1. 다음 함수 중에서 일차함수를 모두 골라라.

㉠ $x+y=5$	㉡ $y=\dfrac{7}{x}$
㉢ $xy=1$	㉣ $5x+2y+3=0$
㉤ $y=-3x$	㉥ $y=x^2-x$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

㉠, ㉣, ㉤이 일차함수이다.

2. 직선 $y = \frac{3}{4}x - 5$ 와 평행하고, 점 $(4, 6)$ 을 지나는 직선의 x 절편을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$y = \frac{3}{4}x + b$ 가 점 $(4, 6)$ 지나므로

$6 = \frac{3}{4} \times 4 + b, 6 = 3 + b \ \therefore b = 3$

$\therefore y = \frac{3}{4}x + 3$

x절편 : $0 = \frac{3}{4}x + 3 \ \therefore x = -4$

3. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 두 점 $(0, \ -3)$, $(2, \ 0)$ 을 지날 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{2}$

해설

$y = ax + b$ 에 $(0, \ -3)$ 을 대입하면
$-3 = 0 + b$, $b = -3$
$y = ax - 3$ 에 $(2, \ 0)$ 을 대입하면
$0 = 2a - 3$, $a = \frac{3}{2}$

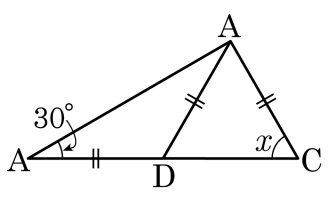
4. 직선의 방정식 $3x+2y=20$이 두 점 $(a,1),(2,b)$를 지날 때, $a+b$ 의 값은?

① 1 ② 5 ③ 7 ④ 9 ⑤ 13

해설

$x=a$, $y=1$과 $x=2$, $y=b$를 $3x+2y=20$ 에 각각 대입하면,
$3a+2=20 \therefore a=6$
$6+2b=20 \therefore b=7$
$\therefore a+b=6+7=13$

5. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한 것은?



① 30° ② 45° ③ 50° ④ 60° ⑤ 65°

해설

$\angle ADC = 60°$ 이므로 $\triangle DAC$ 에서
$\angle x = (180° - 60°) \div 2 = 60°$

6. 일차함수 $f : X \to Y$ 에서 x와 y의 관계식이 $y = \frac{3}{2}x - 4$ 일 때, $f(6) + f(-2) + f(8)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$f(6) = 5,\ f(-2) = -7,\ f(8) = 8$
$\therefore f(6) + f(-2) + f(8) = 5 - 7 + 8 = 6$

7. 점 $(2,\ 2)$ 를 지나면서 $y = 2x - 1$ 의 그래프에 평행한 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = 2x - 2$

해설

$y = 2x + b$ 에 $(2,\ 2)$ 를 대입하면
$2 = 2 \times 2 + b$ 이므로
$b = -2$
$\therefore\ y = 2x - 2$

8. 기울기가 $\frac{2}{3}$ 인 직선 위에 두 점 A(1, 5), B(4, a) 가 있다. 이 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 7

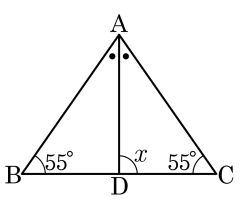
해설

$\frac{(y\text{값의 증가량})}{(x\text{값의 증가량})} = \frac{a-5}{4-1} = \frac{2}{3}$

$3(a-5) = 6 \Rightarrow a-5 = 2$

$\therefore a = 7$

9. 다음 그림과 같은 △ABC 에서 $\overline{AD}$ 는 ∠A 의 이등분선이고 ∠B = ∠C = 55° 일 때, ∠x 의 크기는?



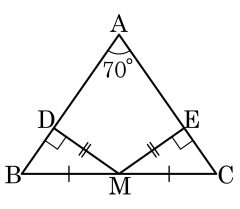
① 70° ② 75° ③ 80°

④ 85° ⑤ 90°

해설

△ABC 는 두 내각의 크기가 같으므로 이등변삼각형
이등변삼각형의 성질 중 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로
∠x = 90° 이다.

10. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 70°$, 변 BC 의 중점 M 에서 $\overline{AB}$ 와 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 하면 $\overline{MD} = \overline{ME}$ 이다. $\angle BMD$ 의 크기는?



