

1. 다음 중 부등식을 모두 고르면 ?

① $5x - 7 = 4$

② $x + y < 6$

③ $2x - 3 \leq x + 8$

④ $3(x - 5) - (7 - x)$

⑤ $x + y$

해설

부등호가 있는 식은 ②, ③이다.

①은 x 에 대한 일차방정식이다.

④는 x 에 관한 다항식이다.

2. $a < b$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $3a + 1 < 3b + 1$

② $-\frac{1}{2}a > -\frac{1}{2}b$

③ $2a - 3 > 2b - 3$

④ $\frac{a}{5} < \frac{b}{5}$

⑤ $\frac{1}{2} - a > \frac{1}{2} - b$

해설

$$2a < 2b \Rightarrow 2a - 3 < 2b - 3$$

3. 연립방정식 $\begin{cases} x + ay = 2a \\ bx + 3y = 6 \end{cases}$ 을 풀기 위하여 그래프를 그렸더니 그

교점의 좌표가 $(4, -2)$ 이었다. 이때, ab 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

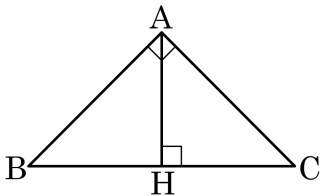
교점의 좌표 $(4, -2)$ 가 연립방정식의 해이므로 $x = 4, y = -2$ 를 두 방정식에 대입하면

$$4 - 2a = 2a \quad \therefore a = 1$$

$$4b - 6 = 6 \quad \therefore b = 3$$

$$\therefore ab = 3$$

4. 다음 그림에서 $\angle AHB = \angle BAC = 90^\circ$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)



① $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BH} : \overline{CH}$

② $\triangle ABC \sim \triangle HAC$

③ $\angle C = \angle BHA$

④ $\angle B = \angle ACH$

⑤ $\overline{AH}^2 = \overline{BH} \times \overline{CH}$

해설

$\triangle ABC \sim \triangle HAC$ 에서 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BH} : \overline{AH}$
 $\angle C = \angle BAH$, $\angle B = \angle CAH$

5. $a = 2^{x-1}$ 일 때, 16^x 을 a 에 관한 식으로 나타낸 것을 고르면?

① $8a^3$

② $8a^4$

③ $16a^3$

④ $16a^4$

⑤ $32a^4$

해설

$$a = 2^{x-1}, 2^x = 2a$$

$$16^x = (2^4)^x = (2^x)^4 = (2a)^4 = 16a^4$$

6. 미진이가 6km 떨어진 고모택에 심부름을 다녀오는데 2시간 이내에 돌아와야 한다고 할 때, 최소 시속 몇 km로 가야하는가?

① 2km

② 3km

③ 4km

④ 5km

⑤ 6km

해설

시속을 x 라 하면 왕복이므로 이동 거리는 12km이므로 $\frac{12}{x} \leq 2$

이다.

따라서 $x \geq 6$ 이므로 최소 시속 6km로 가야한다.

7. 일차함수 $y = -2x + 6$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 k 만큼 평행이동한 그래프가 점 $(2, 1)$ 를 지날 때, k 의 값은?

① -3

② -1

③ 1

④ 3

⑤ 5

해설

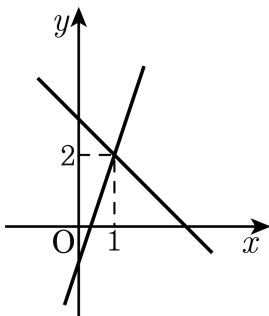
$y = -2x + 6 + k$ 가 $(2, 1)$ 을 지나므로 $(2, 1)$ 을 대입하면

$$1 = 2 + k$$

$$\therefore k = -1$$

8. 다음 그래프가 두 직선 $3x - y = 1$ 과 $ax + by = 2$ 를 그린 것일 때,

연립방정식 $\begin{cases} 3x - y = 1 \\ ax + by = 2 \end{cases}$ 의 해를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 1$

▷ 정답 : $y = 2$

해설

연립방정식의 해는 두 직선의 교점의 좌표와 같다.

교점의 좌표가 $(1, 2)$ 이므로 연립방정식의 해는 $(x = 1, y = 2)$

9. 두 직선 $ax + y = 3$, $3x - y = 4$ 의 교점이 존재하지 않을 때, 상수 a 의 값은?

