤ **02** ① **03** ② **04** (1) $x=-1$, $y=-2$ (2) $x=1$, $y=2$ (3) $x=14$, $y=19$ **05** ③ **06** ② **07** ③ **08** ① **09** 7 **10** $a=1$, $b=-4$ **11** (1) $x=1$, $y=1$ (2) $x=4$, $y=3$ (3) $x=1$, $y=\frac{1}{2}$ **12** ② **13** ④ **14** -1 **15** $a=-2$, $b=0$ **16** 25 **17** ⑤ **18** 어른: 105명, 어린이: 95명 **19** 3 %의 소금물: 160 g, 8 %의 소금물: 240 g **20** $x=1$, $y=2$ **21** 24일 **22** 여학생: 630명, 남학생: 392명 **23** $\frac{3}{2}$ km

01 ① $x^2=4$는 일차방정식이 아니다.

③ $x+3=8$은 미지수가 1개인 일차방정식이다.

④ $y+3=7$은 미지수가 1개인 일차방정식이다.

02 x에 자연수 1, 2, 3, … 을 차례대로 대입하면 다음 표와 같다.

x	1	2	3	4	5
y	$\frac{10}{3}$	$\frac{8}{3}$	2	$\frac{4}{3}$	$\frac{2}{3}$

이때 y도 자연수이므로 해 (x, y)는 $(3, 2)$의 1개이다.

03 $2x+y+a=0$에 $x=3$, $y=-2$를 대입하면

$6-2+a=0$, $a=-4$

04 (1) $\begin{cases} x+2y=-5 & \cdots\cdots ① \\ x-y=1 & \cdots\cdots ② \end{cases}$

①에서 ②를 변끼리 빼면 $3y=-6$, $y=-2$

$y=-2$를 ①에 대입하면

$x+2\times(-2)=-5$, $x=-1$

따라서 구하는 해는 $x=-1$, $y=-2$이다.

(2) $\begin{cases} x-4y=-7 & \cdots\cdots ① \\ 2x+3y=8 & \cdots\cdots ② \end{cases}$

①의 양변에 2를 곱한 식에서 ②를 변끼리 빼면

$(2x-8y)-(2x+3y)=-14-8$

$-11y=-22$, $y=2$

$y=2$를 ①에 대입하면 $x-4\times2=-7$, $x=1$

따라서 구하는 해는 $x=1$, $y=2$이다.

(3) $\begin{cases} y=x+5 & \cdots\cdots ① \\ 3x-2y=4 & \cdots\cdots ② \end{cases}$

①을 ②에 대입하면

$3x-2(x+5)=4$, $x=14$

$x=14$를 ①에 대입하면 $y=14+5=19$

따라서 구하는 해는 $x=14$, $y=19$이다.

05 $x-y=3$에서 $-y=-x+3$

따라서 $y=x-3$이다.

06 각 연립방정식에 $x=1$, $y=2$를 대입하면

① $\begin{cases} 1+2=3\neq 4 \\ 1-2=-1\neq 2 \end{cases}$ 이므로 해가 아니다.

② $\begin{cases} 1+2\times 2=5 \\ 2\times 1+3\times 2=8 \end{cases}$ 이므로 해이다.

③ $\begin{cases} 2\times 1+2=4 \\ 1+2=3\neq 0 \end{cases}$ 이므로 해가 아니다.

④ $\begin{cases} 3\times 1+2\times 2=7\neq 8 \\ 2=1+1 \end{cases}$ 이므로 해가 아니다.

⑤ $\begin{cases} 1+2=3\neq 8 \\ 2\times 1+2=4\neq 11 \end{cases}$ 이므로 해가 아니다.

07 y를 없애기 위해 두 식의 y의 계수를 같게 만들어 계산해야 한다.

따라서 ㉠에 2를 곱하고 ㉡에 3을 곱하여 변끼리 빼어야 한다. 즉, ㉠$\times 2-$㉡$\times 3$이다.

08 $x=2$를 $y=2x-1$에 대입하면 $y=4-1=3$

$x+ay=8$에 $x=2$, $y=3$을 대입하면

$2+3a=8$, $3a=6$, $a=2$이다.

09 $x+by=9$에 순서쌍 $(-1,\ 5)$를 대입하면

$-1+5b=9$, $b=2$

$x+2y=9$에 순서쌍 $(a,\ 2)$를 대입하면

$a+4=9$, $a=5$

따라서 $a+b=5+2=7$이다.

10 $x=2$, $y=-1$을 주어진 연립방정식에 대입하면

$\begin{cases} 2a+b=-2 & \cdots\cdots ① \\ 2a-b=6 & \cdots\cdots ② \end{cases}$

①과 ②를 변끼리 더하면

$4a=4$, $a=1$

$a=1$을 ①에 대입하면 $2+b=-2$, $b=-4$이다.

11 (1) $\begin{cases} 0.4x+0.5y=0.9 & \cdots\cdots ① \\ 0.2x-0.3y=-0.1 & \cdots\cdots ② \end{cases}$

①과 ②의 양변에 10을 곱하면

$\begin{cases} 4x+5y=9 & \cdots\cdots ③ \\ 2x-3y=-1 & \cdots\cdots ④ \end{cases}$

③에서 ④의 양변에 2를 곱한 식을 변끼리 빼면

$(4x+5y)-(4x-6y)=9-(-2)$

$11y=11$, $y=1$

$y=1$을 ③에 대입하면 $4x+5\times 1=9$, $x=1$

따라서 구하는 해는 $x=1$, $y=1$이다.

(2) $\begin{cases} \dfrac{x}{2}-y=-1 & \cdots\cdots ① \\ \dfrac{x}{4}+y=4 & \cdots\cdots ② \end{cases}$

①의 양변에 2를 곱하고 ②의 양변에 4를 곱하면

$\begin{cases} x-2y=-2 & \cdots\cdots ③ \\ x+4y=16 & \cdots\cdots ④ \end{cases}$

③에서 ④를 변끼리 빼면 $-6y=-18$, $y=3$

$y=3$을 ③에 대입하면 $x-2\times 3=-2$, $x=4$

따라서 구하는 해는 $x=4$, $y=3$이다.

(3) $\begin{cases} \dfrac{3}{4}x-\dfrac{2}{3}y=\dfrac{5}{12} & \cdots\cdots ① \\ 0.3x-y=-0.2 & \cdots\cdots ② \end{cases}$

①의 양변에 12를 곱하고 ②의 양변에 10을 곱하면

$\begin{cases} 9x-8y=5 & \cdots\cdots ③ \\ 3x-10y=-2 & \cdots\cdots ④ \end{cases}$

③에서 ④의 양변에 3을 곱한 식을 변끼리 빼면

$(9x-8y)-(9x-30y)=5-(-6)$

$22y=11$, $y=\dfrac{1}{2}$

$y=\dfrac{1}{2}$을 ③에 대입하면

$9x-8\times\dfrac{1}{2}=5$, $9x=9$, $x=1$

따라서 구하는 해는 $x=1$, $y=\dfrac{1}{2}$이다.

12 $\begin{cases} \dfrac{1}{3}(x-y)+2y=-7 & \cdots\cdots ① \\ x-0.5(3x-2y)=-7 & \cdots\cdots ② \end{cases}$

①의 양변에 3을 곱하고, ②의 양변에 10을 곱하면

$\begin{cases} x-y+6y=-21 \\ 10x-5(3x-2y)=-70 \end{cases}$

즉, $\begin{cases} x+5y=-21 & \cdots\cdots ③ \\ -x+2y=-14 & \cdots\cdots ④ \end{cases}$

③과 ④를 변끼리 더하면 $7y=-35$, $y=-5$

$y=-5$를 ③에 대입하면 $x-25=-21$, $x=4$

따라서 $a=4$, $b=-5$이므로

$a+b=4+(-5)=-1$

13 $\begin{cases} 0.3(x+y)-0.1y=1.9 & \cdots\cdots ① \\ \dfrac{2}{3}x+\dfrac{3}{5}y=5 & \cdots\cdots ② \end{cases}$

①의 양변에 10을 곱하고 ②의 양변에 15를 곱하면

$\begin{cases} 3(x+y)-y=19 & \cdots\cdots ③ \\ 10x+9y=75 & \cdots\cdots ④ \end{cases}$

③에서 괄호를 풀면 $3x+2y=19$ ⋯⋯ ⑤

⑤의 양변에 9를 곱하고 ④의 양변에 2를 곱하여 변끼리 빼면

$(27x+18y)-(20x+18y)=171-150$

$7x=21$, $x=3$

$x=3$을 ⑤에 대입하면

$9+2y=19$, $2y=10$, $y=5$

따라서 연립방정식의 해는 $(3, 5)$이다.

14 연립방정식에 $x=1$, $y=3$을 대입하면

$\begin{cases} a-3b=7 \\ 3a+3b=-3 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} a-3b=7 & \cdots\cdots ① \\ a+b=-1 & \cdots\cdots ② \end{cases}$

①에서 ②를 변끼리 빼면

$-4b=8$, $b=-2$

$b=-2$를 ②에 대입하면 $a-2=-1$, $a=1$

따라서 $a+b=1+(-2)=-1$이다.

15 두 연립방정식이 같은 해를 가지므로

$\begin{cases} ax-by=-6 & \cdots\cdots ① \\ 2x+7y=34 & \cdots\cdots ② \end{cases}$,

$\begin{cases} x-3y=-9 & \cdots\cdots ③ \\ 6x+ay=10 & \cdots\cdots ④ \end{cases}$

②와 ③을 모두 만족시키는 해는 주어진 연립방정식의 해와 같다.

②에서 ③의 양변에 2를 곱하여 변끼리 빼면

$(2x+7y)-(2x-6y)=34-(-18)$

$13y=52$, $y=4$

$y=4$를 ③에 대입하면

$x-12=-9$, $x=3$

즉, 연립방정식의 해는 $x=3$, $y=4$이다.

이를 ①과 ④에 대입하면 $\begin{cases} 3a-4b=-6 \\ 18+4a=10 \end{cases}$이므로

$a=-2$, $b=0$이다.

16 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 각각 x, y라고 하면

$\begin{cases} x+y=7 \\ 10y+x=10x+y+27 \end{cases}$이므로 $\begin{cases} x+y=7 \\ -x+y=3 \end{cases}$

연립방정식을 풀면 $x=2$, $y=5$

따라서 처음 수는 25이다.

이때 각 자리의 숫자의 합은 $2+5=7$이고, 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 서로 바꾼 수는 52이므로 이는 처음 수 25보다 27만큼 크다.

따라서 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

17 연주 시간이 4분짜리인 곡을 x곡, 연주 시간이 5분짜리인 곡을 y곡이라고 하면 총 7곡이므로 곡과 곡 사이의 쉬는 시간은 모두 $6\times10=60$(초)$=1$(분)이다.

$\begin{cases} x+y=7 \\ 4x+5y=31-1 \end{cases}$이므로 $\begin{cases} x+y=7 & \cdots\cdots ① \\ 4x+5y=30 & \cdots\cdots ② \end{cases}$

①의 양변에 4를 곱한 식을 ②와 변끼리 빼면

$-y=-2$, $y=2$

$y=2$를 ①에 대입하면

$x+2=7$, $x=5$

따라서 연주 시간이 4분짜리인 곡은 5곡이다.

이때 총 곡 수는 $5+2=7$이고, 첫 곡부터 마지막 곡까지 듣는 데 $4\times5+5\times2+1=31$(분)이 걸리므로 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

18 입장한 어른을 x명, 어린이를 y명이라고 하면

$\begin{cases} x+y=200 \\ 500x+300y=81000 \end{cases}$이므로

$\begin{cases} x+y=200 & \cdots\cdots ① \\ 5x+3y=810 & \cdots\cdots ② \end{cases}$

①의 양변에 5를 곱한 식에서 ②를 변끼리 빼면

$2y=190$, $y=95$

$y=95$를 ①에 대입하면 $x+95=200$, $x=105$

따라서 입장한 어른은 105명, 어린이는 95명이다.

이때 팔린 입장권은 $105+95=200$(장)이고, 입장료의 합계는 $500\times105+300\times95=81000$(원)이므로 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

19 3 %의 소금물을 x g, 8 %의 소금물을 y g 섞는다고 하면

$\begin{cases} x+y=400 \\ \frac{3}{100}x+\frac{8}{100}y=\frac{6}{100}\times400 \end{cases}$이므로

$\begin{cases} x+y=400 \\ 3x+8y=2400 \end{cases}$

연립방정식을 풀면 $x=160$, $y=240$이다.

따라서 3 %의 소금물 160 g과 8 %의 소금물 240 g을 섞어야 한다.

이때 두 소금물의 양의 합은 $160+240=400(\mathrm{g})$, 두 소금물의 소금의 양의 합은

$\frac{3}{100}\times160+\frac{8}{100}\times240=\frac{6}{100}\times400=24(\mathrm{g})$으로 같으므로 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

20 $\begin{cases}-bx+ay=8\\ax-by=-2\end{cases}$에 $x=-2$, $y=-1$을 대입하면

$\begin{cases}2b-a=8\\-2a+b=-2\end{cases}$, 즉 $\begin{cases}-a+2b=8 & \cdots\cdots ①\\-2a+b=-2 & \cdots\cdots ②\end{cases}$

①에서 ②의 양변에 2를 곱한 식을 변끼리 빼면

$(-a+2b)-(-4a+2b)=8-(-4)$

$3a=12$, $a=4$

$a=4$를 ②에 대입하면 $-8+b=-2$, $b=6$

따라서 처음 연립방정식은 $\begin{cases}-4x+6y=8\\6x-4y=-2\end{cases}$이다.

즉, $\begin{cases}-2x+3y=4 & \cdots\cdots ③\\3x-2y=-1 & \cdots\cdots ④\end{cases}$

③의 양변에 2를 곱한 식과 ④의 양변에 3을 곱한 식을 변끼리 더하면

$(-4x+6y)+(9x-6y)=8+(-3)$

$5x=5$, $x=1$

$x=1$을 ③에 대입하면

$-2+3y=4$, $3y=6$, $y=2$

따라서 처음 연립방정식의 해는 $x=1$, $y=2$이다.

채점 기준	배점 비율
(i) 처음 연립방정식을 바르게 구한 경우	60 %
(ii) 정답을 바르게 구한 경우	40 %

21 민서가 하루에 하는 일의 양을 x, 태훈이가 하루에 하는 일의 양을 y, 전체 일의 양을 1이라고 하면

$\begin{cases}8(x+y)=1 & \cdots\cdots ①\\4x+10y=1 & \cdots\cdots ②\end{cases}$

①의 괄호를 풀면 $8x+8y=1$ $\cdots\cdots$ ③

②의 양변에 2를 곱한 식에서 ③을 변끼리 빼면

$12y=1$, $y=\frac{1}{12}$

$y=\frac{1}{12}$을 ③에 대입하면

$8x+8\times\frac{1}{12}=1$, $8x=\frac{1}{3}$, $x=\frac{1}{24}$

따라서 민서가 혼자서 이 일을 한다면 24일이 걸린다.

