1. 다음 중 일차함수인 것을 모두 고르면?

① $x-y=1$ ② $y=x$ ③ $y=-1$

④ $y=\frac{1}{x}$ ⑤ $y=x^2+x+1$

해설

①$x-y=1$

②$y=x$ 은 일차함수이다.

2. 일차함수 $y = f(x)$ 에서 $f(x) = \frac{3}{2}x - 5$ 일 때, $f(4) + f(3)$ 의 값을 바르게 구한 것은?

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

해설

$$f(4) = \frac{3}{2} \times 4 - 5 = 1$$

$$f(3) = \frac{3}{2} \times 3 - 5 = -\frac{1}{2}$$

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

3. 다음 일차함수 중 x절편과 y절편이 모두 양수인 그래프는?

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

④ $y=-\frac{1}{3}x-1$　⑤ $y=3x$

해설

① x절편 : 2, y절편 : -2
② x절편 : -3, y절편 : -3
③ x절편 : 4, y절편 : 2
④ x절편 : -3, y절편 : -1
⑤ x절편 : 0, y절편 : 0

4. 다음 일차방정식 중 그 그래프가 점 $(1,-1)$ 을 지나는 것은?

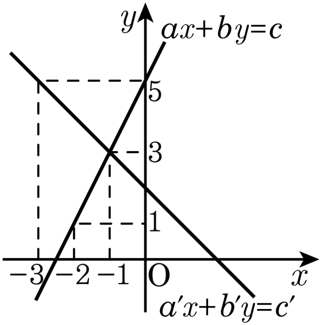
① $3x-y=4$ ② $-x+4y=6$ ③ $9x-4y=12$

④ $x+2y=5$ ⑤ $x-y=3$

해설

주어진 보기에 $(1,-1)$ 을 대입하여 본다.

5. 다음 그림은 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases}$ 을 그래프로 나타낸 것이다. 이 연립방정식의 해를 (a, b) 라고 할 때, a^2+2b 의 값은?

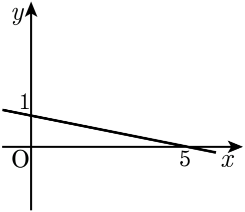


① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

연립방정식의 해는 그래프에서 두 직선의 교점과 같다. 해가 $(-1,\ 3)$ 이므로 $a^2+2b=1+6=7$ 이다.

6. 일차함수 $y = ax + 8$의 그래프가 다음 그림의 직선과 평행할 때, a의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{1}{5}$

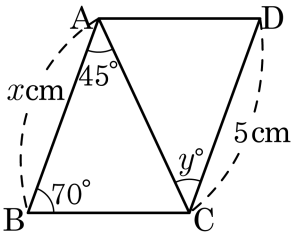
해설

두 그래프가 평행하려면 기울기가 같아야 한다.

주어진 그래프의 식은 $y = -\frac{1}{5}x + 1$이므로

$y = ax + 8$의 기울기 a는 $-\frac{1}{5}$이다.

7. 다음 그림과 같은 □ABCD가 평행사변형이 되도록 하는 x, y의 값은?

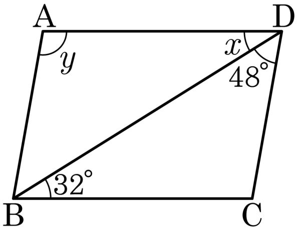


① $x=4,\ y=40$
② $x=4,\ y=45$
③ $x=5,\ y=40$
④ $x=5,\ y=45$
⑤ $x=10,\ y=45$

해설

$x=\overline{\mathrm{CD}}=5(\mathrm{cm})$이므로 $x=5$
$\overline{\mathrm{AB}} /\!/ \overline{\mathrm{CD}}$이므로 $\angle\mathrm{BAC}=\angle\mathrm{DCA}$
$\therefore y=45$

8. 다음 그림에서 □ABCD 가 평행사변형이 되도록 $\angle x, \angle y$ 의 크기를 차례로 구한 것은?



