

1. 다음 주어진 부등식 중 $x = -1$ 을 해로 갖지 않는 것을 모두 고르면?

㉠ $2x + 3 \leq 2$

㉡ $x - 2 \geq 1$

㉢ $4 - x < -6 + 4x$

㉣ $0.2x + 0.5 > 0.4x - 0.3$

① ㉠

② ㉡

③ ㉠, ㉡

④ ㉠, ㉣

⑤ ㉡, ㉢

해설

㉡ $x - 2 = (-1) - 2 = -3 \leq 1$

㉢ $4 - (-1) = 5 > -6 + 4(-1) = -10$

따라서 $x = -1$ 을 해로 갖지 않는 것은 ㉡, ㉢이다.

2. 다음 일차부등식 중 해가 나머지 넷과 다른 하나는?

① $\frac{x}{3} > x - \frac{8}{3}$

② $x - 3 > 2x - 7$

③ $1 < -2x + 9$

④ $-2x > -8$

⑤ $3x < x + 10$

해설

⑤ $2x < 10, x < 5$

3. 원가 4000 원인 물건을 정가의 20%를 할인하여 팔아도 원가의 10% 이상 이익을 얻으려 한다. 정가의 범위를 구하여라.

▶ 답: 원

▷ 정답: 5500 원

해설

정가를 x 원이라 하면

$$0.8x - 4000 \geq 0.1 \times 4000$$

$$0.8x \geq 4400$$

$$\therefore x \geq 5500$$

4. 어떤 물탱크에 물이 들어있다. 우선 $10l$ 를 사용하고 그 나머지의 $\frac{1}{2}$ 을 사용하였는 데도 $10l$ 이상의 물이 남아 있었다. 처음에 들어있는 물의 양은 몇 l 이상이어야 하는가?

① $10l$

② $15l$

③ $20l$

④ $25l$

⑤ $30l$

해설

처음의 물의 양을 xl 라 하면

남아있는 물의 양은 $\frac{1}{2}(x - 10)l$,

$$\frac{1}{2}(x - 10) \geq 10 \Leftrightarrow \frac{1}{2}x - 5 \geq 10$$

$$\frac{1}{2}x \geq 15$$

$$\therefore x \geq 30$$

5. 연립방정식
$$\begin{cases} 3x - 2y = -4 & \cdots \textcircled{㉠} \\ -x + y = 3 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$
 을 x 항을 소거하여 가감법으로 풀려고 할 때, 옳은 것은?

- ① $\textcircled{㉠} + \textcircled{㉡} \times 3$ ② $\textcircled{㉠} \times 2 - \textcircled{㉡}$ ③ $\textcircled{㉠} \times 2 + \textcircled{㉡}$
 ④ $\textcircled{㉠} + \textcircled{㉡} \times 2$ ⑤ $\textcircled{㉠} \times 3 - \textcircled{㉡} \times 2$

해설

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

에서 x 를 소거하기 위해선 x 의 계수를

맞춘 후에 두 식을 더한다.

$$\textcircled{㉡} \times 3 : -3x + 3y = 9$$

$\textcircled{㉠} + \textcircled{㉡} \times 3$ 을 하면 x 가 소거된다.

6. 두 함수 $f(x) = x - 3$, $g(x) = 4x$ 에 대하여 $f(8) + g(1)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$f(8) = 8 - 3 = 5, g(1) = 4 \times 1 = 4$$

$$\therefore f(8) + g(1) = 5 + 4 = 9$$

7. x 가 3 만큼 증가할 때, y 는 6 만큼 감소하고 점 $(-1, 1)$ 을 지나는 직선의 방정식은?

① $3x - y + 4 = 0$

② $6x - 3y + 7 = 0$

③ $6x + 3y + 3 = 0$

④ $3x - 6y + 3 = 0$

⑤ $3x + y + 2 = 0$

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{(y \text{ 증가량})}{(x \text{ 증가량})} = -\frac{6}{3} = -2$$

$y = -2x + b$ 에 $(-1, 1)$ 을 대입

$$1 = -2 \times (-1) + b, b = -1$$

$$y = -2x - 1 \Rightarrow 2x + y + 1 = 0 \Rightarrow 6x + 3y + 3 = 0$$

8. 일차함수 $y = ax - 2$ 의 그래프는 x 의 값이 8 만큼 증가할 때, y 의 값은 6 만큼 증가한다.

