1. 다음 일차함수의 그래프 중 x절편과 y절편이 같은 것은?

① $y=3x+3$ ② $y=x-3$ ③ $y=\frac{1}{2}x-\frac{1}{2}$

④ $y=-\frac{1}{2}x+2$ ⑤ $y=-x+2$

해설

x절편이 2, y절편이 2

2. $a < 0,\ b > 0$ 일 때, 일차함수 $y = -ax + b$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면은?

① 제 1 사분면 ② 제 2 사분면 ③ 제 3 사분면
④ 제 4 사분면 ⑤ 없다.

해설
$-a > 0,\ b > 0$ 이므로 그래프는
오른쪽 위를 향하고 양의 y 절편 값을 갖는다.
그러므로 제 4 사분면을 지나지 않는다.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = 3x + 1$

해설

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

$y = 3x + b$에 $(1,\ 4)$를 대입하면 $b = 1$

$\therefore\ y = 3x + 1$

4. A 지점을 출발하여 0.4(km/분) 의 속도로 12km 떨어진 B 지점까지 자전거를 타고 가는 사람이 있다. 출발하여 x분 후의 이 사람이 간거리를 $y$km 라고 할 때, x와 y의 관계식은?

① $y = 12x(0 \le x \le 1)$
② $y = 4x(0 \le x \le 3)$
③ $y = -4x(0 \le x \le 3)$
④ $y = 0.4x(0 \le x \le 30)$
⑤ $y = -0.4x(0 \le x \le 30)$

해설

(거리) = (속력) × (시간) 이므로
x분 동안 간 거리를 $y$km 라고 하면,
$y = 0.4x$가 된다.
단, x값의 범위는 A 와 B 사이의
거리가 12km 이므로
0 분부터 30 분까지이다.

5. 농도가 13 % 인 설탕물에 물을 더 넣어 9 % 의 설탕물을 만들었다. 농도가 13 % 인 설탕물의 양을 xg, 더 넣은 물의 양을 yg 라고 하여 식을 세웠다. 이 식으로 맞는 것은?

① $\frac{13}{100}x = \frac{9}{100}y$
② $13x = 9(x+y)$
③ $\frac{13}{100}x + \frac{9}{100}y = x+y$
④ $\frac{13}{100}x + y = \frac{9}{100}(x+y)$
⑤ $\frac{13}{100}x = \frac{9}{100}(x+y)$

해설

$\frac{13}{100}x = \frac{9}{100}(x+y)$

6. 일차방정식 $ax + y - 8 = 0$의 그래프가 점 $(2,\ 2)$를 지날 때, 상수 a의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$x = 2,\ y = 2$를 일차방정식 $ax+y-8 = 0$에 대입하면 $2a+2-8 = 0,\quad 2a = 6$ 이므로 $a = 3$이다.

7. 세 직선 $2x+3y-4=0$, $3x-y+5=0$, $5x+2y+k=0$ 이 한 점에서 만나도록 상수 k 의 값을 구하여라.

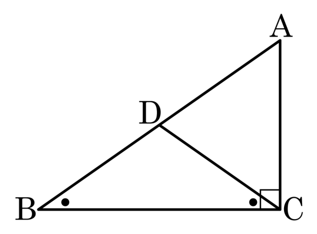
▶ 답:

▷ 정답 : 1

해설

$2x+3y-4=0$, $3x-y+5=0$ 두 식을 연립하면
$x=-1$, $y=2$ 이다.
$5x+2y+k=0$ 에 $x=-1$, $y=2$ 를 대입하면
$-5+4+k=0$ 이고,
$k=1$ 이다.

8. 다음은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}$ 위의 $\angle B = \angle BCD$ 가 되도록 점 D 를 잡으면 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 임을 증명하는 과정이다. (가)~(마) 에 들어갈 내용으로 알맞은 것은?