이때 민서와 태훈이가 같이 8일 동안 일을 하면

$8\left(\frac{1}{24}+\frac{1}{12}\right)=1$이고, 민서가 혼자 4일 동안 일한 후, 태훈이가 혼자 10일 동안 일을 하면

$4\times\frac{1}{24}+10\times\frac{1}{12}=1$

이므로 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

채점 기준	배점 비율
(i) 연립방정식을 바르게 구한 경우	40 %
(ii) 정답을 바르게 구한 경우	60 %

22 작년의 여학생 수를 x명, 남학생 수를 y명이라고 하면

$\begin{cases}x+y=1000\\\frac{5}{100}x-\frac{2}{100}y=1022-1000\end{cases}$이므로

$\begin{cases}x+y=1000\\5x-2y=2200\end{cases}$

연립방정식을 풀면 $x=600$, $y=400$이다.

따라서 금년의 여학생 수는 $600\times\left(1+\frac{5}{100}\right)=630$(명), 금년의 남학생 수는 $400\times\left(1-\frac{2}{100}\right)=392$(명)이다.

이때 작년의 학생 수는 $600+400=1000$(명), 금년의 학생 수는 $630+392=1022$(명)이므로 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

채점 기준	배점 비율
(i) 연립방정식을 바르게 구한 경우	40 %
(ii) 정답을 바르게 구한 경우	60 %

23 은영이가 걸어간 거리를 x km, 뛰어간 거리를 y km라고 하면

$\begin{cases}x+y=2\\\frac{x}{2}+\frac{10}{60}+\frac{y}{6}=\frac{40}{60}\end{cases}$에서 $\begin{cases}x+y=2\\3x+y=3\end{cases}$

연립방정식을 풀면 $x=\frac{1}{2}$, $y=\frac{3}{2}$이다.

따라서 은영이가 뛰어간 거리는 $\frac{3}{2}$ km이다.

이때 집에서 학교까지의 거리는 $\frac{1}{2}+\frac{3}{2}=2(\mathrm{km})$이고, 집에서 학교까지 가는 데 걸린 시간은

$\frac{1}{2}\div2+\frac{10}{60}+\frac{3}{2}\div6=\frac{2}{3}=40$(분)이므로

구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

채점 기준	배점 비율
(i) 연립방정식을 바르게 구한 경우	40 %
(ii) 정답을 바르게 구한 경우	60 %

V. 일차함수

본문 289~292쪽

01 ①	**02** ②, ④	**03** ③	**04** ②	**05** ①
06 ①	**07** ①	**08** ④	**09** 8	**10** -2
11 ①	**12** ⑤	**13** ④	**14** ①	
15 (1) $y=360-0.9x$ (2) 400분			**16** 4초 후	
17 ②	**18** ⑤	**19** ③	**20** 3	**21** -3
22 (1) 27 (2) $\frac{9}{2}$ (3) $\frac{2}{3}$		**23** 5시간 50분		
24 $-\frac{1}{3}$, $\frac{1}{3}$		**25** $\frac{25}{4}$		

01 ① 절댓값이 1인 수는 $+1$과 -1이다.
즉, x의 값 하나에 y의 값이 오직 하나씩 대응하지 않는다.
따라서 y는 x의 함수가 아니다.
②, ③, ④, ⑤는 x의 값이 변함에 따라 y의 값이 하나씩 정해지므로 y는 x의 함수이다.

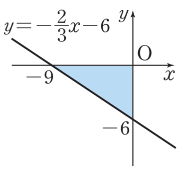
02 ②, ④는 y가 x에 대한 일차식이므로 y는 x의 일차함수이다.

03 $f(-3)=\frac{1}{3}\times(-3)+2=1$

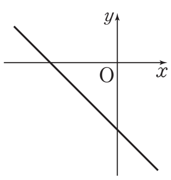
04 구하는 일차함수의 식을 $y=ax+b$라고 하자.
$y=-3x+5$의 그래프와 평행하므로 $a=-3$이다.
점 $(1,\ 4)$를 지나므로 $4=-3+b$, $b=7$이다.
따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=-3x+7$이다.

05 $y=ax+2$의 그래프가 점 $\left(\frac{2}{3},\ 0\right)$을 지나므로
$x=\frac{2}{3}$, $y=0$을 대입하면 $0=\frac{2}{3}a+2$, $a=-3$이다.

06 $y=-\frac{2}{3}x-6$의 그래프의
x절편은 -9, y절편은 -6이므로
그래프는 오른쪽 그림과 같다.
따라서 구하는 삼각형의 넓이는
$\frac{1}{2}\times9\times6=27$이다.



07 주어진 그래프의 기울기는 양수, y절편은 양수이므로
$a>0$, $b>0$이다.
$y=-bx-ab$의 그래프에서 기울기는 $-b<0$, y절편은 $-ab<0$이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
따라서 제1사분면을 지나지 않는다.



08 ① 기울기는 $\frac{-4}{2}=-2$
② x절편은 -2이다.
③ 기울기가 다르므로 평행하지 않다.
④ 기울기의 절댓값이 클수록 y축에 더 가까워지므로
$y=x+1$의 그래프보다 y축에 더 가깝다.
⑤ 주어진 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은
$y=-2x-4$이고, $x=-3$을 대입하면 $y=2$이다.
따라서 점 $(-3,\ 2)$를 지난다.

09 세 점이 한 직선 위에 있으므로 두 점 $(-1,\ a)$, $(2,\ 2)$를 지나는 직선의 기울기와 두 점 $(2,\ 2)$, $(4,\ -2)$를 지나는 직선의 기울기가 같다.
따라서 $\frac{2-a}{2-(-1)}=\frac{-2-2}{4-2}$이므로
$\frac{2-a}{3}=-2$, $2-a=-6$, $a=8$이다.

10 두 점 $(-2,\ 11)$, $(2,\ -5)$를 지나는 직선의 기울기는
$\frac{-5-11}{2-(-2)}=-4$이다.
$y=-4x+b$의 그래프가 점 $(2,\ -5)$를 지나므로
$-5=-8+b$, $b=3$이다.
따라서 두 점 $(-2,\ 11)$, $(2,\ -5)$를 지나는 일차함수의 식은 $y=-4x+3$이다.
이 그래프를 y축의 방향으로 -2만큼 평행이동하면
$y=-4x+3-2$, 즉 $y=-4x+1$이다.
따라서 $y=-4x+1$의 그래프가 점 $\left(\frac{3}{4},\ k\right)$를 지나므로
$k=(-4)\times\frac{3}{4}+1=-2$이다.

11 주어진 그래프가 두 점 $(-2,\ -2)$, $(0,\ -5)$를 지나므로
$(기울기)=\frac{-5-(-2)}{0-(-2)}=\frac{-3}{2}$이고,
y절편이 -5이므로
일차함수의 식은 $y=-\frac{3}{2}x-5$이다.
따라서 $y=-\frac{3}{2}x-5$의 x절편은 $-\frac{10}{3}$이다.

12 물건의 무게가 2 g씩 늘어날 때마다 용수철의 길이가 1 cm씩 늘어나므로 1 g씩 늘어날 때마다 용수철의 길이는 $\frac{1}{2}$ cm씩 늘어난다.
따라서 x와 y 사이의 관계식은 $y=\frac{1}{2}x+15$이다.

13

x(개)	1	2	3	4	…
y(개)	6	11	16	21	…

x와 y 사이의 관계는 x의 값이 1씩 증가할 때, y의 값이 5씩 증가하는 기울기가 5인 일차함수의 관계이다.

$y=5x+b$로 놓고 $x=1$, $y=6$을 대입하면

$6=5+b$, $b=1$이므로

$y=5x+1$이다.

$x=102$일 때, $y=5\times102+1=511$이다.

따라서 102개의 정육각형을 그릴 때, 필요한 선분의 개수는 511이다.

14 출발한 지 x분 후의 남은 거리가 y m이므로 x와 y 사이의 관계식은

$y=2400-50x$이다.

$x=25$를 대입하면

$y=2400-50\times25=1150$이다.

따라서 출발한 지 25분 후의 남은 거리는 1150 m이다.

15 (1) 5분마다 4.5 L의 물이 새어 나가므로 1분마다

$\frac{4.5}{5}=0.9$ L의 물이 새어 나간다.

따라서 x, y 사이의 관계식은

$y=360-0.9x$이다.

(2) 물이 다 새어 나가면 $y=0$이므로

$y=360-0.9x$에 $y=0$을 대입하면

$0=360-0.9x$, $0.9x=360$, $x=400$이다.

따라서 물이 다 새어 나갈 때까지 400분이 걸린다.

16 x초 후 $\overline{\text{BP}}=2x$ cm이므로 $\overline{\text{PC}}=(14-2x)$ cm이다.

점 P가 출발한 지 x초 후 사다리꼴 APCD의 넓이가 y cm^{2}이므로 x와 y 사이의 관계식은

$y=\frac{1}{2}\times\{14+(14-2x)\}\times6$,

즉 $y=84-6x(0\le x\le7)$이다.

위의 식에 $y=60$을 대입하면

$60=84-6x$, $6x=24$이므로 $x=4$이다.

따라서 사다리꼴 APCD의 넓이가 60 cm^{2}가 되는 것은 출발한 지 4초 후이다.

17 $ax+y-b=0 \Rightarrow y=-ax+b$

주어진 직선의 기울기가 -2이고, y절편이 4이므로

$-a=-2$, $b=4$에서

$a=2$, $b=4$이다.

따라서 $a-b=-2$이다.

18 $ax-by=1$에 $x=-3$, $y=-2$를 대입하면

$-3a+2b=1$ …… ㉠

$x=1$, $y=0$을 대입하면

$a+0=1$ …… ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=1$, $b=2$이다.

따라서 $a+b=1+2=3$이다.

19 ③ $2x-8=0$에서 $x=4$이므로 y축에 평행하다.

20 연립방정식 $\begin{cases} x-y=6 \\ 3x+4y=4 \end{cases}$를 풀면

$x=4$, $y=-2$이다.

즉, 세 직선은 한 점 $(4, -2)$에서 만난다.

$2x+ay=2$에 $x=4$, $y=-2$를 대입하면

$8-2a=2$, $-2a=-6$, $a=3$이다.

21 일차함수 $y=\frac{3}{5}x+1$의 그래프를 y축의 방향으로 n만큼 평행이동하면 $y=\frac{3}{5}x+1+n$이다.

$y=\frac{3}{5}x+1+n$에 $x=5$, $y=1$을 대입하면

$1=\frac{3}{5}\times5+1+n$, $1=4+n$이므로

$n=-3$이다.

채점 기준	배점 비율
(i) 일차함수의 식을 바르게 구한 경우	40 %
(ii) 정답을 바르게 구한 경우	60 %

22 (1) A$(9, 0)$, B$(0, 6)$이므로

$\triangle\text{BOA}=\frac{1}{2}\times9\times6=27$

(2) C(t, at)라고 하면

$\triangle\text{BOC}=\frac{1}{2}\times6\times t=\frac{27}{2}$

따라서 $t=\frac{9}{2}$이다.

(3) 점 C는 $y=-\frac{2}{3}x+6$의 그래프 위의 점이므로

$at=-\frac{2}{3}\times t+6$

$t=\frac{9}{2}$를 대입하면

$\frac{9}{2}a=-3+6$, $\frac{9}{2}a=3$, $a=\frac{2}{3}$이다.

채점 기준	배점 비율
(i) △BOA의 넓이를 구한 경우	30 %
(ii) t의 값을 바르게 구한 경우	30 %
(iii) a의 값을 바르게 구한 경우	40 %

23 x시간 달린 후 남은 거리를 y km라고 하면

$y=350-60x$

$y=0$을 대입하면

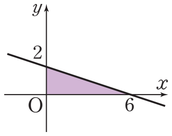
$0=350-60x$, $60x=350$

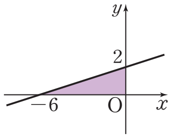
$x=\frac{35}{6}$이다.

따라서 외할머니 댁에 도착하는 데 $\frac{35}{6}$시간, 즉 5시간 50분이 걸린다.

채점 기준	배점 비율
(ⅰ) 일차함수의 식을 바르게 구한 경우	40 %
(ⅱ) 정답을 바르게 구한 경우	60 %

24 일차함수 $y=ax+2$의 그래프의 y절편이 2이므로 그래프와 x축, y축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이가 6이 되는 경우는 다음의 두 가지와 같다.





먼저 일차함수 $y=ax+2$의 그래프의 x절편이 6인 경우

$y=ax+2$에 $x=6$, $y=0$을 대입하면

$0=6a+2$이고 $a=-\frac{1}{3}$이다.

또, 일차함수 $y=ax+2$의 그래프의 x절편이 -6인 경우

$y=ax+2$에 $x=-6$, $y=0$을 대입하면

$0=-6a+2$이고 $a=\frac{1}{3}$이다.

따라서 $a=-\frac{1}{3}$ 또는 $a=\frac{1}{3}$이다.

채점 기준	배점 비율
(ⅰ) 삼각형의 넓이가 6인 경우를 모두 나타낸 경우	40 %
(ⅱ) 정답을 바르게 구한 경우	60 %

25 두 일차방정식의 그래프의 교점이 무수히 많으려면 두 일차방정식의 그래프가 일치해야 한다.

$2x+ay+b=0$에서

$y=-\frac{2}{a}x-\frac{b}{a}$

이므로 기울기는 $-\frac{2}{a}$, y절편은 $-\frac{b}{a}$이다.

$4x-5y-5=0$에서

$y=\frac{4}{5}x-1$

이므로 기울기는 $\frac{4}{5}$, y절편은 -1이다.

즉, $-\frac{2}{a}=\frac{4}{5}$, $-\frac{b}{a}=-1$이어야 하므로

$a=-\frac{5}{2}$, $b=-\frac{5}{2}$이다.

따라서 $ab=\left(-\frac{5}{2}\right)\times\left(-\frac{5}{2}\right)=\frac{25}{4}$이다.

채점 기준	배점 비율
(ⅰ) 조건을 만족시키는 a의 값을 바르게 구한 경우	40 %
(ⅱ) 조건을 만족시키는 b의 값을 바르게 구한 경우	40 %
(ⅲ) 정답을 바르게 구한 경우	20 %

VI. 삼각형과 사각형의 성질

본문 293~296쪽

01 ③	**02** $24°$	**03** $58°$	**04** $22°$	**05** ①
06 ④	**07** ③	**08** ①	**09** $18\ cm^2$	
10 $3\ cm^2$	**11** $22°$	**12** ⑤	**13** ③	**14** ③
15 ㄴ, ㄹ, ㅁ		**16** 12 cm	**17** ②	**18** 12 cm
19 ④	**20** ③	**21** $24\ cm^2$	**22** $48°$	**23** $18°$
24 $120\ cm^2$		**25** $15\ cm^2$		

01 $\triangle ABE$와 $\triangle ACD$에서
$\overline{AB}=\overline{AC}$, $\overline{AE}=\overline{AD}$, $\angle A$는 공통이므로
$\triangle ABE\equiv\triangle ACD$(SAS 합동)이다.
이때 $\overline{BE}=\overline{CD}$, $\angle ABE=\angle ACD$이다.
또, $\angle ABC=\angle ACB$이고 $\angle ABE=\angle ACD$이므로
$\angle OBC=\angle OCB$이다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

02 $\triangle ABC$에서 $\overline{CA}=\overline{CB}$이므로
$\angle CBD=\angle CAD=52°$이다.
또, $\triangle DCA$에서 $\overline{DC}=\overline{DA}$이므로
$\angle DCA=\angle DAC=52°$이다.
이때 $\triangle ABC$의 세 내각의 크기의 합은 $180°$이므로
$\angle DCB=180°-(52°+52°+52°)=24°$이다.

