

1. 다음 일차함수 중 그 그래프가 x 축과 가장 가까운 것은?

① $y = -4x$

② $y = 2x$

③ $y = \frac{1}{2}x$

④ $y = -\frac{1}{3}x$

⑤ $y = x$

해설

기울기의 절댓값이 클수록 y 축과 가깝다.

반대로 x 축과 가까우려면 기울기의 절댓값이 작으면 된다.

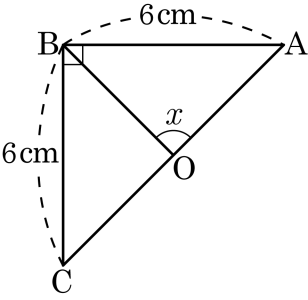
보기 중 기울기의 절댓값이 가장 작은 함수는 ④이다.

2. 한국, 중국, 일본, 미국 대표의 네 명의 육상 선수가 달리는 트랙을 정하려고 한다. 트랙을 정하는 경우의 수는?
- ① 12 가지 ② 16 가지 ③ 20 가지
- ④ 24 가지 ⑤ 28 가지

해설

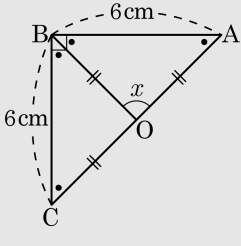
네 명의 육상 선수를 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로
4 명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)이다.

3. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 점 O 가 빗변의 중점일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?



- ① 70° ② 75° ③ 80° ④ 85° ⑤ 90°

해설



$\triangle ABC$ 는 직각이등변삼각형
 $\angle BCA = \angle BAC$ 이고, $\angle B = 90^\circ$ 이므로
 $\angle BCA = \angle BAC = 45^\circ$
직각삼각형 $\triangle ABC$ 의 점 O 가 빗변의 중점이므로 $\triangle ABC$ 의 외심이다.
 $\therefore \overline{OC} = \overline{OB} = \overline{OA}$
 $\triangle OAB$ 가 이등변삼각형이므로 ($\because \overline{OA} = \overline{OB}$)
 $\angle OAB = \angle OBA = 45^\circ$
따라서 $\angle AOB = 90^\circ$ 이다.

4. 일차함수 $y = 3x - 4$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나고, x 절편이 2인 일차함수의 식은?

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

해설

일차함수 $y = 2x - 4$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나므로 y 절편은 -4 이고,
 x 절편이 2이므로 이 일차함수는 $(2, 0)$, $(0, -4)$ 를 지나므로
이 일차함수의 식은 $y = 2x - 4$ 이다.

5. 다음 네 직선으로 둘러싸인 부분의 넓이가 48 일 때, 양수 k 의 값은?

$x = k, \ x = -k, \ y = 2, \ y = -6$

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

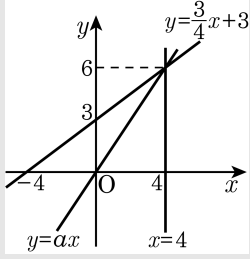
해설

가로의 길이가 $2k$ 이고 세로의 길이가 8 인 직사각형의 넓이 $2k \times 8 = 48, \ k = 3$ 이다.

6. 일차함수 $y = \frac{3}{4}x + 3$ 과 $x = 4$ 인 직선 그리고 x 축으로 둘러싸인
부분을 이등분하는 직선 $y = ax$ 가 있다. 상수 a 는?

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

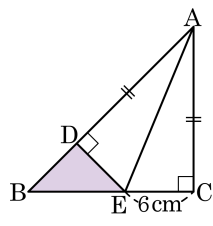
해설



원점이 삼각형의 밑변의 중점이므로 $y = ax$ 가 두 직선의 교점 $(4, 6)$ 을 지나면 삼각형의 넓이가 이등분된다.

$$\therefore a = \frac{3}{2}$$

7. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형이다. 빗변 AB 위에 $\overline{AC} = \overline{AD}$ 가 되게 점 D 를 잡고, 점 D 를 지나며 $\overline{AB}$ 에 수직인 직선과 $\overline{BC}$ 와의 교점을 E 라 할 때, $\overline{EC} = 6\text{cm}$ 이다. $\triangle BDE$ 의 넓이는?

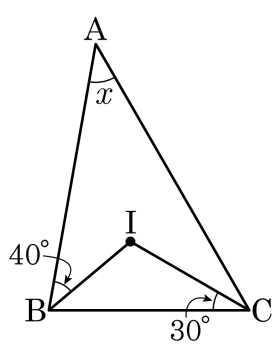


- ① 12cm^2 ② 14cm^2 ③ 16cm^2
 ④ 18cm^2 ⑤ 20cm^2

해설

$\triangle ADE \cong \triangle ACE$ (RHS 합동) 이므로 $\overline{DE} = \overline{CE} = 6\text{cm}$,
 $\triangle BDE$ 는 직각이등변삼각형이므로 $\overline{DE} = \overline{DB} = 6\text{cm}$
 $\therefore \triangle BDE = \frac{6 \times 6}{2} = 18(\text{cm}^2)$

8. $\triangle ABC$ 에서 점 I가 내심일 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 20° ② 25° ③ 30° ④ 40° ⑤ 50°

해설

$$\angle x = 180^\circ - (40^\circ + 30^\circ) \times 2 = 40^\circ$$

9. 일차함수 $y = -2x + b$ 의 x 의 범위는 1, a , 함숫값의 범위는 $-1, 3$ 일 때, $a + b$ 의 값은? (단, $a > 1$)

- ① 8 ② 6 ③ 5 ④ 3 ⑤ 1

해설

i) $f(1) = -1, f(a) = 3$ 일 때,
 $-1 = -2 \times 1 + b$
 $3 = -2 \times a + b$
 $a = -1, b = 1$
 $a < 1$ 이므로 조건을 만족하지 않는다.

ii) $f(1) = 3, f(a) = -1$ 일 때,
 $3 = -2 \times 1 + b$
 $-1 = -2 \times a + b$
 $a = 3, b = 5$
 $a > 1$ 이므로 조건을 만족한다.
따라서 $a + b = 3 + 5 = 8$ 이다.