이 그래프가 점 $\left(b, \frac{1}{2}\right)$ 을 지날 때, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{10}{3}$

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{(y\text{의 증가량})}{(x\text{의 증가량})} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} = a$$

$y = \frac{3}{4}x - 2$ 에 $\left(b, \frac{1}{2}\right)$ 을 대입하면

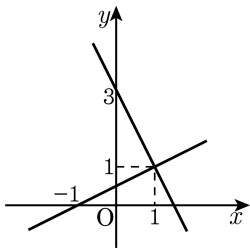
$$\frac{1}{2} = \frac{3}{4}b - 2$$

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

$$\therefore b = \frac{10}{3}$$

9. 다음 그래프는 연립방정식
- $$\begin{cases} ax + y = 3 \\ x - 2by = -1 \end{cases}$$
- 의 그래프이다. $a + b$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5



해설

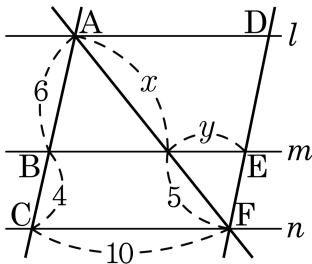
연립방정식에 교점 $(1, 1)$ 을 대입

$$ax + y = 3, a + 1 = 3, a = 2,$$

$$x - 2by = -1, 1 - 2b = -1, b = 1,$$

$$a + b = 2 + 1 = 3$$

10. 다음 그림에서 $l \parallel m \parallel n$ 이고 직선 AC와 직선 DF가 평행일 때, xy 의 값은?



① 26

② 27

③ 28

④ 29

⑤ 30

해설

$l \parallel m \parallel n$ 이므로 $6 : 4 = x : 5$, $x = \frac{15}{2}$ 이다.

$\overline{CF} = 10$ 이므로 $y : 10 = 4 : 10$, $y = 4$ 이다.

$$\therefore xy = \frac{15}{2} \times 4 = 30$$

11. 주사위 한 개를 두 번 던질 때, 처음 나온 눈의 수가 소수이고, 두 번째 나온 눈의 수가 3의 배수일 확률은?

① $\frac{1}{3}$

② $\frac{2}{3}$

③ $\frac{1}{2}$

④ $\frac{1}{6}$

⑤ $\frac{5}{6}$

해설

소수는 2, 3, 5 이므로 주사위를 한 번 던질 때 소수가 나올 확률은 $\frac{1}{2}$

3의 배수는 3, 6 이므로 주사위를 한 번 던질 때 3의 배수가 나올 확률은 $\frac{1}{3}$

$$\therefore \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

12. $\left(2a + \frac{1}{2}b\right)^2 = \square a^2 + \square ab + \frac{1}{4}b^2$ 일 때, $\square$ 의 값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$\left(2a + \frac{1}{2}b\right)^2 = 4a^2 + 2ab + \frac{1}{4}b^2$$

$$\therefore 4 + 2 = 6$$

13. $(x + 3y)^2 - 4y^2$ 을 인수분해하면?

① $(x - 5y)(x - y)$

② $(x + 2y)(x - 2y)$

③ $(x - 5y)(x + y)$

④ $(x + 3y)(x + 2y)$

⑤ $(x + 5y)(x + y)$

해설

$$(x + 3y)^2 - 4y^2 = (x + 3y)^2 - (2y)^2 \text{ 이므로}$$

$$x + 3y = A, \quad 2y = B \text{ 라 하면}$$

$$A^2 - B^2 = (A + B)(A - B)$$

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

$$= (x + 5y)(x + y)$$

14. 이차방정식 $x^2 + x + 3k = 0 (k \neq 0)$ 의 한 근이 k 일 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

주어진 식에 k 를 대입하면

$$k^2 + k + 3k = 0, \quad k^2 + 4k = 0$$

$$k(k + 4) = 0$$

$$\therefore k = -4 (k \neq 0)$$

15. 이차함수 $y = -x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3만큼 평행이동 시키면 점 $(1, p)$ 를 지난다. p 의 값은?

① -5

② -4

③ -3

④ -2

⑤ -1

해설

이차함수 $y = -x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3만큼 평행이동 시키면

$$y = -(x - 3)^2$$

$$\therefore p = -(1 - 3)^2 = -4$$

16. 자연수 x, y 에 대하여 일차방정식 $3x + 4y = 20$ 의 해를 구한 것은?

① $x = 2, y = 4$

② $x = 3, y = 4$

③ $x = 4, y = 1$

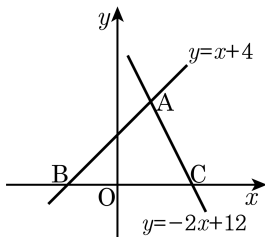
④ $x = 4, y = 2$

⑤ $x = 6, y = 1$

해설

$3x + 4y = 20$ 을 만족하는 자연수 x, y 를 구한다. $x = 4, y = 2$ 을 대입하면 $3x + 4y = 20$ 을 만족한다.