03 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle B=\angle C=\frac{1}{2}\times(180°-52°)=64°$이다.
$\triangle DBE$와 $\triangle ECF$에서
$\overline{DB}=\overline{EC}$, $\overline{BE}=\overline{CF}$, $\angle B=\angle C$이므로
$\triangle DBE\equiv\triangle ECF$(SAS 합동)이다.
이때 $\angle DEB=\angle EFC$, $\angle BDE=\angle CEF$이므로
$\angle DEF=\angle B=64°$이다.
또, $\overline{DE}=\overline{EF}$이므로 $\triangle DEF$는 이등변삼각형이다.
따라서 $\angle FDE=\frac{1}{2}\times(180°-64°)=58°$이다.

04 $\triangle ABC$에서
$\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180°-44°)=68°$,
$\angle DBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 68°=34°$,
$\angle DCE=\frac{1}{2}\angle ACE=\frac{1}{2}\times(180°-68°)=56°$이다.
따라서 $\angle D=\angle DCE-\angle DBC$
$=56°-34°=22°$

05 $\triangle ADB$와 $\triangle BEC$에서
$\angle D=\angle E=90°$ $\cdots\cdots$ ①
$\overline{AB}=\overline{BC}$ $\cdots\cdots$ ②
$\angle DAB+\angle DBA=90°$,
$\angle DBA+\angle EBC=90°$이므로
$\angle DAB=\angle EBC$ $\cdots\cdots$ ③
①, ②, ③에서 $\triangle ADB\equiv\triangle BEC$이다.
이때 $\overline{DE}=\overline{DB}+\overline{BE}=\overline{EC}+\overline{AD}=6$(cm)이다.
따라서 $\triangle ABC=\square ADEC-2\times\triangle ADB$
$=\frac{1}{2}\times(4+2)\times 6-2\times\frac{1}{2}\times 2\times 4$
$=10(cm^2)$

06 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$이다.
$\angle OAB=\angle OBA=\angle x$,
$\angle OBC=\angle OCB=30°$, $\angle OCA=\angle OAC=25°$
$\triangle ABC$의 세 내각의 크기의 합은 $180°$이므로
$2\times(\angle x+30°+25°)=180°$, $\angle x+55°=90°$,
$\angle x=35°$이다.

07 $\angle CIA=360°\times\frac{15}{10+11+15}=150°$이므로
$\triangle ICA$에서
$\angle IAC+\angle ICA=180°-150°=30°$이다.
점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로
$\angle BAC+\angle BCA=2(\angle IAC+\angle ICA)$
$=2\times 30°=60°$
따라서 $\angle ABC=180°-60°=120°$이다.

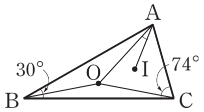
08 직각삼각형 ABC의 외심은 빗변의 중점이므로 외접원의 반지름의 길이는
$\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 5=\frac{5}{2}$(cm)이다.
$\triangle ABC$의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면
$\triangle ABC$의 넓이는
$\frac{1}{2}\times r\times(3+4+5)=\frac{1}{2}\times 3\times 4$
이므로 $r=1$이다.
이때 외접원의 넓이는 $\pi\times\left(\frac{5}{2}\right)^2=\frac{25}{4}\pi(cm^2)$이고,
내접원의 넓이는 $\pi\times 1^2=\pi(cm^2)$이다.
따라서 넓이의 차는 $\frac{25}{4}\pi-\pi=\frac{21}{4}\pi(cm^2)$이다.

09 두 직각삼각형 DBE와 DBC에서
$\overline{DB}$는 공통, $\angle DBE=\angle DBC$이므로

$\triangle DBE \equiv \triangle DBC$(RHA 합동)이다.
따라서 $\overline{DE}=\overline{DC}=6$ cm이다.
$\triangle ABC$가 $\angle C=90^\circ$인 직각이등변삼각형이므로
$\angle A=45^\circ$이고, $\angle ADE=45^\circ$이다.
이때 $\triangle EDA$는 $\angle AED=90^\circ$인 직각이등변삼각형이다.
따라서 $\overline{EA}=\overline{ED}=6$ cm이므로
$\triangle AED=\frac{1}{2}\times 6\times 6=18(\text{cm}^2)$이다.

10 점 O가 직각삼각형 ABC의 외심이므로 점 O는 빗변 BC의 중점이다. 이때 $\overline{OB}=\overline{OC}$이다.
또, $\triangle ABO=\triangle ACO$이므로
$\triangle ABO=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times\left(\frac{1}{2}\times 4\times 3\right)=3(\text{cm}^2)$이다.

11 $\triangle ABC$에서



$\angle BAC=180^\circ-(30^\circ+74^\circ)$
$=76^\circ$
이때 점 I가 $\triangle ABC$의 내심이므로
$\angle BAI=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times 76^\circ=38^\circ$이다.
$\overline{OB}$, $\overline{OC}$를 그으면 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로
$\angle OCA+\angle OCB=\angle OAC+\angle OBC=74^\circ$이다.
$\triangle ABC$에서
$\angle OAB+\angle OBA=180^\circ-(74^\circ+74^\circ)=32^\circ$이다.
이때 $\triangle ABO$는 $\overline{OA}=\overline{OB}$인 이등변삼각형이므로
$\angle OAB=\angle OBA=16^\circ$이다.
따라서 $\angle OAI=\angle BAI-\angle OAB=38^\circ-16^\circ=22^\circ$ 이다.

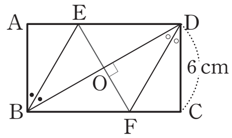
12 ⑤ 한 쌍의 대변이 평행하고 다른 한 쌍의 대변의 길이가 같은 사각형은 평행사변형이 되는 조건이 아니다.

13 ① $\overline{AE}/\!/\overline{FC}$, $\overline{AE}=\overline{FC}$이므로 □AECF는 평행사변형이다.
② $\overline{ED}/\!/\overline{BF}$, $\overline{ED}=\overline{BF}$이므로 □EBFD는 평행사변형이다.
④ $\angle EBF=\angle EDF$, $\angle BED=\angle BFD$이므로 □EBFD는 평행사변형이다.
⑤ $\overline{EO}=\overline{FO}$, $\overline{BO}=\overline{DO}$이므로 □EBFD는 평행사변형이다.

14 $\triangle ABM$과 $\triangle DCM$에서
$\overline{AM}=\overline{DM}$, $\overline{MB}=\overline{MC}$, $\overline{AB}=\overline{DC}$이므로
$\triangle ABM\equiv\triangle DCM$(SSS 합동)이다.
이때 $\angle A=\angle D$이다.
또, 평행사변형 ABCD에서 $\angle A+\angle D=180^\circ$이므로
$\angle A=\angle D=90^\circ$이다.
따라서 □ABCD는 직사각형이므로 옳지 않은 것은 ③이다.

15 $\triangle AFE\equiv\triangle BFG\equiv\triangle CHG\equiv\triangle DHE$(SAS 합동)이다.
따라서 $\overline{EF}=\overline{GF}=\overline{GH}=\overline{EH}$이므로 □EFGH는 마름모이고, 옳은 것은 ㄴ, ㄹ, ㅁ이다.

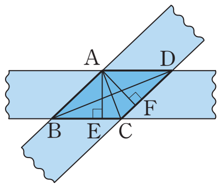
16 □EBFD는 마름모이므로



$\overline{EF}$와 $\overline{BD}$의 교점을 O라고 하면 $\angle DOF=90^\circ$, $\overline{BO}=\overline{DO}$
두 직각삼각형 DFO와 DFC에서 $\angle FDO=\angle FDC$, $\overline{DF}$는 공통이므로
$\triangle DFO\equiv\triangle DFC$이다.
따라서 $\overline{BD}=2\overline{DO}=2\overline{DC}=12$(cm)이다.

17 마름모 ABCD의 두 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분하므로 $\overline{AO}=6$ cm, $\overline{BO}=9$ cm, $\angle AOB=90^\circ$이다.
따라서 $\triangle ABO=\frac{1}{2}\times 9\times 6=27(\text{cm}^2)$이다.

18 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$, $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 □ABCD는 평행사변형이다. 따라서 $\triangle ABC\equiv\triangle CDA$이다.



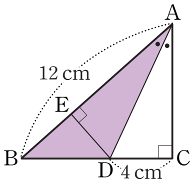
점 A에서 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$에 내린 수선의 발을 각각 E, F라고 하면 2개의 종이테이프의 폭이 같으므로 $\overline{AE}=\overline{AF}$이다.
$\triangle ABC$와 $\triangle CDA$에서
$\triangle ABC=\triangle CDA$이고, $\overline{AE}=\overline{AF}$이므로
$\overline{BC}=\overline{CD}$이다.
즉, □ABCD는 마름모이다.
따라서 □ABCD$=\frac{1}{2}\times\overline{AC}\times\overline{BD}$이므로
$48=\frac{1}{2}\times 8\times\overline{BD}$, $\overline{BD}=12$ cm이다.

19 ① □ABCD는 직사각형
② □ABCD는 직사각형
③ □ABCD는 마름모
④ □ABCD는 정사각형
⑤ □ABCD는 등변사다리꼴

20 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하는 사각형은 평행사변형, 직사각형, 마름모, 정사각형이므로 $x=4$이다.

두 대각선의 길이가 서로 같은 사각형은 직사각형, 정사각형, 등변사다리꼴이므로 $y=3$이다.
두 대각선이 서로 수직으로 만나는 사각형은 마름모, 정사각형이므로 $z=2$이다.
따라서 $x-y+z=4-3+2=3$이다.

21 점 D에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 E라고 하면 두 직각삼각형 ACD와 AED에 대하여 $\overline{AD}$는 공통, $\angle CAD=\angle EAD$이므로 $\triangle ACD \equiv \triangle AED$이다.



따라서 $\overline{DE}=\overline{DC}=4$ cm이므로
$\triangle ABD=\frac{1}{2}\times 12\times 4=24(\text{cm}^2)$이다.

채점 기준	배점 비율
(ⅰ) △ACD≡△AED임을 확인한 경우	40 %
(ⅱ) 정답을 바르게 구한 경우	60 %

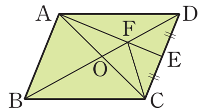
22 $\triangle BAE$와 $\triangle CAD$에서
$\overline{BA}=\overline{CA}$, $\angle ABE=\angle ACD$, $\overline{BE}=\overline{CD}$이므로
$\triangle BAE\equiv\triangle CAD$(SAS 합동)
즉, $\overline{AE}=\overline{AD}$이다.
$\triangle ADE$는 $\overline{AD}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이므로
$\angle ADE=\angle AED=\frac{1}{2}\times(180^\circ-28^\circ)=76^\circ$이다.
$\triangle BAE$에서 $\overline{BA}=\overline{BE}$이므로
$\angle BAE=\angle BEA=76^\circ$이다.
따라서 $\angle BAD=\angle BAE-\angle DAE=76^\circ-28^\circ=48^\circ$이다.

채점 기준	배점 비율
(ⅰ) △ADE가 이등변삼각형임을 확인한 경우	30 %
(ⅱ) ∠BAE의 크기를 바르게 구한 경우	40 %
(ⅲ) 정답을 바르게 구한 경우	30 %

23 $\overline{AD}$가 $\overline{BC}$의 수직이등분선이므로 $\triangle ABC$는 이등변삼각형이다.
따라서 $\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-36^\circ)=72^\circ$이다.
점 O는 $\triangle ABC$의 외심이므로
$\angle OAB+\angle OAC=\angle OBA+\angle OCA=36^\circ$이다.
$\triangle ABC$에서
$\angle OBC+\angle OCB=180^\circ-(36^\circ+36^\circ)=108^\circ$이다.
이때 $\triangle OBC$는 이등변삼각형이므로
$\angle OBC=\frac{1}{2}\times 108^\circ=54^\circ$이다.
한편, 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로
$\angle IBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 72^\circ=36^\circ$이다.
따라서 $\angle OBI=\angle OBC-\angle IBC$
$=54^\circ-36^\circ=18^\circ$

채점 기준	배점 비율
(ⅰ) △ABC가 이등변삼각형임을 확인한 경우	20 %
(ⅱ) ∠OBC의 크기를 바르게 구한 경우	30 %
(ⅲ) ∠IBC의 크기를 바르게 구한 경우	30 %
(ⅳ) 정답을 바르게 구한 경우	20 %

24 오른쪽 그림과 같이 선분 CF를 그려 보면



$\triangle FAC$에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로
$\triangle FCO=\triangle FAO=10\text{ cm}^2$이다.
$\triangle FCD$에서 $\overline{EC}=\overline{ED}$이므로
$\triangle FCE=\triangle FDE=10\text{ cm}^2$이다.
따라서 $\triangle OCD=\triangle FCO+\triangle FCE+\triangle FDE$
$=10+10+10=30(\text{cm}^2)$
이므로 $\square ABCD=4\times\triangle OCD=4\times 30=120(\text{cm}^2)$이다.

채점 기준	배점 비율
(ⅰ) 선분 CF를 그려 △FCO와 △FCE의 넓이를 바르게 구한 경우	50 %
(ⅱ) ∠OCD의 넓이를 바르게 구한 경우	30 %
(ⅲ) 정답을 바르게 구한 경우	20 %

25 $\overline{AC}\,/\!/\,\overline{EF}$이므로 $\triangle EAC=\triangle FAC$이다.
한편, $\triangle DAC=\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{2}\times 48=24(\text{cm}^2)$이고
$\overline{DF}:\overline{FC}=3:5$이므로
$\triangle EAC=\triangle FAC$
$=\frac{5}{8}\triangle DAC$
$=\frac{5}{8}\times 24=15(\text{cm}^2)$
따라서 $\overline{AE}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로
$\triangle ABE=\triangle EAC=15\text{ cm}^2$이다.

채점 기준	배점 비율
(ⅰ) △DAC의 넓이를 바르게 구한 경우	40 %
(ⅱ) △EAC의 넓이를 바르게 구한 경우	40 %
(ⅲ) 정답을 바르게 구한 경우	20 %

01 ④ **02** ② **03** ① **04** ⑤ **05** $\frac{12}{5}$ cm

06 ② **07** (1) $\triangle$EFC$\backsim\triangle$DEB (2) $\frac{32}{5}$ cm

08 7 cm **09** $\frac{9}{4}$ cm **10** 6 **11** $\frac{15}{4}$ cm

12 ④ **13** ④ **14** ① **15** 16 **16** ②

17 ② **18** 12 cm **19** 2 cm **20** $x=8$, $y=4$

21 6 cm **22** ② **23** ③ **24** $\frac{12}{5}$ cm **25** ③

26 $\frac{25}{4}$ cm^2 **27** 13 cm^2 **28** ①

29 $\frac{25}{2}\pi$cm^2 **30** $\frac{13}{2}$ **31** $\frac{96}{25}$ cm

32 (1) 5 cm (2) 풀이 참조 (3) $\frac{15}{4}$ cm

33 10 cm^2 **34** 5 cm^2 **35** 27

01 항상 닮음인 도형은 두 정삼각형, 두 정팔각형, 두 원, 두 구의 4개이다.

