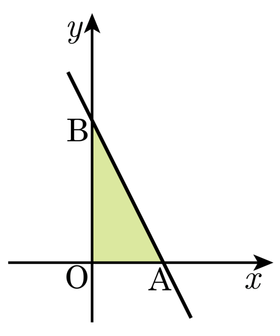
1. 일차함수 $y = -2x + 6$ 의 그래프가 x 축과 만나는 점을 A, y 축과 만나는 점을 B 라고 할 때, △AOB 의 넓이로 옳은 것은?



① 8 ② 9 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

해설

넓이를 구하기 위해 x 절편, y 절편을 알아야 한다.

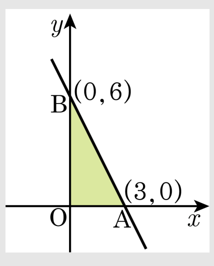
$y = -2x + 6$

$y = ax + b$ 일 때,

(x 절편)$=-\frac{b}{a}$, $x = 3$

(y 절편)$=b$, $y = 6$이다.

그래프의 모양은 다음과 같다.



2. 다음 일차함수의 x 의 값이 [ ] 안의 수만큼 증가할 때, y 값의 증가량이 같은 것을 구하여라.

㉠ $y = 2x + 3$ [1]	㉡ $y = -x + 5$ [2]
㉢ $y = 3x - 4$ [3]	㉣ $y = -2x + 2$ [−1]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉣

해설

$y = ax + b$ 의 그래프에서 기울기는 a 이고 기울기는 $\dfrac{y\text{값의 증가량}}{x\text{값의 증가량}}$ 이므로

㉠ $\dfrac{y\text{값의 증가량}}{1} = 2$ 따라서 y 값의 증가량은 2 이다.

㉡ $\dfrac{y\text{값의 증가량}}{2} = -1$ 따라서 y 값의 증가량은 -2 이다.

㉢ $\dfrac{y\text{값의 증가량}}{3} = 3$ 따라서 y 값의 증가량은 9 이다.

㉣ $\dfrac{y\text{값의 증가량}}{-1} = -2$ 따라서 y 값의 증가량은 2 이다.

따라서 ㉠ 과 ㉣이 같다.

3. 세 점 $(-2,\ 3)$, $(0,\ 2)$, $(k+1,\ k)$가 한 직선 위에 있을 때, 상수 k은?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

$$\frac{2-3}{0-(-2)}=\frac{k-2}{k+1}$$

$-k-1=2k-4,\ 3k=3$

$\therefore\ k=1$

4. 다음 조건을 만족하는 일차방정식 $x + ay + b = 0$에서 기울기를 구하여라.

x절편 : -6 , y절편 : 2

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{3}$

해설

그래프는 $(-6, 0)$, $(0, 2)$를 지나므로

$-6 + b = 0, b = 6$이고 $2a + 6 = 0$, $a = -3$이다.

$x - 3y + 6 = 0$, $y = \frac{1}{3}x + 2$

따라서 기울기는 $\frac{1}{3}$이다.

5. 다음 중 일차함수 $y = 4x - 3$의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?

보기

㉠ 기울기는 -4이다.

㉡ x절편은 $\frac{4}{3}$이다.

㉢ y절편은 -3이다.

㉣ x축과 총 두 번 만난다.

㉤ 평행 이동하면 $y = 4x + 11$과 겹쳐진다.

① ㉠, ㉡　② ㉠, ㉢　③ ㉢, ㉤　④ ㉣, ㉤　⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠ 기울기는 4이다.

㉡ x절편은 $\frac{3}{4}$이다.

㉣ x축과 한 번 만난다.

따라서 옳은 것은 ㉢, ㉤이다.

6. $ab < 0$, $ac > 0$ 일 때 일차함수 $y = -\frac{b}{a}x - \frac{c}{b}$ 의 그래프가 지나지 <u>않는</u> 사분면은?

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

해설

$i)$ $a < 0$ 이면, $b > 0, c < 0 => -\frac{b}{a} > 0$, $-\frac{c}{b} > 0$

$ii)$ $a > 0$ 이면, $b < 0, c > 0 => -\frac{b}{a} > 0$, $-\frac{c}{b} > 0$

는 제 1 , 2 , 3사분면을 지난다.

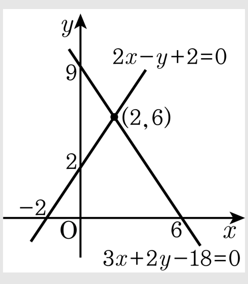
7. 두 개의 직선 $2x-y+2=0, 3x+2y-18=0$ 과 x 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

$y = 2x+2, y = -\frac{3}{2}x+9$ 의 교점을 구하면
교점은 $(2, 6)$ 이다. 넓이는 $7 \times 6 \times \frac{1}{2} = 21$



8. 두 점 $(-4,\ 5)$, $(1,\ 0)$을 지나는 직선과 평행하고, y절편이 -2인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 $y=f(x)$라 할 때, $f(1)-f(-1)$의 값은?

