

1. 다음 중 양의 부호 + 또는 음의 부호 - 를 붙여서 나타낸 것으로 옳지 않은 것은?
- ① 이익 3000 원 : +3000 원 ② 출발 전 30 분 : -30 분
③ 몸무게 60kg : -60kg ④ 지출 5000 원 : -5000 원
⑤ 출발 후 5 시간 : +5 시간

해설

이익은 양의 부호로 표시하고 지출은 음의 부호로 표시한다.
몸무게 60kg 은 +60kg 이 되고 출발 후 5 시간은 출발한 이후이므로 +5 시간이 된다.

2. 다음 중 등식이 아닌 것을 모두 고르면?

① $2x = 6$

② $2x > x$

③ $1 < 3$

④ $-x + 5 = -x + 5$

⑤ $-x = 8$

해설

등식은 등호와 좌변, 우변으로 나뉘어야 한다.

① $2x = 6$: 등식이다.

② $2x > x$: 부등식

③ $1 < 3$: 부등식

④ $-x + 5 = -x + 5$: 등식이다.

⑤ $-x = 8$: 등식이다.

3. 두 함수 $y = ax$ 와 $y = \frac{b}{x}$ 의 그래프 위에 점 (2, 6) 가 있을 때, $a + b$ 의 값은?

① 11 ② 13 ③ 15 ④ 17 ⑤ 19

해설

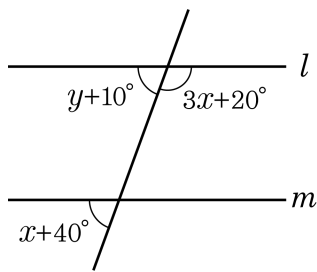
$y = ax$ 에 $x = 2, y = 6$ 를 대입하면
 $6 = 2a, a = 3$

$y = \frac{b}{x}$ 에 $x = 2, y = 6$ 를 대입하면

$6 = \frac{b}{2}, b = 12$

$\therefore a + b = 3 + 12 = 15$

4. 다음 그림에서 $l \parallel m$ 일 때 $\angle x + \angle y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 90 °

해설

$l \parallel m$ 일 때, 동위각과 엇각의 크기는 같으므로

$$x + 40^\circ + 3x + 20^\circ = 180^\circ, x = 30^\circ$$

$$y + 10^\circ = 70^\circ, y = 60^\circ$$

$$\angle x + \angle y = 30^\circ + 60^\circ = 90^\circ$$

5. $(3x - 6y)^2$ 을 전개하면 $ax^2 + bxy + cy^2$ 이다. 이때, 상수 a, b, c 의 합 $a + b + c$ 의 값은?

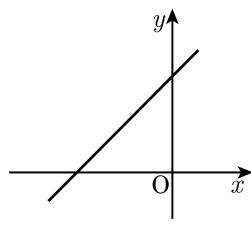
① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

$$(3x)^2 - 2 \times 3x \times 6y + (-6y)^2 = 9x^2 - 36xy + 36y^2 \text{ 이므로 } a + b + c = 9 + (-36) + 36 = 9$$

6. 일차함수 $y = ax - b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, a, b 의 부호는?

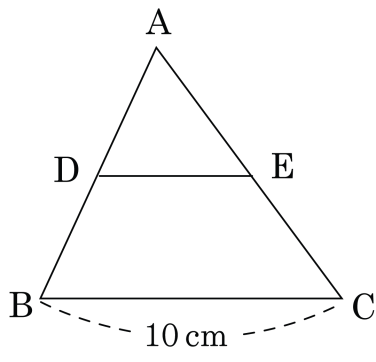
- ① $a > 0, b > 0$ ② $a > 0, b < 0$
③ $a < 0, b > 0$ ④ $a < 0, b < 0$
⑤ $a > 0, b = 0$



해설

(기울기) > 0 이므로 $a > 0$
(y 절편) > 0 이므로 $-b > 0$
 $\therefore b < 0$

7. 다음 그림에서 $\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{AE} = \overline{EC}$ 이고, $\overline{BC} = 10\text{cm}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5cm

해설

$\overline{AD} = \overline{DB}$, $\overline{AE} = \overline{EC}$ 이므로 점 D, E 는 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점이다.

따라서 $\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$ 이다.

8. 다음 중 이차방정식인 것은?