02 □ABCD와 □EFGH의 닮음비는
$\overline{BC}:\overline{FG}=9:6=3:2$이므로
$\overline{AB}:\overline{EF}=3:2$에서
$6:\overline{EF}=3:2$, $\overline{EF}=4$ cm이고,
$\angle$B에 대응하는 각은 $\angle$F이므로
$\angle F=\angle B=70^\circ$이다.

03 두 원기둥의 닮음비는 높이의 비와 같으므로
$9:12=3:4$이다.
큰 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라고 하면
$3:r=3:4$, $r=4$이다.
따라서 큰 원기둥의 밑면의 둘레의 길이는
$2\times\pi\times4=8\pi$(cm)이다.

04 $\triangle$ABC와 $\triangle$DBA에서
$\overline{AB}:\overline{DB}=\overline{BC}:\overline{BA}=3:2$, $\angle$B는 공통이므로
$\triangle ABC\backsim\triangle DBA$(SAS 닮음)이다.
이때 $\overline{CA}:\overline{AD}=3:2$에서
$\overline{AC}:10=3:2$, $\overline{AC}=15$ cm이다.

05 $\overline{AD}=\overline{BC}=8$ cm이므로
$\overline{DE}=8-5=3$(cm)이다.
$\triangle ABE\backsim\triangle DFE$(AA 닮음)이므로
$\overline{AE}:\overline{DE}=\overline{AB}:\overline{DF}$에서
$5:3=4:\overline{DF}$, $\overline{DF}=\frac{12}{5}$ cm이다.

06 $\triangle$ACD와 $\triangle$BCE에서
$\angle$C는 공통, $\angle ADC=\angle BEC=90^\circ$이므로
$\triangle ACD\backsim\triangle BCE$(AA 닮음)이다.
$\overline{AC}:\overline{BC}=\overline{CD}:\overline{CE}$에서
$8:(\overline{BD}+4)=4:5$, $\overline{BD}=6$ cm이다.

07 (1) $\angle DEF=\angle DAF=60^\circ$(접은 각)이다.
$\triangle$EFC와 $\triangle$DEB에서 $\angle FCE=\angle EBD=60^\circ$,
$\angle CEF=180^\circ-(60^\circ+\angle BED)=\angle BDE$이므로
$\triangle EFC\backsim\triangle DEB$(AA 닮음)이다.
(2) $\overline{CF}=\overline{AC}-\overline{AF}=12-7=5$(cm)이고,
$\overline{EC}=\overline{BC}-\overline{BE}=12-4=8$(cm)이므로
$\overline{EC}:\overline{DB}=\overline{CF}:\overline{BE}$에서
$8:\overline{DB}=5:4$, $\overline{DB}=\frac{32}{5}$ cm이다.

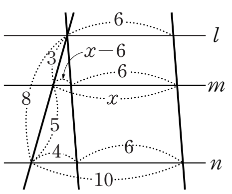
08 $\triangle ABD\backsim\triangle ACE$(AA 닮음)이므로
$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{AD}:\overline{AE}$에서
$12:10=6:\overline{AE}$, $\overline{AE}=5$ cm이다.
따라서 $\overline{BE}=\overline{AB}-\overline{AE}=12-5=7$(cm)이다.

09 $\triangle ABC\backsim\triangle HBA$(AA 닮음)이므로
$\overline{AB}:\overline{HB}=\overline{BC}:\overline{BA}$에서
$5:4=\overline{BC}:5$, $\overline{BC}=\frac{25}{4}$ cm이다.
따라서 $\overline{CH}=\overline{BC}-\overline{BH}=\frac{25}{4}-4=\frac{9}{4}$(cm)이다.

10 $\triangle$ABC와 $\triangle$DBA에서
$\overline{AB}:\overline{DB}=\overline{BC}:\overline{BA}=4:3$, $\angle$B는 공통이므로
$\triangle ABC\backsim\triangle DBA$(SAS 닮음)이다.
따라서 $4:3=\overline{CA}:\overline{AD}$에서
$4:3=8:\overline{AD}$, $\overline{AD}=6$이다.

11 $\triangle ABE\backsim\triangle ADF$(AA 닮음)이므로
$\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{AE}:\overline{AF}$이다.
$\overline{AB}=\overline{DC}=5$ cm이므로
$5:6=\overline{AE}:4.5$, $\overline{AE}=\frac{15}{4}$ cm이다.

12 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면



$3:8=(x-6):4$
$8x-48=12$, $8x=60$
따라서 $x=\frac{15}{2}$이다.

13 (ⅰ) $\triangle$ABC와 $\triangle$FDC에서

$\angle ABC = \angle FDC = 90^\circ$, $\angle C$는 공통이므로

$\triangle ABC \backsim \triangle FDC$(AA 닮음)

(ⅱ) $\triangle$ABC와 $\triangle$ADE에서

$\angle ABC = \angle ADE = 90^\circ$, $\angle A$는 공통이므로

$\triangle ABC \backsim \triangle ADE$(AA 닮음)

(ⅲ) $\triangle$ABC와 $\triangle$FBE에서

$\angle ABC = \angle FBE = 90^\circ$,

$\angle BAC = 90^\circ - \angle AED$

$\quad = 90^\circ - \angle BEF$

$\quad = \angle BFE$

이므로 $\triangle ABC \backsim \triangle FBE$(AA 닮음)

따라서 $\triangle$ABC와 서로 닮음인 삼각형은 $\triangle$FDC, $\triangle$ADE, $\triangle$FBE의 3개이다.

14 $\overline{FC} = \overline{DE} = 12$ cm이므로

$\overline{BC} = 18 + 12 = 30$(cm)이다.

$\overline{BC} \mathbin{/\!/} \overline{DE}$이므로 $\overline{AE} : \overline{AC} = \overline{DE} : \overline{BC}$에서

$x : (x+12) = 12 : 30$, $30x = 12x + 144$,

$18x = 144$, $x = 8$이다.

15 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$에서

$9 : 6 = x : 8$이므로 $x = 12$

$\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{AC} : \overline{CE}$에서

$9 : 3 = 12 : y$이므로 $y = 4$

따라서 $x + y = 12 + 4 = 16$이다.

16 $\triangle$ABC에서 $\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{BC}$, $\overline{MN} \mathbin{/\!/} \overline{BC}$이고

$\triangle$DBC에서 $\overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{BC}$, $\overline{PQ} \mathbin{/\!/} \overline{BC}$이므로

$\overline{MN} = \overline{PQ}$, $\overline{MN} \mathbin{/\!/} \overline{PQ}$이다.

또, $\overline{MN} + \overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{BC} + \frac{1}{2}\overline{BC} = \overline{BC}$이다.

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

17 $\triangle ABE \backsim \triangle CDE$(AA 닮음)이므로

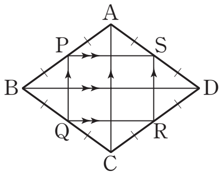
$\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 6 : 4 = 3 : 2$이다.

즉, $\overline{BE} : \overline{BD} = 3 : 5$이다.

$\triangle$BCD에서 $\overline{EF} : \overline{DC} = \overline{BE} : \overline{BD}$이므로

$\overline{EF} : 4 = 3 : 5$, $\overline{EF} = \frac{12}{5}$ cm

18 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$와 $\overline{BD}$를 그으면



$\triangle$BCA에서 $\overline{AC} = 2\overline{PQ}$,

$\triangle$ABD에서 $\overline{BD} = 2\overline{PS}$이다.

직사각형 PQRS의 둘레의 길이가 12 cm이므로 $2\overline{PQ} + 2\overline{PS} = 12$(cm)이다.

따라서 $\overline{AC} + \overline{BD} = 2\overline{PQ} + 2\overline{PS} = 12$(cm)이다.

19 두 점 M, N이 각각 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$의 중점이므로

$\overline{AD} \mathbin{/\!/} \overline{MN} \mathbin{/\!/} \overline{BC}$이다.

$\triangle$ABC에서 $\overline{AM} = \overline{MB}$이고 $\overline{MF} \mathbin{/\!/} \overline{BC}$이므로

$\overline{AF} = \overline{FC}$이고, $\overline{MF} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 6 = 3$(cm)이다.

$\triangle$BDA에서 $\overline{BM} = \overline{MA}$이고 $\overline{ME} \mathbin{/\!/} \overline{AD}$이므로

$\overline{BE} = \overline{ED}$이고, $\overline{ME} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 2 = 1$(cm)이다.

따라서 $\overline{EF} = \overline{MF} - \overline{ME} = 3 - 1 = 2$(cm)이다.

20 $\overline{AD}$가 $\triangle$ABC의 중선이므로

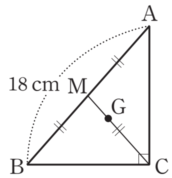
$\overline{CD} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 16 = 8$이다.

따라서 $x = 8$이다.

$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$이므로 $8 : y = 2 : 1$

따라서 $y = 4$이다.

21 오른쪽 그림과 같이 $\triangle$ABC에서 $\overline{CG}$의 연장선이 $\overline{AB}$와 만나는 점을 M이라고 하면 점 M은 $\triangle$ABC의 외심이므로



$\overline{CM} = \overline{AM} = \overline{BM}$

$\quad = \frac{1}{2} \times 18 = 9$(cm)

따라서 $\overline{CG} = \frac{2}{3}\overline{CM} = \frac{2}{3} \times 9 = 6$(cm)이다.

22 $\triangle GBD = \frac{1}{2}\triangle GBC = \frac{1}{2} \times 24 = 12$(cm^2)이다.

따라서 $\triangle ABD = 3\triangle GBD = 3 \times 12 = 36$(cm^2)이다.

23 피타고라스 정리에 의하여

$\overline{BE}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{AE}^2$, $\overline{CD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{AC}^2$이므로

$\overline{BE}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{AE}^2 + \overline{AD}^2 + \overline{AC}^2$

$\quad = (\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2) + (\overline{AD}^2 + \overline{AE}^2)$

$\quad = \overline{BC}^2 + \overline{DE}^2$

따라서 $7^2 + 6^2 = 8^2 + x^2$, $85 = 64 + x^2$, $x^2 = 21$이다.

24 △ABC에서 피타고라스 정리에 의하여
$\overline{BC}^2=\overline{AB}^2+\overline{AC}^2=4^2+3^2=25$, $\overline{BC}=5$ cm이다.
△ABC∽△DBA(AA 닮음)이므로
$\overline{CA}:\overline{AD}=\overline{CB}:\overline{AB}$에서
$3:\overline{AD}=5:4$, $5\overline{AD}=12$, $\overline{AD}=\frac{12}{5}$ cm이다.

25 □ABCD$=49$ cm^{2}이므로
$\overline{BC}^2=49$, $\overline{BC}=7$ cm이다.
□ECGF$=25$ cm^{2}이므로
$\overline{CG}^2=25$, $\overline{CG}=5$ cm이다.
따라서 △BGF에서
$\overline{BF}^2=\overline{BG}^2+\overline{GF}^2=12^2+5^2=169$,
$\overline{BF}=13$ cm이다.

26 △ABC≡△CDE이므로 $\overline{AB}=\overline{CD}=3$ cm
$\overline{AC}^2=\overline{CE}^2=3^2+4^2=25$
$\angle BAC+\angle ACB=\angle DCE+\angle ACB=90°$
이므로 $\angle ACE=90°$
따라서 △ACE의 넓이는
$\frac{1}{2}\times\overline{AC}\times\overline{CE}=\frac{1}{2}\overline{AC}^2=\frac{1}{2}\times25=\frac{25}{2}(\text{cm}^2)$

27 △AEH, △BFE, △CGF, △DHG가 모두 합동이므로 □EFGH의 네 변의 길이가 같다. 또,
$\angle EFG=180°-(\angle BFE+\angle CFG)$
$=180°-(\angle BFE+\angle BEF)$
$=180°-90°=90°$
같은 방법으로 하면
$\angle EFG=\angle FGH=\angle GHE=\angle HEF=90°$로
□EFGH의 네 내각의 크기도 같다.
따라서 사각형 EFGH는 정사각형이다.
△AEH에서 $\overline{AE}^2+\overline{AH}^2=\overline{EH}^2$이므로
$\overline{EH}^2=2^2+3^2=13(\text{cm}^2)$이다.
즉, □EFGH$=\overline{EH}^2=13(\text{cm}^2)$이다.

28 직각삼각형 ABC에서
$\overline{BC}^2+\overline{AC}^2=\overline{AB}^2$, $49+\overline{AC}^2=81$, $\overline{AC}^2=32$ cm^{2}이다.
따라서 구하는 정사각형의 넓이는 32 cm^{2}이다.

29 피타고라스 정리에 의하여 △ABC에서
$\overline{BC}^2+\overline{AC}^2=\overline{AB}^2$이 성립하므로
$S_1+S_2=\frac{\pi}{2}\times\left(\frac{1}{2}\overline{BC}\right)^2+\frac{\pi}{2}\times\left(\frac{1}{2}\overline{CA}\right)^2$
$=\frac{\pi}{8}\times(\overline{BC}^2+\overline{CA}^2)$
$=\frac{\pi}{8}\times\overline{AB}^2=\frac{\pi}{8}\times10^2=\frac{25}{2}\pi(\text{cm}^2)$

30 $\overline{AD}/\!/\overline{EC}$이므로 $\angle BAD=\angle AEC$(동위각),
$\angle CAD=\angle ACE$(엇각)이고,
$\angle BAD=\angle CAD$이므로 $\angle AEC=\angle ACE$이다.
따라서 △ACE는 이등변삼각형이다.
즉, $\overline{AE}=\overline{AC}$이므로 $y=4$이다.
△BEC에서 $\overline{AD}/\!/\overline{EC}$이므로
$\overline{AB}:\overline{AE}=\overline{DB}:\overline{DC}$,
$5:4=x:2$, $x=\frac{5}{2}$이다.
따라서 $x+y=\frac{5}{2}+4=\frac{13}{2}$이다.

31 △ABC와 △BDC에서
$\angle ABC=\angle BDC=90°$, $\angle C$는 공통이므로
△ABC∽△BDC(AA 닮음)이다.
$\overline{AC}:\overline{BC}=\overline{AB}:\overline{BD}$에서
$10:8=6:\overline{BD}$, $\overline{BD}=\frac{24}{5}$ cm이다.
△ABC와 △DEB에서
$\angle ABC=\angle DEB=90°$,
$\angle ACB=90°-\angle CBD=\angle DBE$이므로
△ABC∽△DEB(AA 닮음)이다.
$\overline{AC}:\overline{DB}=\overline{CB}:\overline{BE}$에서
$10:\frac{24}{5}=8:\overline{BE}$, $\overline{BE}=\frac{96}{25}$ cm이다.

