

1. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 직선 $3x + 3y - 2 = 0$ 의 그래프와 평행하고, 직선 $3x + 2y + 4 = 0$ 과 y 축 위에서 만난다. 이 때, 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 2

해설

$3x + 3y - 2 = 0$ 을 변형하면 $y = -x + \frac{2}{3}$ 이므로 $a = -1$ 이다.
또한, $3x + 2y + 4 = 0$ 의 y 절편이 같으므로 $b = -2$ 이다.
따라서, $a + b = -1 + (-2) = -3$ 이다.

2. 일차방정식 $2x - 3y - 12 = 0$ 에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ㉠ $y = \frac{2}{3}x - 1$ 의 그래프와 평행하다.
- ㉡ 제3사분면을 지나지 않는다.
- ㉢ x 값이 2 증가할 때, y 값은 3 감소한다.
- ㉣ x 절편과 y 절편의 합은 2이다.
- ㉤ 오른쪽 아래로 향하는 그래프이다.

① ㉡, ㉤

② ㉠, ㉡, ㉤

③ ㉠, ㉢, ㉤

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉢

해설

주어진 일차방정식 : $y = \frac{2}{3}x - 4$

옳은 설명 : ㉠, ㉢

3. 직선 $5x + 3y - 10 = 0$ 의 x 축과 만나는 점을 지나고, y 축에 평행한 직선의 방정식은?

① $x = 2$

② $y = 2$

③ $x = -2$

④ $y = -2$

⑤ $y = \frac{10}{3}$

해설

$$3y = -5x + 10, y = -\frac{5}{3}x + \frac{10}{3}, x\text{절편은 } 2$$

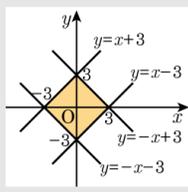
그리고, y 축에 평행해야하므로

주어진 조건에 맞는 직선의 방정식은 $x = 2$

4. 4개의 직선 $y = -x + 3$, $y = -x - 3$, $y = x - 3$, $y = x + 3$ 으로 둘러싸인 도형의 넓이는?

- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설



$$\therefore (\text{넓이}) = 6 \times 6 \times \frac{1}{2} = 18$$

5. 다음 그림과 같이 5개의 꼬마전구가 있다. 불이 켜지고 꺼지는 위치에 따라 서로 다른 신호를 나타낸다고 할 때, 가능한 신호는 모두 몇 가지인가? (단, 모두 꺼진 경우는 신호로 보지 않는다.)

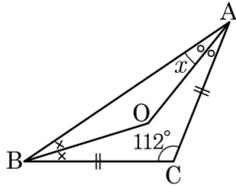


- ① 16 가지 ② 31 가지 ③ 32 가지
④ 119 가지 ⑤ 120 가지

해설

각 전구마다 신호를 보낼 수 있는 경우의 수가 2 가지이고, 모두 꺼진 경우는 제외하여야 하므로 $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 - 1 = 31$ (가지) 이다.

6. $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle ACB = 112^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

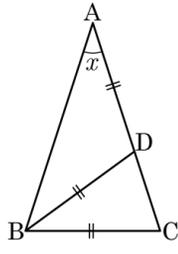


- ① 15° ② 16° ③ 17° ④ 18° ⑤ 19°

해설

$\triangle ABC$ 가 이등변삼각형이므로 $\angle CAB = \angle CBA$
 그런데 $\angle CAB$ 와 $\angle CBA$ 를 이등분한 선이 만나는 점이 O 이므로
 $\angle CAO = \angle OAB = \angle OBA = \angle CBO$
 따라서 $4 \times \angle x = 180^\circ - 112^\circ = 68^\circ$
 $\therefore \angle x = 17^\circ$

7. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이고 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{BC}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 30° ② 32° ③ 34° ④ 36° ⑤ 38°

해설

$\triangle ABD$ 가 이등변삼각형이므로 $\angle A = \angle ABD = x^\circ$ 이고
 $\angle BDC = \angle x + \angle x = 2\angle x$
 또한 $\triangle BCD$ 도 이등변삼각형이므로 $\angle BDC = \angle BCD = 2\angle x$
 $\triangle ABC$ 가 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\angle ABC = \angle ACB = \angle BCD = 2\angle x$
 따라서 $\triangle ABC$ 의 내각의 합을 이용하면
 $\angle x + 2\angle x + 2\angle x = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 36^\circ$

8. 일차방정식 $2ax - by + 5 = 0$ 의 그래프의 기울기는 -2 이고, y 축 방향으로 3만큼 평행이동한 일차방정식은 $2ax - by + 2b = 0$ 이다. 이때, 상수 a, b 에 대하여 $2a + b$ 의 값은?

