

1. 직선 $x + ay - 1 = 0$ 이 세 점 $(3, 2)$, $(5, b)$, $(c, -4)$ 를 지날 때, $a + 2b + 3c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$x + ay - 1 = 0$ 에 $(3, 2)$ 를 대입하면

$$3 + 2a - 1 = 0$$

$$2a = -2$$

$$a = -1$$

$x - y - 1 = 0$ 에 $(5, b)$ 를대입하면

$$5 - b - 1 = 0$$

$$b = 4$$

$(c, -4)$ 를 대입하면

$$c + 4 - 1 = 0$$

$$c = -3$$

$$\therefore a + 2b + 3c = -1 + 2 \times 4 + 3 \times (-3) = -2$$

2. 한 개의 주사위를 던질 때, 소수의 눈이 나오는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 3 가지

해설

주사위 눈의 수 1 ~ 6 중에서 소수는 2, 3, 5 로 3 가지

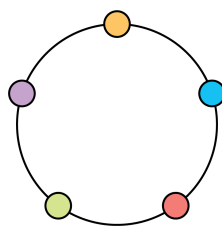
3. 수진이네 모듬에는 남학생 5 명, 여학생 5 명이 있다. 이 모듬에서 반장 1 명과 남녀 부반장 1 명씩을 뽑는 경우의 수는?

① 180 ② 186 ③ 196 ④ 200 ⑤ 204

해설

남녀 부반장을 1 명씩 뽑고 남은 8 명 중 반장 1 명을 뽑는다.
 $5 \times 5 \times 8 = 200$ (가지)

4. 다음 그림과 같이 원 위에 서로 다른 다섯 개의 점이 있다. 이 중 두 개의 점을 이어서 만들 수 있는 선분의 개수를 구하여라.



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 10 개

해설

순서에 관계없이 두 개의 점을 선택하는 경우의 수를 구하면 된다.

$$\frac{5 \times 4}{2} = 10 \text{ (개)}$$

5. 1 에서 9 까지의 숫자가 적힌 카드 9 장 중에서 한 장을 뽑을 때, 그 카드의 숫자가 소수일 확률은?

㉠ $\frac{4}{9}$

㉡ $\frac{5}{9}$

㉢ $\frac{1}{3}$

㉣ $\frac{2}{3}$

㉤ $\frac{1}{4}$

해설

1 에서 9 까지의 숫자 중에서 소수는 2, 3, 5, 7 의 4 가지

$\therefore$ (확률) $= \frac{4}{9}$

6. 한 개의 주사위를 던질 때, 2의 배수 또는 5의 약수의 눈이 나올 확률은?

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{5}{6}$ ⑤ $\frac{1}{8}$

해설

2의 배수의 눈이 나올 확률: $\frac{1}{2}$

5의 약수의 눈이 나올 확률: $\frac{1}{3}$

$$\therefore \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$$

7. 주머니 속에 흰 공이 12 개, 검은 공이 8 개 들어 있다. 주머니에서 1 개의 공을 꺼내어 색깔을 확인하고 다시 넣은 후 다시 1 개를 꺼낼 때, 2 개 모두 검은 공일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{4}{25}$

해설

$$\frac{8}{20} \times \frac{8}{20} = \frac{4}{25}$$

8. 주머니 속에 모양과 크기가 같은 흰 구슬 7개, 푸른 구슬 5개가 들어 있다. 무심히 2개를 꺼낼 때, 모두 푸른 구슬이 나올 확률은?

- ① $\frac{1}{9}$ ② $\frac{5}{36}$ ③ $\frac{4}{33}$ ④ $\frac{5}{33}$ ⑤ $\frac{2}{11}$

해설

$$\frac{5}{12} \times \frac{4}{11} = \frac{5}{33}$$

9. 다음 중 x 의 범위가 0, 1, 2, y 의 범위가 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7인 일차함수에서 $y = 3x + 1$ 일 때, 이 함수의 함숫값이 아닌 것은?