① -1

② -2

③ -3

④ -4

⑤ -5

해설

두 직선의 교점이 존재하지 않는 것은 두 직선이 평행한 것이다.
따라서 기울기는 같고 y 절편이 다르다.

따라서 $\frac{a}{3} = \frac{1}{-1} \left(\neq \frac{3}{4} \right)$ 이므로 $a = -3$ 이다.

10. 주머니 안에 노란 구슬 5 개, 빨간 구슬 6 개, 흰 구슬 몇 개가 들어 있다. 주머니에서 구슬 한 개를 꺼낼 때, 빨간 구슬일 확률은 $\frac{2}{5}$ 이다. 주머니에서 구슬 한 개를 꺼낼 때, 흰 구슬일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{4}{15}$

해설

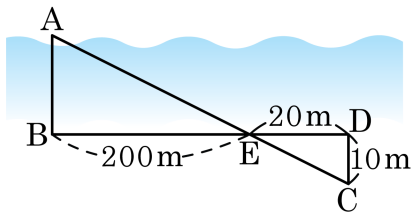
흰 구슬의 개수를 a 라 하면

$$\frac{6}{5+6+a} = \frac{2}{5}, \quad \frac{6}{11+a} = \frac{2}{5}$$

$$11+a=15, \quad a=4$$

$$(\text{구하는 확률}) = \frac{4}{5+6+4} = \frac{4}{15}$$

11. 다음 그림은 강의 양쪽에 있는 두 지점 A, B 사이의 거리를 알아보기 위하여 측량하여 그린 것이다. 축척이 $\frac{1}{1000}$ 인 축도를 그리면 축도에서 A, B 사이의 거리는?



① 6cm

② 8cm

③ 9cm

④ 10cm

⑤ 12cm

해설

$\triangle ABE \sim \triangle CDE$ 이므로 $\overline{AB} : \overline{CD} = \overline{BE} : \overline{DE}$,

$$x : 10 = 200 : 20$$

$$\therefore x = 100(\text{m})$$

축척이 $\frac{1}{1000}$ 이므로 축도에서 $\overline{AB}$ 의 길이는 $100 \times \frac{1}{1000} =$

$$\frac{1}{10}(\text{m})$$

따라서 10cm 이다.

12. $0.\dot{4}$ 와 $0.\dot{7}$ 사이의 분모가 90 인 분수 중 소수로 나타내었을 때 유한소수가 되는 것의 개수는 n 개이다. n 의 값을 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 3 개

해설

$$0.\dot{4} < \frac{a}{90} < 0.\dot{7}$$

$$\frac{4}{9} < \frac{a}{90} < \frac{7}{9}$$

$$\frac{40}{90} < \frac{a}{90} < \frac{70}{90}$$

유한소수가 되기 위해 a 는 9 의 배수여야 하므로
40 과 70 사이의 9 의 배수는 45, 54, 63 의 3 개이다.

13. $-4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \boxed{})\} = -a - 11b$ 일 때, $\boxed{}$ 안에 알맞은 식은?

① $-3b - 2a$

② $-b - 4a$

③ $b - 2a$

④ $2a + 3b$

⑤ $3a + 3b$

해설

$$\begin{aligned}
 & -4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \boxed{})\} \\
 &= -4a - (3a + 5b - 2a + 4b + 2\boxed{}) \\
 &= -4a - 3a - 5b + 2a - 4b - 2\boxed{} \\
 &= -5a - 9b - 2\boxed{} = -a - 11b \\
 &\therefore \boxed{} = b - 2a
 \end{aligned}$$

14. $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 3$ 일 때, $\frac{a + 3ab + b}{a - ab + b}$ 의 값은?

① -3

② -2

③ 0

④ 2

⑤ 3

해설

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 3, \frac{a+b}{ab} = 3$$

$$\therefore 3ab = a + b$$

$$\begin{aligned} \frac{a + 3ab + b}{a - ab + b} &= \frac{3ab + 3ab}{3ab - ab} \\ &= \frac{6ab}{2ab} \\ &= 3 \end{aligned}$$