17. 다음 그림에서 점 A 는 두 직선 $y = x + 4$, $y = -2x + 12$ 의 교점이며 점 B, C 는 두 직선과 x 축과의 교점이다. 점 A 를 지나면서 $\triangle ABC$ 를 이등분하는 직선의 기울기는?



- ① -1 ② 2 ③ $-\frac{8}{3}$
 ④ 4 ⑤ $\frac{20}{3}$

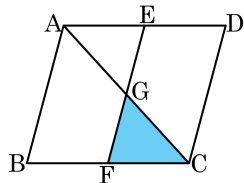
해설

A $\left(\frac{8}{3}, \frac{20}{3}\right)$ 과 B(-4, 0), C(6, 0) 의 중점 (1, 0) 을 잇는 직선의

방정식을 구하면 된다.

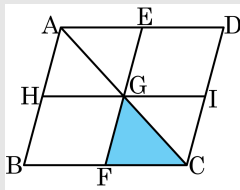
따라서 $y = 4x - 4$ 이므로 기울기는 4 이다.

18. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 점 E, F 는 각각 변 AD, BC 의 중점이고, 빗금 친 삼각형의 넓이는 15 cm^2 일 때, 평행사변형 ABCD 의 넓이는?



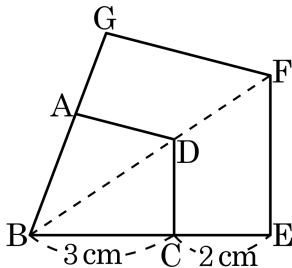
- ① 90 cm^2 ② 100 cm^2 ③ 110 cm^2
 ④ 120 cm^2 ⑤ 130 cm^2

해설



다음 그림에서 삼각형 AGE 와 삼각형 CGF 는 합동이다. 따라서 점 G 는 변 EF 의 중점이다. 점 G 를 지나고 AD 에 평행한 선분 HI 를 그으면 변 EF 와 HI 에 의해 평행사변형은 합동인 네 개의 평행사변형으로 나누어진다. 평행사변형의 대각선은 평행사변형의 넓이를 이등분하므로 색칠한 삼각형의 넓이는 전체 평행사변형 넓이의 $\frac{1}{8}$ 이다. 따라서 평행사변형의 넓이는 $8 \times 15 = 120 (\text{cm}^2)$ 이다.

19. 다음 그림에서 $\square GBEF$ 는 $\square ABCD$ 를 일정한 비율로 확대한 것이다. $\square ABCD$ 의 둘레의 길이가 12cm일 때, $\square GBEF$ 의 둘레의 길이를 구하면?



① 8cm

② 16cm

③ 20cm

④ 24cm

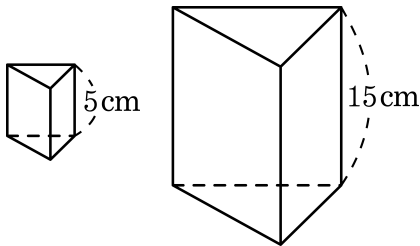
⑤ 36cm

해설

$\square GBEF$ 의 둘레의 길이를 x cm라 하면, 두 사각형의 닮음비는 $3 : 5$ 이므로 $3 : 5 = 12 : x$

$$\therefore x = 20$$

20. 다음 그림의 두 삼각기둥은 닮은 도형이다. 작은 삼각기둥의 부피가 45cm^3 일 때, 큰 삼각기둥의 밑넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 81cm^2

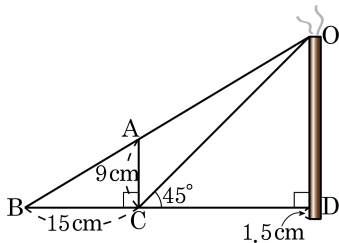
해설

$$(\text{작은 삼각기둥의 밑넓이}) = 45 \div 5 = 9(\text{cm}^2)$$

$$5 : 15 = 1 : 3, 1^2 : 3^2 = 1 : 9$$

$$(\text{큰 삼각기둥의 밑넓이}) = 9 \times 9 = 81(\text{cm}^2)$$

21. 다음 그림은 소각로의 높이를 구하려고 B, C 두 지점에서 소각로 끝을 올려다 본 것을 축척 $\frac{1}{200}$ 로 그린 것이다. 소각로의 실제 높이를 구하여라.