① 32°, 48° ② 48°, 100° ③ 32°, 100°

④ 100°, 48° ⑤ 100°, 32°

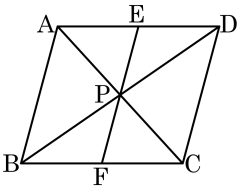
해설

$\angle x = \angle \mathrm{DBC} = 32°$ (엇각)

$\angle \mathrm{D} = 32° + 48° = 80°$

$\angle y = 180° - \angle \mathrm{D} = 180° - 80° = 100°$

9. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에 대하여 두 대각선의 교점 P 를 지나는 직선과 변 AD , 변 BC 가 만나는 점을 각각 E, F 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\triangle ABP \equiv \triangle CDP$

② $\overline{BP} = \overline{DP}$

③ $\triangle EPA \equiv \triangle BPF$

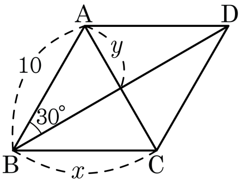
④ $\overline{EP} = \overline{FP}$

⑤ $\triangle EPD \equiv \triangle BPF$

해설

$\triangle EPA$ 와 $\triangle BPF$ 는 합동이 아니다.

10. □ABCD 가 마름모일 때, $x+y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

마름모의 대각선은 내각을 이등분하므로

$\angle ABC = 60°$

따라서 $\angle BAC = \angle BCA = 60°$

$\triangle ABC$ 는 정삼각형이므로, $x = 10$

$\overline{AC} = 10$ 이므로 $y = 5$ 이다.

따라서 $x + y = 10 + 5 = 15$ 이다.

11. 미지수가 두 개인 일차방정식 $6x-2y-10=0$의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

① 기울기는 -2이다.

② x 절편은 $\frac{4}{3}$이다.

③ y 절편은 5이다.

④ $y=3x$의 그래프를 평행 이동한 것이다.

⑤ $y=3x-4$의 그래프와 같다.

해설

$6x-2y-10=0$은 식을 변형하면 $y=3x-5$와 같다. 따라서 $y=3x$의 그래프를 평행 이동한 것이다.

12. 점 $(a-2,\ -a+3)$ 이 일차방정식 $5x+3y=6$ 의 그래프 위에 있을 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{7}{2}$

해설

$5(a-2)+3(-a+3)=6,$

$5a-10-3a+9=6$

$\therefore a=\frac{7}{2}$

13. 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

그러므로 $y=-5x-4$

14. 일차방정식 $2x + 2y - 3 = 0$ 의 그래프와 평행한 일차함수 $y = (a-1)x + b$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -3 만큼 평행이동 시켰더니 직선 $6x - 5y + 10 = 0$ 과 y 축 위에서 만났다. $a + b$ 의 값을 구하시오.

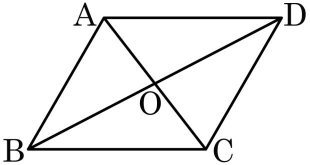
▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$2x + 2y - 3 = 0$ 를 변형하면 $y = -x + \frac{3}{2}$ 이므로 이 그래프와 평행한 $y = (a-1)x + b$ 의 기울기는 -1 이다. 따라서 $a = 0$
$y = (a-1)x + b$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -3 만큼 평행이동 시킨 그래프는
$y = (a-1)x + b - 3$ 이고
이 그래프와 $6x - 5y + 10 = 0$ 의 y 절편이 같으므로 $b - 3 = 2$, $b = 5$
따라서 $a + b = 0 + 5 = 5$ 이다.

15. 다음은 '평행사변형에서 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.' 를 증명한 것이다. ㄱ~ㅁ에 들어갈 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



[가정] □ABCD 에서 $\overline{AB} \,/\!/\, \overline{DC}$, $\overline{AD} \,/\!/\, \overline{BC}$

[결론] $\overline{AO} = \overline{CO}$, $\boxed{\quad ㄱ \quad} = \overline{DO}$

[증명] △OAD 와 △OCB 에서 $\boxed{\quad ㄴ \quad} = \overline{BC} \cdots$ ㉠

$\overline{AD} \,/\!/\, \boxed{\quad ㄷ \quad}$ 이므로

$\angle OAD = \angle OCB$ ($\boxed{\quad ㄹ \quad}$) ⋯ ㉡

$\angle ODA = \angle OBC$ ($\boxed{\quad ㄹ \quad}$) ⋯ ㉢

㉠, ㉡, ㉢에 의해서 △OAD ≡ △OCB ($\boxed{\quad ㅁ \quad}$ 합동)

∴ $\overline{AO} = \overline{CO}$, $\boxed{\quad ㄱ \quad} = \overline{DO}$

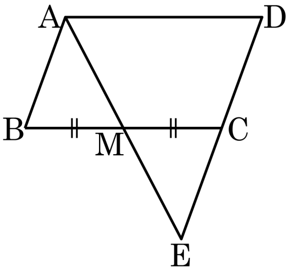
① ㄱ : $\overline{BO}$　　② ㄴ : $\overline{CD}$　　③ ㄷ : $\overline{BC}$

④ ㄹ : 엇각　　⑤ ㅁ : ASA

해설

②에서 $\overline{BC} = \overline{AD} \neq \overline{CD}$ 이다.