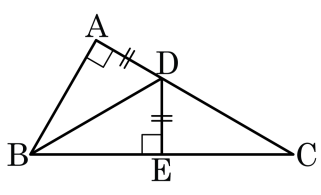
① 35° ② 30° ③ 25°

④ 20° ⑤ 15°

해설

$\triangle BMD$ 와 $\triangle CME$ 는 RHS 합동조건에 의해 합동이 된다.
따라서 $\angle B$ 와 $\angle C$ 는 같게 되고 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이 되어 $\angle B$ 와 $\angle C$ 는 55° 가 된다.
따라서 $\angle BMD$ 는 35° 이다.

11. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형의 변 $\overline{AC}$ 위의 한 점 D 에서 변 $\overline{BC}$ 에 수선을 그어 그 교점을 E 라 할 때, $\overline{AD} = \overline{ED}$ 이면, $\overline{BD}$ 는 $\angle B$ 의 이등분선임을 증명할 때, 이용되는 합동 조건은?



① SSS 합동 ② SAS 합동 ③ ASA 합동

④ RHA 합동 ⑤ RHS 합동

해설

$\angle A = \angle E = 90°$
$\overline{AD} = \overline{ED}$
$\overline{BD}$ 는 공통
$\triangle ABD \equiv \triangle EBD$ (RHS 합동)
$\therefore \angle ABD = \angle DBE$

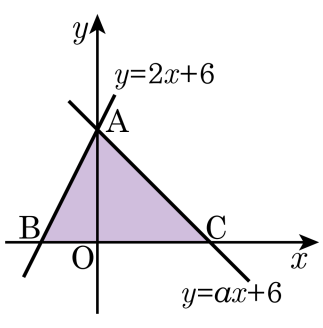
12. 세 변의 길이가 각각 x, $x+2$, $x-7$ 인 삼각형이 직각삼각형일 때, 빗변의 길이를 구하여라.

① 15 ② 17 ③ 19 ④ 20 ⑤ 21

해설

$(x+2)^2 = x^2 + (x-7)^2$
$x^2 - 18x + 45 = 0$
$(x-15)(x-3) = 0$
$\therefore\ x = 15 (\because\ x > 7)$
따라서 빗변의 길이는 $x+2$이므로 17이다.

13. 다음 그림과 같이 두 일차함수 $y = 2x + 6$, $y = ax + 6$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 삼각형 ABC 의 넓이가 27 일 때, a 의 값을 구하여라.



① -2 ② 2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 3

해설

$\overline{BC} \times 6 \times \frac{1}{2} = 27$

$\overline{BC} = 9$ 이므로

$\overline{OC} = 6$ $\therefore$ C 의 좌표는 $(6,\ 0)$

$y = ax + 6$ 이 $(6,\ 0)$ 을 지나므로

$0 = 6a + 6$ $\therefore\ a = -1$

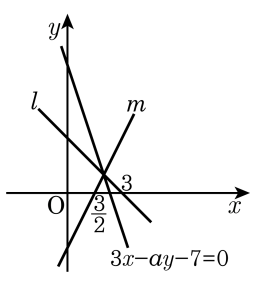
14. 일차방정식 $3x - ay + 2 = 0$의 그래프가 점 $(2, 2)$를 지날 때, 다음 중 이 그래프 위의 점은? (단, a는 상수이다.)

① $(1, 1)$ ② $(2, 2)$ ③ $(3, 3)$ ④ $(4, 4)$ ⑤ $(5, 5)$

해설

점 $(2,\ 2)$를 일차방정식 $3x - ay + 2 = 0$에 대입하면 $6 - 2a + 2 = 0$, $a = 4$이다.
따라서 일차방정식 $3x - 4y + 2 = 0$의 그래프 위를 지나는 점을 찾으면 점 $(2,\ 2)$이다.

15. 다음 그림과 같이 세 직선 $l : x + y - 3 = 0$, $m : 2x - y - 3 = 0$, $3x - ay - 7 = 0$ 이 한 점에서 만날 때, 상수 a 의 값은?



① -2 ② -1 ③ 0

④ 2 ⑤ 3

해설

$l : x + y - 3 = 0$, $m : 2x - y - 3 = 0$ 의
교점 $(2,\ 1)$ 을
$3x - ay - 7 = 0$ 에 대입하면
$a = -1$ 이다.

16. 좌표평면 위에 두 점 A(2, 1), B(4, 5)가 있다. 직선 $y = -x + b$가 $\overline{AB}$와 만날 때, b의 값의 범위를 구하면?