채점 기준	배점 비율
(ⅰ) △ABC∽△BDC임을 바르게 설명한 경우	40 %
(ⅱ) △ABC∽△DEB임을 바르게 설명한 경우	40 %
(ⅲ) 정답을 바르게 구한 경우	20 %

32 (1) $\angle C'BD=\angle CBD$(접은 각),
$\angle PDB=\angle CBD$(엇각)이므로
$\angle PBD=\angle PDB$이다.
따라서 △PBD는 $\overline{PB}=\overline{PD}$인 이등변삼각형이므로
점 Q는 $\overline{BD}$의 중점이다.
즉, $\overline{BQ}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$이다.
(2) △PBQ와 △DBC′에서
$\angle PQB=\angle DC'B=90°$, $\angle PBQ=\angle DBC'$이므로
△PBQ∽△DBC′(AA 닮음)이다.

(3) $\overline{BQ} : \overline{BC'} = \overline{PQ} : \overline{DC'}$에서

$5 : 8 = \overline{PQ} : 6$, $\overline{PQ} = \frac{15}{4}$ cm

채점 기준	배점 비율
(ⅰ) $\triangle PBD$가 이등변삼각형임을 바르게 설명한 경우	20 %
(ⅱ) $\overline{BQ}$의 길이를 바르게 구한 경우	20 %
(ⅲ) $\triangle PBQ \backsim \triangle DBC'$임을 바르게 설명한 경우	30 %
(ⅳ) $\overline{PQ}$의 길이를 바르게 구한 경우	30 %

33 $\triangle CGF = \frac{1}{6}\triangle ABC = \frac{1}{6} \times 120 = 20(cm^2)$이다.

$\overline{CG} : \overline{GD} = 2 : 1$이므로

$\triangle CGF : \triangle DGF = 2 : 1$이다.

따라서 $\triangle DGF = \frac{1}{2}\triangle CGF = \frac{1}{2} \times 20 = 10(cm^2)$이다.

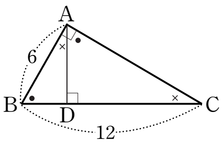
채점 기준	배점 비율
(ⅰ) $\triangle CGF$의 넓이를 바르게 구한 경우	40 %
(ⅱ) $\triangle CGF : \triangle DGF$를 바르게 구한 경우	40 %
(ⅲ) 정답을 바르게 구한 경우	20 %

34 점 G는 $\triangle ACD$의 무게중심이므로

$$\triangle GDE = \frac{1}{6}\triangle ACD = \frac{1}{6} \times \frac{1}{2}\square ABCD$$
$$= \frac{1}{12} \times 60 = 5(cm^2)\text{이다.}$$

채점 기준	배점 비율
(ⅰ) 점 G가 $\triangle ACD$의 무게중심임을 찾은 경우	30 %
(ⅱ) $\triangle GDE$와 $\square ABCD$의 넓이 사이의 관계를 구한 경우	50 %
(ⅲ) 정답을 바르게 구한 경우	20 %

35 오른쪽 그림에서



$\triangle ABC \backsim \triangle DBA$(AA 닮음)

이므로

$\overline{AB} : \overline{DB} = \overline{BC} : \overline{BA}$,

$6 : \overline{DB} = 12 : 6$에서

$\overline{DB} = 3$이다.

$\triangle ABD$에서 $\overline{AD}^2 + \overline{DB}^2 = \overline{AB}^2$

$\overline{AD}^2 + 3^2 = 6^2$, $\overline{AD}^2 = 27$이다.

채점 기준	배점 비율
(ⅰ) $\triangle ABC \backsim \triangle DBA$임을 찾은 경우	20 %
(ⅱ) $\overline{BD}$의 길이를 바르게 구한 경우	30 %
(ⅲ) 정답을 바르게 구한 경우	50 %

VIII. 확률

본문 303~306쪽

01 ②	**02** ②	**03** 16	**04** ⑤	**05** 9
06 ⑤	**07** 9	**08** ④	**09** ⑤	**10** ①
11 ③	**12** ③	**13** ⑤	**14** ①	**15** ①
16 ⑤	**17** $\frac{15}{64}$	**18** ④	**19** ④	**20** ④
21 9가지	**22** $\frac{7}{16}$	**23** (1) $\frac{5}{9}$ (2) $\frac{3}{8}$ (3) $\frac{5}{24}$		
24 $\frac{4}{9}$	**25** $\frac{1}{18}$			

01 두 눈의 수의 차가 4인 경우는 (1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2)의 4가지이고, 두 눈의 수의 차가 5인 경우는 (1, 6), (6, 1)의 2가지이다.

이때 두 사건은 동시에 일어나지 않으므로 구하는 경우의 수는 $4+2=6$이다.

02 a, b의 값이 1부터 6까지이므로 방정식 $2a+3b=24$를 만족시키는 순서쌍 (a, b)는 (6, 4), (3, 6)의 2개이다.

03 원숭이 우리에서 낙타 우리로 갈 수 있는 경우는 다음과 같다.

(ⅰ) 원숭이—사자—낙타: $3 \times 2 = 6$

(ⅱ) 원숭이—기린—낙타: $2 \times 2 = 4$

(ⅲ) 원숭이—사자—기린—낙타: $3 \times 1 \times 2 = 6$

따라서 구하는 경우의 수는 $6+4+6=16$이다.

04 앞면이 2개, 뒷면이 2개 나오는 경우는 (앞, 앞, 뒤, 뒤), (앞, 뒤, 앞, 뒤), (앞, 뒤, 뒤, 앞), (뒤, 앞, 앞, 뒤), (뒤, 앞, 뒤, 앞), (뒤, 뒤, 앞, 앞)으로 경우의 수는 6이다.

05 $10a+b$가 4의 배수가 되는 경우의 수는 (1, 2), (1, 6), (2, 4), (3, 2), (3, 6), (4, 4), (5, 2), (5, 6), (6, 4)의 9이다.

06 홀수이므로 일의 자리의 숫자가 1 또는 3 또는 5이어야 한다.

(ⅰ) □1의 꼴: 21, 31, 41, 51의 4개

(ⅱ) □3의 꼴: 13, 23, 43, 53의 4개

(ⅲ) □5의 꼴: 15, 25, 35, 45의 4개

따라서 구하는 홀수는 $4+4+4=12$(개)이다.

07 5의 배수가 나오는 경우는 5, 10, 15, 20, 25의 5가지, 6의 배수가 나오는 경우는 6, 12, 18, 24의 4가지이므로 구하는 경우의 수는 $5+4=9$이다.

08 A, B, C의 순서로 색을 칠하면 A에 칠할 수 있는 색은 4가지, B에 칠할 수 있는 색은 A에 칠한 색을 제외한 3가지, C에 칠할 수 있는 색은 B에 칠한 색을 제외한 3가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $4\times3\times3=36$이다.

09 서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 일어나는 모든 경우의 수는 $6\times6=36$이다. 또한, 두 눈의 수의 합이 3 미만인 경우는 합이 2인 경우 밖에 없으므로 두 눈의 수의 합이 3 미만인 경우의 수는 1이다. 따라서 두 눈의 수의 합이 3 이상이 될 경우의 수는 $36-1=35$이다.

10 현석: 20 이하의 수가 적힌 제비를 뽑을 확률은 $\frac{20}{20}=1$이다.
경민: 불량품이 나오지 않을 확률은 $1-\frac{2}{100}=\frac{49}{50}$이다.
서진: 서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 두 눈의 수의 합이 1이 될 확률은 $\frac{0}{36}=0$이다.
따라서 바르게 말한 학생은 현석이다.

11 5의 배수인 경우는 5, 10, 15, 20의 4가지이므로
5의 배수가 적힌 카드를 뽑을 확률은 $\frac{4}{20}=\frac{1}{5}$이고,
7의 배수인 경우는 7, 14의 2가지이므로 7의 배수가 적힌 카드를 뽑을 확률은 $\frac{2}{20}=\frac{1}{10}$이다.
이때 두 사건은 동시에 일어나지 않으므로 구하는 확률은
$\frac{1}{5}+\frac{1}{10}=\frac{3}{10}$이다.

12 전체 학생 수는 $5+7+8+10=30$(명)이고, 농구를 선택한 학생 수는 8명이다. 따라서 뽑힌 학생이 농구를 선택했을 확률은 $\frac{8}{30}=\frac{4}{15}$이다.

13 모든 경우의 수는 $6\times6=36$이고, $\frac{x}{y}\geq2$에서 $x\geq2y$이다. 이때 x의 값에 따른 y의 값으로 가능한 수는 다음과 같다.

x	2	3	4	5	6
y	1	1	1, 2	1, 2	1, 2, 3

즉, $\frac{x}{y}\geq2$인 경우의 수는 $1+1+2+2+3=9$이다.
따라서 구하는 확률은 $\frac{9}{36}=\frac{1}{4}$이다.

14 상품을 받는 경우의 수는 $1+4+10+15+30=60$이므로 구하는 확률은 $\frac{60}{400}=\frac{3}{20}$이다.

15 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13의 6개이므로 소수가 적힌 부분을 맞힐 확률은 $\frac{6}{16}=\frac{3}{8}$이고, 15의 약수는 1, 3, 5, 15의 4개이므로 15의 약수가 적힌 부분을 맞힐 확률은 $\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$이다.
따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{8}\times\frac{1}{4}=\frac{3}{32}$이다.

16 두 눈의 수의 합이 6의 배수인 경우는 두 눈의 수의 합이 6 또는 12인 경우이다.
두 눈의 수의 합이 6인 경우는 (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)의 5가지이므로 그 확률은 $\frac{5}{36}$이다.
또, 두 눈의 수의 합이 12인 경우는 (6, 6)의 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{36}$이다.
따라서 두 눈의 수의 합이 6의 배수가 나올 확률은
$\frac{5}{36}+\frac{1}{36}=\frac{1}{6}$이므로 두 눈의 수의 합이 6의 배수가 아닐 확률은
1−(두 눈의 수의 합이 6의 배수일 확률)$=1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$
이다.

17 첫 번째에 파란 구슬이 나올 확률은 $\frac{3}{8}$이고, 꺼낸 구슬을 다시 넣으므로 두 번째에 빨간 구슬이 나올 확률은 $\frac{5}{8}$이다.
따라서 첫 번째에는 파란 구슬, 두 번째에는 빨간 구슬이 나올 확률은 $\frac{3}{8}\times\frac{5}{8}=\frac{15}{64}$이다.

18 (전구에 불이 들어오지 않을 확률)
=1−(전구에 불이 들어올 확률)
$=1-\frac{1}{2}\times\frac{3}{4}$
$=1-\frac{3}{8}=\frac{5}{8}$

19 영미가 한 번만 이기는 경우는 다음과 같다.
(i) 첫 번째에 이기고 두 번째에 지는 경우:
$\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{2}{9}$
(ii) 첫 번째에 지고 두 번째에 이기는 경우:
$\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}=\frac{2}{9}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{9}+\frac{2}{9}=\frac{4}{9}$이다.

20 A, B 두 주머니에서 두 개 모두 파란색 구슬이 나올 확률은 $\frac{3}{8}\times\frac{5}{8}=\frac{15}{64}$이다.

따라서 A, B 두 주머니에서 빨간색 구슬이 적어도 한 개 나올 확률은

$1-$(두 개 모두 파란색 구슬이 나올 확률)

$=1-\frac{15}{64}=\frac{49}{64}$이다.

21 학교에서 도서관까지 최단 거리로 가는 방법은 3가지이고, 도서관에서 집까지 최단 거리로 가는 방법은 3가지이다. 따라서 학교에서 도서관을 거쳐 집으로 가는 방법은 $3\times3=9$(가지)이다.

채점 기준	배점 비율
(i) 학교에서 도서관까지 가는 방법의 수를 구한 경우	40 %
(ii) 도서관에서 집까지 가는 방법의 수를 구한 경우	40 %
(iii) 정답을 바르게 구한 경우	20 %

22 각 문제를 틀릴 확률은 $1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$이므로 두 문제 모두 틀릴 확률은 $\frac{3}{4}\times\frac{3}{4}=\frac{9}{16}$이다.

따라서 적어도 한 문제는 맞힐 확률은

$1-\frac{9}{16}=\frac{7}{16}$이다.

채점 기준	배점 비율
(i) 각 문제를 틀릴 확률을 구한 경우	30 %
(ii) 두 문제를 모두 틀릴 확률을 구한 경우	30 %
(iii) 정답을 바르게 구한 경우	40 %

23 (1) 주머니 A에서 파란 공을 꺼낼 확률은 $\frac{5}{9}$이다.

(2) 주머니 B에서 파란 공을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{8}$이다.

(3) 두 공이 모두 파란 공일 확률은 $\frac{5}{9}\times\frac{3}{8}=\frac{5}{24}$이다.

채점 기준	배점 비율
(i) 주머니 A에서 파란 공을 꺼낼 확률을 바르게 구한 경우	30 %
(ii) 주머니 B에서 파란 공을 꺼낼 확률을 바르게 구한 경우	30 %
(iii) 두 공이 모두 파란공일 확률을 바르게 구한 경우	40 %

24 지호가 파란 구슬을 꺼내는 경우는 다음과 같다.

(i) 승준이가 파란 구슬을 꺼내고, 지호가 파란 구슬을 꺼내는 경우: $\frac{4}{9}\times\frac{3}{8}=\frac{1}{6}$

(ii) 승준이가 빨간 구슬을 꺼내고, 지호가 파란 구슬을 꺼내는 경우: $\frac{5}{9}\times\frac{4}{8}=\frac{5}{18}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{6}+\frac{5}{18}=\frac{8}{18}=\frac{4}{9}$이다.

채점 기준	배점 비율
(i) 승준이가 파란 구슬을 꺼내고, 지호가 파란 구슬을 꺼낼 확률을 구한 경우	30 %
(ii) 승준이가 빨간 구슬을 꺼내고, 지호가 파란 구슬을 꺼낼 확률을 구한 경우	30 %
(iii) 정답을 바르게 구한 경우	40 %

25 (i) 점 P가 점 A에 놓이려면 주사위의 눈이 4가 나와야 하므로 첫 번째에 점 A에 놓일 확률은 $\frac{1}{6}$이다.

(ii) 점 A에 놓인 점 P가 점 C에 놓이려면 주사위의 눈이 2 또는 6이 나와야 하므로 두 번째에 점 C에 놓일 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{6}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{18}$이다.

채점 기준	배점 비율
(i) 점 P가 점 A에 놓일 확률을 구한 경우	30 %
(ii) 점 P가 점 C에 놓일 확률을 구한 경우	30 %
(iii) 정답을 바르게 구한 경우	40 %

실전 테스트 1회

본문 307~310쪽

01 ⑤	**02** ①	**03** ⑤	**04** ④	**05** ②
06 $3.\dot{4}\dot{2}$	**07** 111	**08** ②	**09** ④	
10 $a=3$, $b=8$		**11** 3	**12** 18	**13** 32
14 ③	**15** ③, ⑤	**16** (1) $x>-1$, 풀이 참조		
(2) $x\ge-3$, 풀이 참조		**17** ⑤	**18** ①	**19** ④
20 3	**21** (1) 서하: $\frac{17}{90}$, 한준: $\frac{9}{11}$ (2) $1.\dot{5}\dot{4}$			
22 $\frac{1}{2}\times10^3$초		**23** $6x^2y^2+12x^2y^3$		
24 (1) $60000+5000x<40000+7000x$ (2) 11개월 후				

01 ② $\frac{26}{18}=\frac{13}{9}=\frac{13}{3^2}$

③ $\frac{20}{9}=\frac{20}{3^2}$

⑤ $\frac{9}{2\times5\times3}=\frac{3}{2\times5}$

이므로 분모의 소인수가 2나 5뿐인 $\frac{9}{2\times5\times3}$는 유한소수로 나타낼 수 있다. 따라서 정답은 ⑤이다.