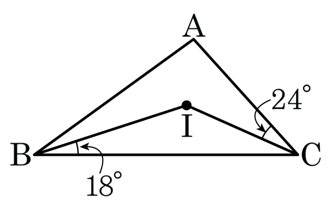
$\angle B = \boxed{(가)}$ 이므로 $\triangle BCD$ 는 이등변삼각형이다.
따라서 $\overline{BD} = \boxed{(나)}$ 이다.
삼각형 ABC 에서 $\angle A + \angle B + 90° = 180°$ 이므로 $\angle A = 90° - \angle B$ 이다.
$\angle ACD + \boxed{(다)} = \angle ACB$ 에서 $\angle ACB$ 가 $90°$ 이므로
$\angle ACD = 90° - \boxed{(라)}$ 이다.
그런데 $\angle B = \boxed{(마)}$ 이므로 $\angle A = \angle ACD$ 이다.
따라서 $\triangle ACD$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 이다.
$\therefore \overline{BD} = \overline{CD} = \overline{AD}$ 이다.

① (가) :$\angle ADC$ ② (나) : $\overline{BC}$ ③ (다) : $\angle BDC$
④ (라) : $\angle BCD$ ⑤ (마) : $\angle ABC$

해설

$\angle B = \angle BCD$ 이므로 $\triangle BCD$ 는 이등변삼각형이다. 따라서 $\overline{BD} = \overline{CD}$ 이다.
삼각형 ABC 에서 $\angle A + \angle B + 90° = 180°$ 이므로 $\angle A = 90° - \angle B$ 이다.
$\angle ACD + \angle BCD = \angle ACB$ 에서 $\angle ACB$ 가 $90°$ 이므로 $\angle ACD = 90° - \angle BCD$ 이다.
그런데 $\angle B = \angle BCD$ 이므로 $\angle A = \angle ACD$ 이다.
따라서 $\triangle ACD$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 이다.
$\therefore \overline{BD} = \overline{CD} = \overline{AD}$ 이다.

9. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle A$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\quad}^{\circ}$

▷ 정답 : 96°

해설

점 I가 내심이므로

$\angle IBA = 18^{\circ}$, $\angle ICB = 24^{\circ}$

$\therefore \angle A = 180^{\circ} - 2(18^{\circ} + 24^{\circ}) = 96^{\circ}$

10. 일차함수 $f(x) = ax - b$에서 $f(5) = 7,\ f(1) = -1$일 때, $\dfrac{2f(a) \times f(b)}{b}$의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$7 = 5a - b,\ -1 = a - b$

$\therefore a = 2,\ b = 3$

$f(x) = 2x - 3$

$\therefore\ \dfrac{2f(a) \times f(b)}{b} = \dfrac{2 \times f(2) \times f(3)}{3} = \dfrac{2 \times 1 \times 3}{3} = 2$

11. 일차함수 $y=-3x+12$ 위의 어떤 한 점을 잡았더니, y좌표가 x좌표의 3배가 되었다. 이 점의 x 좌표를 구하여라.

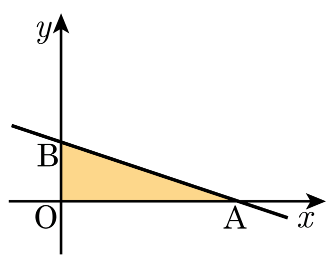
▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

점의 좌표를 $(k,\ 3k)$라고 하면, 이 점이 일차함수 $y=-3x+12$의 그래프 위의 점이므로
$x=k,\ y=3k$ 를 대입하면,
$3k=-3\times k+12$이 성립하므로
$6k=12$
$k=2$이다.
따라서 이 점의 좌표는 $(2,\ 6)$이고, x좌표는 2이다.

12. 일차함수 $y=-\frac{1}{3}x+3$ 의 그래프가 x 축과 만나는 점을 A, y 축과 만나는 점을 B 라고 할 때, △AOB 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $\frac{27}{2}$

해설

넓이를 구하기 위해 A (x 절편), B (y 절편) 를 알아야 한다.

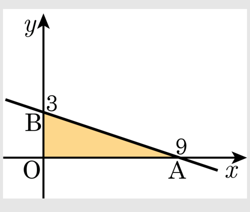
$y=-\frac{1}{3}x+3$

$y=ax+b$ 일 때,

(x 절편)$=-\frac{b}{a}$, $x=9$

(y 절편)$=b$, $y=3$ 이다.

그래프의 모양은 다음과 같다.



넓이를 구하면 $\frac{1}{2}\times 9\times 3=\frac{27}{2}$ 이다.

13. 세 점 A$(2,\ -3)$, B$(4,\ 1)$, C$(2m,\ 3m+1)$ 가 한 직선 위에 있을 때, 일차함수 $y=2x+m$ 의 그래프의 x절편의 값은?

