

1. 다음 중 x 의 범위가 1, 2, 3, 4, 5인 일차함수 $y = -3x + 4$ 의 함숫값을 고른 것은?

㉠ 0 ㉡ 1 ㉢ 2 ㉣ -3 ㉤ -2

① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉡, ㉣ ④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉣, ㉤

해설

일차함수 $y = -3x + 4$ 의 함숫값의 범위는 1, -2, -5, -8, -11이다.

2. 일차함수 $y = -2x + 1$ 의 x 절편을 p , y 절편을 q , 기울기를 r 라 할 때, pqr 의 값은?

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

해설

$$p = \frac{1}{2}, q = 1, r = -2 \text{이므로}$$

$$pqr = \frac{1}{2} \times 1 \times (-2) = -1$$

3. 기울기가 4이고, 점 (1, -2)를 지나는 직선의 방정식은?

- ① $y = 4x - 8$ ② $y = 4x - 6$ ③ $y = 4x - 4$
④ $y = 4x + 2$ ⑤ $y = 4x + 4$

해설

$y = 4x + b$ 가 점 (1, -2) 지나므로
 $-2 = 4 + b$
 $b = -6$
 $\therefore y = 4x - 6$

4. $x = 1$ 일 때 $y = 4$ 이고, $x = 4$ 일 때 $y = 13$ 인 일차함수의 식을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $y = 3x + 1$

해설

$$\text{기울기} = \frac{y\text{의 증가량}}{x\text{의 증가량}} = \frac{13 - 4}{4 - 1} = \frac{9}{3} = 3$$

$y = 3x + b$ 에 $(1, 4)$ 를 대입하면 $b = 1$

$$\therefore y = 3x + 1$$

5. 두 직선 $2x - y + 3 = 0$, $3x - 4y - 5 = 0$ 의 교점은 제 몇 사분면에 있는가?

- ① 제1사분면
- ② 제2사분면
- ③ 제3사분면
- ④ 제4사분면
- ⑤ 교점이 존재하지 않는다.

해설

연립방정식을 풀면 교점은 $(-\frac{17}{5}, -\frac{19}{5})$

∴ 제3사분면

6. 두 일차함수 $y = ax + 1$, $y = \frac{1}{5}x + b$ 의 그래프가 점 $(-10, -4)$ 에서 만날 때, 일차함수 $y = bx + a$ 의 x 절편을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{1}{4}$

해설

두 곡선 $y = ax + 1$, $y = \frac{1}{5}x + b$ 가 점 $(-10, -4)$

를 지나므로 $-4 = -10a + 1 \therefore a = \frac{1}{2}$

$-4 = -2 + b \therefore b = -2$

$\therefore y = -2x + \frac{1}{2}$

x 절편: $0 = -2x + \frac{1}{2} \cdot 2x = \frac{1}{2} \therefore x = \frac{1}{4}$

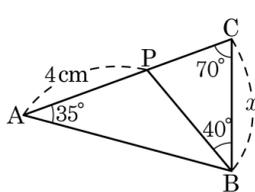
7. 어떤 모임의 회원은 모두 6 명이다. 각각의 회원이 다른 회원들과 한 번씩만 악수를 한다면 악수를 하는 횟수는?

- ① 6 회 ② 9 회 ③ 15 회 ④ 30 회 ⑤ 45 회

해설

서로 한 사람도 빠짐없이 악수를 한 경우의 수는 이들 6 명 중 대표 2 명을 뽑는 경우와 같으므로 $\frac{6 \times 5}{2 \times 1} = 15$ (회)이다.

8. 다음 그림에서 x 의 길이는?