▶ 답 : m

▷ 정답 : 48 m

해설

$\overline{CD} = \overline{OD} = x$ 라 하면

$$15 : (15 + x) = 9 : x$$

$$15x = 135 + 9x$$

$$6x = 135 \therefore x = 22.5 \text{ (cm)}$$

$$(\text{소각로의 높이}) = 22.5 + 1.5 = 24 \text{ (cm)}$$

$$\begin{aligned} \therefore (\text{실제의 높이}) &= 24 \times 200 = 4800 \text{ (cm)} \\ &= 48 \text{ (m)} \end{aligned}$$

22. 다음은 직각삼각형 ABC의 각 변을 한 변으로 하는 세 개의 정사각형을 그린 것이다. $\overline{AC}$ 의 길이는?

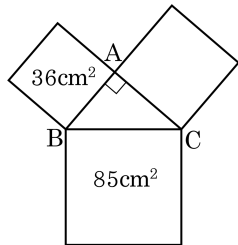
① 6 cm

② 7 cm

③ 8 cm

④ 9 cm

⑤ 10 cm



해설

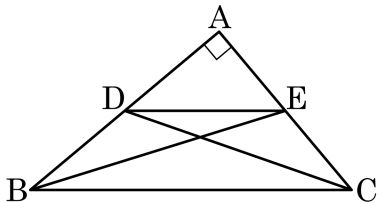
$\overline{AB}$ 를 포함하는 정사각형의 넓이가 36 cm^2

$\overline{BC}$ 를 포함하는 정사각형의 넓이가 85 cm^2 이다.

$\overline{AC}$ 를 포함하는 정사각형의 넓이는

$85 - 36 = 49 (\text{ cm}^2)$ 이므로 $\overline{AC} = 7\text{ cm}$ 이다.

23. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{DC} = 5$, $\overline{BC} = 7$ 일 때, $\overline{BE}^2 - \overline{DE}^2$ 를 구하여라.



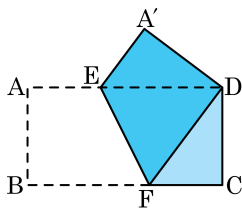
▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

$$7^2 - 5^2 = \overline{BE}^2 - \overline{DE}^2 \text{ 이므로 } \overline{BE}^2 - \overline{DE}^2 = 49 - 25 = 24$$

24. 다음 그림은 직사각형 ABCD 를 점 B 가 점 D 에 오도록 접은 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① $\overline{AE} = \overline{A'E} = \overline{CF}$
- ② $\triangle DEF$ 는 이등변삼각형이다.
- ③ $\triangle A'ED \cong \triangle CFD$
- ④ $\overline{EF} = \overline{DE}$
- ⑤ $\overline{BF} = \overline{DF} = \overline{DE}$

해설

- ④ $\overline{EF} \neq \overline{DE}$

25. X, Y 주사위 두 개를 던져 나온 눈의 수를 각각 x, y 라고 할 때, $\sqrt{x-y}$ 가 자연수가 될 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{7}{36}$

해설

$\sqrt{x-y}$ 가 자연수가 되기 위해서

$x-y=1$ 또는 $x-y=4$ 이어야 한다.

(i) $x-y=1$ 인 경우 순서쌍

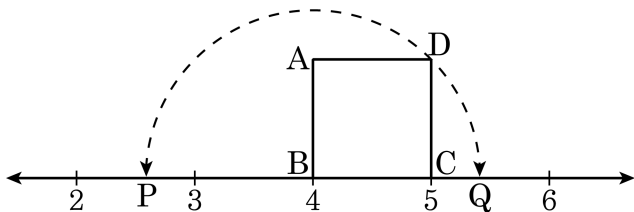
(x, y) 는 $(6, 5), (5, 4), (4, 3), (3, 2),$

$(2, 1)$

(ii) $x-y=4$ 인 경우 순서쌍 (x, y) 는 $(6, 2), (5, 1)$ 이다.

따라서 (i), (ii) 에서 구하는 확률은 $\frac{7}{6 \times 6} = \frac{7}{36}$ 이다.

26. 다음 그림과 같이 수직선 위의 점 A(4) 에서 점 D(5) 까지의 거리를 한 변으로 하는 정사각형 ABCD 가 있다. 점 B 를 중심으로 하고 대각선 BD 를 반지름으로 하는 반원을 그려 수직선과 만나는 점을 각각 P(a), Q(b) 라 할 때, $b - a$ 의 값을 구하면?



- ① 0 ② $\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{2} + 2$
 ④ $2\sqrt{2}$ ⑤ $2\sqrt{2} - 2$

해설

□ABCD 넓이는 1 이므로 대각선의 길이는 $\sqrt{2}$

$\therefore P(4 - \sqrt{2}), Q(4 + \sqrt{2})$

따라서 $b - a = 4 + \sqrt{2} - (4 - \sqrt{2}) = 2\sqrt{2}$ 이다.