02 ② $0.1333\cdots=0.1\dot{3}$

③ $0.321321321\cdots=0.\dot{3}2\dot{1}$

④ $0.030303\cdots=0.\dot{0}\dot{3}$

⑤ $1.432143214321\cdots=1.\dot{4}32\dot{1}$

03 ⑤ ㅂ은 순환소수가 아닌 무한소수이다.

04 ① $\frac{9}{30}=\frac{3}{2\times5}$

② $\frac{14}{35}=\frac{2}{5}$

③ $\frac{12}{48}=\frac{1}{4}=\frac{1}{2^2}$

④ $\frac{6}{2^2\times3\times5\times7}=\frac{1}{2\times5\times7}$

⑤ $\frac{45}{2^2\times3\times5^2}=\frac{3}{2^2\times5}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은 ④이다.

05 ㉠: 1000 ㉢: 990 ㉣: 1261 ㉤: $\frac{1261}{990}$

06 슬기는 $1.2\dot{5}=\frac{113}{90}$으로 계산하였고,

동수는 $0.\dot{1}\dot{5}=\frac{15}{99}=\frac{5}{33}$로 계산하였다.

이때 슬기는 분자를 제대로 보고, 동수는 분모를 제대로 본 것이므로 처음의 기약분수는 $\frac{113}{33}$이고, 이를 소수로 나타내면 $3.\dot{4}\dot{2}$이다.

07 $\frac{a}{140}=\frac{a}{2^2\times5\times7}$에서 a는 7의 배수이어야 하고,

$\frac{a}{2^2\times5\times7}=\frac{13}{b}$에서 a는 13의 배수이어야 한다.

이때 a는 7과 13의 공배수 중 100 이하의 자연수이므로 $a=7\times13=91$이다.

또, $\frac{91}{140}=\frac{13}{20}$에서 $b=20$이다.

따라서 $a+b=91+20=111$이다.

08 ① $a^2\times a^3=a^5$ ③ $y^2\div y^2=1$

④ $(a^2)^4=a^8$ ⑤ $(ab)^3=a^3b^3$

09 ① x^2과 x^3은 동류항이 아니므로 계산할 수 없다.

② $a^2\times a^4=a^6$

③ $x^4\times y^3\times x=x^5\times y^3$

⑤ $\left(-\frac{y}{x^2}\right)^3=-\frac{y^3}{x^6}$

10 $x^8y^{4a}=x^by^{12}$이므로 $8=b$, $4a=12$이다.

따라서 $a=3$, $b=8$이다.

11 $(2x^2+5x-10)-(-5x^2+x-2)$

$=2x^2+5x-10+5x^2-x+2$

$=7x^2+4x-8$

이때 $7x^2+4x-8$에서 x^2의 계수는 7, x의 계수는 4, 상수항은 -8이므로 각 항의 계수와 상수항의 합은 $7+4-8=3$이다.

12 $(ax^2-4xy+b)\times(-2x)=-4x^3+cx^2y-16x$에서

$-2ax^3+8x^2y-2bx=-4x^3+cx^2y-16x$,

$-2a=-4$, $8=c$, $-2b=-16$이므로

$a=2$, $b=8$, $c=8$이다.

따라서 $a+b+c=2+8+8=18$이다.

13 $50^{30}\times4^{16}\times7=(2\times5^2)^{30}\times(2^2)^{16}\times7$

$=2^{62}\times5^{60}\times7$

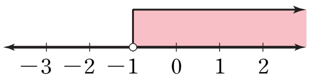
$=2^2\times7\times(2\times5)^{60}=28\times10^{60}$

이므로 이 수는 62자리의 수이고, 각 자리의 숫자의 합은 $2+8=10$이다.
따라서 $m=62$, $n=10$이고,
$m-3n=62-30=32$이다.

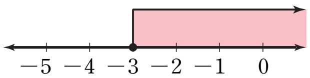
14 ㄱ, ㄷ. 일차부등식이 아니다.
ㄴ. $x-2<0$이므로 일차부등식이다.
ㄹ. $-6\le 1$이므로 일차부등식이 아니다.
ㅁ. $-y-1<0$이므로 일차부등식이다.
따라서 일차부등식인 것은 ㄴ, ㅁ이다.

15 ① $a>b$의 양변에 3을 곱하면 $3a>3b$
또, 양변에 1을 더하면 $3a+1>3b+1$
② $a>b$의 양변에서 1을 빼면 $a-1>b-1$
또, 양변을 3으로 나누면 $\dfrac{a-1}{3}>\dfrac{b-1}{3}$
③ $a>b$의 양변을 3으로 나누면 $\dfrac{a}{3}>\dfrac{b}{3}$
또, 양변에서 1을 빼면 $\dfrac{a}{3}-1>\dfrac{b}{3}-1$
④ $a>b$의 양변을 -3으로 나누면 $-\dfrac{a}{3}<-\dfrac{b}{3}$
또, 양변에서 1을 빼면 $-\dfrac{a}{3}-1<-\dfrac{b}{3}-1$
⑤ $a>b$의 양변에 -3을 곱하면 $-3a<-3b$
또, 양변에 1을 더하면 $-3a+1<-3b+1$

16 (1) $x-1>-2$에서 $x>-2+1$, $x>-1$
이므로 해를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



(2) $x+14\ge -4x-1$에서
$x+4x\ge -1-14$, $5x\ge -15$, $x\ge -3$
이므로 해를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



17 $7+3x\le x+15$에서 $2x\le 8$, $x\le 4$
따라서 부등식을 만족시키는 자연수 x는 1, 2, 3, 4이다.

18 $x-2>2a$에서 $x>2a+2$이고,
$\dfrac{1}{2}x-1>\dfrac{1}{3}x-\dfrac{1}{3}$의 양변에 6을 곱하면
$3x-6>2x-2$, $x>4$이다.
해가 서로 같으므로 $2a+2=4$, $2a=2$, $a=1$

19 세 번째 수학 시험 점수를 x점이라고 하면 세 번의 수학 점수의 평균이 85점 이상이 되어야 하므로
$\dfrac{83+78+x}{3}\ge 85$, $161+x\ge 255$, $x\ge 94$이다.
따라서 수학 점수의 평균이 85점 이상이 되려면 세 번째 수학 시험에서 94점 이상을 받아야 한다.
이때 세 번째 시험에서 94점을 받으면 세 번의 수학 점수의 평균은 $\dfrac{83+78+94}{3}=85$(점)이므로 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

20 $\dfrac{10}{27}=0.\dot{3}7\dot{0}$이므로 순환마디 370의 3개의 숫자가 반복된다. 이때 $37=3\times 12+1$이므로 소수점 아래 37번째 자리의 숫자는 3이다.

21 (1) 서하는 $0.1\dot{8}=\dfrac{17}{90}$으로 계산하였고,
한준이는 $0.\dot{8}\dot{1}=\dfrac{81}{99}=\dfrac{9}{11}$로 계산하였다. 따라서 서하와 한준이가 잘못 본 기약분수는 각각 $\dfrac{17}{90}$, $\dfrac{9}{11}$이다.
(2) 서하는 분자를 제대로 보고, 한준이는 분모를 제대로 본 것이므로 처음의 기약분수는 $\dfrac{17}{11}$이고, 이를 소수로 나타내면 $\dfrac{17}{11}=1.\dot{5}\dot{4}$이다.

22 $(\text{시간})=\dfrac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$이므로 지구와 태양 사이의 거리는 약 1.6×10^8 km, 태양의 빛의 속력은 초속 3.2×10^5 km이다. 따라서 지구에서 사람이 보는 태양의 빛은
$\dfrac{1.6\times 10^8}{3.2\times 10^5}=\dfrac{1}{2}\times 10^3$(초) 전에 태양을 출발한 것이다.

23 $(\text{사다리꼴의 넓이})=\dfrac{1}{2}\times(4x^2y+8x^2y^2)\times 3y$
$=\dfrac{1}{2}\times 4x^2y\times 3y+\dfrac{1}{2}\times 8x^2y^2\times 3y$
$=6x^2y^2+12x^2y^3$

24 (1) x개월 후라고 하면
$60000+5000x<40000+7000x$
(2) 부등식을 풀면
$60+5x<40+7x$, $-2x<-20$, $x>10$
따라서 11개월 후부터 동생이 예금한 돈이 언니가 예금한 돈보다 많아진다.

11개월 후, 언니가 예금한 돈은
$60000+5000\times11=115000$(원)이고,
동생이 예금한 돈은
$40000+7000\times11=117000$(원)이므로
$115000<117000$이다.
즉, 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

실전 테스트 2회

본문 311~314쪽

01 (1) $(2, 2)$, $(5, 1)$ (2) $(1, 15)$, $(2, 10)$, $(3, 5)$
02 ④ **03** ⑤ **04** ④ **05** ④ **06** ③
07 ③ **08** -5 **09** ④ **10** $y=\frac{7}{6}x-3$
11 ③ **12** $y=\frac{2}{3}x-3$ **13** ③ **14** ②
15 ② **16** ⑤ **17** 2 **18** $y=9$ **19** ②
20 ③ **21** (1) $x+y=80$ (2) $4x+2y=230$
(3) $\begin{cases} x+y=80 \\ 4x+2y=230 \end{cases}$, $x=35$, $y=45$ (4) 토끼: 35마리, 닭: 45마리
22 (1) $y=10+1.5x$ (2) 32분 후
23 (1) $y=3x$ (2) 20초 후 **24** 6 **25** 8

01 (1) x에 자연수 1, 2, 3, … 을 차례대로 대입하여 y의 값을 구하면 다음 표와 같다.

x	1	2	3	4	5	6
y	$\frac{7}{3}$	2	$\frac{5}{3}$	$\frac{4}{3}$	1	$\frac{2}{3}$

따라서 구하는 해는 $(2, 2)$, $(5, 1)$이다.

(2) x에 자연수 1, 2, 3, … 을 차례대로 대입하여 y의 값을 구하면 다음 표와 같다.

x	1	2	3	4
y	15	10	5	0

따라서 구하는 해는 $(1, 15)$, $(2, 10)$, $(3, 5)$이다.

02 $x=3$, $y=2$를 각 일차방정식에 대입하면
$3a+2=8$에서 $3a=6$, $a=2$이고,
$3-2b=5$에서 $-2b=2$, $b=-1$이다.
따라서 $a+b=2+(-1)=1$이다.

03 각 연립방정식에 $x=-1$, $y=2$를 대입하면
① $\begin{cases} 2\times(-1)+2=0 \\ -1-2\times2=-5\neq3 \end{cases}$ 이므로 해가 아니다.
② $\begin{cases} -1-2=-3\neq-2 \\ 3\times(-1)+2\times2=1 \end{cases}$ 이므로 해가 아니다.
③ $\begin{cases} -1+4\times2=7 \\ 2\times(-1)-5\times2=-12\neq1 \end{cases}$ 이므로 해가 아니다.
④ $\begin{cases} -1-2=-3\neq4 \\ -1-2\times2=-5 \end{cases}$ 이므로 해가 아니다.
⑤ $\begin{cases} -1+2=1 \\ -3\times(-1)+4\times2=11 \end{cases}$ 이므로 해이다.

04 $2x-3y=4$에 $x=-1$을 대입하면
$-2-3y=4$, $y=-2$이고,
$ax+5y=-14$에 $x=-1$, $y=-2$를 대입하면
$-a-10=-14$, $a=4$이다.

05 x를 없애기 위하여 두 식의 x의 계수를 같게 만들어 계산하여야 한다.
따라서 ㉠에 3을 곱하고 ㉡에 2를 곱하여 변끼리 빼어야 한다. 즉, ㉠$\times3-$㉡$\times2$이다.

06 현재 삼촌의 나이를 x살, 동생의 나이를 y살이라고 하면
$\begin{cases} x+y=28 \\ x+3=2(y+3)+4 \end{cases}$ 이므로 $\begin{cases} x+y=28 & \cdots\cdots ① \\ x-2y=7 & \cdots\cdots ② \end{cases}$
①에서 ②를 변끼리 빼면 $3y=21$, $y=7$이다.
이때 $y=7$을 ①에 대입하면
$x+7=28$, $x=21$이다.
따라서 현재 동생의 나이는 7살이다.
현재 삼촌과 동생의 나이의 합은 $21+7=28$(살)이고,
3년 뒤 삼촌의 나이는 24살, 동생의 나이는 10살이므로
$24=2\times10+4$로 구한 해는 문제의 뜻에 맞는다.

07 $y=-\frac{1}{2}x+3$의 그래프의 기울기가 $-\frac{1}{2}$이므로
기울기가 $-\frac{1}{2}$인 것을 찾으면 ③이다.

08 일차함수 $y=-2x$의 그래프를 y축의 방향으로 -1만큼 평행이동하면 $y=-2x-1$이다.
이 식에 $x=2$, $y=k$를 대입하면
$k=(-2)\times2-1=-5$이다.

09 점 $(0, -3)$을 지나고 x축에 평행한 직선은 $y=-3$
④ $4y+12=0$, $y=-3$

10 주어진 직선이 두 점 $(-3,\ -3)$, $(3,\ 4)$를 지나므로

기울기는 $\frac{4-(-3)}{3-(-3)}=\frac{7}{6}$이다.

따라서 일차함수의 그래프의 기울기가 $\frac{7}{6}$이고, y절편이 -3이므로 구하는 일차함수의 식은 $y=\frac{7}{6}x-3$이다.

11 ① 원점을 지나지 않고 점 $(0,\ 9)$를 지난다.
② x의 값이 증가하면 y의 값은 감소한다.
④ x절편은 3이다.
⑤ $y=-3x$의 그래프를 평행이동한 것이다.

12 (i) $y=\frac{2}{3}x-1$의 그래프와 평행하므로 구하는 일차함수의 그래프의 기울기는 $\frac{2}{3}$이다.
(ii) $y=-2(x-1)$, 즉 $y=-2x+2$의 그래프를 y축의 방향으로 -5만큼 평행이동하면
$y=-2x+2-5$, $y=-2x-3$이고, 구하는 일차함수의 그래프와 y축 위에서 만나므로 y절편은 -3으로 같다.

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y=\frac{2}{3}x-3$이다.

13 10분에 30 L 물을 넣고, 20 L 물을 빼므로 10분에 10 L씩 물이 채워진다. 즉, 1분에 1 L씩 채워지므로 물의 양을 y L, 시간을 x분이라고 하면
$y=x+20$, $50=x+20$, $x=30$이다.
따라서 30분 후에 물통을 가득 채울 수 있다.