① $x^2 + 2x + 1 = x^2 - 1$

② $x^2 + 3 = (x - 1)^2$

③ $(x - 1)(x + 2) = 4x$

④ $x^3 - x^2 + 2x = 0$

⑤ $2x - 5 = 0$

해설

③ $x^2 - 3x - 2 = 0$

④ 삼차방정식

9. 이차함수 $y = 2x^2 - 12x + 5$ 을 $y = a(x + p)^2 + q$ 의 꼴로 고칠 때, $a + p + q$ 의 값을 구하면?

① -11 ② -12 ③ -13 ④ -14 ⑤ -15

해설

$$\begin{aligned} y &= 2x^2 - 12x + 5 = 2(x^2 - 6x) + 5 \\ &= 2(x - 3)^2 - 18 + 5 \\ &= 2(x - 3)^2 - 13 \end{aligned}$$

$$a = 2, p = -3, q = -13$$

$$\therefore a + p + q = 2 + (-3) + (-13) = -14$$

10. 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 11 개인 다각형의 대각선의 총수는 몇 개인가?

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 77 개

해설

$$n-3=11, n=14$$

∴ 십사각형

$$\frac{n(n-3)}{2} = \frac{14(14-3)}{2} = 77 \text{ (개)}$$

11. 좌표평면 위에서 두 직선 $3x - 2y = 3$ 와 $2x + ay = 2$ 의 교점의 좌표가 $(2, b)$ 일 때, ab 의 값을 구하면?

- ① -8 ② $-\frac{8}{9}$ ③ -2 ④ $-\frac{4}{3}$ ⑤ $\frac{3}{2}$

해설

$3x - 2y = 3$ 에 $(2, b)$ 를 대입하면

$$6 - 2b = 3 \text{ 이므로 } b = \frac{3}{2}$$

$2x + ay = 2$ 에 $\left(2, \frac{3}{2}\right)$ 을 대입하면

$$4 + \frac{3}{2}a = 2 \text{ 이므로 } a = -\frac{4}{3}$$

$$\therefore ab = \left(-\frac{4}{3}\right) \times \frac{3}{2} = -2 \text{ 이다.}$$

12. 연립부등식 $\begin{cases} 3x-1 < x+3 & \cdots \textcircled{\text{㉠}} \\ 4-x < 5 & \cdots \textcircled{\text{㉡}} \end{cases}$ 의 해가 $a < x < b$ 일 때, $b-a$

의 값을 구하면?

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$\textcircled{\text{㉠}} : x < 2$

$\textcircled{\text{㉡}} : x > -1$

공통범위를 구하면, $-1 < x < 2$

따라서 $a = -1$, $b = 2$ 이므로

$b-a = 2 - (-1) = 3$ 이다.

13. 다음 중 도형의 성질에 대한 설명으로 바른 것을 모두 고르면?

- ① 직사각형의 두 대각선은 서로 직교한다.
- ② 대각선의 길이가 같은 사각형은 정사각형, 직사각형, 등변사다리꼴이다.
- ③ 대각선이 서로 직교하는 것은 정사각형, 마름모이다.
- ④ 네 각의 크기가 같은 사각형은 정사각형, 직사각형, 마름모이다.
- ⑤ 네 변의 길이가 같은 사각형은 정사각형, 마름모이다.

해설

- ① 직사각형의 두 대각선의 길이는 같다.
- ④ 네 각의 크기가 같은 사각형은 정사각형, 직사각형이다.

14. 두 다항식 $6x^2 - 5x + 1$ 과 $6x^2 + 7x - 3$ 의 공통인 인수는 $ax - 1$ 이다.
이 때, a 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 3$

해설

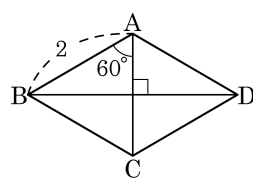
$$6x^2 - 5x + 1 = (2x - 1)(3x - 1)$$

$$6x^2 + 7x - 3 = (3x - 1)(2x + 3)$$

따라서 공통인 인수는 $3x - 1$ 이므로 $a = 3$ 이다.

15. 다음 그림에서 □ABCD 는 한 변의 길이가 2 인 마름모이다. □ABCD 의 넓이는?