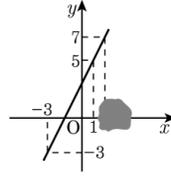
- ① 3cm ② 3.5cm ③ 4cm
④ 4.5cm ⑤ 5cm

해설

$\triangle BPC$ 에서 $\angle BPC = 180^\circ - 70^\circ - 40^\circ = 70^\circ$ 이므로 이등변삼각형

$\triangle BPA$ 에서 $\angle BPA = 110^\circ$, $\angle ABP = 35^\circ$ 이므로 이등변삼각형
 $\therefore \overline{AP} = \overline{BP} = \overline{BC} = 4\text{cm}$

9. 어떤 일차함수의 그래프에 구멍이 뚫려 y 좌표가 7 일 때의 x 좌표를 알 수 없게 되었다. 이 그래프의 기울기와 y 좌표가 7 일 때의 x 좌표 a 를 순서대로 바르게 나열한 것은?



- ① 함수의 기울기: -2 , $a = 2$
- ② 함수의 기울기: 2 , $a = 3$
- ③ 함수의 기울기: 2 , $a = 2$
- ④ 함수의 기울기: 2 , $a = -2$
- ⑤ 함수의 기울기: -2 , $a = 1.5$

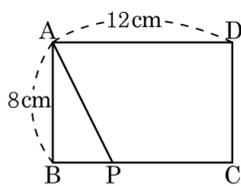
해설

이 함수의 그래프는 $(-3, -3)$, $(1, 5)$, $(a, 7)$ 의 세 점을 지난다.

따라서 $\frac{5 - (-3)}{1 - (-3)} = \frac{7 - 5}{a - 1}$ 이므로

기울기는 2 , $a = 2$ 이다.

10. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 점 P 가 점 B 를 출발하여 매초 4cm 의 속력으로 점 C 까지 BC 위를 움직인다. x 초 후의 $\triangle ABP$ 의 넓이를 $y\text{cm}^2$ 라 할 때, x, y 사이의 관계식은?



- ① $y = 12x$ ($0 < x \leq 3$) ② $y = 13x$ ($0 < x \leq 3$)
 ③ $y = 14x$ ($0 < x \leq 3$) ④ $y = 15x$ ($0 < x \leq 3$)
 ⑤ $y = 16x$ ($0 < x \leq 3$)

해설

x 초 후에 $\overline{BP} = 4x(\text{cm})$ 이므로 $y = \frac{1}{2} \times 4x \times 8 = 16x$ ($0 < x \leq 3$) 이다.

11. 직선 $5(x+2) + y = -4$ 의 그래프와 평행하고, 점 $(0, -4)$ 를 지나는 직선의 방정식은?

① $y = -5x - 14$

② $y = 5x + 1$

③ $y = -5x + 4$

④ $y = -5x - 4$

⑤ $y = -5x - 1$

해설

$$5x + 10 + y = -4$$

$$y = -5x - 14$$

$y = -5x - 14$ 와 평행하므로 기울기는 -5

$y = -5x + b$ 에 $(0, -4)$ 를 대입하면

$$\text{그러므로 } y = -5x - 4$$

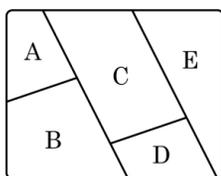
12. 1에서 15까지의 수가 각각 적혀 있는 15장의 카드가 있다. 이 중에서 한 장의 카드를 뽑을 때, 다음 중 경우의 수가 가장 큰 것은?

- ① 5의 배수의 눈이 나오는 경우의 수
- ② 15의 약수인 눈이 나오는 경우의 수
- ③ 짝수인 눈이 나오는 경우의 수
- ④ 홀수인 눈이 나오는 경우의 수
- ⑤ 10보다 큰 수의 눈이 나오는 경우의 수

해설

- ① (5, 10, 15) 3가지
- ② (1, 3, 5, 15) 4가지
- ③ (2, 4, 6, 8, 10, 12, 14) 7가지
- ④ (1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15) 8가지
- ⑤ (11, 12, 13, 14, 15) 5가지

13. 다음 그림과 같은 A, B, C, D, E의 각 부분에 빨강, 노랑, 초록, 파랑, 주황의 5 가지 색을 한 번씩만 사용하여 모두 칠하는 방법은 몇 가지인가?