14 물을 x분 동안 데울(식힐) 때의 물의 온도를 y ℃라고 하면 물을 데울 때는 $y=2x+25$이므로
$y=75$를 대입하면 $75=2x+25$, $x=25$이다.
즉, 물을 75 ℃까지 데우는 데 걸리는 시간은 25분이다.
또, 물을 식힐 때는 $y=-\frac{5}{3}x+75$이므로
$y=60$을 대입하면 $60=-\frac{5}{3}x+75$, $x=9$이다.
즉, 물을 60 ℃까지 식히는 데 걸리는 시간은 9분이다.
따라서 전체 소요 시간은 $25+9=34$(분)이다.

15 두 직선의 교점의 x좌표가 3이므로
$x=3$을 $x+y=5$에 대입하면 $3+y=5$, $y=2$이다.
즉, 교점의 좌표는 $(3,\ 2)$이다.
따라서 $x=3$, $y=2$를 $ax-y=4$에 대입하면
$3a-2=4$, $3a=6$, $a=2$이다.

16 $x-3y=1 \Rightarrow y=\frac{1}{3}x-\frac{1}{3}$
① 기울기는 $\frac{1}{3}$이다.
② x절편은 1이다.
③ y절편은 $-\frac{1}{3}$이다.
④ $x=4$일 때, $y=1$이므로 점 $(4,\ -3)$을 지나지 않는다.

17 일차방정식 $5x-y-3=0$의 그래프가 점 $(a,\ 7)$을 지나므로 $x=a$, $y=7$을 대입하면
$5a-7-3=0$, $5a=10$, $a=2$이다.

18 직선 $y=-2x+3$이 점 $(-3,\ k)$를 지나므로
$k=6+3=9$이다.
따라서 점 $(-3,\ 9)$를 지나고 y축에 수직인 직선의 방정식은 $y=9$이다.

19 두 직선의 교점의 좌표가 $(1,\ 3)$이므로
$x=1$, $y=3$을 $x+ay=-4$에 대입하면
$1+3a=-4$이므로 $a=-\frac{5}{3}$이다.

20 연립방정식 $\begin{cases} ax+y=2 \\ 3y-2x=3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y=-ax+2 \\ y=\frac{2}{3}x+1 \end{cases}$의 해가 없으므로 두 일차방정식 $ax+y=2$, $3y-2x=3$의 그래프가 서로 평행하다.
따라서 $-a=\frac{2}{3}$, $a=-\frac{2}{3}$이다.

21 (1) 머리의 수의 합은 80개이므로
$x+y=80$
(2) 다리의 수의 합은 230개이므로
$4x+2y=230$
(3) $\begin{cases} x+y=80 \\ 4x+2y=230 \end{cases}$
연립방정식을 풀면 $x=35$, $y=45$이다.
따라서 구하는 해는 $x=35$, $y=45$이다.
(4) 이 농장에서 기르는 토끼는 35마리, 닭은 45마리이다.

22 (1) 5분마다 7.5 L의 물이 들어가므로 1분마다 1.5 L의 물이 들어간다.
즉, x분 후에는 $1.5x$ L의 물이 들어가므로
$y=10+1.5x$이다.
(2) $y=58$을 대입하면
$58=10+1.5x$, $x=32$이다.

따라서 물의 양이 58 L가 되는 것은 물을 넣기 시작한지 32분 후이다.

23 (1) x초 후 $\overline{BP}=\frac{1}{2}x$ cm이므로

$y=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}x\times 12$이다.

따라서 $y=3x$이다.

(2) $y=3x$에 $y=60$을 대입하면 $60=3x$, $x=20$이다.

따라서 $\triangle ABP$의 넓이가 60 cm^{2}가 되는 것은 출발한 지 20초 후이다.

24 (ⅰ) 연립방정식 $\begin{cases} x-y=-1 \\ x+2y=5 \end{cases}$를 풀면 $x=1$, $y=2$이므로 두 일차방정식의 교점의 좌표는 $(1, 2)$이다.

(ⅱ) $3x+2y-1=0 \Rightarrow y=-\frac{3}{2}x+\frac{1}{2}$과 평행하므로 기울기는 $-\frac{3}{2}$이다.

따라서 구하는 직선은 기울기가 $-\frac{3}{2}$이고 점 $(1, 2)$를 지나므로 $y=-\frac{3}{2}x+k$로 놓고 $x=1$, $y=2$를 대입하면

$2=-\frac{3}{2}+k$, $k=\frac{7}{2}$이다.

이때 $y=-\frac{3}{2}x+\frac{7}{2}$에서 $3x+2y-7=0$이다.

따라서 $a=3$, $b=2$이므로 $ab=3\times 2=6$이다.

25 두 직선 $ax-y=-2$, $2x+y=b$의 교점의 좌표가 $(1, 4)$이므로 $x=1$, $y=4$를 두 식에 각각 대입하면

$a-4=-2$에서 $a=2$이고, $2+4=b$에서 $b=6$이다.

이때 두 직선 $2x-y=-2$, $2x+y=6$의 x절편은 각각 -1, 3이므로 $B(-1, 0)$, $C(3, 0)$이다.

따라서 $\triangle ABC$의 넓이는 $\frac{1}{2}\times 4\times 4=8$이다.

실전 테스트 3회

본문 315~318쪽

01 ②, ③, ⑤		**02** 5 cm	**03** 67.5°	**04** 105°
05 8 cm	**06** ④	**07** ②, ⑤	**08** ④	**09** ②, ⑤
10 ④	**11** ④	**12** 18 cm^2	**13** 30°	**14** ㄴ, ㄹ
15 ①, ⑤	**16** ①, ④, ⑤		**17** ㄴ, ㅂ	**18** 9 cm
19 $\frac{15}{2}$ cm	**20** ⑤	**21** 73°	**22** 108°	**23** 12 cm^2
24 20 cm	**25** $\frac{7}{4}$ cm			

01 이등변삼각형에서 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로 $\overline{BD}=\overline{CD}$, $\angle PDB=\angle PDC=90°$이다.

$\triangle ABP$와 $\triangle ACP$에서

$\overline{AB}=\overline{AC}$, $\angle BAP=\angle CAP$, $\overline{AP}$는 공통이므로

$\triangle ABP\equiv\triangle ACP$(SAS 합동)이다.

이때 $\overline{BP}=\overline{CP}$이다.

두 직각삼각형 PBD와 PCD에서

$\overline{BP}=\overline{CP}$, $\overline{BD}=\overline{CD}$이므로

$\triangle PBD\equiv\triangle PCD$이다.

이때 $\angle PBD=\angle PCD$, $\angle BPD=\angle CPD$이다.

따라서 옳은 것은 ②, ③, ⑤이다.

02 $\triangle BCA$에서 $\angle A+\angle ACB=\angle CBD$이므로

$20°+\angle ACB=40°$, $\angle ACB=20°$이다.

이때 $\triangle BCA$는 $\overline{BA}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이다.

$\triangle CAD$에서 $\angle A+\angle CDA=\angle DCE$이므로

$20°+\angle CDA=60°$, $\angle CDA=40°$이다.

이때 $\triangle CBD$는 $\overline{CB}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이다.

$\triangle DEA$에서 $\angle A+\angle DEA=\angle EDF$이므로

$20°+\angle DEA=80°$, $\angle DEA=60°$이다.

이때 $\triangle DEC$는 $\overline{DC}=\overline{DE}$인 이등변삼각형이다.

따라서 $\overline{ED}=\overline{CD}=\overline{BC}=\overline{AB}=5$ cm이다.

03 $\triangle DAE$는 $\overline{DA}=\overline{DE}$인 직각이등변삼각형이므로

$\angle A=\angle DEA=45°$이다.

$\triangle ABC$의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로

$\angle ABC=180°-(45°+90°)=45°$이다.

두 직각삼각형 EBD와 EBC에서

$\overline{EB}$는 공통, $\overline{ED}=\overline{EC}$이므로

$\triangle EBD\equiv\triangle EBC$이다.

따라서 $\angle BEC=\frac{1}{2}\times\angle CED$이다.

$=\frac{1}{2}\times(180^\circ-\angle \mathrm{DEA})$

$=\frac{1}{2}\times(180^\circ-45^\circ)=67.5^\circ$

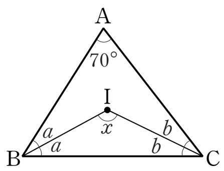
04 두 이등변삼각형 ABC와 ACD에 대하여
$\angle \mathrm{ABC}=\angle \mathrm{ACB}=\angle a$, $\angle \mathrm{ACD}=\angle \mathrm{ADC}=\angle b$
라고 하자.
□ABCD에서 $150^\circ+2\times\angle a+2\times\angle b=360^\circ$이므로
$\angle a+\angle b=105^\circ$이다.
따라서 $\angle \mathrm{BCD}=\angle a+\angle b=105^\circ$이다.

05 △ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라고 하면
$\frac{1}{2}\times r\times(26+30+28)=336$, $42r=336$, $r=8$이다.
따라서 △ABC의 내접원의 반지름의 길이는 8 cm이다.

06 점 I는 △ABC의 내심이므로
$\angle \mathrm{IAB}=\angle \mathrm{IAE}=\angle a$, $\angle \mathrm{IBA}=\angle \mathrm{IBD}=\angle b$라고 하자. △ABD와 △ABE의 세 내각의 크기의 합은 각각 180°이므로
$\angle a+2\times\angle b+84^\circ=180^\circ$, $2\times\angle a+\angle b+72^\circ=180^\circ$
따라서 $\angle a=40^\circ$, $\angle b=28^\circ$이다.
△ABC에서 $2\times\angle a+2\times\angle b+\angle \mathrm{C}=180^\circ$이므로
$\angle \mathrm{C}=44^\circ$이다.

07 삼각형의 외심은 삼각형의 세 변의 수직이등분선의 교점으로 외심에서 삼각형의 세 꼭짓점에 이르는 거리는 같다.
따라서 외심을 바르게 나타낸 것은 ②, ⑤이다.

08 $2\times(\angle a+\angle b)=180^\circ-70^\circ$
$=110^\circ$
$\angle a+\angle b=55^\circ$
따라서 △IBC에서
$\angle x=180^\circ-55^\circ=125^\circ$이다.



09 ② 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같다.
⑤ $\angle \mathrm{A}+\angle \mathrm{B}=180^\circ$이면 $\overline{\mathrm{AD}}/\!/\overline{\mathrm{BC}}$가 성립하므로 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.

10 $\angle \mathrm{A}+\angle \mathrm{B}=180^\circ$이므로 $\angle \mathrm{B}=180^\circ\times\frac{4}{9}=80^\circ$
따라서 $\angle \mathrm{D}=\angle \mathrm{B}=80^\circ$이다.

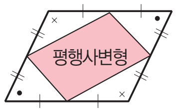
11 평행사변형은 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같고, 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다. 또, 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.
그러나 ④는 $\overline{\mathrm{AB}}=\overline{\mathrm{BC}}$일 때에만 성립한다.

12 △OAB에서 $\overline{\mathrm{OA}}=\overline{\mathrm{OB}}=\frac{1}{2}\times\overline{\mathrm{AC}}=3(\mathrm{cm})$이고,
$\angle \mathrm{AOB}=90^\circ$이므로 $\triangle \mathrm{OAB}=\frac{1}{2}\times3\times3=\frac{9}{2}(\mathrm{cm}^2)$
따라서 △OAB=△OBC=△OCD=△ODA이므로
$\square \mathrm{ABCD}=4\times\triangle \mathrm{OAB}=4\times\frac{9}{2}=18(\mathrm{cm}^2)$이다.

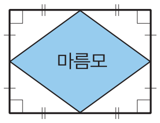
13 $\angle \mathrm{BOC}=\angle \mathrm{AOD}=120^\circ$(맞꼭지각)
한편, △ABC≡△DCB(SAS 합동)이므로
$\angle \mathrm{ACB}=\angle \mathrm{DBC}$이다.
즉, △OBC에서 $\angle \mathrm{OBC}=\angle \mathrm{OCB}$이므로
$\angle \mathrm{OBC}=\frac{1}{2}\times(180^\circ-120^\circ)=30^\circ$이다.

14 $\angle \mathrm{A}+\angle \mathrm{B}=180^\circ$이므로
$\angle \mathrm{EAB}+\angle \mathrm{EBA}=90^\circ$이다.
$\angle \mathrm{AEB}=180^\circ-(\angle \mathrm{EAB}+\angle \mathrm{EBA})=90^\circ$이므로
$\angle \mathrm{HEF}=\angle \mathrm{AEB}=90^\circ$(맞꼭지각)이다.
마찬가지로 $\angle \mathrm{EFG}=\angle \mathrm{FGH}=\angle \mathrm{GHE}=90^\circ$이므로
□EFGH는 직사각형이다.
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ이다.

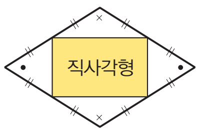
15 ① 평행사변형 ─ 평행사변형



②, ③ 직사각형 ─ 마름모



④ 마름모 ─ 직사각형



⑤ 정사각형 ─ 정사각형

16 ② $\overline{\mathrm{AB}}=\overline{\mathrm{BC}}$
③ $\angle \mathrm{A}=\angle \mathrm{D}$

17 항상 닮은 도형은 두 정사각형, 두 직각이등변삼각형이다.

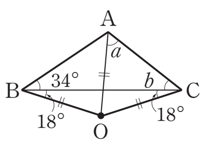
18 $\triangle ABC$와 $\triangle ACD$에서
$\angle B=\angle ACD$, $\angle A$는 공통이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle ACD$(AA 닮음)이다.
$\overline{AB} : \overline{AC}=\overline{AC} : \overline{AD}$에서
$\overline{AB} : 6=6 : 3$, $\overline{AB}=12(\text{cm})$이다.
따라서 $\overline{BD}=\overline{AB}-\overline{AD}=12-3=9(\text{cm})$이다.

19 $\triangle ABD$와 $\triangle CBE$에서
$\angle ADB=\angle CEB=90^\circ$, $\angle B$는 공통이므로
$\triangle ABD \backsim \triangle CBE$(AA 닮음)이다.
이때 $\overline{AB} : \overline{CB}=\overline{BD} : \overline{BE}$에서
$8 : 10=6 : \overline{BE}$, $\overline{BE}=\frac{15}{2}$ cm이다.

20 $\triangle ABC \backsim \triangle HBA$(AA 닮음)이므로
$\overline{AB} : \overline{HB}=\overline{BC} : \overline{BA}$에서
$8 : 4=(x+4) : 8$, $x=12$이다.

21 이등변삼각형 ABC에서 $\angle A=34^\circ$이므로
$\angle B=\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-34^\circ)=73^\circ$이다.
$\triangle BED$에서
$\angle B=73^\circ$이므로 $\angle BED+\angle BDE=107^\circ$이다.
$\triangle BED$와 $\triangle CFE$에서
$\overline{BE}=\overline{CF}$, $\overline{BD}=\overline{CE}$, $\angle B=\angle C$이므로
$\triangle BED \equiv \triangle CFE$(SAS 합동)이다.
따라서 $\angle BDE=\angle CEF$이므로
$\angle DEF=180^\circ-(\angle BED+\angle CEF)$
$=180^\circ-(\angle BED+\angle BDE)$
$=180^\circ-107^\circ=73^\circ$

22 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이므로
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$, $\overline{OC}$를 각
각 그으면 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$이다.



