1. 다음 보기 중 방정식 $x-2y+6=0$의 그래프와 같은 일차함수를 골라라.

보기

㉠ $y=x-2y$　　㉡ $y=-x-6$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

$-2y=-x-6,\ y=\frac{1}{2}x+3$이므로 ㉣이다.

2. 두 직선 $3x+y=2$ 와 $x+ay=9$ 의 교점의 좌표가 $(-1,b)$ 일 때, $a-b$ 의 값은?

① -3 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$3x+y=2$에 $x=-1,\ y=b$를 대입
$-3+b=2,\quad b=5$
$x+ay=9$에 $x=-1,\ y=5$를 대입
$-1+5a=9,\quad a=2$
그러므로 $a=2,\quad b=5$이다.
$\therefore a-b=-3$

3. 두 직선 $\begin{cases} ax+3y=1 \\ 4x-by=2 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, $a-b$ 의 값은?

① 8 ② 4 ③ 0 ④ -8 ⑤ -4

해설

해가 무수히 많을 때는 두 직선이 일치할 때이다.
$ax+3y=1$ 의 양변에 2를 곱한다.
$2ax+6y=2$를 $4x-by=2$ 와 비교한다.
$\therefore\ a=2,\ b=-6,\ a-b=8$

4. 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

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

5. 일차함수 $y = -4x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 $\frac{3}{4}$ 만큼 평행이동한 그래프의 식을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $y = -4x + \frac{3}{4}$

해설

$y = -4x$ 를 y 축의 방향으로 $\frac{3}{4}$ 만큼 평행이동하면 $y = -4x + \frac{3}{4}$ 이다.

6. 일차함수 $y = \frac{4}{3}x - 4$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

주어진 식의 x 절편은 3, y 절편은 -4 이므로
x 축과 y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이는
$\frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$ 이다.

7. 다음 중 x축에 수직인 직선은 모두 몇 개인가?

보기

㉠ $4x-y=1$　　㉡ $3x+1+y=3x$

㉢ $y-x=y+1$　　㉣ $2y=1$

㉤ $7x-1=0$

① 1개　② 2개　③ 3개　④ 4개　⑤ 5개

해설

x축에 수직인 직선은 y축에 평행한 직선이므로 $x=k$의 꼴로 나타나는 직선의 방정식은 ㉢,㉤ 두 개다.

8. 다음 네 직선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

$x = 4,\ x = -4,\ y = 3,\ y = -3$

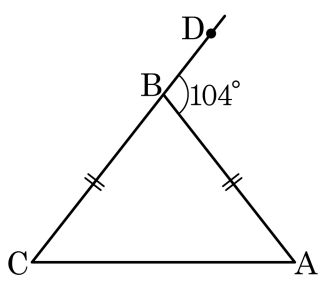
▶ 답 :

▷ 정답 : 48

해설

가로의 길이가 8 , 세로의 길이가 6 인 직사각형의 넓이는 $8 \times 6 = 48$ 이다.

9. 다음 그림과 같이 $\overline{BA} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle ABD = 104°$ 일 때, $\angle BAC$ 의 크기는?



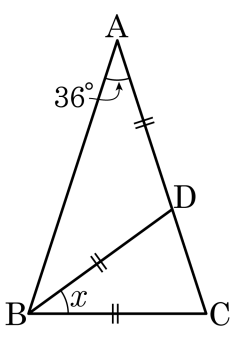
① 46° ② 48° ③ 50° ④ 52° ⑤ 55°

해설

$2 \times \angle BAC = 104°$

$\therefore \angle x = 52°$

10. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이고 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{BC}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

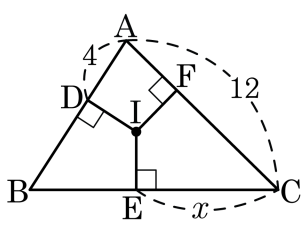


① 36° ② 40° ③ 44° ④ 46° ⑤ 30°

해설

$\triangle ABD$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle A = \angle ABD = 36°$
$\angle BDC = 36° + 36° = 72°$
$\triangle BDC$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle BDC = \angle BCD = 72°$
$\therefore \angle x = 180° - 72° - 72° = 36°$

11. 다음 그림에서 점 I는 △ABC의 내심이다. x의 값을 구하여라.