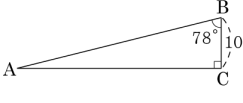
- ① 2 ② $2\sqrt{3}$ ③ 4
 ④ $4\sqrt{3}$ ⑤ $8\sqrt{3}$



해설

대각선의 교점을 H 라 하면 $\triangle ABH$ 에서
 $\overline{AH} = 1, \overline{BH} = \sqrt{3}$ 이므로 $\overline{AC} = 2, \overline{BD} = 2\sqrt{3}$
 $\therefore \square ABCD = \frac{1}{2} \times 2 \times 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

16. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC}$ 의 길이를 구하면? (단, $\tan 78^\circ = 4.7046$)

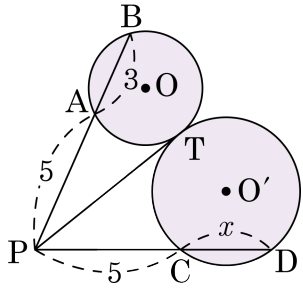


- ① 45.234
- ② 46.198
- ③ 47.046
- ④ 48.301
- ⑤ 49.293

해설

$$\overline{AC} = \overline{BC} \tan 78^\circ = 10 \times 4.7046 = 47.046$$

17. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 두 원의 접선일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

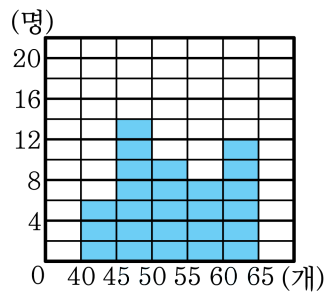
▷ 정답 : 3

해설

$$5(5 + x) = 5 \times 8$$

$$\therefore x = 3$$

18. 다음 히스토그램은 어느 반 학생들이 가지고 있는 사탕의 수를 조사하여 나타낸 것이다. 사탕의 수가 45 개 미만인 계급의 상대도수를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 0.12

해설

전체도수를 구하면 $6 + 14 + 10 + 8 + 12 = 50$
사탕의 수가 45 개 미만인 계급의 상대도수는 $\frac{6}{50} = 0.12$ 이다.

19. $0.\dot{6}\dot{4} = a \times 0.\dot{0}\dot{1}$, $0.04\dot{7} = b \times 0.00\dot{1}$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

$$0.\dot{6}\dot{4} = \frac{64}{99} = a \times \frac{1}{99}$$

$$a = 64$$

$$0.04\dot{7} = \frac{43}{900} = b \times \frac{1}{900}$$

$$b = 43$$

$$\therefore a - b = 64 - 43 = 21$$

20. x, y 가 자연수일 때, 다음 중 일차방정식의 해의 수가 가장 작은 것은?

① $2x + y = 8$

② $2x + y = 9$

③ $x + 4y = 15$

④ $6x + 4y = 24$

⑤ $2x + y = 11$

해설

① $2x + y = 8$: $(3, 2), (2, 4), (1, 6)$

② $2x + y = 9$: $(1, 7), (2, 5), (3, 3), (4, 1)$

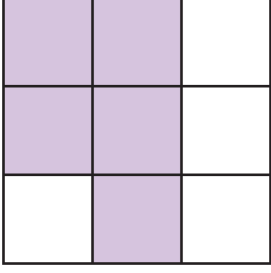
③ $x + 4y = 15$: $(3, 3), (7, 2), (11, -1)$

④ $6x + 4y = 24$: $(2, 3)$

⑤ $2x + y = 11$:

$(1, 9), (2, 7), (3, 5), (4, 3), (5, 1)$

21. 다음 그림과 같이 9 개의 정사각형으로 이루어진 표적이 있다. 공을 두 번 던져 두 번 모두 색칠한 부분을 맞힐 확률을 구하여라.



▶ 답 :

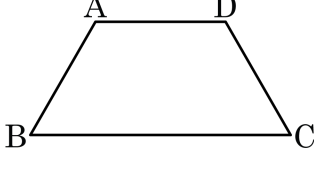
▷ 정답 : $\frac{25}{81}$

해설

한번 공을 던졌을 때 색칠한 부분을 맞힐 확률 : $\frac{5}{9}$ 이므로

$$\frac{5}{9} \times \frac{5}{9} = \frac{25}{81}$$

22. 다음 그림의 $\square ABCD$ 는 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴이다. $\overline{AD} : \overline{BC} = 1 : 2$ 일 때, $\frac{1}{2}\angle B$ 의 크기를 구하여라.

