

1.  $2a = x + 1$  일 때,  $2x - a + 2$  를  $a$ 에 관한 식으로 나타내면?

①  $a + 1$

②  $3a - 4$

③  $3a$

④  $a$

⑤  $5a$

해설

$2a = x + 1$ 을  $x$ 로 정리하면  $x = 2a - 1$

주어진 식에 대입하면

$2(2a - 1) - a + 2 = 3a$ 이다.

2. 원가가 3000 원인 조각 케이크에  $a\%$ 의 이익을 붙여서 판매하려고 한다. 한 조각 팔 때마다 540 원 이상의 이익을 남기려고 할 때,  $a$ 의 최솟값은?

- ① 18      ② 20      ③ 22      ④ 24      ⑤ 26

해설

$$\frac{a}{100} \times 3000 \geq 540$$

$$a \geq 18$$

따라서  $a$ 의 최솟값은 18이다.

3.  $x, y$  가 자연수일 때, 일차방정식  $4x + y = 16$  의 해의 개수는?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$4x + y = 16$  의  $x$  에 1, 2, 3, ... 을 차례대로 대입하여 자연수가 되는 순서쌍을 구하면 (1, 12), (2, 8), (3, 4) 이다.  
따라서 해는 3개이다.

4. 미지수가  $x, y$  인 일차방정식  $ax + 2y = 5$  의 한 해가  $(3, -2)$  일 때,  $a$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$x = 3, y = -2 \text{을 대입하면 } 3a - 4 = 5$$

$$\therefore a = 3$$

5. 어떤 야구 선수가 타석에 들어서서 홈런을 칠 확률이  $\frac{2}{3}$  라고 하면, 이 선수에게 세 번의 타석이 주어질 때, 한 번만 홈런을 칠 확률은?

- ① 0      ② 1      ③  $\frac{2}{9}$       ④  $\frac{2}{27}$       ⑤  $\frac{8}{27}$

해설

$$3 \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9}$$

6.  $\sqrt{6}$ 의 소수 부분을  $a$ ,  $\sqrt{8}$ 의 정수 부분을  $b$ 라고 할 때,  $2a-3b$ 의 값을 구하면?

①  $2\sqrt{2}-4$

②  $\sqrt{6}$

③  $\sqrt{6}-4$

④  $-6\sqrt{2}+10$

⑤  $2\sqrt{6}-10$

해설

$2 < \sqrt{6} < 3$  이므로  $\sqrt{6}$ 의 정수 부분 2, 소수 부분  $a = \sqrt{6} - 2$   
 $2 < \sqrt{8} < 3$  이므로  $\sqrt{8}$ 의 정수 부분  $b = 2$   
 $\therefore 2a - 3b = 2(\sqrt{6} - 2) - 3 \times 2 = 2\sqrt{6} - 10$

7. 집 앞 서점에서 한권에 10000 원인 책을 인터넷 서점에서는 15% 할인하여 살 수 있다. 인터넷 서점에서 구입하면 책 권수에 상관없이 배송료가 3500 원으로 일정할 때, 책을 몇 권 이상 사야하는 경우 인터넷 서점을 이용하는 것이 유리한가?

- ① 3 권 이상      ② 4 권 이상      ③ 5 권 이상  
④ 6 권 이상      ⑤ 7 권 이상

**해설**

책을  $x$  권 구입한다고 하면

$$10000x > 3500 + 10000 \times (1 - 0.15) \times x$$

$$100x > 35 + 100 \times 0.85 \times x$$

$$100x > 35 + 85x$$

$$15x > 35$$

$$x > \frac{7}{3}$$

즉, 책을 3 권 이상 사는 경우, 인터넷 서점을 이용하는 것이 유리하다.

8. 인혜는 10%의 소금물 200g에 실수로 20%의 소금물  $x$ g을 부어서 18% 이하의 소금물을 만들었다고 한다. 인혜가 실수로 부은 소금물의 양의 범위를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $x \leq 800$

해설

10%의 소금물 200g에 들어있는 소금의 양은  $\frac{10}{100} \times 200 = 20$ (g)이다.

20%의 소금물  $x$ g에 들어있는 소금의 양은  $\frac{20}{100} \times x = \frac{x}{5}$ (g)이다.