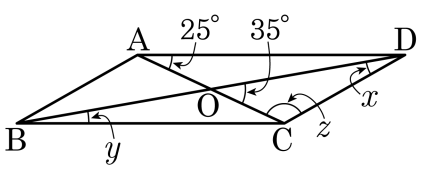
▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

점 I는 △ABC의 내심이므로, $\overline{AD} = \overline{AF}$이고, $\overline{CE} = \overline{CF}$이다.
따라서 $4 + x = 12$이므로 $x = 8$이다.

12. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle x - \angle y + \angle z$ 의 크기를 구하면?



① 105° ② 115° ③ 125° ④ 135° ⑤ 145°

해설

$\angle COD = \angle OAD + \angle ADB$, $\angle ADB = 35° - 25° = 10°$, $\angle ADB = \angle DBC = 10° = y$ 이다. $\angle x + \angle z = 180° - 35° = 145°$ 이다.
따라서 $\angle x - \angle y + \angle z = 145° - 10° = 135°$ 이다.

13. 다음은 (가) 사각형의 각 변의 중점을 차례로 연결했을 때 생기는 사각형이 (나) 이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 가 : 등변사다리꼴 → 나 : 직사각형

② 가 : 평행사변형 → 나 : 평행사변형

③ 가 : 직사각형 → 나 : 마름모

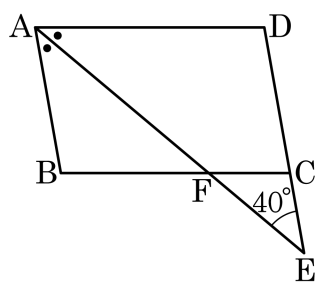
④ 가 : 정사각형 → 나 : 정사각형

⑤ 가 : 마름모 → 나 : 직사각형

해설

① 등변사다리꼴의 중점 연결 → 마름모

14. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A$ 의 이등분선과 변 CD 의 연장선과의 교점을 E라 한다. $\angle AED = 40°$ 일 때, $\angle BCD$ 의 크기를 구하여라.



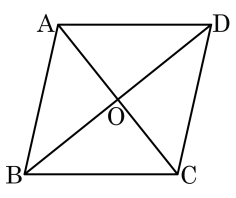
▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 80 °

해설

$\angle BAE = \angle AED = 40°$ (엇각)
$\angle BCD = \angle A = 40° \times 2 = 80°$

15. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 가 $\overline{AO}\perp\overline{BD}$ 를 만족하고, $\overline{AB}$ = 5cm 일 때, $\overline{BC}+\overline{AD}$ 의 길이는?

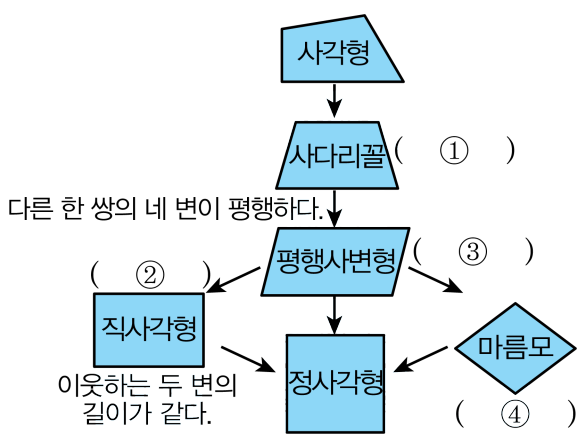


① 8cm ② 9cm ③ 10cm ④ 11cm ⑤ 12cm

해설

평행사변형 ABCD 가 $\overline{AO}\perp\overline{BD}$ 를 만족하면 □ABCD 는 마름모이다.
따라서 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=\overline{AD}$ = 5cm 이다.
따라서 $\overline{BC}+\overline{AD}=5+5=10$(cm) 이다.

