

1. $a \neq 0$ 일 때, $\frac{b}{a}$ 의 꼴로 나타낼 수 있는 것을 모두 고르면?

① $0.1212\cdots$

② $3\pi - 1$

③ 0

④ -1

⑤ $3.141592\cdots$

해설

$3\pi - 1$, $3.141592\cdots$ 는 순환하지 않는 무한소수이므로 유리수가 아니다.

2. $0.\dot{3}2\dot{4} = \square \times 324$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 수는?

① $0.00\dot{1}$

② $0.00\dot{1}0$

③ $0.00\dot{1}$

④ $0.\dot{0}0\dot{1}$

⑤ $0.000\dot{1}$

해설

$$0.\dot{3}2\dot{4} = \frac{324}{999} = 324 \times \frac{1}{999} = 324 \times 0.\dot{0}0\dot{1}$$

3. 부등식 $-2x + 2 < 6$ 의 해를 바르게 나타낸 것은?

① $x > -6$

② $x > -4$

③ $x < -4$

④ $x < -2$

⑤ $x > -2$

해설

$$-2x + 2 < 6$$

$$-2x < 4$$

$$x > -2$$

4. A, B, C, D, 4명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 대표 3명을 뽑는 경우의 수는?

① 12가지, 4가지

② 12가지, 24가지

③ 24가지, 24가지

④ 24가지, 4가지

⑤ 6가지, 4가지

해설

$$(1) \frac{4 \times 3}{2} = 6 \text{ (가지)}$$

(A, B) 와 (B, A) 는 같은 경우이다.

(2) 4명 중에서 3명을 뽑아서 나열하는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 = 24$ (가지) 이고,

(A, B, C), (A, C, B), (B, A, C), (B, C, A), (C, A, B), (C, B, A) 는 같은 경우이다.

뽑은 3명을 나열하는 경우의 수 $3 \times 2 \times 1 = 6$ 으로 나누어야 한다.

$$\therefore \frac{4 \times 3 \times 2}{3 \times 2 \times 1} = 4 \text{ (가지)}$$

5. 이차함수 $f(x) = x^2 - 2x - 3$ 에서 $f(2) + f(0)$ 의 값은?

① 0

② -3

③ 3

④ -6

⑤ 6

해설

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

$$f(0) = -3$$

$$\therefore -3 - 3 = -6$$

6. 이차함수 $y = -4x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -5 만큼 평행이동시키면 점 $(1, m)$ 을 지난다. 이때, m 의 값은?

① -5

② -7

③ -9

④ -11

⑤ -13

해설

$y = -4x^2 - 5$ 의 그래프가 점 $(1, m)$ 을 지나므로
 $m = -4 - 5, m = -9$

7. 연립방정식 $\begin{cases} y = mx - 3 \\ y = (2m + 7)x + 4 \end{cases}$ 의 해가 없을 때, m 의 값은?

① -1

② -3

③ -5

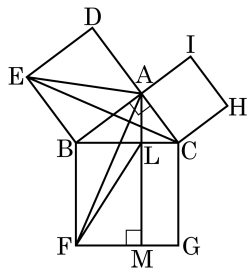
④ -7

⑤ -9

해설

$m = 2m + 7$ 이어야 하므로 $m = -7$

8. 다음 그림은 $\angle A$ 가 직각인 $\triangle ABC$ 의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 나타낸 것이다. 다음 중 $\square ABED$ 와 넓이가 같은 것을 고르면?



- ① $\triangle ABC$ ② $\square ACHI$
 ③ $\square LMGC$ ④ $\square BFML$
 ⑤ $\triangle AEC$

해설

$\triangle CBE = \triangle ABE$ (평행선을 이용한 삼각형의 넓이)

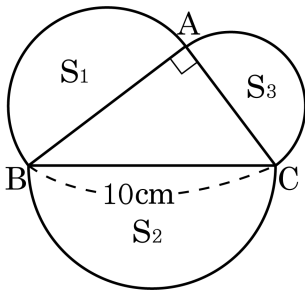
$\triangle CBE = \triangle ABF$ (SAS 합동)

$\triangle ABF = \triangle BFL$ (평행선을 이용한 삼각형의 넓이)

에 의해서, $\triangle ABE = \triangle BFL$ 이다.

$\therefore \square ABED = \square BFML$

9. 그림과 같이 빗변의 길이가 10cm 인 $\triangle ABC$ 의 각 변을 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 S_1 , S_2 , S_3 라고 할 때, $S_1 + S_2 + S_3$ 의 값을 구하면?



① $10\pi\text{cm}^2$

② $15\pi\text{cm}^2$

③ $20\pi\text{cm}^2$

④ $25\pi\text{cm}^2$

⑤ $30\pi\text{cm}^2$

해설

$$S_1 + S_3 = S_2$$

$$S_1 + S_2 + S_3 = 2S_2$$

$$\therefore 2 \times \pi \times 5^2 \times \frac{1}{2} = 25\pi(\text{cm}^2)$$

10. 예지네 반에 남학생은 7명, 여학생은 5명이 있다. 이 반에서 반장 1명, 남녀 부반장 1명씩을 뽑는 경우의 수를 찾으세요.