10%의 소금물 200g과 20%의 소금물  $x$ g을 섞어 18%의 소금물이 만들어졌다면 여기에 들어있는 소금의 양은  $\frac{18}{100} \times (200+x)$ (g)이 된다.

$$20 + \frac{x}{5} \leq \frac{18(200+x)}{100}$$

$$2000 + 20x \leq 3600 + 18x$$

$$2x \leq 1600$$

$$x \leq 800$$

$x$ 는 800g 이하이다.

9. 좌표평면 위의 세 점  $(2, 1)$ ,  $(2, 2)$ ,  $(a, 4)$ 가 같은 직선 위에 있도록  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$x$  값이 같으므로  $y$ 축에 평행한 직선이다.  
 $\therefore a = 2$

10. 세 변의 길이가 각각  $x+1, x-1, x+3$  인 삼각형이 직각삼각형이 되게 하려고 할 때, 만족하는  $x$  값의 합을 구하여라.

- ① 5      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

해설

세 변의 길이는 모두 양수이어야 하므로 가장 작은 변의 길이가 양수이어야 한다.

$$x-1 > 0, x > 1$$

$x+3$  이 가장 긴 변이므로  $(x+3)^2 = (x-1)^2 + (x+1)^2$ ,  $x = -1$  또는 7

$x > 1$  이므로  $x = 7$  만 직각삼각형이 될 조건에 만족한다.

11. 세 변의 길이가  $a-7, a, a+1$ 인 직각삼각형일 때, 이 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$$(a+1)^2 = a^2 + (a-7)^2$$

$$a^2 - 16a + 48 = 0$$

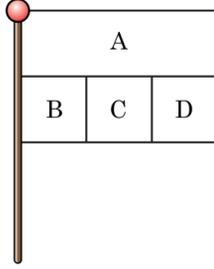
$$(a-4)(a-12) = 0$$

$$a = 4 \text{ 또는 } 12$$

그런데  $a > 7$  이므로  $a = 12$

$$\text{넓이} = \frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30$$

12. 다음 그림과 같은 깃발에서 A, B, C, D에 빨강, 노랑, 초록, 보라 중 어느 색이든 마음대로 칠하려고 한다. 같은 색을 중복 사용하지 않고, 서로 이웃한 부분은 다른 색을 사용해야 한다고 할 때, 칠하는 방법은 모두 몇 가지인가?



- ① 6 가지                      ② 8 가지                      ③ 12 가지  
 ④ 24 가지                      ⑤ 48 가지

**해설**

A는 4가지, B는 A를 제외한 3가지, C는 A, B를 제외한 2가지, D는 A, B, C를 제외한 1가지이다.  
 따라서 구하는 경우의 수는  $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ 가지이다.

13.  $x, y$  가 자연수일 때, 일차방정식  $3x+y=N$ 이 단 한 개의 해를 갖도록 하는 자연수  $N$ 의 값을 모두 더하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$N=1, 2, 3$  일 때,  $3x+y=N$  를 만족시키는 자연수  $x, y$  의 순서쌍은 없다.

$N=4$  일 때,  $3x+y=4$  를 만족시키는 자연수  $x, y$  의 순서쌍은  $(1, 1)$  이다

$N=5$  일 때,  $3x+y=5$  를 만족시키는 자연수  $x, y$  의 순서쌍은  $(1, 2)$  이다.

$N=6$  일 때,  $3x+y=6$  를 만족시키는 자연수  $x, y$  의 순서쌍은  $(1, 3)$  이다.

$N=7$  일 때,  $3x+y=7$  를 만족시키는 자연수  $x, y$  의 순서쌍은  $(1, 4), (2, 1)$  이다.

따라서 단 한 개의 해를 갖도록 하는 자연수  $N$ 의 값은 4, 5, 6 이다.

14. 다음 중 일차함수인 것을 모두 고르면?