- ☐ 0
- ☐ 1
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 7

- ☐ ① ☐ ㉠, ㉡
- ☒ ② ☐ ㉠, ㉢
- ☐ ③ ㉡, ㉢
- ☐ ④ ㉢, ㉣
- ☐ ⑤ ㉢, ㉣

해설

일차함수 $y = 3x + 1$ 의 함숫값의 범위는 1, 4, 7이다.

10. 두 일차함수의 그래프 $y = ax - 4$ 와 $y = 3x + b$ 가 y 축 위에서 서로 만난다고 한다. 두 그래프가 만나는 점의 좌표는?

① $(0, 4)$

② $(0, -4)$

③ $(3, 0)$

④ $(-3, 0)$

⑤ 알 수 없다.

해설

두 그래프가 y 축 위에서 서로 만나므로 두 그래프의 y 절편이 같다.

따라서 $b = -4$ 이고, 두 그래프가 만나는 점의 좌표는 $(0, -4)$ 이다.

11. 기울기가 $-\frac{3}{2}$ 인 일차함수의 그래프가 점 $(-2, -3)$ 을 지날 때, 이 그래프가 x 축과 만나는 점의 x 좌표는?

- ① 0 ② 2 ③ -2 ④ 4 ⑤ -4

해설

$y = -\frac{3}{2}x + k$ 이고 $(-2, -3)$ 을 지나므로 $k = -6$

$y = -\frac{3}{2}x - 6$ 이므로

$y = 0$ 을 대입하면 x 절편은 -4

12. 일차함수 $y = ax + 3$ 의 그래프는 일차함수 $y = -3x + 1$ 과 평행하다고 한다. 이때, 상수 a 의 값은?

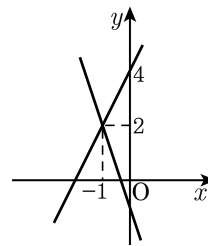
① -3 ② -2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 3

해설

평행하면 기울기가 같으므로 $a = -3$

13. 다음 그림은 연립일차방정식 $\begin{cases} x + ay = a \\ 2x - y = b \end{cases}$ 의 해를 구한 것이다. $a^2 + ab + b^2$ 의 값을 구하면?

- ① -14 ② -12 ③ 11
④ 12 ⑤ 13



해설

연립방정식의 해가 $x = -1$, $y = 2$ 이므로 이것을 각각의 방정식에 대입하면

$$-1 + 2a = a, \quad -2 - 2 = b$$

$$\text{따라서 } a = 1, \quad b = -4$$

$$\therefore a^2 + ab + b^2 = 1 - 4 + 16 = 13$$

14. 일차함수 $y = ax + 1$ 의 그래프가 두 점 A(2, 4) 와 B(4, 2) 를 이은 선분 AB 의 사이를 지나도록, a 값의 범위는?

- ① $\frac{1}{2} \leq a \leq 1$ ② $\frac{1}{4} \leq a \leq \frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{4} \leq a \leq \frac{3}{2}$
④ $\frac{1}{4} < a < \frac{3}{2}$ ⑤ $\frac{3}{4} < a \leq \frac{3}{2}$

해설

A(2, 4)를 $y = ax + 1$ 에 대입하면, $4 = 2a + 1 \therefore a = \frac{3}{2}$

B(4, 2)를 $y = ax + 1$ 에 대입하면, $2 = 4a + 1 \therefore a = \frac{1}{4}$

따라서, 선분 AB의 사이를 지나는 a 값의 범위는 $\frac{1}{4} < a < \frac{3}{2}$ 이다.

15. A, B, C, D, E의 다섯 명의 계주 선수가 400m를 달리는 순서를 정할 때, B가 세 번째 달리도록 순서를 정하는 방법은 모두 몇 가지인가?

① 6가지

② 8가지

③ 12가지

④ 24가지

⑤ 30가지

해설

B를 세 번째에 고정하고, 나머지 A, C, D, E를 한 줄로 세우는 경우의 수는

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24 \text{ (가지)}$$

16. 0부터 5까지의 수가 적혀 있는 주사위를 세 번 던져 나오는 수를 차례대로 써서 세 자리 수를 만들 때, 십의 자리의 수가 홀수인 경우의 수를 구하여라.