16. 다음 평행사변형 ABCD 에서 점 M은 $\overline{BC}$ 의 중점이다. $\overline{AB} = 8\text{cm}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 16 cm

해설

$\overline{AB}//\overline{DE}$ 이므로

$\angle BAM = \angle MEC, \angle ABM = \angle MCE$

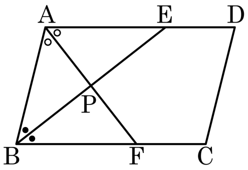
$\overline{BM} = \overline{CM}$

$\triangle ABM \equiv \triangle ECM$(ASA합동)

$\overline{AB} = \overline{DC} = \overline{CE} = 8\text{cm}$

$\therefore \overline{DE} = 16\text{cm}$

17. 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{\mathrm{AF}}$, $\overline{\mathrm{BE}}$ 는 각각 $\angle\mathrm{A}$ 와 $\angle\mathrm{B}$ 의 이등분선이다. $\angle\mathrm{AEB}+\angle\mathrm{AFB}$ 의 크기는?



① $70°$ ② $75°$ ③ $80°$

④ $85°$ ⑤ $90°$

해설

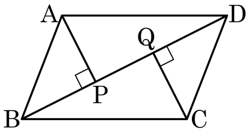
$\angle\mathrm{A}+\angle\mathrm{B}=180°$

$\angle\mathrm{A}+\dfrac{1}{2}\angle\mathrm{B}+\angle\mathrm{AEB}=180°$

$\angle\mathrm{B}+\dfrac{1}{2}\angle\mathrm{A}+\angle\mathrm{AFB}=180°$

$$\begin{aligned}\therefore\ \angle\mathrm{AEB}+\angle\mathrm{AFB}&=360°-\frac{3}{2}(\angle\mathrm{A}+\angle\mathrm{B})\\&=360°-270°\\&=90°\end{aligned}$$

18. 평행사변형 ABCD 의 꼭짓점 A, C 에서 대각선 BD 에 내린 수선의 발을 각각 P, Q 라고 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\triangle ABP \equiv \triangle CDQ$ ② $\overline{AP} = \overline{PC}$

③ $\overline{AP} = \overline{CQ}$ ④ $\overline{AP} \,/\!/\, \overline{QC}$

⑤ $\overline{BQ} = \overline{DP}$

해설

$\triangle ABP$ 와 $\triangle CDQ$ 에서

$\overline{AB} = \overline{CD},\ \angle APB = \angle CQD = 90^\circ$

$\angle ABP = \angle CDQ$ (엇각)

$\therefore \triangle ABP \equiv \triangle CDQ$(RHA 합동)

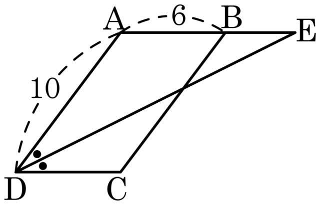
$\therefore \overline{AP} = \overline{CQ} \cdots\cdots$ ①

또 $\overline{AP} \perp \overline{BD},\ \overline{CQ} \perp \overline{BD}$ 이므로 $\overline{AP} \,/\!/\, \overline{CQ} \cdots\cdots$ ②

①, ②에서 한 쌍의 대변이 평행하고 길이가 같으므로 □APCQ 는 평행사변형이다.

따라서 $\overline{BP} = \overline{DQ}$ 이므로 $\overline{BQ} = \overline{BP} + \overline{PQ} = \overline{DQ} + \overline{PQ} = \overline{DP}$ 이다.