① $-9 \le b \le -3$　② $-9 < b < 3$　③ $3 \le b \le 9$

④ $3 < b < 9$　⑤ $-3 \le b \le 9$

해설

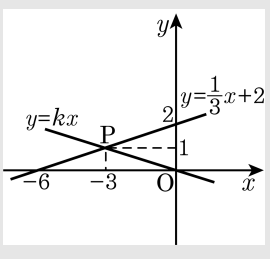
기울기가 -1이므로 b의 값은 점(2, 1)을 지날 때 최소, (4, 5)를 지날 때 최대이다.
점 $(2,1)$을 대입하면 $1 = -2 + b$, $b = 3$이고, 점 (4, 5)를 대입하면 $5 = -4 + b$, $b = 9$ 이다.
$\therefore\ 3 \le b \le 9$

17. 좌표평면에서 직선 $y = \frac{1}{3}x + 2$ 와 x 축, y 축으로 이루어진 삼각형의 넓이를 직선 $y = kx$ 가 이등분할 때, 상수 k 의 값은?

① -2 ② -1 ③ $-\frac{1}{3}$ ④ 1 ⑤ 2

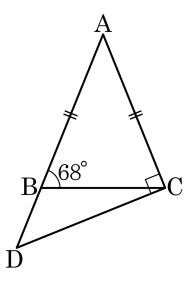
해설

다음 그림에서 삼각형의 넓이는 6 이므로 $\triangle PBO$ 의 넓이가 3 이면 된다. 밑변의 길이가 6 이므로 높이가 1 이다.



따라서 점 P 의 y 좌표는 1, 점 P 의 좌표를 구하면 $(-3,\ 1)$ 이므로 $k = -\frac{1}{3}$ 이다.

18. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} \perp \overline{DC}$ 일 때, $\angle BDC$ 의 크기는?

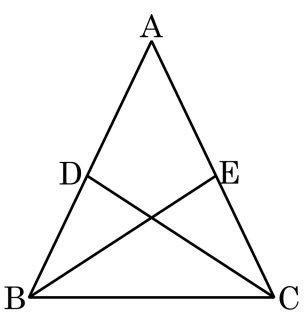


① $46°$ ② $48°$ ③ $50°$ ④ $52°$ ⑤ $54°$

해설

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로
$\angle BAC = 180° - 2 \times 68° = 44°$
$\triangle ADC$ 에서
$\angle BDC = 180° - (44° + 90°) = 46°$

19. 다음은 「$\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 변 AB, AC 위의 두 점 D, E 에 대하여 $\overline{AD} = \overline{AE}$ 이면 $\overline{DC} = \overline{EB}$ 이다.」를 증명한 것이다. 다음 ㉠ ~ ㉤에 짝지은 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



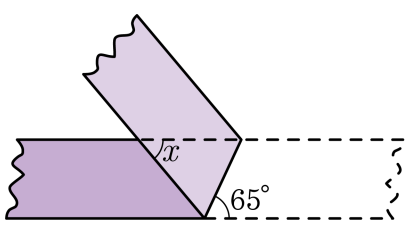
[가정] △ABC 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{AD}=$ ㉠
[결론] $\overline{DC} =$ ㉡
[증명] △ABE 와 △ACD 에서
$\overline{AB} =$ ㉢,
$\overline{AE} =$ ㉣, ∠A 는 공통이므로
△ABE ≡ △ACD (㉤ 합동)
∴ $\overline{DC} =$ ㉡

① ㉠ : $\overline{AE}$　② ㉡ : $\overline{EB}$　③ ㉢ : $\overline{AC}$
④ ㉣ : $\overline{AD}$　⑤ ㉤ : ASA

해설

[가정] △ABC 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{AD} = \overline{AE}$
[결론] $\overline{DC} = \overline{EB}$
[증명] △ABE 와 △ACD 에서
$\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{AE} = \overline{AD}$, ∠A 는 공통이므로
△ABE ≡ △ACD (SAS 합동)
∴ $\overline{DC} = \overline{EB}$

20. 종이 띠를 다음 그림과 같이 접었을 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



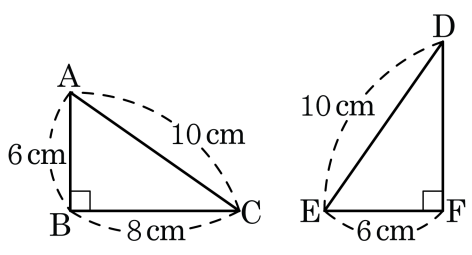
① 40° ② 50° ③ 60° ④ 65° ⑤ 67°

해설

다음 그림과 같이 겹친 부분과 엇각의 크기는 모두 같으므로 이등변삼각형이 된다.