① 210가지

② 270가지

③ 280가지

④ 320가지

⑤ 350가지

해설

남녀 부반장 1명씩을 뽑는 경우를 구하고 나머지 10명 중 반장 1명을 뽑는 경우의 수를 구한다.

$$7 \times 5 \times 10 = 350 \text{ (가지)}$$

11. $\sqrt{3} = a$, $\sqrt{5} = b$ 일 때, 다음 중 $\sqrt{8}$ 을 바르게 나타낸 것은?

① $a + b$

② $a^2 + b^2$

③ $\sqrt{a + b}$

④ $\sqrt{ab}$

⑤ $\sqrt{a^2 + b^2}$

해설

$$\sqrt{3} = a, \sqrt{5} = b \text{ 이므로 } 3 = a^2, 5 = b^2$$

$$\therefore \sqrt{8} = \sqrt{3+5} = \sqrt{a^2 + b^2}$$

12. $a > 0$, $b < 0$ 일 때, $\sqrt{a^2} + \sqrt{(-b)^2} - \sqrt{4a^2} - \sqrt{b^2}$ 을 간단히 하면?

① $-a - b$

② $-a - 2b$

③ a

④ $-a$

⑤ $-a + 2b$

해설

$a > 0$ 이므로 $2a > 0$,

$b < 0$ 이므로 $-b > 0$, $b < 0$

$$(\sqrt{a})^2 + \sqrt{(-b)^2} - \sqrt{(2a)^2} - \sqrt{b^2}$$

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

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

13. 세 직선 $-x+2y-a=0$, $bx-y+4=0$, $cx+dy+1=0$ 으로 둘러싸인 삼각형의 꼭짓점 중 2 개의 좌표가 각각 $(0, 3)$, $(1, 3)$ 일 때, a, b, c, d 의 값을 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 6$

▷ 정답 : $b = -1$

▷ 정답 : $c = 0$

▷ 정답 : $d = -\frac{1}{3}$

해설

$$-x+2y-a=0 \text{ 에서 } y=\frac{1}{2}x+\frac{a}{2}\cdots\textcircled{㉠}$$

$$bx-y+4=0 \text{ 에서 } y=bx+4\cdots\textcircled{㉡}$$

$$cx+dy+1=0\cdots\textcircled{㉢}$$

$(0, 3)$, $(1, 3)$ 을 지나는 직선은 x 축에 평행하고 y 절편이 3 이므로 $\textcircled{㉢}$ 이고,

$(0, 3)$ 을 지나는 다른 한 직선은 y 절편이 3 이므로 $\textcircled{㉠}$ 이다.

따라서 $(1, 3)$ 을 지나는 다른 한 직선은 $\textcircled{㉡}$ 이 된다.

$(0, 3)$ 은 $\textcircled{㉠}$, $\textcircled{㉢}$

$(1, 3)$ 은 $\textcircled{㉡}$, $\textcircled{㉢}$ 위에 있으므로

$$3=\frac{a}{2} \text{ 에서 } a=6 \text{ 이다.}$$

$$3d=-1 \text{ 에서 } d=-\frac{1}{3}$$

$$3=b+4 \text{ 에서 } b=-1$$

$$c+3d+1=0 \text{ 에서 } c=0$$

$\therefore a=6, b=-1, c=0, d=-\frac{1}{3}$ 이다.

14. 자연수 n 에 대하여 $\sqrt{n}$ 의 정수 부분을 $f(n)$ 으로 나타낼 때, $f(1) + f(2) + f(3) + f(4) + \cdots + f(10)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 19

해설

$$f(1), f(2), f(3) = 1$$

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

$$f(9), f(10) = 3$$

$$\therefore 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 3 + 3 = 19$$

15. $\sqrt{x} = a - 2$ 일 때, $\sqrt{x - 4a + 12} - \sqrt{x + 2a - 3}$ 을 간단히 하면? (단, $2 < a < 4$)

① $-2a + 5$

② $2a - 5$

③ 5

④ $-2a - 3$

⑤ $-2a + 3$

해설

$$\begin{aligned} \sqrt{x} = a - 2 \text{ 의 양변을 제곱하면 } x &= a^2 - 4a + 4 \\ \sqrt{a^2 - 8a + 16} - \sqrt{a^2 - 2a + 1} \\ &= \sqrt{(a - 4)^2} - \sqrt{(a - 1)^2} \\ &= |a - 4| - |a - 1| \\ &= -a + 4 - a + 1 = -2a + 5 \end{aligned}$$

16. $[x]$ 를 x 를 넘지 않는 가장 큰 정수라고 하면 $-2 \leq x < -1$ 일 때,
방정식 $-[x]x^2 - x + 3[x] = 0$ 의 근이 $-\frac{a}{b}$ 라고 하면 $a + b$ 의 값을
구하여라. (단, a, b 는 서로소)

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$-2 \leq x < -1$ 이므로 $[x] = -2$ 이다.