① -3　② -2　③ -1　④ 0　⑤ 1

해설

두 점 $(-4,\ 5)$, $(1,\ 0)$을 지나는 직선의 기울기는 $\frac{0-5}{1-(-4)}=-1$ 이고 이 그래프와 평행하므로 기울기가 같으면서 y절편이 -2인 그래프의 일차함수는 $y=-x-2$이다.
$f(1)-f(-1)=(-3)-(-1)=-2$이다.

9. x절편이 2이고, y절편이 4인 직선을 y축 방향으로 -2만큼 평행이동한 직선의 x절편은?

① -1　② 0　③ 1　④ 2　⑤ 3

해설

x절편이 2이고, y절편이 4이므로
$(2,\ 0)$, $(0,\ 4)$를 지나므로
이 직선의 방정식은 $y = -2x + 4$이다.
이 방정식을 y축 방향으로 -2만큼 평행이동한 직선은 $y = -2x + 4 + (-2) = -2x + 2$이므로, 이 그래프의 x절편은 $0 = -2 \times x + 2$, $x = 1$이다.

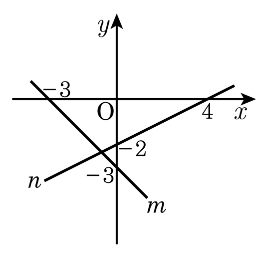
10. 두 일차함수 $y = \frac{1}{2}x + 3$과 $y = ax - 1$의 그래프가 서로 평행할 때, 일차함수 $y = 2ax + 3$의 그래프의 x절편은?

① -3　　② $-\frac{2}{3}$　　③ -1　　④ 0　　⑤ 1

해설

두 그래프가 서로 평행하므로 기울기가 같다.
$\therefore a = \frac{1}{2}$
따라서 주어진 일차함수는 $y = x + 3$이고
이 그래프의 x절편은 y값이 0일 때의 x값이므로 -3이다.

11. 일차방정식 $ax+y+b=0$의 그래프는 다음 그림의 직선 m과 평행하고, 직선 n과 x축 위에서 만난다. 이때, ab의 값을 구하여라.



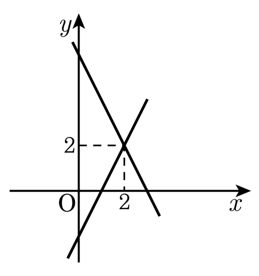
▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

직선 m의 기울기는 -1이고, n의 x절편은 4이므로
구하는 일차함수 식은 $y=-x+4$이다.
$y=-ax-b$이므로 $a=1, b=-4$
따라서 $ab=-4$이다.

12. 다음 그림은 두 직선 $ax-y=2$, $2x+by=6$ 의 그래프일 때, $a+b$의 값은?



① -3 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 5

해설

두 직선이 $(2, 2)$를 지나므로 대입하면
$2a-2=2,\ 4+2b=6$이므로
$a=2,\ b=1 \quad \therefore a+b=3$

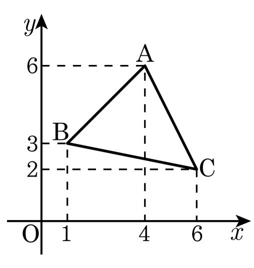
13. 두 직선 $(a+1)x-y+2=0$과 $4x+2y+b-1=0$이 평행할 때, a, b의 값으로 옳은 것은?

① $a=3,\ b=4$
② $a=4,\ b=-1$
③ $a=-3,\ b\neq 2$
④ $a=-3,\ b\neq -3$
⑤ $a=2,\ b\neq 2$

해설

$(a+1)x-y+2=0$의 기울기는 $a+1$이고,
$4x+2y+b-1=0$의 기울기는 -2이다.
두 직선이 평행하므로 $a+1=-2$
$\therefore a=-3$

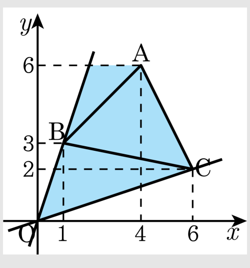
14. 다음 그림에서 일차함수 $y = ax$의 직선이 $\triangle$ABC와 교차할 때, a의 값의 범위는?



① $\frac{1}{2} \le a \le 2$　② $\frac{1}{3} \le a \le \frac{3}{2}$　③ $\frac{3}{2} \le a \le 3$
④ $\frac{1}{3} \le a \le 3$　⑤ $\frac{1}{3} \le a \le 2$

해설

$y = ax$ 의 그래프는 원점을 지나므로



$y = ax$의 그래프가 $\triangle$ABC와 교차하기 위해서는 색칠한 부분을 지나야 한다.(경계선 포함)

점$(6,\ 2)$를 대입하면 $a = \frac{1}{3}$이고 , 점$(1,\ 3)$을 대입하면 $a = 3$ 이다.