15. 배를 타고 강을 8km 올라가는 데 40 분, 내려가는 데 20 분 걸렸다. 이때 배의 속력을 x km/h, 강물의 속력을 y km/h 라고 할 때, 다음 중 x, y 를 구하기 위한 연립방정식으로 옳은 것은? (정답 2 개)

$$\textcircled{1} \begin{cases} \frac{8}{x+y} = \frac{2}{3} \\ \frac{x-y}{8} = \frac{3}{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} \frac{x-y}{8} = \frac{3}{2} \\ \frac{x+y}{8} = \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} x-y = 12 \\ x+y = 24 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} \frac{8}{x-y} = 40 \\ \frac{x+y}{8} = 20 \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} x+y = 12 \\ x-y = 24 \end{cases}$$

해설

배의 속력을 x km/h, 강물의 속력을 y km/h 라고 하면 거슬러 올라갈 때의 속력은 $(x-y)$ km/h, 내려올 때의 속력은 $(x+y)$ km/h 이므로

$$\begin{cases} \frac{8}{x-y} = \frac{2}{3} \\ \frac{x+y}{8} = \frac{1}{3} \end{cases} \quad \text{에서} \quad \begin{cases} x-y = 12 \\ x+y = 24 \end{cases} \quad \text{의 관계식이 나온다.}$$

16. 연립방정식 $\begin{cases} ax - 2y = 8 \\ 3x + 2y = 2 \end{cases}$ 의 해가 없을 때, a 의 값은?

① -6

② 6

③ 3

④ -3

⑤ 12

해설

$$\frac{a}{3} = \frac{-2}{2} \neq \frac{8}{2}$$

$$\frac{a}{3} = -1 \neq 4$$

$$\therefore a = -3$$

17. 두 직선 $y = 2ax + b$ 와 $y = -bx - 2a$ 의 교점의 y 좌표가 3 이고
 두 직선과 y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이가 6 일 때,
 a, b 의 값을 각각 구하여라. (단, $0 < a < b$)

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = \frac{9}{4}$

▷ 정답 : $b = \frac{15}{2}$

해설

두 직선 $y = 2ax + b$ 와 $y = -bx - 2a$ 의 교점을 A 라 하면
 점 A 의 x 좌표는

$$2ax + b = -bx - 2a$$

$$2ax + bx = -2a - b$$

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

$$\therefore x = -1$$

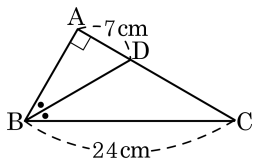
점 A 의 y 좌표가 3 이므로 $(-1, 3)$ 을 $y = 2ax + b$ 에 대입하면
 $-2a + b = 3 \cdots \textcircled{7}$

또 두 직선과 y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이는 6 이므로

$$\frac{1}{2} \times (b + 2a) \times 1 = 6, b + 2a = 12 \cdots \textcircled{8}$$

$\textcircled{7}, \textcircled{8}$ 을 연립하여 풀면 $a = \frac{9}{4}, b = \frac{15}{2}$ 이다.

18. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BD}$ 는 $\angle B$ 의 이등분선이고 $\overline{BC} = 24\text{ cm}$, $\overline{AD} = 7\text{ cm}$ 일 때, $\triangle DBC$ 의 넓이를 구하여라.

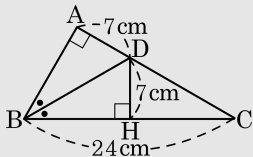


▶ 답: cm^2

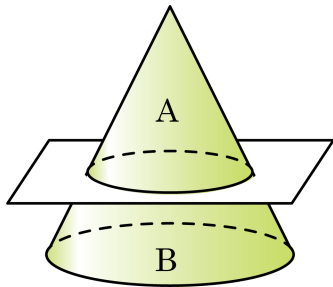
▷ 정답: 84 cm^2

해설

$$(\triangle DBC \text{의 넓이}) = 24 \times 7 \times \frac{1}{2} = 84 (\text{cm}^2)$$



19. 다음 그림과 같이 원뿔의 밑면에 평행하도록 자른 원뿔대의 높이가 2cm 이었을 때, 처음 원뿔의 높이를 구하면?(단, 잘린 원뿔 A 의 부피는 8cm^3 이고, 원뿔대 B 의 부피는 19cm^3 이다.)



① 2cm

② 4cm

③ 5cm

④ 6cm

⑤ 8cm

해설

잘린 원뿔 A 의 부피는 8cm^3 이고, 원뿔대 B 의 부피는 19cm^3 이므로

원뿔 A 와 처음 원뿔의 부피의 비는 $8 : 27$ 이다.

따라서 두 원뿔의 닮음비는 $2 : 3$ 이다.