- ① 12가지 ② 24가지 ③ 48가지
④ 60가지 ⑤ 120가지

해설

5가지 색을 A-B-C-D-E 순서로 나열하는 것이므로
 $\therefore 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지)

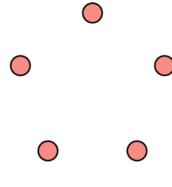
14. 어느 축구 대회에 10개의 팀이 참가하였다. 이 대회에서 1등, 2등 3등을 뽑아 상을 주려고 할 때, 상을 받는 모든 경우의 수는?

- ① 48가지 ② 60가지 ③ 120가지
④ 360가지 ⑤ 720가지

해설

10개의 팀 중에 순서를 정해서 3개의 팀을 뽑는 경우의 수와 같으므로 $10 \times 9 \times 8 = 720$ (가지)이다.

15. 다음 그림과 같이 정오각형의 꼭짓점을 이루는 5개의 점들이 있다. 이들 중에서 어느 3개의 점을 이어 만든 삼각형은 모두 몇 개인가?



- ① 6개 ② 8개 ③ 10개
④ 12개 ⑤ 15개

해설

$$\frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10 \text{ (개)}$$

16. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 두 눈의 차가 3 이 될 확률을 구하여라.

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{5}{36}$ ③ $\frac{2}{9}$ ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{1}{4}$

해설

모든 경우의 수 : $6 \times 6 = 36$ (가지)

두 눈의 차가 3 이 되는 경우의 수 :

(1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3)의 6 가지

$$\therefore (\text{확률}) = \frac{6}{36}$$

17. 소양이와 석현이가 시험에 합격할 확률이 각각 $\frac{3}{5}, \frac{5}{9}$ 라고 한다. 소양이는 합격하고 석현이는 불합격할 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{4}{15}$

해설

$$\frac{3}{5} \times \left(1 - \frac{5}{9}\right) = \frac{3}{5} \times \frac{4}{9} = \frac{4}{15}$$

18. A, B, C 세 문제가 있다. 문제를 맞출 확률은 A문제는 $\frac{3}{5}$, B 문제는 $\frac{2}{3}$, C 문제는 $\frac{5}{6}$ 일 때, 적어도 두 문제 이상 맞출 확률은?

- ① $\frac{41}{90}$ ② $\frac{51}{90}$ ③ $\frac{57}{90}$ ④ $\frac{67}{90}$ ⑤ $\frac{71}{90}$

해설

적어도 두 문제 이상은 두 문제만 맞추거나 세 문제 모두 맞추는 경우이므로

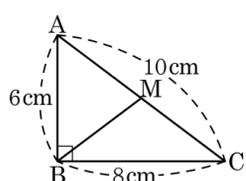
(두 문제 맞출 확률)

$$\begin{aligned} &= \frac{3}{5} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{6} + \frac{2}{5} \times \frac{2}{3} \times \frac{5}{6} + \frac{3}{5} \times \frac{1}{3} \times \frac{5}{6} \\ &= \frac{41}{90} \end{aligned}$$

$$\text{(세 문제 맞출 확률)} = \frac{3}{5} \times \frac{2}{3} \times \frac{5}{6} = \frac{1}{3}$$

$$\text{따라서 구하는 확률은 } \frac{41}{90} + \frac{1}{3} = \frac{71}{90}$$

19. 다음 그림은 $\angle B$ 가 직각인 삼각형이다. 점 M이 $\triangle ABC$ 의 외심이고, $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{CA} = 10\text{cm}$ 일 때, $\triangle MBC$ 의 넓이는?



- ① 10cm^2 ② 12cm^2 ③ 13cm^2
 ④ 15cm^2 ⑤ 16cm^2

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중심이므로 \overline{MB} 는 $\triangle ABC$ 의 넓이를 이등분한다.

$$\therefore \triangle MBC = \left(6 \times 8 \times \frac{1}{2}\right) \times \frac{1}{2} = 12(\text{cm}^2)$$

21. 일차함수 $y = -2x + 3$ 에서 x 의 값이 3만큼 증가할 때, y 값의 증가량은?