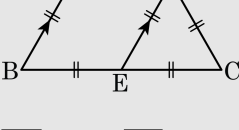


▶ 답 : °

▷ 정답 : 30°

해설

점 D를 지나고 $\overline{AB}$ 에 평행한 직선과 $\overline{BC}$ 가 만나는 점을 E라 하자.



$\overline{AD} \parallel \overline{BE}$, $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\square ABED$ 는 평행사변형이다.
 $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\overline{AD} = \overline{BE}$

$\overline{AD} = \overline{BE} = \overline{EC}$ 이므로 $\triangle DEC$ 는 정삼각형이고,
 $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\angle B = \angle DEC = 60^\circ$ 이다.

따라서 $\frac{1}{2}\angle B = 30^\circ$ 이다.

23. $\sqrt{5}$ 의 정수 부분을 a , 소수부분을 b 라고 할 때, $a(\sqrt{5}-b)$ 의 값을 구하면?

- ① 2 ② $\sqrt{5}$ ③ 4 ④ $2\sqrt{5}$ ⑤ 10

해설

$\sqrt{5}$ 의 정수부분 $a=2$, 소수부분 $b=\sqrt{5}-2$ 이다.

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 2\{\sqrt{5}-(\sqrt{5}-2)\} \\ &= 2(\sqrt{5}-\sqrt{5}+2) \\ &= 2 \times 2 \\ &= 4\end{aligned}$$

24. 네 개의 수 5, 8, a , b 의 평균이 4이고, 분산이 7일 때, $a^2 + b^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

변량 5, 8, a , b 의 평균이 4이므로

$$\frac{5 + 8 + a + b}{4} = 4, \quad a + b + 13 = 16$$

$$\therefore a + b = 3 \cdots \textcircled{\tiny A}$$

또, 분산이 7이므로

$$\frac{(5 - 4)^2 + (8 - 4)^2 + (a - 4)^2 + (b - 4)^2}{4} = 7$$

$$\frac{1 + 16 + a^2 - 8a + 16 + b^2 - 8b + 16}{4} = 7$$

$$\frac{a^2 + b^2 - 8(a + b) + 49}{4} = 7$$

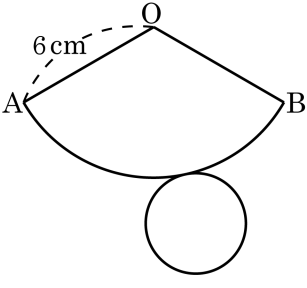
$$a^2 + b^2 - 8(a + b) + 49 = 28$$

$$\therefore a^2 + b^2 - 8(a + b) = -21 \cdots \textcircled{\tiny B}$$

$\textcircled{\tiny B}$ 의 식에 $\textcircled{\tiny A}$ 을 대입하면

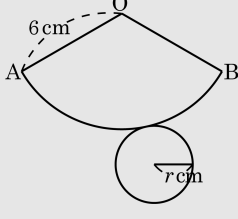
$$\therefore a^2 + b^2 = 8(a + b) - 21 = 8 \times 3 - 21 = 3$$

25. 다음 그림에서 호 AB의 길이는 $4\pi\text{cm}$, $\overline{OA} = 6\text{cm}$ 이다. 이 전개도로 원뿔을 만들 때, 원뿔의 높이는?

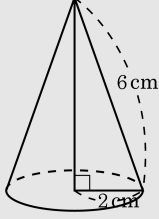


- ① $3\sqrt{2}\text{cm}$
- ② $4\sqrt{2}\text{cm}$
- ③ $4\sqrt{3}\text{cm}$
- ④ $5\sqrt{2}\text{cm}$
- ⑤ $7\sqrt{3}\text{cm}$

해설



호 AB의 길이, 밑면의 둘레의 길이가 $2\pi r = 4\pi$ 이므로 밑면의 반지름의 길이 $r = 2(\text{cm})$ 이다.
위의 전개도로 다음과 같은 원뿔이 만들어진다.



따라서 원뿔의 높이 $h = \sqrt{6^2 - 2^2} = \sqrt{36 - 4} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$ 이다.