27. $x = \frac{2\sqrt{5} + 4\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$, $y = \frac{2\sqrt{5} - 4\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ 일 때, $\frac{x-y}{x+y}$ 의 값은?

① $\sqrt{2}$

② $\frac{\sqrt{2}}{4}$

③ $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

④ $\frac{\sqrt{10}}{5}$

⑤ $\frac{2\sqrt{10}}{5}$

해설

$$x = \frac{2\sqrt{5} + 4\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{10} + 8}{2} = \sqrt{10} + 4$$

$$y = \frac{2\sqrt{5} - 4\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{10} - 8}{2} = \sqrt{10} - 4$$

$$x + y = 2\sqrt{10}$$

$$x - y = 8$$

$$\therefore \frac{x-y}{x+y} = \frac{8}{2\sqrt{10}} = \frac{4}{\sqrt{10}} = \frac{4\sqrt{10}}{10} = \frac{2\sqrt{10}}{5}$$

28. 두 다항식 $x^2 - 2x - 8$ 과 $4x^2 + 5x - 6$ 의 공통인 인수를 제외한 나머지 인수들의 합은?

① $4x - 3$

② $5x - 1$

③ $2x - 2$

④ $x - 4$

⑤ $5x - 7$

해설

$$x^2 - 2x - 8 = (x + 2)(x - 4)$$

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

공통인 인수는 $(x + 2)$ 이고,

공통인 인수를 제외한 나머지 인수들의 합은 $(x - 4) + (4x - 3) = 5x - 7$ 이다.

29. $4x^2 - 24xy + 36y^2 - 16$ 을 두 일차식의 곱으로 인수분해할 때, 두 일차식의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $4x - 12y$

해설

$$(\text{준식}) = 4(x^2 - 6xy + 9y^2) - 16$$

$$= 4(x - 3y)^2 - 16$$

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

$$\therefore (2x - 6y + 4) + (2x - 6y - 4) = 4x - 12y$$

30. 이차방정식 $ax^2 + (4a + 2)x - a - 2 = 0$ 의 두 근이 $-5, b$ 일 때, $\frac{b}{a}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{9}$

해설

$x = -5$ 일 때

$$a \times (-5)^2 + (4a + 2) \times (-5) - a - 2 = 0$$

$$25a - 20a - 10 - a - 2 = 0$$

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

$$3x^2 + (4 \times 3 + 2)x - 3 - 2 = 0$$

$$3x^2 + 14x - 5 = 0$$

$$(x + 5)(3x - 1) = 0$$

$$x = -5, x = \frac{1}{3} = b$$

$$\frac{b}{a} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$$

31. 연속한 세 홀수의 제곱의 합이 683 이다. 가장 큰 수와 가장 작은 수의 합은?

① 22

② 24

③ 26

④ 28

⑤ 30

해설

연속하는 세 홀수를 x , $x + 2$, $x + 4$ 라고 하면

$$x^2 + (x + 2)^2 + (x + 4)^2 = 683$$

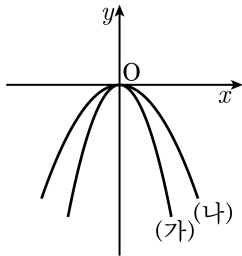
$$\Rightarrow x^2 + 4x - 221 = 0$$

$$\Rightarrow (x + 17)(x - 13) = 0$$

$$\Rightarrow x = 13 (\because x > 0)$$

$$\therefore 13 + 17 = 30$$

32. 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프가 그림의 (가)와 같을 때 다음 중 그래프 (나) 의 식으로 맞지 않는 것은?



① $y = \frac{1}{2}ax^2$

② $y = \frac{3}{8}ax^2$

③ $y = \frac{1}{3}ax^2$

④ $y = \frac{3}{2}ax^2$

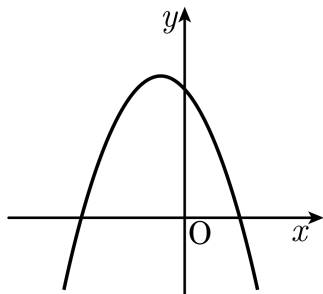
⑤ $y = \frac{3}{4}ax^2$

해설

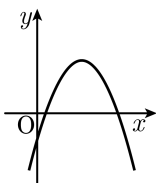
$a < 0$ 이므로 $y = mx^2$ 이라고 하면 $a < m < 0$ 이어야 한다.

따라서 $y = \frac{3}{2}ax^2$ 은 (나) 의 식으로 맞지 않는다.