10. 용수철에 x g 의 물체를 달았을 때, 용수철의 길이를 y cm 라고 하면, $0 \leq x \leq 40$ 인 범위에서 y 는 x 의 일차함수로 나타내어진다고 한다. 10g 의 물체를 달았을 때 용수철의 길이는 25cm, 20g 을 달았을 때 용수철의 길이는 30cm 이었다. y 를 x 에 관한 식으로 나타내면 $y = ax + b$ 이다. 이 때 ab 를 구하여라.

① 4 ② 10 ③ 16 ④ 20 ⑤ 24

해설

$y = ax + b$ 가 두 점 (10, 25), (20, 30) 를 지나므로

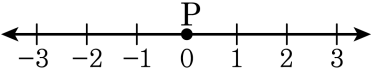
$$y - 30 = \frac{30 - 25}{20 - 10}(x - 20)$$

$$y = \frac{1}{2}x + 20$$

$$a = \frac{1}{2}, \quad b = 20$$

$$\therefore ab = 10$$

11. 다음 그림과 같이 수직선의 원점 위에 점 P 가 있다. 동전 한 개를 던져서 앞면이 나오면 오른쪽으로 1 만큼, 뒷면이 나오면 왼쪽으로 1 만큼 점 P 를 움직인다고 한다. 동전을 네 번 던져서 점 P 가 2 에 올 확률은?

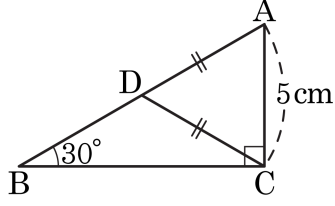


- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{5}{8}$ ⑤ $\frac{11}{12}$

해설

동전을 네 번 던졌을 때 나올 수 있는 모든 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4 = 16$ (가지) 이다.
P 가 2 에 오는 경우는 앞이 3 번, 뒤가 1 번인 경우이다.
(앞, 앞, 앞, 뒤), (앞, 앞, 뒤, 앞), (앞, 뒤, 앞, 앞), (뒤, 앞, 앞, 앞)의 4 가지이므로 구하는 확률은 $\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$ 이다.

12. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



- ① 7cm ② 8cm ③ 9cm ④ 10cm ⑤ 11cm

해설

$\triangle ABC$ 에서
 $\angle BAC = 180^\circ - (90^\circ + 30^\circ) = 60^\circ$
 $\triangle ACD$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle DAC = \angle DCA$
그런데 $\angle DAC = \angle BAC$ 이므로 $\angle DAC = \angle DCA = 60^\circ$
또 $\angle CDA = 60^\circ$ 이므로 $\triangle ACD$ 는 정삼각형
 $\angle C = 90^\circ$ 이고 $\angle DCA = 60^\circ$ 이므로
 $\angle BCD = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$
따라서 $\triangle BCD$ 는 이등변삼각형
 $\overline{AD} = \overline{CD} = \overline{BD}$ 이므로
 $\overline{AB} = \overline{AD} + \overline{BD} = 5 + 5 = 10(\text{cm})$

13. 직선 $y = ax + b$ 의 그래프를 y 축으로 방향으로 -2 만큼 평행이동하였더니 직선이 $y = -3x + 8$ 의 그래프와 평행하고, 점 $(5, 2)$ 를 지나게 되었다. 이때, $a + b$ 의 값은?

① 4

② 8

③ 12

④ 16

⑤ 20

해설

$$y = ax + b - 2$$

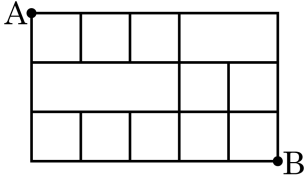
$$a = -3 \text{ 이므로 } y = -3x + b - 2$$

$(5, 2)$ 를 대입하면

$$2 = -15 + b - 2, b = 19$$

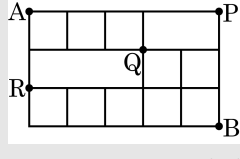
$$\therefore a + b = 16$$

14. 다음 그림과 같은 도로망에서 A 부터 B 에 이르는 가장 가까운 길의 경우의 수를 구하면?



- ① 25가지
- ② 27가지
- ③ 29가지
- ④ 31가지
- ⑤ 33가지

해설



A → P → B : 1 가지

A → Q → B : $\frac{4!}{3! \times 1!} \times \frac{4!}{2! \times 2!} = 24$ (가지)

A → R → B : $1 \times \frac{6!}{1! \times 5!} = 6$ (가지)

∴ 1 + 24 + 6 = 31 (가지)

(단, $n! = n \times (n - 1) \times (n - 2) \cdots 3 \times 2 \times 1$ 이다.)

15. 농구 경기에서 A, B 두 팀의 현재 점수가 82 : 81 이고, 81 점을 얻은 B 팀이 자유투 2 개를 던지면 경기가 종료된다고 한다. 자유투를 던질 선수의 성공 가능성이 100 개 중 75 개라고 할 때, B 팀이 이길 확률은? (단, 연장전은 없다.)

- ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{3}{9}$ ④ $\frac{3}{16}$ ⑤ $\frac{9}{16}$

해설

공을 넣을 수 있는 확률이 $\frac{3}{4}$ 이고, 두 공을 모두 넣어야 승리하므로 구하는 확률은

$$\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{16}$$