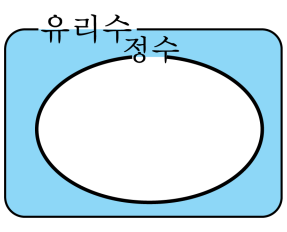
**1.** 다음 중 아래 그림에서 색칠한 부분에 속하는 수를 모두 고른 것은?




| | | |
|---|---|---|
| ㉠ $\frac{1}{2}$ | ㉡ 0 | ㉢ −4.5 |
| ㉣ 2.73 | ㉤ −6 | |

① ㉠
② ㉠, ㉢
③ ㉠, ㉡, ㉢
④ ㉠, ㉢, ㉣
⑤ ㉠,㉡, ㉢, ㉣, ㉤

해설

색칠한 부분 : 정수가 아닌 유리수
㉡ 0 : 정수
㉤ −6 : 음의 정수
즉, ㉠, ㉢, ㉣은 정수가 아닌 유리수이다.

**2.** 연립방정식 $\begin{cases} 2(x+y)-x=7 \\ -\frac{x}{6}+\frac{5y}{6}=0 \end{cases}$ 을 풀면?

① $x=5\ ,\ y=1$ ② $x=1,\ y=1$

③ $x=1,\ y=-1$ ④ $x=-\frac{7}{3},\ y=\frac{7}{3}$

⑤ $x=\frac{7}{3},\ y=-\frac{7}{3}$

해설

$\begin{cases} 2x+2y-x=7 \\ -x+5y=0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+2y=7\cdots㉠ \\ -x+5y=0\cdots㉡ \end{cases}$ ㉠ + ㉡을 하면

$7y=7, y=1$ 이므로 $x=5$ 이다.

**3.** $x$는 홀수이고, $5x-4<3x+7$ 일 때, 부등식을 만족하는 $x$가 아닌 것을 모두 고르면?

① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

$5x-4<3x+7$

$2x<11$

$x<\frac{11}{2}$

$\therefore\ x=1,\ 3,\ 5$

**4.** 다음 부등식을 풀면?

$0.2x-3<\frac{1}{2}x-\frac{3}{10}\le 3-0.6x$

① $-9<x\le 3$ ② $-9\le x<3$ ③ $-9\le x\le 3$

④ $-9<x<3$ ⑤ $3\le x<9$

해설

$0.2x-3<\frac{1}{2}x-\frac{3}{10}\le 3-0.6x$

$\Rightarrow \begin{cases} 0.2x-3<\frac{1}{2}x-\frac{3}{10} \\ \frac{1}{2}x-\frac{3}{10}\le 3-0.6x \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} 2x-30<5x-3 \\ 5x-3\le 30-6x \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} 2x-5x<-3+30 \\ 5x+6x\le 30+3 \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} -3x<27 \\ 11x\le 33 \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} x>-9 \\ x\le 3 \end{cases}$

$\therefore\ -9<x\le 3$

**5.** 일차함수 $y=ax+6$ 의 기울기는 $-\frac{3}{2}$ 이다. 다음 중 이 직선 위의 점이 아닌 것을 모두 고르면?

① $(0,\ 6)$ ② $(2,\ 2)$ ③ $(4,\ 0)$
④ $(6,\ 3)$ ⑤ $(-2,\ 9)$

해설

기울기는 $-\frac{3}{2}$ 이므로 일차함수 식은 $y=-\frac{3}{2}x+6$

**6.** 길이가 6cm, 8cm, 9cm, 12cm, 16cm 인 5개의 선분에서 3개를 택하였을 때, 삼각형이 만들어지는 확률은?

① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{5}$ ④ $\frac{4}{5}$ ⑤ $\frac{7}{10}$

해설

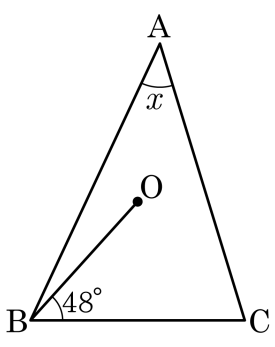
모든 경우의 수는 $\frac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=10$(가지)

이 중에서 삼각형이 되는 것은

(6, 8, 9), (6, 8, 12), (6, 9, 12), (6, 12, 16), (8, 9, 12), (8, 9, 16), (8, 12, 16), (9, 12, 16) 의 8가지