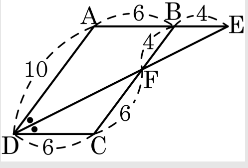
19. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 6$, $\overline{BC} = 10$ 이고, 넓이가 48 인 평행사변형 ABCD 에서 $\angle D$ 의 이등분선이 변 AB 의 연장선과 만나는 점을 E 라 할 때, 삼각형 ADE 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 40

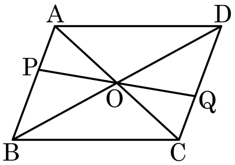
해설



$\overline{DE}$ 와 $\overline{BC}$ 의 교점을 F라 하면,
$\overline{AD} // \overline{BC}$ 이므로 $\angle ADF = \angle DFC$ (엇각)
$\angle DFC = \angle BFE$ (맞꼭지각)
$\overline{AE} // \overline{DC}$ 이므로 $\angle AED = \angle CDE$ (엇각)
따라서 $\triangle ADE$ 는 이등변삼각형이고, $\overline{AE} = 10$
$\square ABCD = 48$ 이므로 $\overline{AB}$ 를 밑변으로 했을 때 높이 h 를 구하면
$6 \times h = 48$, $h = 8$
$\overline{AE}$ 를 밑변으로 할 때 $\triangle ADE$ 의 높이는 $\square ABCD$ 의 높이와 같다.

$\therefore\ \triangle ADE = \dfrac{1}{2} \times 10 \times 8 = 40$

20. 넓이가 30 인 평행사변형 ABCD 에서 점 O 가 두 대각선의 교점이다. 점 O 를 지나는 직선이 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 를 만나는 점을 각각 P, Q 라고 할 때, 사각형 APQD 의 넓이는?



① 10　　② 15　　③ 20

④ 25　　⑤ 알 수 없다.

해설

$\overline{AO} = \overline{CO}$, $\angle AOP = \angle COQ$ (맞꼭지각)

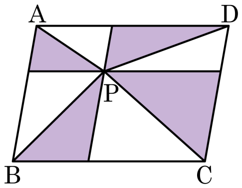
$\angle OAP = \angle OCQ$(엇각)이므로

$\triangle OAP \equiv \triangle OQC$ (ASA 합동)

따라서 색칠한 부분의 넓이는 $\triangle ACD$ 의 넓이와 같다.

$\therefore \dfrac{1}{2} \times 30 = 15$ 이다.

21. 다음 평행사변형 ABCD의 넓이가 $40\,\text{cm}^2$일 때, 색칠한 부분의 넓이의 합을 구하여라.



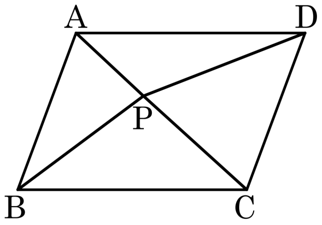
▶ **답 :** ______ cm^2

▷ **정답 :** $20\,\text{cm}^2$

해설

색칠한 부분의 각각의 삼각형 4개는 빗변을 공유하고 있는 삼각형과 각각 SSS 합동이므로
색칠한 부분의 넓이의 합은 전체의 넓이의 반이다. 따라서 색칠한 부분의 넓이의 합은 $20\,\text{cm}^2$ 이다.

22. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 의 내부에 한 점 P를 잡았다. $\triangle \mathrm{ABP} = 21\mathrm{cm}^2$, $\triangle \mathrm{BCP} = 26\mathrm{cm}^2$, $\triangle \mathrm{CDP} = 28\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\triangle \mathrm{APD}$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

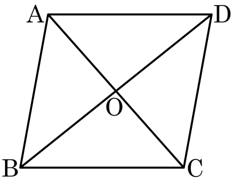
▷ 정답 : $23\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\triangle \mathrm{ABP} + \triangle \mathrm{CDP} = \triangle \mathrm{BCP} + \triangle \mathrm{APD}$ 이므로 $21 + 28 = 26 + \triangle \mathrm{APD}$

$\therefore \triangle \mathrm{APD} = 23\,(\mathrm{cm}^2)$

23. 다음 보기 중 그림과 같은 평행사변형 ABCD가 정사각형이 되도록 하는 조건이 아닌 것을 모두 고르면?