① 5 ② 4 ③ -2 ④ -4 ⑤ $-\frac{5}{2}$

해설

세 점 A, B, C가 한 직선 위에 있으므로

$\frac{1-(-3)}{4-2}=\frac{3m+1-1}{2m-4}$

$2=\frac{3m}{2m-4}$

$4m-8=3m$

$m=8$이므로 주어진 일차함수는 $y=2x+8$이고 이 그래프의 x절편은 y값이 0일 때의 x값과 같으므로

$0=2x+8$

$\therefore\ x=-4$

14. 일차함수 $y = \frac{1}{2}x + 1$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

① 기울기는 $-\frac{1}{2}$ 이다.
② x 절편은 2 이다.
③ y 절편은 1 이다.
④ 원점을 지나는 직선이다.
⑤ $y = -\frac{1}{2}x$ 를 y 축 방향으로 1 만큼 평행 이동한 것이다.

해설
① 기울기는 $\frac{1}{2}$ 이다.
② x 절편은 -2 이다.
④ 원점을 지나지 않는다.
⑤ $y = \frac{1}{2}x$ 를 y 축 방향으로 1 만큼 평행 이동한 것이다.

15. 기울기가 6 이고 y 절편이 -3 인 일차함수가 있다. $f(a) = 15$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

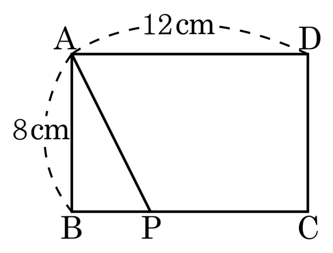
▶ 답:

▷ 정답: $a = 3$

해설

기울기가 6 이고 y 절편이 -3 인 일차함수는 $y = 6x - 3$ 이고, $f(a) = 6 \times a - 3 = 15$ 이므로 $a = 3$ 이다.

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



① $y = 12x\ (0 < x \le 3)$ ② $y = 13x\ (0 < x \le 3)$

③ $y = 14x\ (0 < x \le 3)$ ④ $y = 15x\ (0 < x \le 3)$

⑤ $y = 16x\ (0 < x \le 3)$

해설

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

17. 두 점 $(3,\ -1)$, $(a,\ 2)$를 지나는 직선과 일차함수 $y = -3x + 3$의 그래프가 서로 평행하도록 하는 상수 a의 값은?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

평행하면 기울기가 같으므로,

$\frac{2-(-1)}{a-3} = -3$, $-3(a-3) = 3$, $a = 2$

18. 다음 보기의 조건에 맞는 직선의 방정식을 구하면?

보기

(가) 직선 $2x+y+8=0$의 기울기와 같다.
(나) 직선 $3x-y+5=0$의 y절편과 같다.

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

해설

$y=-2x-8$, 기울기 : -2
$y=3x+5$, y 절편 : 5
$\therefore\ y=-2x+5$

19. 직선 $(a+2)x+y-a-1=0$이 제 1 사분면을 지나지 않도록 하는 a의 값의 범위를 구하면?

① $-2<a<-1$ ② $-3<a<-2$ ③ $-4<a<-3$
④ $0<a<2$ ⑤ $1<a<3$

해설

$y=-(a+2)x+a+1$
제 1 사분면을 지나지 않기 위해서는 y절편이 음수이면 기울기도 음수이어야 한다.
$-(a+2)<0,\ a+1<0$
$\therefore\ -2<a<-1$

20. 다음 네 방정식으로 둘러싸인 도형의 넓이가 80일 때, $m+n$ 의 값을 구하여라. (단, $m>0, n>0$)

$3x-3=0,\ x+3=0,\ y-m=0,\ y+n=0$

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

가로는 4 , 세로는 $m+n$ 이므로 도형의 넓이는 $4\times(m+n)=80$

$\therefore m+n=20$

21. 두 일차함수 $y = -3x + 1$ 과 $y = 2x + a$ 의 그래프의 교점의 좌표가 $(b,\ 2)$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{8}{3}$

해설

$y = -3x + 1$ 에 $(b,\ 2)$ 를 대입하면

$2 = -3b + 1,$

$3b = -1,\ b = -\frac{1}{3}$,

$y = 2x + a$ 에 $\left(-\frac{1}{3},\ 2\right)$ 를 대입하면

$2 = 2 \times \left(-\frac{1}{3}\right) + a,$

$2 = -\frac{2}{3} + a,\ a = 2 + \frac{2}{3} = \frac{8}{3}$

22. 연립방정식 $\begin{cases} 5x+3y=6 \\ (2a-1)\,x-3y=4 \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않도록 a 값을 정하면?