- ① -5 ② -4 ③ 0 ④ 4 ⑤ 5

해설

i) $2ax - by + 5 = 0$ 는 $y = \frac{2a}{b}x + \frac{5}{b}$ 이다.

$$\frac{2a}{b} = -2 \quad \therefore a = -b$$

ii) $y = \frac{2a}{b}x + \frac{5}{b}$ 을 y 축 방향으로 3만큼 평행이동한 식은

$$y = \frac{2a}{b}x + \frac{5}{b} + 3, \quad 2ax - by + 2b = 0$$

$$y = \frac{2a}{b}x + 2$$

$$\therefore \frac{5}{b} + 3 = 2, \quad b = -5$$

iii) $2a + b = 2 \times 5 + (-5) = 5$

9. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는 $y = \frac{1}{2}x - 2$ 의 그래프와 평행하고,
 $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 의 그래프와 x 축 위에서 만난다. 다음 중 $y = ax + b$ 의
그래프 위의 점은?

- ① $(-3, 2)$ ② $(-1, -1)$ ③ $(2, -2)$
④ $(-\frac{1}{2}, 4)$ ⑤ $(3, 3)$

해설

i) $y = \frac{1}{2}x - 2$ 의 그래프와는 평행하므로 $a = \frac{1}{2}$

ii) $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 의 x 절편은 6이다.

iii) $y = \frac{1}{2}x + b$ 에 $(6, 0)$ 을 대입하면,

$$0 = 3 + b$$

$$\therefore b = -3$$

따라서 구하는 일차함수 식은 $y = \frac{1}{2}x - 3$ 이고 점 $(2, -2)$ 를
지난다.

10. 일차함수의 두 직선 $ax+3y=x+9$, $8x+6y=a+b$ 의 교점이 무수히 많을 때, $a+b$ 의 값은?

- ① 6 ② 12 ③ 18 ④ 24 ⑤ 30

해설

$ax+3y=x+9$ 를 정리하면

$$\begin{cases} (a-1)x+3y=9 & \cdots \text{㉠} \\ 8x+6y=a+b & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠, ㉡이 일치할 조건에서

$$\frac{a-1}{8} = \frac{3}{6} = \frac{9}{a+b}$$

$$6(a-1) = 24, a-1 = 4 \therefore a = 5$$

$$3(a+b) = 54, a+b = 18, 5+b = 18 \therefore b = 13$$

$$\therefore a+b = 5+13 = 18$$

11. 서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 경우의 수가 가장 적은 것은?

- ① 두 눈의 합이 11인 경우의 수
- ② 두 눈의 차가 3인 경우의 수
- ③ 두 눈의 합이 12보다 큰 경우의 수
- ④ 두 눈의 곱이 6인 경우의 수
- ⑤ 두 눈의 서로 같은 경우의 수

해설

- ① (5, 6), (6, 5) ∴ 2가지
- ② (1, 4), (2, 5), (3, 6), (6, 3), (5, 2), (4, 1) ∴ 6가지
- ③ 0가지
- ④ (1, 6), (2, 3), (3, 2), (6, 1) ∴ 4가지
- ⑤ (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6) ∴ 6가지

12. 다음 문장을 읽고 빈칸 ㉠ - ㉡ - ㉢ - ㉣ - ㉤의 순서대로 들어갈 알맞은 수를 고르면?