따라서 $[x] = -2$ 를 대입하면 주어진 방정식은
 $2x^2 - x - 6 = 0$ 이고, 인수분해하여 정리하면

$$(2x + 3)(x - 2) = 0$$

$$\therefore x = -\frac{3}{2} \quad (\because -2 \leq x < -1)$$

따라서 $a = 3, b = 2$ 이므로 $a + b = 5$ 이다.

17. 매일 같은 양의 물이 유입되는 정수기가 있다. 이 정수기 2 대를 9 명이 있는 사무실에 가져다 놓으면 16 일만에 물이 다 떨어지고, 정수기 3 대를 18 명이 있는 사무실에 가져다 놓으면 10 일만에 물이 다 떨어진다. 정수기 한 대에 원래 들어있던 물의 양은 모두 같고, 한 사람이 하루에 소비하는 물의 양도 모두 같다고 할 때, 정수기 5 대를 35 명이 있는 사무실에 가져다 놓았을 때, 정수기의 물이 다 떨어지는데 걸리는 날 수를 구하여라.

▶ 답 : 일

▷ 정답 : 8 일

해설

원래 정수기에 있던 물의 양을 a , 하루에 새로 유입되는 물의 양을 b , 한 사람이 하루에 소비하는 물의 양을 c 라 하자.

정수기가 2 대일 때, 9 명이 16 일만에 물을 다 소비하므로

$$2a + 2 \times 16 \times b = 9 \times 16 \times c$$

$$\therefore a + 16b = 72c \cdots \textcircled{㉠}$$

정수기가 3 대일 때, 18 명이 10 일만에 물을 다 소비하므로

$$3a + 3 \times 10 \times b = 18 \times 10 \times c$$

$$\therefore a + 10b = 60c \cdots \textcircled{㉡}$$

정수기가 5 대일 때, 35 명이 x 일만에 물을 다 소비한다고 하면

$$5a + 5 \times x \times b = 35 \times x \times c$$

$$\therefore a + bx = 7cx \cdots \textcircled{㉢}$$

$$\textcircled{㉠} - \textcircled{㉡} \text{ 에서 } 6b = 12c \quad \therefore b = 2c$$

$$b = 2c \text{ 를 } \textcircled{㉡} \text{ 에 대입하면 } a = 40c$$

$$a = 40c, b = 2c \text{ 를 } \textcircled{㉢} \text{ 에 대입하면 } x = 8$$

따라서 8 일이 걸린다.

18. 일차함수 $y = -3x + a$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭인 그래프를 y 축의 방향으로 6만큼 평행이동한 그래프의 식이 $y = kx + 11$ 이다. 이때, $a + k$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

x 축에 대칭인 그래프 $-y = -3x + a$ 를 y 축의 방향으로 6만큼 평행이동시키면

$$y = 3x - a + 6$$

이 그래프는 $y = kx + 11$ 의 그래프와 일치하므로

$$k = 3, -a + 6 = 11, a = -5$$

$$\therefore a + k = -5 + 3 = -2$$

19. 자연수 $10^4 - 1$ 의 약수의 개수는?

① 10 개

② 12 개

③ 16 개

④ 24 개

⑤ 28 개

해설

$$\begin{aligned}10^4 - 1 &= (10^2 + 1)(10^2 - 1) \\&= (10^2 + 1)(10 + 1)(10 - 1) \\&= 101 \times 11 \times 9 \\&= 3^2 \times 11 \times 101\end{aligned}$$

따라서 약수의 개수는 $(2 + 1)(1 + 1)(1 + 1) = 12$ (개)

20. $A = x^2 + 2x - 3$, $B = x^2 - 8x + 7$ 에 대하여, $A + B = 0$, $AB \neq 0$ 을 만족하는 x 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x = 2$

해설

$$\begin{aligned} A + B &= (x^2 + 2x - 3) + (x^2 - 8x + 7) \\ &= 2x^2 - 6x + 4 = 0 \text{ 이므로} \end{aligned}$$

$$2x^2 - 6x + 4 = 0, (x - 1)(x - 2) = 0$$

$$\therefore x = 1 \text{ 또는 } x = 2 \cdots \textcircled{㉠}$$

$AB \neq 0$ 이므로 $A \neq 0$ 이고 $B \neq 0$ 이어야 한다.

$$A = x^2 + 2x - 3 = (x - 1)(x + 3) \neq 0 \text{ 에서}$$

$$\therefore x \neq 1 \text{ 이고 } x \neq -3 \cdots \textcircled{㉡}$$

$$B = x^2 - 8x + 7 = (x - 1)(x - 7) \neq 0$$

$$\therefore x \neq 1 \text{ 이고 } x \neq 7 \cdots \textcircled{㉢}$$

따라서 $\textcircled{㉠}$, $\textcircled{㉡}$, $\textcircled{㉢}$ 에서 $x = 2$ 이다.