$\triangle OAB$에서
$\angle OAB=\angle OBA=34^\circ+18^\circ=52^\circ$이다.
$\angle OAC=\angle a$, $\angle ACB=\angle b$로 놓으면
$\triangle ABC$에서 $\angle a+\angle b+52^\circ+34^\circ=180^\circ$이므로
$\angle a+\angle b=94^\circ$ …… ①
$\triangle OBC$에서 $\angle OCB=\angle OBC=18^\circ$이고
$\triangle OAC$에서 $\angle OAC=\angle OCA$이므로
$\angle a=\angle b+18^\circ$ …… ②
①, ②를 연립하여 풀면 $\angle a=56^\circ$, $\angle b=38^\circ$이다.
따라서 $\angle A=\angle OAB+\angle OAC=52^\circ+56^\circ=108^\circ$
이다.

23 $\triangle PAB+\triangle PCD=\triangle PDA+\triangle PBC$
따라서 $\triangle PAB+\triangle PCD=\frac{1}{2}\times\square ABCD$이므로
$8+\triangle PCD=20$, $\triangle PCD=12\text{ cm}^2$이다.

24 $\triangle BFE$에서 $\overline{BE}=\overline{BF}$이므로 $\angle BEF=\angle BFE$이다.
$\overline{AB} /\!/ \overline{CD}$이므로 $\angle DCF=\angle BEF$(엇각)이고
$\angle BFE=\angle DFC$(맞꼭지각)이다.
즉, $\angle DFC=\angle DCF$이므로
$\triangle DFC$는 $\overline{DF}=\overline{DC}$인 이등변삼각형이다.
따라서 $\overline{BD}=\overline{BF}+\overline{DF}$
$=\overline{BE}+\overline{DC}$
$=8+12=20(\text{cm})$

25 $\triangle DOE$와 $\triangle DAB$에서
$\angle DOE=\angle DAB=90^\circ$, $\angle EDO=\angle BDA$이므로
$\triangle DOE \backsim \triangle DAB$(AA 닮음)이다.
$\overline{DO} : \overline{DA}=\overline{DE} : \overline{DB}$이고
$\overline{DO}=\overline{BO}=5$ cm, $\overline{DA}=\overline{CB}=8$ cm,
$\overline{DB}=\overline{BO}+\overline{DO}=5+5=10(\text{cm})$이므로
$5 : 8=\overline{DE} : 10$, $\overline{DE}=\frac{25}{4}$ cm이다.
따라서 $\overline{AE}=\overline{AD}-\overline{DE}=8-\frac{25}{4}=\frac{7}{4}(\text{cm})$이다.

실전 테스트 4회

본문 319~322쪽

01 ③	**02** ③	**03** ④	**04** ①	**05** $1:7$
06 3 cm	**07** ③	**08** ④	**09** ⑤	**10** 16 cm^2
11 16 cm^2	**12** 80	**13** ③	**14** ③	**15** ①
16 15	**17** ④	**18** ①	**19** $\frac{11}{30}$	**20** $\frac{9}{35}$
21 (1) $4:1$ (2) 8 cm^2 (3) 10 cm^2			**22** 64 cm^2	
23 24 cm^2	**24** 풀이 참조		**25** $\frac{27}{32}$	

01 $12:8=15:x$에서 $12x=120$, $x=10$이다.

02 $\overline{AD}:\overline{BD}=\overline{AE}:\overline{CE}$에서

$2:8=x:5$, $8x=10$, $x=\frac{5}{4}$이다.

03 $1:3=x:4$에서 $x=\frac{4}{3}$이고,

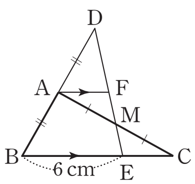
$2:3=y:3$에서 $y=2$이다.

따라서 $x+y=\frac{4}{3}+2=\frac{10}{3}$이다.

04 $\overline{AG}:\overline{GF}=2:1$이므로 $8:x=2:1$, $x=4$이다.
한편, $\triangle ABF$에서 $\overline{BF}\,/\!/\,\overline{DG}$이고, $\overline{BF}=\overline{FC}=6$이므로
$\overline{AF}:\overline{AG}=\overline{BF}:\overline{DG}$, $12:8=6:y$,
$12y=48$, $y=4$이다.
따라서 $x+y=4+4=8$이다.

05 작은 정사각뿔(㉮), 중간 정사각뿔(㉮+㉯), 큰 정사각뿔(㉮+㉯+㉰)은 모두 서로 닮은 도형이다. 이때 ㉮ : (㉮+㉯) : (㉮+㉯+㉰)의 닮음비는 $1:2:3$이므로 부피의 비는 $1^3:2^3:3^3=1:8:27$이다.
따라서 (㉮의 부피) : (㉯의 부피)
$=1:(8-1)=1:7$이다.

06 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{BC}$에 평행한 직선이 $\overline{DE}$와 만나는 점을 F라고 하자.
$\triangle DBE$에서 $\overline{DA}=\overline{AB}$,
$\overline{AF}\,/\!/\,\overline{BE}$이므로



$\overline{DF}=\overline{FE}$이고, $\overline{AF}=\frac{1}{2}\overline{BE}=3$(cm)이다.

한편, $\triangle AMF\equiv\triangle CME$(ASA 합동)이므로
$\overline{EC}=\overline{FA}=3$ cm이다.

07 $\overline{BM}=\overline{MD}=3$ cm, $\overline{DN}=\overline{NC}=\frac{9}{2}$ cm이므로

$\overline{MN}=\overline{MD}+\overline{DN}=3+\frac{9}{2}=\frac{15}{2}$(cm)이다.

$\triangle AMN$에서 $\overline{AG}:\overline{AM}=\overline{AG'}:\overline{AN}=2:3$이므로
$\overline{MN}\,/\!/\,\overline{GG'}$이다.

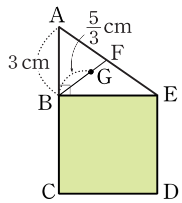
따라서 $\overline{GG'}:\frac{15}{2}=2:3$에서 $\overline{GG'}=5$(cm)이다.

08 $\angle ABC=6\angle ADG=6\times5=30(cm^2)$

09 $\angle AOD\backsim\angle COB$(AA 닮음)이고
닮음비는 $\overline{AD}:\overline{CB}=9:12=3:4$이다.
따라서 넓이의 비는 $3^2:4^2=9:16$이므로
$36:\angle COB=9:16$, $\angle COB=64(cm^2)$이다.

10 $\overline{AC}^2=\overline{AB}^2+\overline{BC}^2=8$,
$\overline{AD}^2=\overline{AC}^2+\overline{CD}^2=8+4=12$,
$\overline{AE}^2=\overline{AD}^2+\overline{DE}^2=12+4=16$
이므로 선분 AE를 한 변으로 하는 정사각형 AEFG의 넓이는 16 cm^2이다.

11 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BG}$의 연장선이 $\overline{AE}$와 만나는 점을 F라고 하자.
점 G가 $\triangle ABE$의 무게중심으로

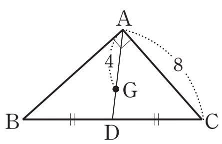


$\overline{BF}=\frac{5}{3}+\frac{5}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{5}{2}$이고 점 F는 $\triangle ABE$의 외심이므로
$\overline{AF}=\overline{BF}=\overline{EF}$이다.

따라서 $\overline{AE}=\frac{5}{2}+\frac{5}{2}=5$(cm)이다.

피타고라스 정리에 의하여
$\triangle ABE$에서 $\overline{AB}^2+\overline{BE}^2=\overline{AE}^2$이 성립한다.
$3^2+\overline{BE}^2=5^2$, $\overline{BE}^2=16$ cm^2이다.
따라서 정사각형 BCDE의 넓이는 $\overline{BE}^2=16$ cm^2이다.

12 $\overline{AG}$의 연장선이 $\overline{BC}$와 만나는 점을 D라고 하면 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로



$\overline{GD}=\frac{1}{2}\overline{AG}=\frac{1}{2}\times4=2$이고,

$\overline{AD}=\overline{AG}+\overline{GD}=4+2=6$이다.
또, 점 G는 직각삼각형 ABC의 외심이므로
$\overline{AD}=\overline{BD}=\overline{CD}$이다. 이때 $\overline{BC}=6+6=12$이다.
따라서 피타고라스 정리에 의하여 $\triangle ABC$에서
$\overline{AB}^2=\overline{BC}^2-\overline{AC}^2=12^2-8^2=80$이다.

13 두 눈의 수의 곱이 3이 되는 경우의 수는 $(1, 3)$, $(3, 1)$의 2이고, 두 눈의 수의 곱이 6이 되는 경우의 수는 $(1, 6)$, $(2, 3)$, $(3, 2)$, $(6, 1)$의 4이므로 구하는 경우의 수는 $2+4=6$이다.

14 가위, 바위, 보를 내는 경우를 (대한, 민국, 만세)로 나타낼 때, 비기는 경우는 (가위, 가위, 가위), (바위, 바위, 바위), (보, 보, 보), (가위, 바위, 보), (가위, 보, 바위), (바위, 가위, 보), (바위, 보, 가위), (보, 가위, 바위), (보, 바위, 가위)의 9가지이므로 구하는 경우의 수는 9이다.

15 4명의 학생이 서로 한 번씩 시합을 하는 것은 4명의 학생 중 2명의 대표를 뽑는 것과 같다. 대표 2명을 뽑을 때, (A, B)와 (B, A)는 서로 같은 경우이므로 구하는 모든 경우의 수는 $\frac{4\times3}{2}=6$이다.

따라서 모두 6번의 시합이 이루어진다.

16 주머니 안에 들어 있는 파란 구슬을 x개라고 하면 빨간 구슬은 $(36-x)$개이다. 빨간 구슬이 나올 확률은

$\frac{36-x}{36}=\frac{7}{12}$이므로 $36-x=21$, $x=15$이다.

따라서 파란 구슬은 15개이다.

17 주머니에 들어 있는 공은 모두 $(5+x)$개이므로

$\frac{5}{5+x}=\frac{1}{3}$, $x+5=15$, $x=10$이다.

18 ① $1-(ab$가 홀수일 확률$)=1-\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{3}{4}$

② $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$

③ $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$

④ $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$

⑤ $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$

따라서 확률이 가장 큰 것은 ①이다.

19 (적어도 한 개는 당첨 제비가 나올 확률)

$=1-$(2개 모두 당첨 제비가 나오지 않을 확률)

$=1-\frac{(20\text{개 중 2개를 꺼내는 경우의 수})}{(25\text{개 중 2개를 꺼내는 경우의 수})}$

$=1-\frac{20\times19}{25\times24}=1-\frac{19}{30}=\frac{11}{30}$

20 A 주머니에서 짝수가 적힌 구슬이 나올 확률은 $\frac{3}{7}$이고, B 주머니에서 소수가 적힌 구슬이 나올 확률은 $\frac{3}{5}$이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{7}\times\frac{3}{5}=\frac{9}{35}$이다.

21 (1) $\angle$EBC와 $\angle$FDC는 닮음비가 $2:1$인 닮은 도형이므로 넓이의 비는 $2^2:1^2=4:1$이다.

(2) $\angle \mathrm{ABE}=\frac{1}{2}\angle \mathrm{ABC}=\frac{1}{2}\times48=24(\mathrm{cm}^2)$이고,

$\overline{\mathrm{BG}}:\overline{\mathrm{GE}}=2:1$이므로

$\angle \mathrm{AGE}=\frac{1}{3}\angle \mathrm{ABE}=\frac{1}{3}\times24=8(\mathrm{cm}^2)$이다.

(3) $\angle \mathrm{EBC}=\frac{1}{2}\angle \mathrm{ABC}=24(\mathrm{cm}^2)$이고,

$\angle$EBC와 $\angle$FDC의 넓이의 비가 $4:1$이므로

$\angle \mathrm{FDC}=\frac{1}{4}\angle \mathrm{EBC}=\frac{1}{4}\times24=6(\mathrm{cm}^2)$이다.

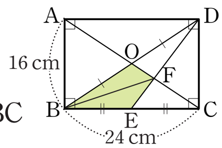
따라서

$\square \mathrm{GDFE}=\angle \mathrm{ADC}-\angle \mathrm{FDC}-\angle \mathrm{AGE}$

$=24-6-8=10(\mathrm{cm}^2)$

22 $\overline{\mathrm{CO}}$, $\overline{\mathrm{DE}}$가 △DBC의 중선이므로 점 F는 △DBC의 무게중심이다.

오른쪽 그림과 같이 $\overline{\mathrm{BF}}$를 그으면



$\square \mathrm{OBEF}=\triangle \mathrm{OBF}+\triangle \mathrm{FBE}$

$=\frac{1}{6}\triangle \mathrm{DBC}+\frac{1}{6}\triangle \mathrm{DBC}$

$=\frac{1}{3}\triangle \mathrm{DBC}$

$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times24\times16\right)=64(\mathrm{cm}^2)$

23 피타고라스 정리에 의하여 △ABC에서

$\overline{\mathrm{AB}}^2+\overline{\mathrm{AC}}^2=\overline{\mathrm{BC}}^2$이 성립하므로

직각삼각형 ABC에서 $\overline{\mathrm{AB}}$, $\overline{\mathrm{AC}}$, $\overline{\mathrm{BC}}$를 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 S_1, S_2, S_3이라고 하면

$S_1+S_2=\frac{\pi}{2}\times\left(\frac{1}{2}\overline{\mathrm{AB}}\right)^2+\frac{\pi}{2}\times\left(\frac{1}{2}\overline{\mathrm{AC}}\right)^2$

$=\frac{\pi}{8}\times(\overline{\mathrm{AB}}^2+\overline{\mathrm{AC}}^2)$

$=\frac{\pi}{8}\times\overline{\mathrm{BC}}^2=\frac{\pi}{2}\times\left(\frac{1}{2}\overline{\mathrm{BC}}\right)^2=S_3$

이다. 이때 $S_1+S_2=S_3$이다.

따라서 색칠된 부분의 넓이는

$S_1+S_2+\triangle \mathrm{ABC}-S_3=\triangle \mathrm{ABC}$

$=\frac{1}{2}\times8\times6=24(\mathrm{cm}^2)$

24 $2x+y<9$인 경우는 (x, y)가 $(1, 1)$, $(1, 2)$, $(1, 3)$, $(1, 4)$, $(1, 5)$, $(1, 6)$, $(2, 1)$, $(2, 2)$, $(2, 3)$, $(2, 4)$, $(3, 1)$, $(3, 2)$이므로 그 경우의 수는 12이다.

25 수빈이가 먼저 2점을 얻어 승리하는 경우는 다음과 같다.

(i) 승-승의 순서로 승리할 확률:

$$\frac{3}{4}\times\frac{3}{4}=\frac{9}{16}$$

(ii) 승-패-승의 순서로 승리할 확률:

$$\frac{3}{4}\times\left(1-\frac{3}{4}\right)\times\frac{3}{4}=\frac{9}{64}$$

(iii) 패-승-승의 순서로 승리할 확률:

$$\left(1-\frac{3}{4}\right)\times\frac{3}{4}\times\frac{3}{4}=\frac{9}{64}$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{9}{16}+\frac{9}{64}+\frac{9}{64}=\frac{54}{64}=\frac{27}{32}$

이다.