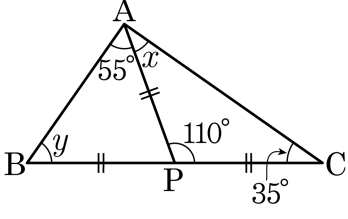
▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 90 가지

해설

0부터 5까지의 수에서 홀수는 1, 3, 5가 있다. 백의 자리의 수가 될 수 있는 것은 0을 제외한 5(가지), 일의 자리의 수가 될 수 있는 수는 6(가지)이다. 따라서 $5 \times 6 = 30$ (가지)이다. 십의 자리의 수가 3인 경우와 5인 경우도 마찬가지이므로 구하고자 하는 경우의 수는 $30 \times 3 = 90$ (가지)이다.

17. 다음 그림에서 $\overline{PC}$ 와 길이가 같은 것을 알맞게 쓴 것은?



- ① $\overline{PA}$, $\overline{AB}$ ② $\overline{PB}$, $\overline{AC}$ ③ $\overline{BC}$, $\overline{PA}$
④ $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ ⑤ $\overline{AB}$, $\overline{AC}$

해설

$\angle PAC = 35^\circ$
따라서 $\triangle APC$ 는 $\overline{PA} = \overline{PC}$ 인 이등변삼각형
 $\angle BPA = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$
 $\angle y = 180^\circ - (70^\circ + 55^\circ) = 55^\circ$
따라서 $\triangle ABP$ 는 $\overline{PA} = \overline{PB}$ 인 이등변삼각형
 $\therefore \overline{PA} = \overline{PB} = \overline{PC}$

18. 다음의 설명 중 옳은 것은?

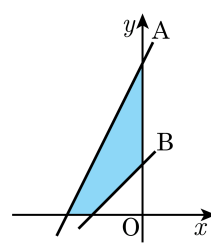
- ① 함수의 기울기가 양수이면 그래프가 왼쪽 위를 향한다.
- ② 기울기는 x 값의 증가량을 y 값의 증가량으로 나눈 값이다.
- ③ 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는 $y = ax$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 직선이다.
- ④ 일차함수의 그래프가 y 축과 만나는 점의 x 좌표는 항상 0이고, 이때의 y 좌표를 y 절편이라고 한다.
- ⑤ 기울기가 같은 두 일차함수의 그래프는 항상 서로 평행하다.

해설

- ① 함수의 기울기가 양수이면 그래프가 오른쪽 위를 향한다.
- ② 기울기는 y 값의 증가량을 x 값의 증가량으로 나눈 값이다.
- ③ y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 직선이다.
- ⑤ 일치할 수도 있다.

19. 다음 그림의 A는 $y = \frac{2}{3}x + 6$, B는 $y = x + 2$ 를 나타낸 그래프이다. 색칠된 부분의 넓이는?

- ① 50 ② 48 ③ 27
④ 25 ⑤ 20



해설

일차함수 A : $y = \frac{2}{3}x + 6$

일차함수 B : $y = x + 2$

$y = \frac{2}{3}x + 6$ 에서 y 절편은 6, x 절편은 -9

$y = x + 2$ 에서 y 절편은 2, x 절편은 -2

(두 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 9 - \frac{1}{2} \times 2 \times 2 = 25$$

20. 직선 $2x - y + b = 0$ 과 직선 $x - ay + 6 = 0$ 은 점 $(-2, 2)$ 에서 만난다고 할 때 $b - a$ 의 값을 구하면?

① 6 ② 4 ③ 3 ④ 1 ⑤ 0

해설

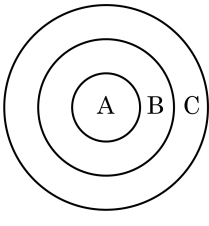
점 $(-2, 2)$ 를 $2x - y + b = 0$ 과 $x - ay + 6 = 0$ 에 각각 대입하면

$$-4 - 2 + b = 0 \quad \therefore b = 6$$

$$-2 - 2a + 6 = 0 \quad \therefore a = 2$$

$$\therefore b - a = 6 - 2 = 4$$

21. 다음 그림과 같은 원판에 빨강, 파랑, 노랑, 초록, 주황의 5 가지 색 중에서 3 가지색을 택하여 칠하려고 한다. A, B, C 에 서로 다른 색을 칠할 수 있는 모든 경우의 수를 구하여라.