$\therefore$ (확률) $=\frac{8}{10}=\frac{4}{5}$

**7.** 다음 그림에서 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이라고 할 때, $\angle OBC = 48°$ 이다. $\angle x$의 크기는?

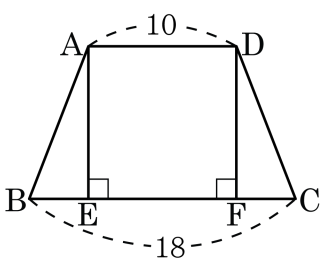



① 40° ② 42° ③ 44° ④ 46° ⑤ 48°

해설

$\triangle OBC$는 이등변삼각형이므로
$\angle OBC = \angle OCB = 48°$
$\angle BOC = 84°$
$\triangle ABC$에서 $\angle BAC = \frac{1}{2}\angle BOC = 42°$

**8.** 다음 그림의 □ABCD는 $\overline{AD} // \overline{BC}$인 등변사다리꼴이다. 점 A, D에서 $\overline{BC}$에 수선을 내려 만나는 점을 각각 E, F라고 한다. $\overline{AD} = 10$, $\overline{BC} = 18$일 때, $\overline{CF}$의 길이는?

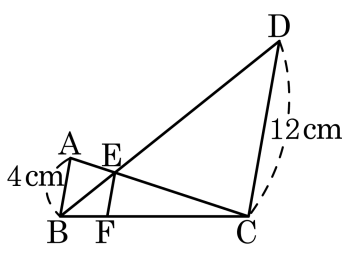



① 1 ② 2 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

해설

△ABE ≡ △DCF는 RHA 합동이다.
따라서 $\overline{BE} = \overline{CF}$이므로 $\overline{EC} = (18 - 10) \div 2 = 4$이다.

**9.** 다음 그림에서 $\overline{EF}$ 의 길이는?




① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 8cm

해설

$\overline{EF} = \dfrac{4 \times 12}{4 + 12} = 3(\text{cm})$

**10.** 다음 설명 중 옳은 것은?

① 정수가 아닌 유리수는 유한소수이다.

② 무한소수는 분수로 나타낼 수 없다.

③ 유한소수 중에는 유리수가 아닌 것도 있다.

④ 모든 유리수는 분수로 나타낼 수 있다.

⑤ 무한소수는 유리수가 아니다.

해설

① 정수가 아닌 유리수에는 유한소수와 순환소수가 있다.
② 무한소수 중에서 순환소수는 분수로 나타낼 수 있다.
③ 유한소수는 모두 유리수이다.
⑤ 무한소수 중에서 순환소수는 유리수이다.

**11.** $-2x^4y^3 \div x^2y \times (-2xy)^2 = Ax^By^C$ 일 때, $A+B+C$ 의 값은?

① 0 ② 2 ③ 4 ④ 8 ⑤ 16

해설

$$-2x^4y^3 \div x^2y \times (-2xy)^2 = -2x^4y^3 \times \frac{1}{x^2y} \times 4x^2y^2$$
$$= -8x^4y^4$$
$$= Ax^By^C$$

$A=-8, B=4, C=4$ 이므로 $A+B+C=0$

**12.** 일차방정식 $2x - ay = 10$ 의 그래프가 두 점 $(-1,\ 4)$, $(b,\ 6b)$ 를 지날 때, $ab$ 의 값은?

① $-\frac{3}{2}$ ② $-\frac{1}{2}$ ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$(-1,\ 4)$ 를 $2x - ay = 10$ 에 대입하면

$-2 - 4a = 10, \quad \therefore\ a = -3$

$(b,\ 6b)$ 를 $2x + 3y = 10$ 에 대입하면

$2b + 18b = 10, \quad \therefore\ b = \frac{1}{2}$

$\therefore ab = -\frac{3}{2}$

**13.** 연립방정식 $\begin{cases} 3x-5y=k & \cdots ① \\ 2x-3y=6 & \cdots ② \end{cases}$ 을 만족하는 $x$ 와 $y$ 의 값의 비가 $3:1$ 일 때, $k$ 의 값은?

