

1. 다음 함수 중에서 일차함수인 것을 모두 고르면? (답 2 개)

① $y = 2x - 7$

② $y = \frac{2}{x}$

③ $y = 3(x + 1)$

④ $y = 2x(x - 1)$

⑤ $y = 6$

해설

④ 이차함수

⑤ 상수함수

2. 일차함수 $2x + y = 1$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 a 만큼 평행이동 하였더니 x 절편이 2 이고, y 절편이 4 가 되었다. 이때 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{2}$

해설

$2x + y = 1$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 a 만큼 평행이동 하면 $2(x - a) + y = 1$ 이 된다.

$$x \text{ 절편은 } 2(x - a) + 0 = 1, \quad x - a = \frac{1}{2}, \quad x = a + \frac{1}{2}$$

$$y \text{ 절편은 } 2(0 - a) + y = 1, \quad y = 1 + 2a$$

$$a + \frac{1}{2} = 2, \quad 1 + 2a = 4 \text{ 이므로 } a = \frac{3}{2}$$

3. 다음 일차함수에서 기울기의 값이 -3 인 것은?

① $y = -x + 5$

② $y = 3x - 6$

③ $y = -3x + 4$

④ $y = 5x$

⑤ $y = \frac{2}{3}x - 2$

해설

$y = ax + b$ 의 일차함수 그래프에서 a 값이 기울기이므로 기울기가 -3 인 그래프는 ③번이다.

4. 다음 일차함수의 그래프 중에서 x 축에 가장 가까운 것은?

① $y = -\frac{1}{7}x - 3$

② $y = -2x + 10$

③ $y = 5x + 4$

④ $y = \frac{4}{3}x$

⑤ $y = -6x + 3$

해설

x 축에 가장 가까운 것은 기울기의 절댓값이 작을수록 가깝다.

5. $ab < 0$, $ac > 0$ 일 때, 일차함수 $y = -bcx + \frac{a}{c}$ 의 그래프가 지나가는 사분면을 제 t 사분면, 제 s 사분면, 제 l 사분면이라고 하면, $t + s + l$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $t + s + l = 6$

해설

$$i) a < 0 \text{ 이면, } b > 0, c < 0 \Rightarrow -bc > 0, \frac{a}{c} > 0$$

$$ii) a > 0 \text{ 이면, } b < 0, c > 0 \Rightarrow -bc > 0, \frac{a}{c} > 0$$

는 제 1, 2, 3사분면을 지난다.

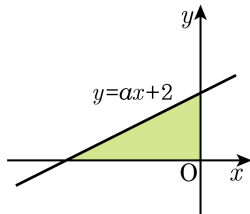
따라서 $t + s + l = 6$ 이다.

6. 일차함수 $y = ax + 2$ ($a > 0$)의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이가 4일 때, a 의 값은?

① $\frac{1}{3}$
④ $\frac{3}{2}$

② $\frac{1}{2}$
⑤ 2

③ 1

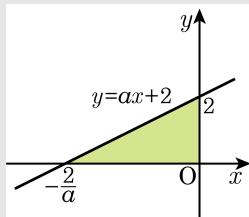


해설

$$y = ax + 2 \text{의 } x, y \text{절편은 각각 } -\frac{2}{a}, 2 \text{ 이}$$

$$\text{므로 (삼각형의 넓이)} = \frac{1}{2} \times \frac{2}{a} \times 2 = 4$$

$$\therefore a = \frac{1}{2}$$



7. 일차함수 $y = -2x + 45$ 와 평행한 $y = ax + 2$ 의 일차함수의 그래프가 점 $(b, -4)$ 를 지난다고 할 때, 다음 중 $y = bx + a$ 는?

① $y = -2x + 3$

② $y = 2x - 3$

③ $y = -3x - 2$

④ $y = 3x + 2$

⑤ $y = 3x - 2$

해설

$y = -2x + 45$ 와 평행하므로 기울기는 -2 이다. 따라서 $a = -2$
 $y = -2x + 2$ 의 함수의 그래프가 점 $(b, -4)$ 를 지나므로 $-4 = -2b + 2$, $b = 3$

따라서 $y = bx + a$ 는 $y = 3x - 2$ 이다.