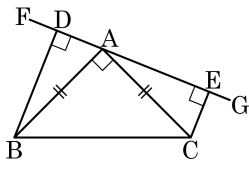
▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 60가지

해설

$$5 \times 4 \times 3 = 60(\text{가지})$$

22. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이는? (단, $\angle BAC = 90^\circ$, $\overline{BD}$, $\overline{CE}$ 는 각각 점 B, C 에서 $\overline{FG}$ 에 내린 수선, $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{BD} = 7$, $\overline{CE} = 3$)



- ① 25 ② 26 ③ 27 ④ 28 ⑤ 29

해설

$\triangle BAD \cong \triangle ACE$ (RHA 합동) 이므로 $\overline{AD} = \overline{CE} = 3$, $\overline{AE} = \overline{BD} = 7$ 이고,

사다리꼴 EDBC 의 넓이는

$$\frac{1}{2}(\overline{DB} + \overline{EC}) \times \overline{ED} = \frac{1}{2}(7 + 3) \times (3 + 7) = 50 \text{ 이다.}$$

$$\triangle BAD = \triangle ACE = \frac{1}{2} \times 3 \times 7 = \frac{21}{2}$$

$$\therefore \triangle ABC = \square EDBC - \triangle BAD - \triangle ACE$$

$$= 50 - \frac{21}{2} - \frac{21}{2} = 29$$

23. 일차함수 $y = ax + 3$ 의 그래프를 y 축의 음의 방향으로 b 만큼 평행 이동시켰더니 두 점 $(-1, 6)$, $(3, -2)$ 를 지난다. 이때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

일차함수 $y = ax + 3$ 의 그래프를 y 축의 음의 방향으로 b 만큼 평행이동한 함수는 $y = ax + 3 - b$ 이고, 이 그래프가 점 $(-1, 6)$, $(3, -2)$ 를 지나므로 $6 = a \times (-1) + 3 - b$, $-2 = a \times 3 + 3 - b$ 이다.

$$\begin{cases} -a + 3 - b = 6 \\ 3a + 3 - b = -2 \end{cases}$$

연립일차방정식을 풀면 $a = -2$, $b = -1$ 이다.

따라서 $a + b = (-2) + (-1) = -3$ 이다.

24. 제 2 사분면을 지나지 않는 일차함수 $y = ax - 1$ 이 있다. 이 함수를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면 점 (a, a) 를 지난다. 그 일차함수가 지나지 않는 사분면은?

(단, $\frac{f(p)-f(q)}{p-q} = 3$)

- ① 제 1사분면

② 제 2사분면

③ 제 3사분면

④ 제 4사분면

⑤ 제 3사분면과 제 4사분면

해설

$\frac{f(p)-f(q)}{p-q} = 3$ 은 기울기를 뜻하므로 $a = 3$ 이다.

따라서, $y = 3x - 1$ 을 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면 $y = 3x - 1 + b$ 이고

점 (a, a) 를 지나므로, $a = 3a - 1 + b$

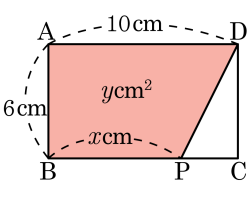
그런데 $a = 3$ 이므로 $3 = 9 - 1 + b \therefore b = -5$

구하는 일차함수는 $y = 3x - 6$ 이므로

x 절편은 2, y 절편은 -6 이다.

그래프를 그려보면, 제 2사분면을 지나지 않는다.

25. 다음 그림의 직사각형에서 점 P가 점 B에서 점 C까지 움직인다. $\overline{BP} = x\text{cm}$, 사각형 ABPD의 넓이를 $y\text{cm}^2$ 라 하면 사각형 ABPD의 넓이가 51cm^2 일 때, $\overline{BP}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 7 cm

해설

$$y = \frac{1}{2}(x + 10) \times 6 = 30 + 3x (0 \leq x \leq 10)$$

$$51 = 30 + 3x$$

$$\therefore x = 7$$