이때, 원뿔대의 높이가 2cm 이므로 처음 원뿔의 높이는 6cm 이다.

20. 일차함수 $(3-p)y = (2p-1)x + 2$ 의 그래프가 제 2, 3, 4 사분면을 지날 때, p 의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $p > 3$

해설

$(3-p)y = (2p-1)x + 2$ 가 제 2, 3, 4 사분면을 지나려면 기울기 < 0 , y 절편 < 0 이어야 한다.

1) $p = 3$ 일 때, $x = -\frac{2}{5}$ 이므로 일차함수가 아니다.

2) $p \neq 3$ 일 때, $y = \frac{2p-1}{3-p}x + \frac{2}{3-p}$

$$\frac{2p-1}{3-p} < 0 \text{ 에서 } (2p-1)(p-3) > 0$$

$$\therefore p < \frac{1}{2} \text{ 또는 } p > 3$$

$$\frac{2}{3-p} < 0 \text{ 에서 } 3-p < 0$$

$$\therefore p > 3$$

1), 2)에 의해서 $p > 3$ 이다.

21. 직선 $y = ax + b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 5만큼 평행이동하였더니 직선 $y = \frac{2}{3}x - 1$ 의 그래프와 평행하고, 점 $(-3, -6)$ 을 지나게 되었다. 이 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $ab = -6$

해설

$$y = ax + b + 5$$

$$a = \frac{2}{3} \text{ 이므로 } y = \frac{2}{3}x + b + 5$$

$(-3, -6)$ 을 대입하면

$$-6 = -2 + b + 5, b = -9$$

$$\therefore ab = \frac{2}{3} \times (-9) = -6$$

22. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 눈의 합이 2 이상 나올 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

두 주사위의 최소의 수가 1이므로, 합은 항상 2 이상이다.

23. 1 에서 5 까지의 숫자가 적힌 5 장의 카드를 차례로 늘어놓을 때, 양끝의 숫자가 홀수일 확률을 구하면?

① $\frac{1}{2}$

② $\frac{1}{3}$

③ $\frac{2}{5}$

④ $\frac{3}{10}$

⑤ $\frac{7}{10}$

해설

전체 경우의 수 : $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지)

왼쪽 끝에 홀수가 오는 경우의 수 : 3 가지

오른쪽 끝에 홀수가 오는 경우의 수 : 2 가지

가운데 세 칸을 채워 늘어놓는 경우의 수 : $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

따라서 양 끝에 홀수가 오는 경우의 수는 $3 \times 2 \times 6 = 36$ (가지)

$$\therefore \frac{36}{120} = \frac{3}{10}$$

24. 0부터 5까지의 숫자가 적힌 6장의 카드에서 3장을 뽑아 3 자리 정수를 만들 때, 그 수가 320 미만일 확률은?

① $\frac{11}{25}$

② $\frac{12}{25}$

③ $\frac{11}{30}$

④ $\frac{2}{5}$

⑤ $\frac{49}{120}$

해설

모든 경우의 수 : $5 \times 5 \times 4 = 100$ (가지)

백의 자리 숫자가 3 인 경우

i) 십의 자리 숫자가 1 인 경우 : 4 가지

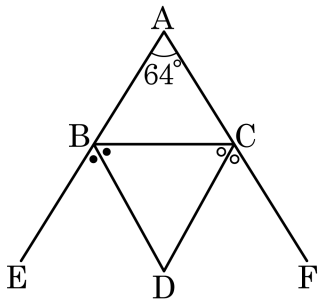
ii) 십의 자리 숫자가 0 인 경우 : 4 가지

백의 자리 숫자가 2 인 경우 : $5 \times 4 = 20$ (가지)

백의 자리 숫자가 1 인 경우 : $5 \times 4 = 20$ (가지)

$$\therefore \frac{4 + 4 + 20 + 20}{5 \times 5 \times 4} = \frac{48}{100} = \frac{12}{25}$$

25. 다음 그림에서 점 D 는 $\angle ABC$, $\angle ACB$ 의 외각의 이등분선의 교점이다. $\angle A = 64^\circ$ 일 때, $\angle D$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

$\underline{\quad}^\circ$

▶ 정답 : 58°

해설

$$\angle ABC + \angle ACB = 180^\circ - 64^\circ = 116^\circ$$

$$\angle D = 180^\circ - (360^\circ - 116^\circ) \div 2 = 180^\circ - 122^\circ = 58^\circ$$