16. 다음 괄호 안에 들어갈 알맞은 서술을 보기에서 골라 그 기호를 차례대로 써 넣어라.(단, 같은 기호가 중복해서 나올 수 있다.)



보기

㉠ 한 쌍의 대변이 평행하다.
㉡ 네 각이 같다.
㉢ 이웃하는 두 변의 길이가 같다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉡

해설

여러 가지 사각형의 관계
1. 평행사변형은 다음의 각 경우에 직사각형이 된다.
(1) 한 내각의 크기가 90°일 때
(2) 두 대각선의 길이가 같을 때
2. 평행사변형은 다음의 각 경우에 마름모가 된다.
(1) 이웃하는 두 변의 길이가 같을 때
(2) 두 대각선이 서로 수직으로 만날 때
(3) 대각선이 한 내각을 이등분 할 때

17. 함수 $f(x) = ax + 1$ 에서 $f(3) = -2$ 일 때, $2f(-1) + 3f(1)$ 의 값을 구하면?

① -1 ② 0 ③ 2 ④ 4 ⑤ 6

해설

$f(3) = 3a + 1 = -2$
$\therefore a = -1$
$f(x) = -x + 1$
$\therefore\ 2f(-1) + 3f(1) = 4 + 0 = 4$

18. 일차함수 $y = 3x - a$의 그래프를 y축의 음의 방향으로 b만큼 평행이동하였더니 이 그래프가 점 $(-1,\ 3)$을 지난다고 할 때, 상수 a, b에 대하여 $a + b$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

일차함수 $y = 3x - a$ 의 그래프를
y축의 음의 방향으로 b만큼 평행이동한 함수는 $y = 3x - a - b$
이고,
이 그래프 위에 점 $(-1,\ 3)$이 있으므로
$3 = 3 \times (-1) - (a + b)$이다.
$\therefore\ a + b = -6$

19. 다음 중 일차함수 $y = -4x - 3$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 점 $(-2, 5)$ 를 지난다.

② 일차함수 $y = -4x$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -3 만큼 평행이동한 것이다.

③ 그래프는 제 1 사분면을 지나지 않는다.

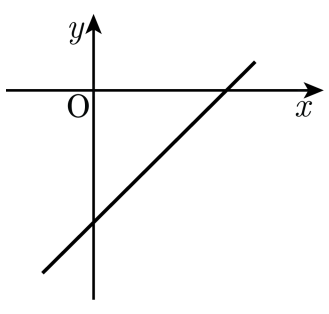
④ x 절편은 $-\frac{1}{2}$ 이고, y 절편은 -3 이다.

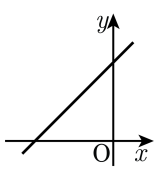
⑤ x 의 값이 1 만큼 증가하면, y 의 값은 4 만큼 감소한다.

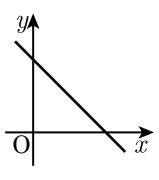
해설

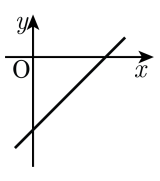
④ x 절편은 $-\frac{3}{4}$ 이고, y 절편은 -3 이다.

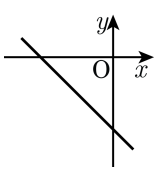
20. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 $y = abx - a$ 의 그래프로 옳은 것은?

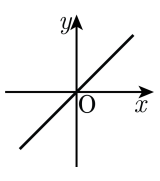


① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

$a > 0, b < 0$ 이므로, $y = abx - a$ 에서 (기울기)< 0 , (y 절편)< 0 이다.

21. 일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프는 $y=-2x+3$ 의 그래프와 평행하고, $y=\frac{1}{2}x-2$ 와는 y축 위에서 만난다. 일차함수 $y=ax+b$ 의 식은?