- ① -3 ② 3 ③ -6 ④ 6 ⑤ -9

해설

$$\begin{aligned}(\text{기울기}) &= \frac{(\text{y값의 증가량})}{(\text{x값의 증가량})} \\ &= \frac{(\text{y값의 증가량})}{3} \\ &= -2 \\ (\text{y값의 증가량}) &= -6\end{aligned}$$

22. 한 점에서 만나지 않는 세 직선 $y = x + 2$, $y = \frac{1}{2}x - 1$, $y = ax + b$ 를 그렸을 때, 세 직선으로 둘러싸인 삼각형이 생기지 않기 위한 a 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 1

▷ 정답: $\frac{1}{2}$

해설

세 직선으로 둘러싸인 삼각형이 생기지 않기 위해서는 $y = ax + b$

의 그래프가 $y = x + 2$ 또는 $y = \frac{1}{2}x - 1$ 의 그래프와 만나지 않아야 한다. 두 그래프가 만나지 않으려면 평행해야 하므로

i) $y = ax + b$ 의 그래프가 $y = x + 2$ 의 그래프와 평행할 때, $a = 1$ 이다.

ii) $y = ax + b$ 의 그래프가 $y = \frac{1}{2}x - 1$ 의 그래프와 평행할 때,

$a = \frac{1}{2}$ 이다.

23. A 시에서 B 시로 가는 길이 4 가지, B 시에서 C 시로 가는 길은 3 가지가 있다. A 시에서 B 시를 거쳐서 C 로 갔다가 돌아올 때, 갔던 길은 돌아오지 않고, 다시 B 시를 거쳐 A 시로 돌아오는 방법은 몇 가지인가?

① 18 가지

② 24 가지

③ 36 가지

④ 72 가지

⑤ 80 가지

해설

갈 때 $A \rightarrow B \rightarrow C : 4 \times 3 = 12$ (가지)

돌아올 때 $C \rightarrow B \rightarrow A : 2 \times 3 = 6$ (가지)

따라서 $12 \times 6 = 72$ (가지)이다.

24. 1부터 100까지의 자연수를 다음과 같이 연속한 세 개의 수로 적어 놓은 카드에서 무심히 한 장을 꺼낼 때, 그 카드에 적힌 세 수의 합이 15의 배수일 확률을 $\frac{b}{a}$ 라 하자. $a - b$ 를 구하여라.

1 2 3	...	2 3 4	...	3 4 5	...	98 99 100
-------------	-----	-------------	-----	-------------	-----	-----------------

▶ 답 :

▷ 정답 : 79

해설

카드의 개수는 98장, 세 수를 $x - 1, x, x + 1$ 이라 하면 세 수의 합은 $3x$ 이다.

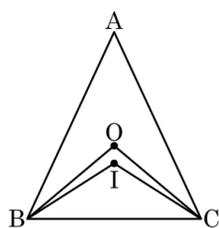
따라서 x 는 5의 배수이어야 한다.

99 이하의 자연수 중 5의 배수는 19개

$$\therefore \frac{b}{a} = \frac{19}{98}$$

$$\therefore a - b = 98 - 19 = 79$$

25. 다음 그림에서 점 O와 I는 각각 $\triangle ABC$ 의 외심과 내심이다. $\angle BOC = 100^\circ$ 이고, $\angle A = a^\circ$, $\angle BIC = b^\circ$ 라고 할 때, $b - a$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 65

해설

$$\angle A = \frac{1}{2}\angle BOC = \frac{1}{2} \times 100^\circ = 50^\circ \Rightarrow a = 50$$

$$\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A = 90^\circ + 25^\circ = 115^\circ \Rightarrow b = 115$$

따라서 $b - a = 115 - 50 = 65$ 이다.