① 5 ② 3 ③ −1 ④ −2 ⑤ −5

해설

두 직선의 방정식의 기울기는 같고 y 절편은 다를 때 즉, 평행일 때 연립방정식의 해는 존재하지 않는다.

따라서 $\dfrac{5}{2a-1}=\dfrac{3}{-3}\neq\dfrac{6}{4}$ 이므로

$2a-1=-5$

$\therefore\ a=-2$

23. 일차함수 $y = \frac{3}{2}x + 5$ 의 그래프와 방정식 $x = 1$, $y = 2$ 의 그래프로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

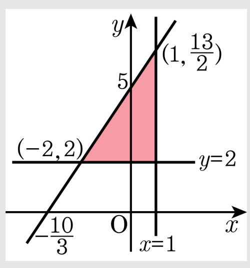
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{27}{4}$

해설

$y = \frac{3}{2}x + 5$ 와 $x = 1$ 의 교점 $\left(1,\ \frac{13}{2}\right)$
,
$y = \frac{3}{2}x + 5$ 와 $y = 2$ 의 교점 $(-2,\ 2)$

(넓이) $= 3 \times \frac{9}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{27}{4}$

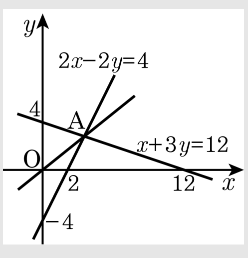


24. 두 방정식 $x+3y=12$, $2x-y=4$ 의 그래프의 교점 A 를 지나고, 두 그래프와 y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 이등분하는 직선의 방정식은?

① $y=3x$　　② $y=\frac{5}{6}x$　　③ $y=4x$
④ $y=\frac{24}{5}$　　⑤ $y=5x$

해설

$2x-y=4$ 에서 $y=2x-4$ 이므로 $x+3y=12$ 에 대입하면

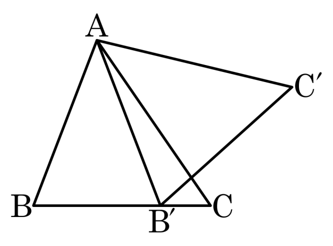


$x+6x-12=12$　　$\therefore\ x=\frac{24}{7}$

$x=\frac{24}{7}$ 를 $y=2x-4$ 에 대입하면 $y=\frac{20}{7}$

따라서 교점 A $\left(\frac{24}{7},\ \frac{20}{7}\right)$ 과 원점을 지나므로 $y=\frac{5}{6}x$ 이다.

25. 다음 그림에서 $\triangle AB'C'$ 은 $\triangle ABC$ 를 회전이동한 것이다. 이때, $\triangle ABB'$ 은 어떤 삼각형인가?

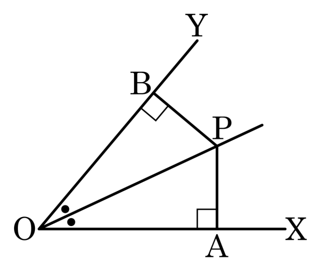


① 정삼각형
② 이등변삼각형
③ 직각삼각형
④ 직각이등변삼각형
⑤ 알수없다.

해설

$\overline{AB}$ 가 $\overline{AB'}$ 로 옮겨 간 것이므로 $\overline{AB} = \overline{AB'}$ 이므로 이등변삼각형이다.

26. 다음은 각의 이등분선 위의 한 점에서 각의 두변에 이르는 거리는 같음을 보이는 과정이다. 다음 빈칸에 들어갈 말로 <u>틀린</u> 것은?