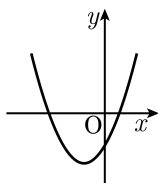
33. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 이차함수 $y = bx^2 + cx + a$ 의 그래프는?



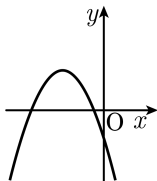
①



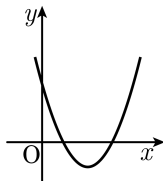
②



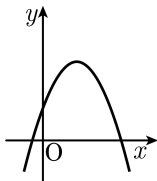
③



④



⑤

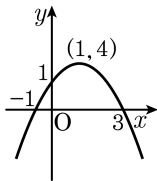


해설

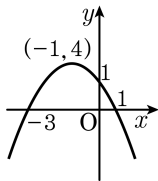
주어진 그래프가 위로 볼록하므로 $a < 0$, 축이 y 축의 왼쪽에 있으므로 $b < 0$, y 절편이 x 축 위에 있으므로 $c > 0$ 이다. 따라서 $y = bx^2 + cx + a$ 의 그래프는 위로 볼록한 모양이며, 축이 y 축의 오른쪽에 있고, y 절편이 x 축 아래에 있다.

34. 이차함수 $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x - 1$ 의 그래프는?

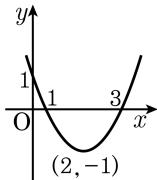
①



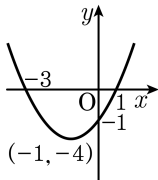
②



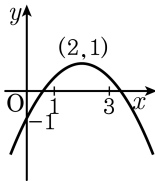
③



④



⑤



해설

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

꼭짓점의 좌표 : $(2, 1)$, y 축과의 교점 : $(0, -1)$ ($\because x = 0$ 대입,
 $y = -1$)

35. 이차함수 $y = ax^2 - 2ax - 3$ 의 최솟값이 -4 일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$y = a(x^2 - 2x + 1) - a - 3 = a(x - 1)^2 - a - 3$$

$$-a - 3 = -4$$

$$\therefore a = 1$$

36. 분수 $\frac{27}{333}$ 을 x 라 할 때, $x \times (10^3 - 1)$ 을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 81

해설

$$\frac{27}{333} \times (10^3 - 1) = \frac{27}{333} \times 999 = 27 \times 3 = 81$$

37. $X = 2^a$ 일 때, $K(X) = a$ 로 정한다. 이때, $K(2^{4(m-2)} \div 4^{2m-6})$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$2^{4(m-2)} \div 4^{2m-6} = 2^a$$

$$2^{4m-8} \div 2^{2(2m-6)} = 2^{4m-8-4m+12} = 2^4$$

$$\therefore a = 4$$

38. 작년에는 철수의 나이가 영희의 나이의 4 배였는데 내년에는 3 배가 된다고 한다. 올해의 철수와 영희의 나이의 합을 구하여라.

▶ 답 : 세

▷ 정답 : 22세

해설

올해 철수의 나이를 x 세, 영희의 나이를 y 세라 하면

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

(1)을 (2)에 대입하면 $4y - 3 = 3y + 2$

$$y = 5, x = 3y + 2 = 17$$

따라서 올해 철수의 나이와 영희의 나이의 합은 $17 + 5 = 22$ 이다.

39. 다음 표는 빵과 버터에 들어있는 단백질과 지방의 백분율(%)이다. 단백질 82g, 지방 90g을 섭취하려면 빵과 버터를 각각 몇 g 씩 먹으면 되는지 차례대로 구하여라.

	단백질(%)	지방(%)
빵	8	1
버터	2	80

▶ 답 : g

▶ 답 : g

▷ 정답 : 1000 g

▷ 정답 : 100 g

해설

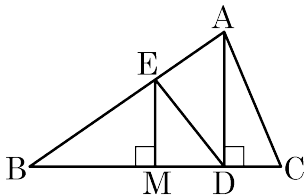
구하는 빵의 양을 x g, 버터의 양을 y g 이라 하면

$$\frac{8}{100}x + \frac{2}{100}y = 82$$

$$\frac{1}{100}x + \frac{80}{100}y = 90$$

두 방정식을 연립하면 $x = 1000$, $y = 100$ 이다.

40. 다음 그림에서 $\overline{BM} = \overline{MC}$, $\overline{EM} \perp \overline{BC}$, $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 이다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 60cm^2 일 때, $\square AEDC$ 의 넓이는?