8. x 절편이 1이고 y 절편이 3인 직선이 점 $(a, 3a)$ 를 지날 때, a 의 값은?

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

해설

x 절편이 1이고 y 절편이 3인 직선은 $(1, 0)$, $(0, 3)$ 을 지나므로
이 직선의 그래프는 $y = -3x + 3$ 이다.

그런데 이 직선이 점 $(a, 3a)$ 를 지나므로

$$3a = -3 \times a + 3$$

$$6a = 3$$

$$a = \frac{1}{2} \text{이다.}$$

9. 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

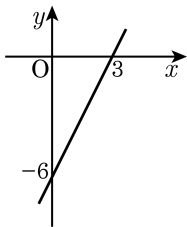
해설

$3x + 3y - 2 = 0$ 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.

10. 일차방정식 $mx + ny - 6 = 0$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $\frac{m}{n}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

일차방정식 $mx + ny - 6 = 0$ 에 두 점 $(3, 0)$, $(0, -6)$ 을 대입하면
 $3m - 6 = 0$, $m = 2$ 이고 $-6n - 6 = 0$, $-6n = 6$, $n = -1$
따라서 $\frac{m}{n} = -2$ 이다.

11. 두 점 $(3, a)$, $(5, 2a + 7)$ 을 지나는 직선이 y 축에 수직일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -7

해설

y 축에 수직 = x 축에 평행 : y 좌표가 일정하다.

$$a = 2a + 7$$

$$\therefore a = -7$$

12. 직선의 방정식 $x + 2y = a$ 와 $bx + 3y = 5$ 가 점 $(2, 1)$ 을 지날 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$(2, 1)$ 을 $x + 2y = a$ 와 $bx + 3y = 5$ 에 대입하면

$$2 + 2 = a$$

$$a = 4$$

$$2b + 3 = 5$$

$$2b = 2$$

$$b = 1$$

$$\therefore a + b = 5$$

13. 다음 연립방정식 중 해의 개수가 다른 하나는?

$$\textcircled{1} \begin{cases} x + y = 1 \\ x - y = 3 \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} -x + \frac{1}{2}y = 1 \\ 2x - y = 3 \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} y = x + 3 \\ 2x - 4y = 1 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} x + 2y = 1 \\ 3x + 5y = 6 \end{cases}$$

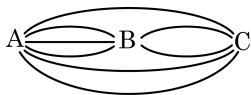
$$\textcircled{4} \begin{cases} \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y = 1 \\ 3x + 2y = 1 \end{cases}$$

해설

①, ②, ④, ⑤ : 기울기가 다른 두 직선의 교점은 1개이다.

③ : 평행하므로 교점의 개수는 0개이다.

14. 다음 그림과 같은 길이 있다. A 에서 C 까지 길을 따라가는 방법은 모두 몇 가지인지 구하여라.



▶ 답: 가지

▷ 정답: 9가지

해설

$$A \rightarrow B \rightarrow C : 3 \times 2 = 6 \text{ (가지)}$$

$$A \rightarrow C : 3 \text{ 가지}$$

$$\therefore 6 + 3 = 9 \text{ (가지)}$$

15. A, B, C, D, E, F 여섯 명이 일렬로 늘어설 때, A 와 B 가 이웃하여 서는 경우의 수를 구하면?

① 60

② 120

③ 240

④ 300

⑤ 360

해설

A, B를 고정시켜 하나로 생각한 후 일렬로 세우는 방법의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지)이고, A, B가 일렬로 서는 방법의 수는 $2 \times 1 = 2$ (가지)이다. 그러므로 구하는 경우의 수는 $120 \times 2 = 240$ (가지)이다.

16. 다음 그림과 같이 원 위에 서로 다른 여섯 개의 점이 있다. 이 중 두 개의 점을 이어서 만들 수 있는 선분의 개수는?

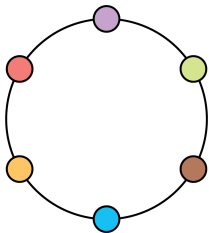
① 10 개

② 12 개

③ 15 개

④ 18 개

⑤ 20 개



해설

순서에 관계없이 두 개의 점을 선택하는 경우의 수를 구하면 된다.

$$\frac{6 \times 5}{2} = 15 \text{ (개)}$$

17. 10은 $1 + 1 + 8$ 로 나타낼 수 있다. 이와 같이 10을 3개의 자연수의 합으로 나타내는 방법은 모두 몇 가지인지 구하여라. (단, $1 + 1 + 8$ 은 $1 + 8 + 1$, $8 + 1 + 1$ 과 같은 것으로 한다.)