보기

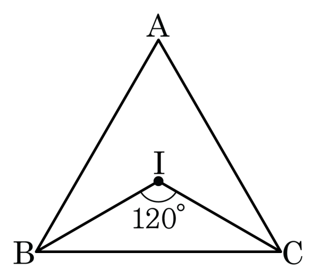
$\angle XOY$ 의 이등분선 위의 한 점 P를 잡으면
$\triangle PAO$ 와 $\triangle PBO$ 에 있어서
$\angle PAO = ($ ㈎ $) = 90° \cdots$ ㉠
가정에서$\angle POA = ($ ㈏ $) \cdots$ ㉡
$\overline{OP}($ ㈐ $) \cdots$ ㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해
$\triangle PAO \equiv \triangle PBO$ (㈑ 합동)
$\therefore \overline{PA} = ($ ㈒ $)$

① (가)$\angle PBO$
② (나) $\angle POB$
③ (다) 빗변(공통변)
④ (라) RHS
⑤ (마) $\overline{PB}$

해설

$\angle XOY$ 의 이등분선 위의 한 점 P 를 잡으면
$\triangle PAO$ 와 $\triangle PBO$ 에 있어서
$\angle PAO = (\angle PBO) = 90° \cdots$ ㉠
$\angle POA = (\angle POB) \cdots$ ㉡
$\overline{OP} =$ (빗변(공통변)) $\cdots$ ㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해
$\triangle PAO \equiv \triangle PBO$ (RHA 합동)
$\therefore \overline{PA} = (\overline{PB})$

27. 다음 그림에서 점 I 는 △ABC 의 내심이다. ∠BIC = 120° 일 때, ∠BAC 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 60 °

해설

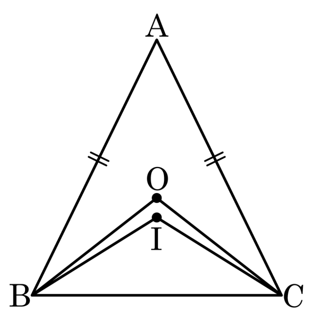
$\angle BIC = 90° + \frac{1}{2}\angle BAC$

$120° = 90° + \frac{1}{2}\angle BAC$

$\frac{1}{2}\angle BAC = 30°$

$\therefore \ \angle BAC = 60°$

28. 이등변삼각형 $\triangle ABC$ 에서 점 O 는 외심이고 점 I 는 내심이다. $\angle BOC = 104°$ 일 때, $\angle OBI$ 의 크기를 구하시오.



▶ 답: _°_

▷ 정답: 6 _°_

해설

$\angle BOC = 104°$ 이므로 $\angle OBC = (180° - 104°) \times \frac{1}{2} = 38°$ (O 는 외심)

$\angle BAC = 104° \times \frac{1}{2} = 52°$ 이므로 $\angle ABC = (180° - 52°) \times \frac{1}{2} = 64°$ $\therefore \angle IBC = 32°$ (내심)

따라서 $\angle OBI = \angle OBC - \angle IBC = 6°$

29. 일차함수 $f(x) = -3x + c$ 에서 $\dfrac{f(b) - f(a)}{a - b}$ 의 값은?

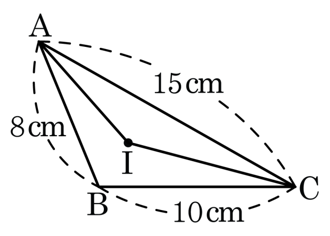
① -3　② $-\dfrac{3}{2}$　③ -1　④ 3　⑤ $\dfrac{3}{2}$

해설

기울기 $= \dfrac{f(a) - f(b)}{a - b} = -3$ 이므로

$\dfrac{f(b) - f(a)}{a - b} = -\dfrac{f(b) - f(a)}{b - a} = -(-3) = 3$

30. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이고 $\overline{AB} = 8cm$, $\overline{BC} = 10cm$, $\overline{AC} = 15cm$일 때, $\triangle ABC$의 넓이와 $\triangle AIC$의 넓이의 비는?



① 2 : 1   ② 30 : 17   ③ 32 : 15

④ 33 : 15   ⑤ 36 : 17

해설

내접원의 반지름의 길이를 $r$cm 라 하면

($\triangle ABC$의 넓이) $= \frac{1}{2} \times r \times (8 + 10 + 15) = \frac{33}{2}\ r\ (cm^2)$

($\triangle AIC$의 넓이) $= \frac{1}{2} \times r \times 15 = \frac{15}{2}\ r\ (cm^2)$

따라서 $\triangle ABC : \triangle AIC = \frac{33}{2}r : \frac{15}{2}r = 33 : 15$ 이다.