① 20cm^2

② 25cm^2

③ 30cm^2

④ 35cm^2

⑤ 40cm^2

해설

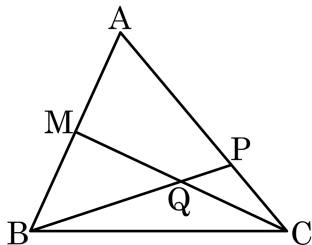
$\overline{EM}$ 과 $\overline{AD}$ 가 모두 $\overline{BC}$ 에 수직이므로 $\overline{EM} \parallel \overline{AD}$

따라서 밑변과 높이가 같으므로 $\triangle AED = \triangle AMD$ 이다.

$$\square AEDC = \triangle AED + \triangle ADC = \triangle AMD + \triangle ADC = \triangle AMC$$

$$\therefore \square AEDC = \frac{1}{2} \triangle ABC = 30\text{cm}^2$$

41. 다음 그림에서 점 M은 $\overline{AB}$ 의 중점이고 $\overline{AP} : \overline{PC} = 2 : 1$ 일 때, $\overline{PQ} : \overline{PB}$ 는?



① 1 : 3

② 1 : 4

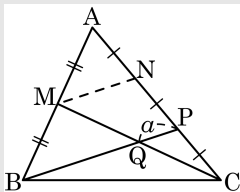
③ 2 : 3

④ 2 : 5

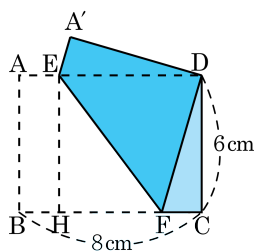
⑤ 3 : 5

해설

$\overline{AP}$ 의 중점을 N이라하고 $\overline{PQ} = a$ 하면, $\overline{MN} = 2a$ 이고, $\overline{BP} = 4a$ 이므로,
 $\overline{PQ} : \overline{PB} = a : 4a = 1 : 4$ 이다.



42. 다음 그림은 직사각형 ABCD 를 점 B 가 점 D 에 오도록 접었다. $\overline{CD} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, 점 H 는 점 E 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① $\overline{A'E} = \frac{7}{4}\text{cm}$ ② $\angle DEF = \angle EFH$
 ③ $\overline{EF} = \frac{17}{2}\text{cm}$ ④ $\overline{BF} = \overline{DE}$
 ⑤ $\overline{HF} = \frac{9}{2}\text{cm}$

해설

$\triangle A'ED$ 에서 $\overline{A'E}$ 를 x 로 잡으면 피타고라스 정리에 따라

$$x^2 + 6^2 = (8 - x)^2, x = \frac{7}{4} = \overline{A'E} = \overline{FC}$$

$$\therefore \overline{ED} = 8 - \frac{7}{4} = \frac{25}{4}(\text{cm}) \text{ 이고, } \overline{HF} = \overline{CH} - \overline{CF} = \frac{25}{4} - \frac{7}{4} =$$

$$\frac{18}{4} = \frac{9}{2}(\text{cm})$$

$\triangle EHF$ 에서 피타고라스 정리에 따라

$$\overline{EF}^2 = 6^2 + \left(\frac{9}{2}\right)^2 = \frac{225}{4}$$

$\overline{EF}$ 는 변이므로 양수이다. 따라서 $\overline{EF} = \frac{15}{2}(\text{cm})$ 이다.

③ $\overline{EF} \neq \frac{17}{2}\text{cm}$

43. 다음 중 확률이 1이 아닌 것을 모두 고르면?

① 한 개의 주사위를 던질 때, 6 이하의 눈이 나올 확률

② 동전을 한 개 던질 때, 앞면이 나올 확률

③ 한 개의 주사위를 던질 때, 7의 눈이 나올 확률

④ 1에서 4까지의 숫자가 적힌 4장의 카드에서 2장을 뽑아 두 자리 정수를 만들 때, 43이하가 될 확률

⑤ 검은 공 5개가 들어있는 주머니에서 한 개의 공을 꺼낼 때, 검은 공이 나올 확률

해설

① 반드시 일어나는 사건의 확률이므로, $\frac{6}{6} = 1$

② $\frac{\text{앞면이 나올 확률}}{\text{모든 경우의 수}} = \frac{1}{2}$

③ 절대 일어날 수 없는 사건의 확률이므로, $\frac{0}{6} = 0$

④ 반드시 일어나는 사건의 확률이므로, $\frac{12}{12} = 1$

⑤ 반드시 일어나는 사건의 확률이므로, $\frac{5}{5} = 1$

44. $\sqrt{(-6)^2} + (-2\sqrt{3})^2 - \sqrt{3}\left(\sqrt{24} - \frac{3}{\sqrt{3}}\right) = a + b\sqrt{2}$ 의 꼴로 나타낼 때, $a + b$ 의 값은?(단, a, b 는 유리수)