① 2 ② 5 ③ 8 ④ 11 ⑤ 14

해설

$x:y=3:1$ 에서 $x=3y$
$x=3y$ 를 ②식에 대입하면
$6y-3y=6 \quad \therefore \ y=2, \ x=6$
$(6, \ 2)$ 를 ①식에 대입하면
$18-10=8 \quad \therefore \ k=8$

**14.** 연립방정식 $\begin{cases} 6x+5(y+1)=2 \\ -\{2(2y-x)-y\}-3=10 \end{cases}$ 의 해는?

① $x=-2,\ y=-4$ ② $x=2,\ y=-3$

③ $x=1,\ y=-3$ ④ $x=2,\ y=-2$

⑤ $x=2,\ y=-1$

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 6x+5y=-3 & \cdots ㉠ \\ 2x-3y=13 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠ $-$ ㉡ $\times 3$ 을 하면 $14y=-42 \quad \therefore y=-3$

$y=-3$ 을 ㉠에 대입하면 $6x-15=-3 \quad \therefore x=2$

**15.** $\frac{1}{7}(x+2)+\frac{1}{4}(y-x)=2x-8$ , $\frac{1}{3}(2y-3x)+2y=3x+4$ 에 대하여 $(a,b)$ 가 연립방정식의 해일 때, $b-a$ 의 값은?

① $-2$ ② $2$ ③ $-4$ ④ $4$ ⑤ $6$

해설

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

㉠에 28을 곱해서 정리하면 $-59x+7y=-232$

㉡에 3을 곱해서 정리하면 $-12x+8y=12$

$x=5$, $y=9$ 이므로 $b-a=9-5=4$ 이다.

**16.** 혜미네 학교의 수학 시험 총 문항 수는 20 문제이다. 정답에 대해서는 5 점을 주고, 틀린 답에 대해서는 4 점을 감점하고 각 문제별로 채점한다. 혜미가 총 64 점을 받았을 때, 혜미가 틀린 문제의 개수는?

① 2 개 ② 4 개 ③ 5 개 ④ 6 개 ⑤ 10 개

해설

맞춘 문제의 개수를 $x$ , 틀린 문제의 개수를 $y$ 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=20 \\ 5x-4y=64 \end{cases}$$

$\therefore x=16,\ y=4$

**17.** 부등식 $\frac{1+2x}{5}-3>0.5(x-1)$의 해를 구하면?

① $x<-23$ ② $x<-25$ ③ $x>-23$

④ $x>-25$ ⑤ $x>-21$

해설

$\frac{1+2x}{5}-3>0.5(x-1)$의 양변에 10을 곱하면

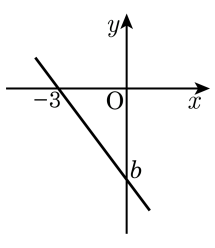
$2(1+2x)-30>5(x-1)$

$2+4x-30>5x-5$

$-x>23$

$\therefore x<-23$

**18.** 일차함수 $y=-2x+b$의 그래프가 다음과 같을 때, $x$축, $y$축으로 둘러싸인 도형의 넓이가 9이 되었다. 알맞은 상수 $b$의 값은?




① 4 ② $-6$ ③ 3
④ $-2$ ⑤ $\frac{1}{2}$

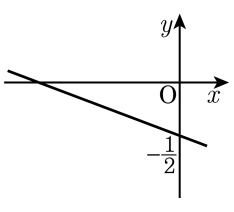
해설

$y=-2x+b$에서 $y$절편은 $b$, $x$절편은 $-3$

삼각형 넓이는 $\frac{1}{2}\times 3\times(-b)=9$

$\therefore b=-6$

**19.** 일차방정식 $3x+8y-2a=0$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $a$ 의 값은?




① $-3$ ② $-2$ ③ $-1$

④ $1$ ⑤ $2$

해설

$y=-\frac{3}{8}x+\frac{2a}{8}$

$\frac{2a}{8}=-\frac{1}{2}$

$a=-2$

**20.** 0, 1, 2, 3, 4, 5 의 숫자가 각각 적힌 6 장의 카드에서 두 장을 뽑아 두 자리의 정수를 만들 때, 이 정수가 20 이하 또는 41 이상이 될 확률은? (단, 뽑은 카드는 다시 집어넣지 않는다.)