① $y=\frac{1}{2}x+3$ ② $y=-2x-3$ ③ $y=\frac{1}{2}x-2$
④ $y=-2x-2$ ⑤ $y=-2x+3$

해설

$y=-2x+3$ 의 그래프와 평행하므로 기울기가 같고,
$y=\frac{1}{2}x-2$ 와는 y축 위에서 만나므로 y절편이 같다.
따라서 $y=ax+b$는 $y=-2x-2$이다.

22. $y=\frac{1}{3}x-5$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?

① $y=-2\left(\frac{1}{3}x-2\right)$ 의 그래프와 평행하다.

② $y=\frac{1}{2}(2x+4)$ 의 그래프와 만나지 않는다.

③ $y=\frac{2}{3}x$ 의 그래프와 만난다.

④ $y=-\frac{1}{3}(-x-3)$ 의 그래프와 만난다.

⑤ $y=\frac{2}{3}(x+6)$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 또는 y 축의 방향으로 옮겨서 그릴 수 있는 그래프다.

해설

③ $y=\frac{2x}{3}$ 는 $y=\frac{1}{3}x-5$ 와 기울기가 다르므로 만나는 그래프이다.

23. 다음 중 $y = -4x + 12$와 평행하고 점 $(1, -4)$를 지나는 직선 위의 점의 개수는?

ㄱ. $(0, 0)$ ㄴ. $(1, -4)$ ㄷ. $(-1, 3)$ ㄹ. $(\frac{1}{2}, -2)$ ㅁ. $(0, 1)$

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

다음 중 $y = -4x + 12$와 평행한 직선은 기울기가 -4이고
이 직선이 점 $(1, -4)$를 지나므로 직선의 방정식은 $y = -4x$
이다.
ㄷ. $3 \neq -4 \times (-1)$
ㅁ. $1 \neq -4 \times 0$
이므로 두 점 $(-1, 3)$, $(0, 1)$은 $y = -4x$ 위의 점이 아니다.

24. 일차함수 $y = ax + b$의 그래프의 x절편이 -2, y절편이 6일 때, 다음 중 일차함수 $y = bx + a$의 그래프 위의 점은?

① $(-1, 4)$ ② $(2, 12)$ ③ $(-2, 1)$

④ $(1, 9)$ ⑤ $(3, 15)$

해설

x절편이 -2, y절편이 6인 일차함수는 점 $(-2,\ 0)$, $(0,\ 6)$을 지나므로

$b = 6$이고 $0 = a \times (-2) + 6,\ a = 3$이다.

따라서 $y = bx + a$는 $y = 6x + 3$이고

④ $9 = 6 \times 1 + 3$이므로 $(1, 9)$는 $y = bx + a$ 위의 점이다.

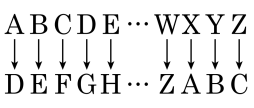
25. 에어컨에서 5m 씩 멀어질 때마다 체감 온도가 1 °C 씩 높아진다고 한다. 에어컨 바로 앞에서의 체감 온도가 15 °C 일 때, 에어컨에서 42m 떨어진 곳에서의 체감 온도는?

① 18.2 °C ② 23.4 °C ③ 24.0 °C
④ 28.6 °C ⑤ 31.8 °C

해설

5m 떨어질 때마다 1 °C 씩 높아지므로 1m 멀어질 때 0.2 °C 씩 높아진다.
바로 앞에서의 체감 온도가 15 °C 이므로
거리를 x, 체감 온도를 y 라 하면
x와 y 의 관계식은 $y = 0.2x + 15$ 이므로
$x = 42$ 일 때, $y = 0.2 \times 42 + 15 = 23.4$ 이다.

26. 로마의 유명한 군인이자 정치가였던 줄리어스 시저(Julius Caesar)는 암호를 아주 유용하게 다루었다. 그는 알파벳 각 문자를 알파벳 순서대로 다른 문자로 바꿔 글을 작성하는 방식으로 암호를 작성하였는데 이를 시저암호라 한다. 시저 암호문은 일정한 규칙을 포함하고 있고, 시저 암호문의 관계식은 $f(x) = x + k$ 와 같이 나타낼 수 있다. k 의 값은?