① -15

② 15

③ -9

④ 9

⑤ 0

해설

$$6 + 12 - 6\sqrt{2} + 3 = 21 - 6\sqrt{2}$$

$$\therefore a = 21, b = -6$$

$$\therefore a + b = 21 - 6 = 15$$

45. 이차방정식 $x^2 + ax + 9b = 0$ 이 중근을 가질 때, a 의 값이 최대가 되도록 b 의 값을 정하려고 한다. 이 때, a 의 값은? (단, a, b 는 두 자리의 자연수)

① 18

② 27

③ 36

④ 45

⑤ 54

해설

$x^2 + ax + 9b = 0$ 이 중근을 가지려면

$$D = 0, \quad a^2 - 4 \times 9b = 0$$

$$\therefore a^2 = 36b = 6^2b$$

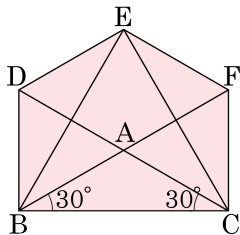
따라서 b 는 제곱수이어야 하고, b 가 최대일 때 a 가 최대가 된다.

두 자리의 자연수 중 가장 큰 제곱수는 81 이므로 $b = 81$ 이다.

$$\therefore a^2 = 6^2 \times 81 = (6 \times 9)^2 = 54^2$$

$$\therefore a = 54 \quad (\because a \text{ 는 자연수})$$

46. 다음 그림과 같이 $\angle ABC = 30^\circ$, $\angle ACB = 30^\circ$ 이고 $\triangle ABC$ 의 각 변을 각각 한 변으로 하는 정삼각형 ABD, ACF, BCE를 만들 때, $\angle EDA$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: °

▷ 정답: 60°

해설

$\triangle ABC \cong \triangle DBE$, $\triangle ABC \cong \triangle FEC$ 이므로

$\triangle DBE \cong \triangle FEC$ 이다.

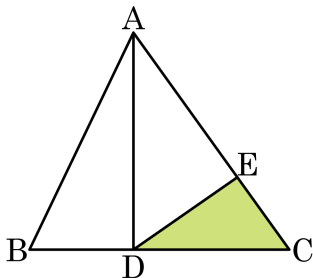
$\overline{DE} = \overline{FC} = \overline{AF}$, $\overline{DA} = \overline{DB} = \overline{EF}$

따라서 $\square AFED$ 는 평행사변형이다.

$\square AFED$ 가 평행사변형이므로

$\angle DAF = 120^\circ$, $\angle EDA = 60^\circ$

47. 다음 그림에서 $\overline{BD} : \overline{DC} = 2 : 3$, $\overline{CE} : \overline{EA} = 1 : 2$ 이다.
 $\triangle ABC = 15$ 일 때, $\triangle DCE$ 의 넓이는?



① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

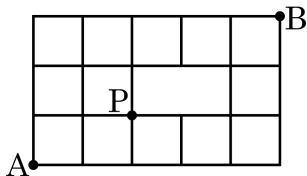
$$\triangle ADC = 3\triangle DCE$$

$$\triangle ABD = \frac{2}{3}\triangle ADC = 2\triangle DCE \text{ 이므로}$$

$$\triangle ABC = 5\triangle DCE = 15 \text{ 이다.}$$

$$\therefore \triangle DCE = 3$$

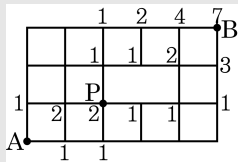
48. 다음 그림에서 점 A 를 출발하여 점 P 를 지나 점 B 까지 가는 가장 짧은 거리는 몇 가지인가?



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 21 가지

해설



P 까지 가는 방법 : 3가지

P 에서 B 까지 가는 방법 : 7가지

$\therefore 3 \times 7 = 21$ (가지)

49. 주사위를 두 번 던져서 처음 나온 눈의 수를 x , 나중에 나온 눈의 수를 y 라 할 때, $x \leq y$ 일 확률은?

① $\frac{3}{12}$

② $\frac{1}{3}$

③ $\frac{5}{12}$

④ $\frac{1}{2}$

⑤ $\frac{7}{12}$

해설

$$(x \leq y \text{ 인 경우의 수}) = 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 21$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{21}{36} = \frac{7}{12}$ 이다.

50. 이차방정식 $x^2 + 2x + A = 0$ 의 근이 $x = 2$ 또는 $x = -4$ 일 때, A 의 값을 구하여라.

① -8

② -6

③ -2

④ 6

⑤ 8

해설

$$(x - 2)(x + 4) = 0$$

$$x^2 + 2x - 8 = 0, A = -8$$