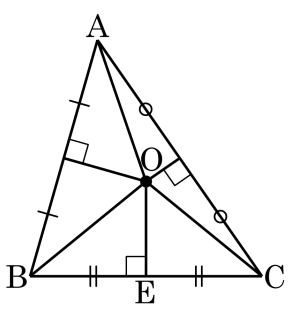
① $\frac{6}{25}$ ② $\frac{3}{25}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{3}{5}$ ⑤ $\frac{9}{25}$

해설

모든 경우의 수는 $5 \times 5 = 25$ (가지)
20 이하인 경우는 10, 12, 13, 14, 15, 20 의 6 가지이므로 확률은 $\frac{6}{25}$
41 이상인 경우는 41, 42, 43, 45, 50, 51, 52, 53, 54 의 9 가지 이므로 확률은 $\frac{9}{25}$
따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{25} + \frac{9}{25} = \frac{15}{25} = \frac{3}{5}$ 이다.

**21.** 다음은 삼각형의 세 변의 수직이등분선이 한 점에서 만남을 증명하는 과정이다. ( )안에 들어갈 내용으로 옳지 않은 것은?

(증명)
△ABC 에서 $\overline{AB}, \overline{AC}$ 의 수직이등분선의 교점을 O 라 하고 점 O 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E 라 하자.




점 O 는 $\overline{AB}, \overline{AC}$ 의 수직이등분 위에 있으므로 $\overline{OA}$ = ( ㄱ ),
$\overline{OA} = \overline{OC}$
$\therefore \overline{OB} = \overline{OC}$
△OBE 와 △OCE 에서
$\overline{OB}$ = ( ㄴ ),
∠BEO = ∠CEO = 90° ,
( ㄷ )는 공통인 변
∴ △OBE ≡ △OCE ( ㄹ 합동 )
∴ $\overline{BE}$ = ( ㅁ )
즉 $\overline{OE}$ 는 $\overline{BC}$ 의 수직이등분선이다.
따라서 삼각형의 세 변의 수직이등분선은 한 점 O 에서 만난다.

① ㄱ. $\overline{OB}$ ② ㄴ. $\overline{OC}$ ③ ㄷ. $\overline{OE}$
④ ㄹ. SSS ⑤ ㅁ. $\overline{CE}$

해설

△OBE ≡ △OCE 는 RHS 합동이다.

**22.** $(a,\ b) * (c,\ d) = \dfrac{bd}{ac}$ 라 할 때, 다음 식을 간단히 하면?

$$\left(x^2y,\ -\frac{xy^3}{4}\right) * \left(-\frac{1}{3}xy^2,\ \frac{-1}{xy}\right)$$

① $-\dfrac{2}{4}x^2$ ② $-\dfrac{3}{4}xy$ ③ $-\dfrac{3}{4x^2}$

④ $-\dfrac{3}{4x}^3$ ⑤ $-\dfrac{3}{4x^3y}$

해설

주어진 식의 정의에 따라 준 식을 바꿔주면

$$(\text{준식}) = \frac{\left(-\dfrac{xy^3}{4}\right) \times \left(\dfrac{-1}{xy}\right)}{x^2y \times \left(-\dfrac{1}{3}xy^2\right)} = \frac{\dfrac{y^2}{4}}{-\dfrac{x^3y^3}{3}}$$

$$= \frac{y^2}{4} \times \left(-\frac{3}{x^3y^3}\right) = -\frac{3}{4x^3y}\text{이다.}$$

**23.** $-4a-\{3a+5b-2(a-2b-\square)\}=-a-11b$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식은?

① $-3b-2a$　② $-b-4a$　③ $b-2a$

④ $2a+3b$　⑤ $3a+3b$

해설

$-4a-\{3a+5b-2(a-2b-\square)\}$

$=-4a-(3a+5b-2a+4b+2\square)$

$=-4a-3a-5b+2a-4b-2\square$

$=-5a-9b-2\square=-a-11b$

$\therefore \square=b-2a$

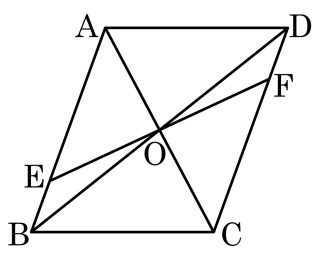
**24.** 10 원짜리 동전 4 개, 100 원짜리 동전 5 개, 500 원짜리 동전 6 개를 써서 지불할 수 있는 금액은 몇 가지인가? (단, 0 원을 지불하는 것은 제외한다.)