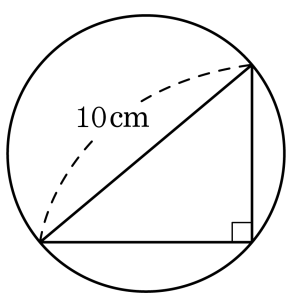


① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

암호문을 보면 원래 알파벳의 배열보다 3 칸 씩 뒷 알파벳을 이용함을 알 수 있다. $f(x) = x + 3$ 의 암호문이 나오겠다. 따라서 $k = 3$ 이다.

27. 다음 그림과 같이 빗변의 길이가 10cm 인 직각삼각형의 외접원의 반지름의 길이를 구하면?



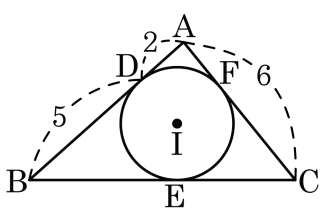
① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점에 있으므로 빗변의 중점이 외접원의 중심이 된다.

$$(\text{외접원의 반지름의 길이}) = \frac{(\text{빗변의 길이})}{2} = 5(\text{cm})$$

28. 다음 그림에서 원 I 는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고, 세 점 D, E, F 는 내접원과 삼각형 ABC 의 접점일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



① 6 cm ② 7 cm ③ 8 cm

④ 9 cm ⑤ 10 cm

해설

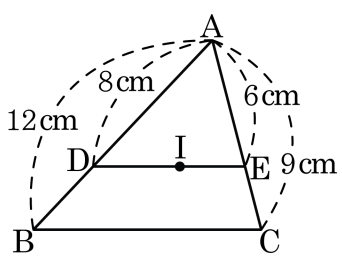
점 I 가 삼각형의 내심이므로 $\overline{AD} = \overline{AF}, \overline{BE} = \overline{BD}, \overline{CE} = \overline{CF}$ 이므로

$\overline{AD} = \overline{AF} = 2\text{cm}, \overline{BE} = \overline{BD} = 5\text{cm}, \overline{CE} = \overline{CF}$ 이다.

$\overline{CF} = 4\text{cm} = \overline{CE}$ 이다.

$\therefore \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 5 + 4 = 9(\text{cm})$

29. 다음 그림에서 점 I 가 삼각형 ABC 의 내심이고 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 일 때, $\overline{DI}+\overline{IE}$ 를 고르면?

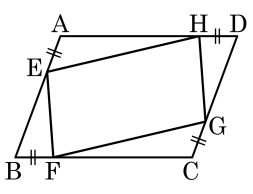


① 6 cm ② 7 cm ③ 8 cm ④ 9 cm ⑤ 10 cm

해설

점 I 가 삼각형의 내심이고 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 일 때, $\overline{DE}=\overline{DI}+\overline{EI}=\overline{DB}+\overline{EC}$ 이다. 따라서 $x=\overline{DI}+\overline{IE}=\overline{DE}=(12-8)+(9-6)=4+3=7(\text{cm})$ 이다.

30. 다음 중 □ABCD 가 평행사변형일 때, □EFGH 가 평행사변형이 되는 조건은?



① $\overline{EH} = \overline{FG}$

② $\angle FEG = \angle FGH$

③ $\overline{EH} = \overline{FG}$, $\overline{EF} = \overline{HG}$

④ $\angle EFG = \angle GHE$, $\angle FEH = \angle FGH$

⑤ $\overline{HG} = \overline{HE}$, $\overline{FG} = \overline{HG}$

해설

△AEH, △CGF 에서 $\overline{AE} = \overline{CG}$, $\overline{AH} = \overline{FC}$, $\angle EAH = \angle FCG$ (SAS 합동)
△EBF, △GDH 에서 $\overline{EB} = \overline{GD}$, $\overline{BF} = \overline{HD}$, $\angle EBF = \angle HDG$ (SAS 합동)
그러므로 $\overline{EF} = \overline{HG}$, $\overline{EH} = \overline{FG}$ 이므로 □EFGH 는 평행사변형이다.