▶ 답: 가지

▷ 정답: 8가지

해설

합이 10이 되는 자연수 (x, y, z) 는

$(1, 1, 8), (1, 2, 7), (2, 2, 6), (1, 3, 6), (2, 3, 5), (3, 3, 4),$
 $(1, 4, 5), (2, 4, 4)$

$\therefore$ 8 가지

18. 정육면체의 한 점 A 에서 모서리를 따라 갔을 때 가장 멀리 있는 점을 B 라고 하자. A 를 출발하여 모서리를 따라 B 에 도착하는 길 중, 길이가 가장 짧은 길은 모두 몇 가지인지 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답: 6가지

해설

점 A 에서 갈림길은 3 가지이고, 그 다음 점에서 점 B 에 이르는 길은 각각 2 가지씩이므로 구하는 경우의 수는 $3 \times 2 = 6$ (가지)이다.

19. 아이스크림 가게에 31가지 맛의 아이스크림이 있다. 컵에 2가지를 담으려고 할 때, 아이스크림을 담는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 465가지

해설

$$\frac{31 \times 30}{2} = 465 \text{ (가지)}$$

20. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나온 눈의 수의 차가 3 또는 4일 확률은?

① $\frac{3}{5}$

② $\frac{1}{12}$

③ $\frac{5}{18}$

④ $\frac{1}{3}$

⑤ $\frac{7}{9}$

해설

차가 3일 확률은 (1, 4), (2, 5), (3, 6), (6, 3), (5, 2), (4, 1)에서 $\frac{6}{36}$

차가 4일 확률은 (1, 5), (2, 6), (6, 2), (5, 1)에서 $\frac{4}{36}$

$$\therefore \frac{6}{36} + \frac{4}{36} = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$$

21. A 주머니에는 흰 공 3개, 검은 공 2개, B 주머니에는 흰 공 1개와 검은 공 5개가 들어 있다. A, B 두 주머니에서 임의로 각각 1개씩의 공을 꺼낼 때, 두 공이 모두 흰 공일 확률은?

① $\frac{1}{15}$

② $\frac{1}{10}$

③ $\frac{1}{2}$

④ $\frac{17}{30}$

⑤ $\frac{1}{40}$

해설

$$\frac{3}{5} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{10}$$

22. 주머니에 흰 구슬 4개, 검은 구슬 3 개가 있다. A, B 의 순서로 공을 하나씩 꺼낼 때, A 는 흰 구슬을, B 는 검은 구슬을 꺼낼 확률은 얼마인가?(단, 꺼낸 구슬은 다시 넣지 않는다.)

- ① 1 ② $\frac{1}{7}$ ③ $\frac{2}{7}$ ④ $\frac{4}{7}$ ⑤ $\frac{12}{49}$

해설

A 가 흰 구슬을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{7}$, 그러면 주머니에는 흰 구슬 3

개, 검은 구슬 3 개가 남아있게 되므로

B 가 검은 구슬을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{7} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{7}$

23. 10발을 쏘아 평균 6발을 명중시키는 사수가 2발을 쏘았을 때, 한 발만 명중시킬 확률은?

① $\frac{4}{25}$

② $\frac{6}{25}$

③ $\frac{9}{25}$

④ $\frac{12}{25}$

⑤ $\frac{21}{25}$

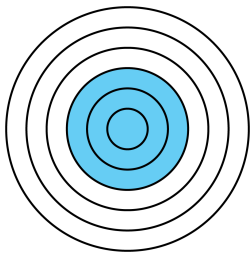
해설

한 발만 명중시키는 경우의 수는 첫 발에 맞추거나, 두 번째 발에 맞추는 2가지이다.