① 160 가지 ② 170 가지 ③ 174 가지
④ 175 가지 ⑤ 179 가지

해설

100 원짜리 동전 5 개로 지불할 수 있는 금액이 500 원짜리 동전 1 개와 같으므로, 500 원짜리 6 개를 100 원짜리 30 개로 간주한다. 따라서 구하고자 하는 경우의 수는 10 원짜리 4 개, 100 원짜리 35 개로 지불할 수 있는 금액의 가지 수이다.
$\therefore 5 \times 36 - 1 = 179$(가지)

**25.** 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 점 O 는 두 대각선의 교점이다. $\overline{AE} : \overline{EB} = 3 : 1$ 이고 $\triangle AEO$ 의 넓이가 18 일 때, 평행사변형 ABCD 의 넓이는?




① 6 ② 18 ③ 24 ④ 48 ⑤ 96

해설

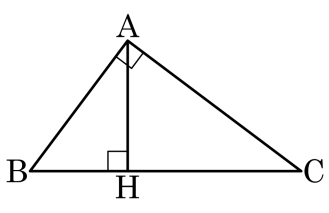
$\triangle AOE$ 와 $\triangle BEO$ 에서 높이는 같고 밑변이 3 : 1 이므로 $\triangle AOE : \triangle BEO = 3 : 1$

$\therefore \triangle BEO = \frac{1}{3}\triangle AEO = 6$

$\triangle AOB = 6 + 18 = 24$

$\therefore \square ABCD = 4 \times \triangle AOB = 24 \times 4 = 96$ 이다.

**26.** 다음 그림은 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 에서 변 BC 위에 수선의 발을 내린 것이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?




① $\triangle ABC \backsim \triangle HBA$

② $\triangle HAC \backsim \triangle HBA$

③ $\overline{AB}^2 = \overline{BH} \cdot \overline{BC}$

④ $\overline{AC}^2 = \overline{CH} \cdot \overline{CB}$

⑤ $\overline{AH}^2 = \overline{HB} \cdot \overline{BC}$

해설

$\overline{AH}^2 = \overline{BH} \cdot \overline{CH}$

**27.** 축척이 $\frac{1}{50000}$ 인 지도에서 넓이가 $40\text{cm}^2$ 인 땅의 실제 넓이를 구하면?

① $8\text{km}^2$ ② $9\text{km}^2$ ③ $10\text{km}^2$

④ $11\text{km}^2$ ⑤ $12\text{km}^2$

해설

축척이50000 : 1 이므로, 닮음비는 50000 : 1
넓이의 비는 $50000^2 : 1^2 = 2500000000 : 1$
따라서 넓이가 $40\text{cm}^2$ 인 땅의 실제 넓이를 $S$ 라고 할 때
$2500000000 : 1 = S : 40$
$S = 40 \times 2500000000 = 100000000000 = 10000000(\text{m}^2) = 10(\text{km})^2$

**28.** $(15x^2+9xy)\div 3x+(25y^2-5xy)\div 5y$ 를 간단히 하면?

① $4x+8y$ ② $8x+4y$ ③ $10x+2y$

④ $10x+8y$ ⑤ $14y$

해설

$(15x^2+9xy)\div 3x+(25y^2-5xy)\div 5y=5x+3y+5y-x=4x+8y$

**29.** $x, y$ 가 자연수일 때, 방정식 $\frac{2x-3}{2} = \frac{x+y+5}{4}$ 의 해가 $ax+by=22$ 를 만족한다. 이 때, $a+b$ 의 값을 구하면?(단, $x, y$는 자연수)

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 7 ⑤ 8

해설

$\frac{2x-3}{2} = \frac{x+y+5}{4}$ 의 양변에 4 를 곱하면

$2(2x-3) = x+y+5$

$4x-6 = x+y+5$

$3x-y = 11$의 양변에 2를 곱하면

$6x-2y = 22$

$\therefore a=6, b=-2$

$\therefore a+b=4$

**30.** 직선 $7x+5y=1$과 직선 $7ax+5by=1$이 평행하고 점 $(a,\ b)$는 직선 $7x+5y=1$ 위의 점일 때, $a+b$의 값을 구하여라.

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

해설

평행일 조건 : $\frac{7}{7a}=\frac{5}{5b}\neq\frac{1}{1}$

$\frac{1}{a}=\frac{1}{b},\ a=b\ \cdots$ ㉠

$7x+5y=1$에 점 $(a,\ b)$를 대입하면

$7a+5b=1\ \cdots$ ㉡

$a=b$이므로 $7a+5a=1,\ 12a=1$

$\therefore\ a=b=\frac{1}{12},\ a+b=\frac{1}{6}$