보기

㉠ $\overline{AC}=\overline{DB}$, $\overline{AC}\perp\overline{DB}$

㉡ $\overline{BO}=\overline{CO}$, $\angle ABC=90°$

㉢ $\overline{AC}=\overline{DB}$, $\overline{AB}=\overline{AD}$

㉣ $\overline{AC}\perp\overline{DB}$, $\angle ABC=90°$

㉤ $\overline{AB}=\overline{AD}$, $\overline{AC}\perp\overline{DB}$

① ㉠, ㉣ ② ㉢, ㉣ ③ ㉡, ㉤

④ ㉠, ㉡, ㉤ ⑤ ㉡, ㉣, ㉤

해설

평행사변형이 정사각형이 되려면 두 대각선의 길이가 같고 서로 수직이등분하면 된다. 그리고 네 변의 길이가 같고 네 각의 크기가 모두 같으면 된다. 따라서 $\overline{AC}=\overline{DB}$, $\overline{AC}\perp\overline{DB}$ 또는 $\overline{AC}=\overline{DB}$, $\overline{AB}=\overline{AD}$ 또는 $\overline{AC}\perp\overline{DB}$, $\angle ABC=90°$이면 된다.

24. 두 함수 $f(x) = -2x + 3$, $g(x) = x - 6$에 대하여 $f(2) = a$일 때, $g(a)$의 값은?

① -9　② -7　③ -5　④ -3　⑤ -1

해설

$f(2) = -4 + 3 = -1$

$a = -1$

$\therefore g(a) = g(-1) = -1 - 6 = -7$

25. 일차함수 $y = 3x - 4$의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 골라라.

㉠ $y = 3x + 1$의 그래프를 y축의 방향으로 -5만큼 평행이동한 그래프이다. ㉡ x절편은 3이고, y절편은 -4이다. ㉢ x가 2만큼 증가할 때, y는 6만큼 감소한다. ㉣ 제1 사분면, 제3 사분면, 제4 사분면을 지난다. ㉤ 점 $\left(\frac{2}{3}, -2\right)$를 지난다.

① ㉠, ㉤ ② ㉢, ㉣, ㉤ ③ ㉡, ㉤

④ ㉡, ㉢, ㉣ ⑤ ㉠, ㉣, ㉤

해설

㉡x 절편은 $\frac{4}{3}$ 이다.

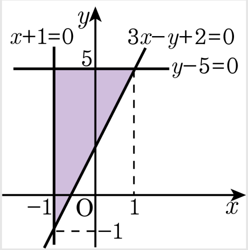
㉢x가 2만큼 증가할 때 y는 6만큼 증가한다.

26. 세 직선 $3x-y+2=0$, $y-5=0$, $x+1=0$ 으로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

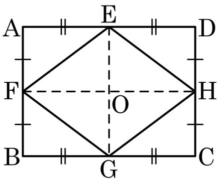
▷ 정답 : 6

해설



삼각형의 넓이는 $2\times6\times\dfrac{1}{2}=6$ 이다.

27. 다음 그림은 직사각형 ABCD 의 각 변의 중점을 연결하여 □EFGH 를 만들었다. 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 6\,\text{cm}$, $\overline{AD} = 8\text{cm}$ 이고, $\overline{EG}$ 와 $\overline{FH}$ 의 교점을 O 라고 할 때, △EFO 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ________ cm^2

▷ 정답 : $6\,\text{cm}^2$

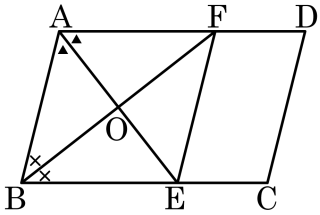
해설

$\overline{AB} = 6\,\text{cm}$, $\overline{AD} = 8\text{cm}$ 이므로 직사각형 ABCD 의 넓이는 $6 \times 8 = 48(\text{cm}^2)$ 이다.

직사각형의 각 변의 중점을 연결하면 마름모가 되고, 넓이는 $\frac{1}{2} \times 48 = 24(\text{cm}^2)$ 이다.

따라서 △EFO 의 넓이는 $\frac{1}{4} \times 24 = 6(\text{cm}^2)$ 이다.

28. 다음 그림의 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$는 각각 $\angle A$, $\angle B$의 이등분선이다. 이 때, □ABEF는 어떤 사각형인가?



① 직사각형 ② 마름모 ③ 정사각형

④ 등변사다리꼴 ⑤ 사다리꼴

해설

$\angle ABF = \angle EFB = \angle EBF$ 이므로 $\overline{BE} = \overline{FE}$

이웃하는 변의 길이가 같은 평행사변형이므로 마름모이다.