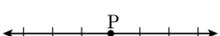
청산이가 왼쪽에 2 개 손가락, 오른쪽에 3 개 손가락에 봉숭아물을 들이려고 한다. 이때 왼쪽에 봉숭아물을 들이는 경우의 수는 (㉠) 가지이고, 오른쪽에 봉숭아물을 들이는 경우의 수는 (㉡) 가지이다. 따라서, 두 손에 봉숭아물을 들이는 총 경우의 수는 (㉢) 가지이다. 이때 반드시 각각의 손에서 새끼손가락에 물을 들인다고 할 때의 경우의 수는 (㉣) 가지이다. 그러므로 왼쪽에 2 개 손가락, 오른쪽에 3 개 손가락에 봉숭아물을 들일 때 반드시 각 손의 새끼손가락에 물을 들이는 확률은 (㉤) 이다.

- ㉠ $10 - 10 - 100 - 24 - \frac{6}{25}$ ㉡ $100 - 10 - 100 - 24 - \frac{6}{25}$
 ㉢ $100 - 100 - 10 - 24 - \frac{6}{25}$ ㉣ $10 - 10 - 10 - 24 - \frac{6}{25}$
 ㉤ $100 - 10 - 10 - 24 - \frac{6}{25}$

해설

- ㉠ : $\frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10$ (가지)
 ㉡ : $\frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10$ (가지)
 ㉢ : $10 \times 10 = 100$ (가지)
 ㉣ : $4 \times \frac{4 \times 3}{2 \times 1} = 24$ (가지)
 ㉤ : $\frac{24}{100} = \frac{6}{25}$

13. 다음 수직선의 원점 위에 점 P가 있다.
 동전 한 개를 던져 앞면이 나오면 +2만큼, 뒷면이 나오면 -1만큼 점 P를 움직이기로 할 때, 동전을 4회 던져 점 P가 2의 위치에 있을 확률은?



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

해설

앞면 : a , 뒷면 : $4 - a$ 라 하면
 $2a - (4 - a) = 2, a = 2$
 앞면이 두 번, 뒷면이 두 번이 나오는 경우의 수는 6 가지이므로,
 $\therefore \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$

14. 어느 회사에서 한 품목에 대하여 여러 종류의 제품을 만들어 소비자 선호도를 조사하였더니 아래의 표와 같았다. 이 회사에서 생산하는 물품을 구입하려는 사람이 A 제품 또는 B 제품을 선택할 확률은?

제품	A	B	O	기타
선호도(%)	40	25	28	7

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{13}{20}$ ④ $\frac{3}{20}$ ⑤ $\frac{7}{100}$

해설

A 제품의 선호도는 40% 이므로 A 제품을 선택할 확률은 $\frac{40}{100}$ 이고, B 제품의 선호도는 25% 이므로 B 제품을 선택할 확률은 $\frac{25}{100}$ 이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{40}{100} + \frac{25}{100} = \frac{65}{100} = \frac{13}{20}$ 이다.

15. 정사면체의 네 면에 각각 7, 7, -7, 0이 적혀 있다. 이 정사면체를 두 번 던졌을 때, 바닥에 깔리는 숫자의 합이 0이 될 확률은?

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{5}{16}$ ③ $\frac{3}{8}$ ④ $\frac{7}{16}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

해설

(0, 0), (7, -7), (-7, 7) 일 확률의 합이므로 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} + \frac{2}{4} \times \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \times \frac{2}{4} = \frac{5}{16}$ 이다.

16. 천하장사 씨름 대회의 결승전에서는 5번의 시합에서 3번을 먼저 이기면 천하장사가 된다. 지금까지 2번의 시합에서 A가 2승을 하였다고 할 때, A가 천하장사가 될 확률은 B가 천하장사가 될 확률의 몇 배인가? (단, 두 사람이 한 게임에서 이길 확률이 서로 같다.)

- ① 2배 ② 4배 ③ 6배 ④ 7배 ⑤ 8배

해설

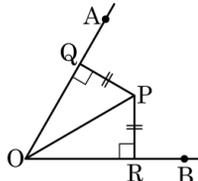
A가 이기는 경우는 3회째 이기거나, 4회째 이기거나, 5회째 이기는 방법이 있다. 5회까지 3경기를 지면 B가 먼저 3승이 되어 A가 지게 된다.

$$\text{A가 이길 확률은 } \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{7}{8}$$

$$\text{B가 이길 확률은 } 1 - \frac{7}{8} = \frac{1}{8}$$

따라서 A가 이길 확률이 B가 이길 확률의 7배이다.