①  $y = 2x(x - 1)$

②  $y = \frac{1}{x} + 3$

③  $-y = 2(x + y) + 1$

④  $y = \frac{x}{5} - 6$

⑤  $x = 2y + x + 1$

해설

①  $y = 2x^2 - 2x$  : 이차함수

②  $y = \frac{1}{x} + 3$  : 분수함수

⑤  $y = -\frac{1}{2}$  : 상수함수

15. 1, 2, 3, 4, 5, 6의 숫자가 각각 적힌 6장의 카드 중에서 3장의 카드를 뽑아 세 자리의 정수를 만들 때, 3, 6이 적어도 1개 포함될 확률을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{1}{5}$

해설

만들 수 있는 정수의 개수 :

$$6 \times 5 \times 4 = 120(\text{개}) \dots \text{㉠}$$

1, 2, 4, 5의 카드로 만들 수 있는 정수의 개수 :

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24(\text{개}) \dots \text{㉡}$$

$$\therefore \text{구하는 확률은 } \frac{24}{120} = \frac{1}{5}$$

16.  $a = \sqrt{3}$  일 때,  $\frac{a}{[a]+a}$  의 소수 부분은? (단,  $[a]$ 는  $a$ 를 넘지 않는 최대의 정수)

①  $\sqrt{3}-1$

②  $\sqrt{3}+1$

③  $\frac{1}{1+\sqrt{3}}$

④  $\frac{\sqrt{3}}{1+\sqrt{3}}$

⑤  $\frac{\sqrt{3}}{1-\sqrt{3}}$

해설

$[\sqrt{3}] = 1$  이므로

$$\frac{a}{[a]+a} = \frac{\sqrt{3}}{1+\sqrt{3}} = \frac{1 \cdots}{2 \cdots} = 0 \cdots$$

따라서 정수 부분은 0, 소수 부분은  $\frac{\sqrt{3}}{1+\sqrt{3}}$  이다.

17. 자연수  $n$  에 대하여  $n! = 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times n$  이라고 정의한다.  $2 \times 4 \times 6 \times 8 \times \cdots \times 1000 = x^{500} \times y!$  일 때,  $x + y$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 502

해설

$$\begin{aligned} & 2 \times 4 \times 6 \times 8 \times \cdots \times 1000 \\ &= (2 \times 1) \times (2 \times 2) \times (2 \times 3) \times (2 \times 4) \times \cdots \times (2 \times 500) \\ &= 2^{500} \times (1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 500) \\ &= 2^{500} \times 500! \\ \therefore x &= 2, y = 500 \\ \therefore x + y &= 502 \end{aligned}$$

18.  $0.\dot{2}\dot{8} = a \times 0.\dot{0}\dot{1}$ ,  $0.02\dot{8} = b \times 0.00\dot{1}$  일 때,  $a - b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$$0.\dot{2}\dot{8} = \frac{28}{99} = 28 \times \frac{1}{99} = 28 \times 0.\dot{0}\dot{1}$$

$$\therefore a = 28$$

$$0.02\dot{8} = \frac{28 - 2}{900} = \frac{26}{900} = 26 \times \frac{1}{900} = 26 \times 0.00\dot{1}$$

$$\therefore b = 26$$

$$\therefore a - b = 28 - 26 = 2$$

19. 양 끝점의 좌표가 A(9, 25), B(106, 658) 인 선분 AB 위에 있는 점  $(m, n)$  중  $m, n$  이 모두 자연수인 점의 개수를 구하여라.

▶ 답:                    개

▷ 정답: 2 개

**해설**

$(m, n)$  을 점 C 라고 하면 점 A, B, C 는 모두 한 직선 위에 있고

$\overline{AB}$  의 기울기는  $\frac{658-25}{106-9} = \frac{633}{97}$  이므로

$\overline{AC}$  의 기울기는  $\frac{n-25}{m-9} = \frac{633}{97}$

이때,  $n-25 = 633k, m-9 = 97k$  로 놓으면

(단,  $k \neq 0$ )

$m = 97k + 9$  에서  $m = 9, 106$

$n = 633k + 25$  에서  $n = 25, 658$

따라서 조건을 만족하는  $C(m, n)$  은  $(9, 25), (106, 658)$  의 2 개이다.

20. 부등식  $-\sqrt{\frac{5}{2}} < x \leq \sqrt{A}$ 를 만족하는 정수가 모두 3개일 때,  $A$ 가 될 수 있는 자연수를 모두 더하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$-\sqrt{\frac{5}{2}} < x \leq \sqrt{A}$ 인 정수가 모두 3개 되려면  $1 \leq \sqrt{A} < 2$   
따라서  $1 \leq A < 4$ 이므로  $A = 1, 2, 3$ 이다.  
 $\therefore 1 + 2 + 3 = 6$