따라서 한 발만 명중시킬 확률은

$$2 \times \left(\frac{6}{10} \times \frac{4}{10} \right) = \frac{12}{25} \text{이다.}$$

24. 올림픽에서 우리나라 선수들이 양궁을 하려고 한다. 과녁판의 어느 한 부분을 맞힌다고 할 때, 색칠한 부분을 맞힐 확률을 구하여라. (단, 과녁은 6개의 원으로 되어있고, 가장 작은 원의 반지름은 1cm 이고 반지름은 1cm 씩 늘어난다.)



▶ 답 :

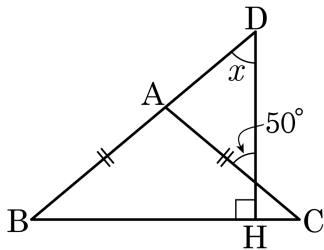
▶ 정답 : $\frac{1}{4}$

해설

과녁판의 반지름이 6cm 이므로 전체의 넓이는 $36\pi\text{cm}^2$ 이고, 색칠한 부분의 반지름은 3cm 이므로 색칠한 부분의 넓이는 $9\pi\text{cm}^2$ 이다.

따라서 색칠한 부분을 맞힐 확률은 $\frac{9\pi}{36\pi} = \frac{1}{4}$

25. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC에서 $\angle x$ 의 값은?



① 40°

② 42°

③ 45°

④ 48°

⑤ 50°

해설

$\angle CPH$ 와 $\angle APD$ 는 맞꼭지각이므로

$$\angle CPH = \angle APD = 50^\circ$$

이때, $\triangle CPH$ 에서 $\angle PCH = 40^\circ$

또, $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로

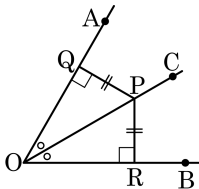
$$\angle ABC = 40^\circ$$

$\triangle BHD$ 의 세 내각의 합은 180° 이므로

$$\angle x + 40^\circ + 90^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 50^\circ$$

26. 다음 그림은 「한 점 P에서 두 변 OA, OB에 내린 수선의 발을 각각 Q, R이라 할 때, $\overline{PQ} = \overline{PR}$ 이면 $\overline{OP}$ 는 $\angle AOB$ 의 이등분선이다.」를 보이기 위해 그린 것이다. 다음 중 필요한 조건이 아닌 것은?



- ① $\overline{PQ} = \overline{PR}$ ② $\overline{OP}$ 는 공통
 ③ $\angle PQO = \angle PRO$ ④ $\angle QOP = \angle ROP$
 ⑤ $\triangle POQ \cong \triangle POR$

해설

④는 보이려는 것이므로 필요한 조건이 아니다.

$\triangle POQ$ 와 $\triangle POR$ 에서

i) $\overline{OP}$ 는 공통 (②)

ii) $\overline{PQ} = \overline{PR}$ (①)

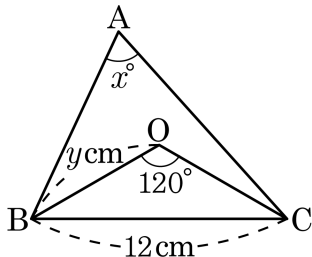
iii) $\angle PQO = \angle PRO = 90^\circ$ (③)

i), ii), iii)에 의해 $\triangle POQ \cong \triangle POR$
 (RHS 합동) (⑤)이다.

합동인 도형의 대응각은 같으므로

$\angle QOP = \angle ROP$ 이므로 $\overline{OP}$ 는 $\angle AOB$ 의 이등분선이다.

27. 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle BOC = 120^\circ$ 이고, $\triangle OBC$ 의 둘레의 길이는 26cm, $\overline{BC} = 12\text{cm}$ 일 때, $\angle BAC$ 는 x° 이고, $\overline{OB}$ 는 $y\text{cm}$ 이라고 한다. $x + y$ 의 값을 구하여라. (단, 단위 생략)



▶ 답 :

▶ 정답 : 67

해설

$$\angle BAC = \frac{\angle BOC}{2} = \frac{120^\circ}{2} = 60^\circ \text{ 이므로 } x = 60^\circ$$

$\overline{OB} = \overline{OC}$, $\triangle OBC$ 의 둘레의 길이는 26cm

$$\overline{OC} + \overline{OB} + \overline{BC} = y + y + 12 = 26$$

$$y = 7, x + y = 67$$