17. 다음 그림과 같이 $\angle AOB$ 의 내부의 한 점 P에서 각 변에 수선을 그어 그 교점을 Q, R이라 하자. $PQ = PR$ 이라면, \overline{OP} 는 $\angle AOB$ 의 이등분선임을 증명하는 과정에서 $\triangle QOP \cong \triangle ROP$ 임을 보이게 된다. 이 때 사용되는 삼각형의 합동 조건은?

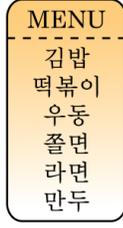


- ① 두 변과 그 사이 끼인각이 같다.
- ② 한 변과 그 양끝각이 같다.
- ③ 세 변의 길이가 같다.
- ④ 직각삼각형의 빗변과 한 변의 길이가 각각 같다.
- ⑤ 직각삼각형의 빗변과 한 예각의 크기가 각각 같다.

해설

\overline{OP} 는 공통이고 $PQ = PR$ 이므로, 빗변과 다른 한 변의 길이가 같은 RHS 합동이다.

18. 다음은 어느 분식점의 메뉴판이다. 전화주문으로 음식을 두 개 주문하는 방법의 수를 구하여라. (단, 같은 음식을 배달시킬수 있고, 주문 순서는 상관이 있다.)



▶ 답: 가지

▶ 정답: 36가지

해설

$$6 \times 6 = 36$$

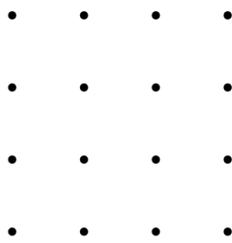
19. 1, 2, 3, 4 의 숫자가 각각 적힌 네 장의 카드가 들어 있는 주머니에서 3 장의 카드를 뽑아 세 자리 정수를 만들 때, 작은 것부터 크기순으로 17 번째 나오는 수는?

① 321 ② 324 ③ 341 ④ 342 ⑤ 412

해설

백의 자리에 1 이 올 때의 경우의 수 $3 \times 2 = 6$ (가지)
백의 자리에 2 가 올 때의 경우의 수 $3 \times 2 = 6$ (가지)
백의 자리에 3 이 올 때의 경우의 수 $3 \times 2 = 6$ (가지)
따라서 작은 것부터 크기순으로 17 번째 나오는 수는 백의 자리가 3 인 수 중 두 번째로 큰 수가 되므로 341

23. 다음 그림과 같이 일정한 간격으로 16 개의 점이 있다. 이 점 중 임의의 세 점을 연결하여 만든 서로 다른 삼각형의 개수를 구하여라.



▶ 답: 개

▷ 정답: 516 개

해설

서로 다른 세 점이 한 개의 삼각형을 결정하므로 16 개의 점에서 세 점을 고르는 경우의 수는 $\frac{16 \times 15 \times 14}{3 \times 2 \times 1} = 560$ (가지)이다.

이 중 동일한 직선 위의 세 점을 이은 경우는 삼각형을 만들 수 없으므로 한 직선 위에 세 점이 있는 경우의 수는 세 점을 이은 4 가지 직선 위의 세 점을 고른 경우와 네 점을 이은 10 가지 직선 위의 세 점을 고른 경우의 합은 $4 \times 1 + 10 \times \frac{4 \times 3 \times 2}{3 \times 2 \times 1} = 44$ (가지)이다.

따라서 구하는 삼각형의 개수는 $560 - 44 = 516$ (개) 이다.

24. A, B, C 세 사람이 어떤 시험을 보았다. B의 합격률이 25%, B, C 모두 떨어질 확률이 50%, A, B 모두 떨어질 확률이 37.5% 일 때, C 또는 A가 합격할 확률을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{5}{6}$

해설

A가 합격할 확률을 x , C가 합격할 확률을 y 라 하면

B, C 모두 떨어질 확률이 50% 이므로

$$\frac{3}{4} \times (1-y) = \frac{1}{2} \quad \therefore y = \frac{1}{3}$$

A, B 모두 떨어질 확률이 37.5% 이므로

$$(1-x) \times \frac{3}{4} = \frac{375}{1000} \quad \therefore x = \frac{1}{2}$$

따라서 C 또는 A가 합격할 확률은 $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$ 이다.