따라서 $\angle x = 180° - 65° \times 2 = 50°$

21. 두 직각삼각형 ABC, DEF 가 다음 그림과 같을 때, $\overline{DF}$ 의 길이는?

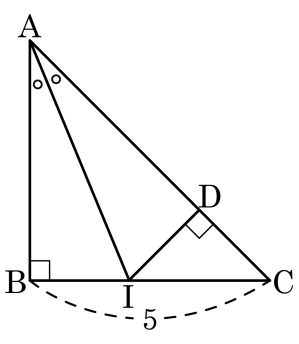


① 6cm ② 7cm ③ 8cm ④ 9cm ⑤ 10cm

해설

△CAB, △DEF 는 RHS 합동
∴ $\overline{DF} = \overline{CB} = 8\text{cm}$

22. 직각이등변삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선과 $\overline{BC}$ 의 교점을 I , I 에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 D 라고 하자. $\overline{BC} = 5$ 일 때, $\overline{AD}$ 을 구하여라.



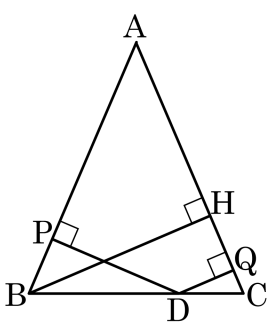
▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$\overline{AB} = \overline{BC} = 5$
$\triangle ABI$, $\triangle ADI$ 에서
㉠$\angle IAB = \angle IAD \cdots$㉠
㉡$\overline{AI}$ 는 공통 $\cdots$㉡
㉢$\angle ABI = \angle ADI = 90° \cdots$㉠
따라서 ㉠, ㉡, ㉢에 의해 $\triangle ABI \equiv \triangle ADI$ (RHA 합동)
$\overline{AB} = \overline{AD}$ 가 성립하므로 $\overline{AD} = 5$

23. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다. $\overline{BC}$ 위의 한 점 D 에서 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 P, Q 라 할 때, $\overline{DP} = 7\text{cm}$, $\overline{DQ} = 3\text{cm}$ 이다. 점 B 에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 길이는?

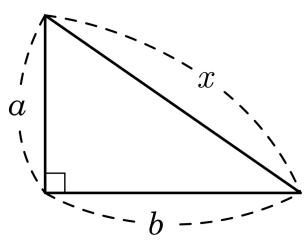


① 7cm ② 8cm ③ 9cm ④ 10cm ⑤ 11cm

해설

점 D 에서 $\overline{BH}$ 에 내린 수선의 발을 E 라고 하면
$\triangle PBD \equiv \triangle EDB$(RHA 합동)
$\therefore \overline{BH} = \overline{BE} + \overline{EH} = \overline{DP} + \overline{DQ} = 7 + 3 = 10(\text{cm})$

24. 다음 그림처럼 빗변의 길이가 x 이고, 다른 두 변의 길이가 a, b 인 직각삼각형에서 다음 중 옳은 것은?



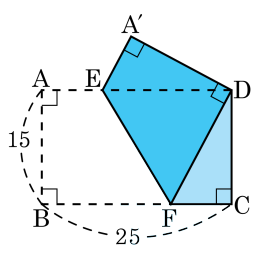
㉠ $a+b=x$	㉡ $a^2+b^2=x^2$
㉢ $a+b-2x=0$	㉣ $a\times b=x^2$
㉤ $b^2=(x-a)(x+a)$	

① ㉠,㉡ ② ㉡,㉢ ③ ㉡,㉤ ④ ㉢,㉤ ⑤ ㉣,㉤

해설

㉡ 피타고라스 정리에 의하여 옳다.
㉤ $b^2=(x-a)(x+a)=x^2-a^2$

25. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 꼭짓점 B 가 점 D 에 오도록 접었다. $\overline{AB} = 15$, $\overline{BC} = 25$ 일 때, 사다리꼴 A′DFE 의 넓이는?



① 150 ② 163.5 ③ 175

④ 187.5 ⑤ 194.5

해설

$\overline{A'E}$ 를 x 라고 하면,
△A′ED 에서
$x^2 + 15^2 = (25 - x)^2$
$50x = 625 - 225$, $x = 8$
따라서 사다리꼴 A′DFE 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (8 + 17) \times 15 = \frac{375}{2} =$ 187.5 이다.