$\therefore \frac{1}{3} \le a \le 3$

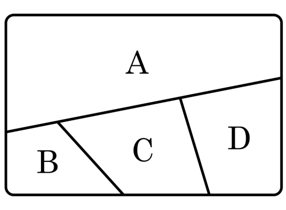
15. 서울에서 대구까지 가는 KTX는 하루에 5번, 새마을호는 하루에 7번 있다고 한다. 이 때 서울에서 대구까지 KTX 또는 새마을호로 가는 방법은 모두 몇 가지인가?

① 10 가지 ② 11 가지 ③ 12 가지
④ 13 가지 ⑤ 14 가지

해설

$5 + 7 = 12$(가지)

16. 다음 그림과 같은 A, B, C, D 의 각 부분에 빨강, 파랑, 노랑, 초록의 4가지 색을 칠하려고 한다. 같은 색을 두 번 이상 사용할 수는 있으나 이웃한 면은 반드시 다른 색을 칠하는 방법의 수를 구하여라.



▶ 답 : ________ 가지

▷ 정답 : 48 가지

해설

1) B와 D가 다른 색인 경우 :
$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)
2) B와 D가 같은 색인 경우 :
$4 \times 3 \times 2 = 24$ (가지)
$\therefore\ 24 + 24 = 48$ (가지)

17. 남학생 3 명과 여학생 3 명을 일렬로 세울 때, 특정한 남자와 여자 사이에 한 명이 있도록 일렬로 세우는 방법의 수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 가지

▷ 정답 : 192 가지

해설

특정한 남자와 여자를 각각 A, B 라 하면
(A ○ B) 와 ○ ○ ○ 같이 배열된다.
먼저 A 와 B 사이에 올 수 있는 학생의 수는 4 가지
(A ○ B) 와 ○ ○ ○ 즉, 4 개를 일렬로 세우는 경우의 수는
$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)
A 와 B 가 자리를 바꾸는 경우의 수는 $2 \times 1 = 2$ (가지)
$\therefore\ 4 \times 24 \times 2 = 192$ (가지)

18. 3 종류의 커피 (블랙, 밀크, 설탕) 와 3 종류의 캔 음료 (사이다, 콜라, 환타) 를 각각 한 개씩 자판기 안에 일렬로 나열하려고 한다. 이 중 밀크, 설탕이 이웃하고, 콜라와 환타가 이웃하는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : ________ 가지

▷ 정답 : 96 가지

해설

밀크와 설탕을 한 묶음으로, 콜라와 환타를 한 묶음으로 하고 일렬로 배열하는 방법은 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지) 이고, (밀크, 설탕), (콜라, 환타) 가 서로 자리를 바꿀 수 있으므로 일렬로 세우는 방법은 $24 \times 2 \times 2 = 96$ (가지) 이다. 그러므로 구하는 경우의 수는 96 (가지) 이다.

19. 0, 2, 3, 4, 7, 8의 숫자 세 개로 세 자리 정수를 만들 때, 홀수인 정수는 모두 몇 개인가?

▶ 답 : ________ 개

▷ 정답 : 32 개

해설

일의 자리가 3인 경우 : 백의 자리에는 0이 올 수 없으므로 4가지, 십의 자리에는 3과 백의 자리 숫자를 제외하고 4가지가 있으므로 $4 \times 4 = 16$(가지), 일의 자리가 7인 경우도 마찬가지이므로 구하고자 하는 개수는 $16 + 16 = 32$(개)이다.

20. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 두 눈의 차가 3 이 될 확률을 구하여라.

① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{5}{36}$ ③ $\frac{2}{9}$ ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{1}{4}$

해설

모든 경우의 수 : $6 \times 6 = 36$ (가지)
두 눈의 차가 3 이 되는 경우의 수 :
(1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3) 의 6 가지
$\therefore$(확률)$= \frac{6}{36}$

21. 어느 농구 선수의 자유투 성공률은 60 % 이다. 이 선수가 자유투를 3 번 시도할 때, 적어도 1 골을 넣을 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{117}{125}$

해설

$1-\frac{2}{5}\times\frac{2}{5}\times\frac{2}{5}=1-\frac{8}{125}=\frac{117}{125}$

22. 한 개의 주사위를 세 번 던질 때, 처음에는 홀수의 눈, 두 번째는 소수의 눈, 세 번째는 6 의 약수의 눈이 나올 확률을 구하면?

① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{12}$ ③ $\frac{2}{9}$ ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

해설

$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}=\frac{1}{6}$

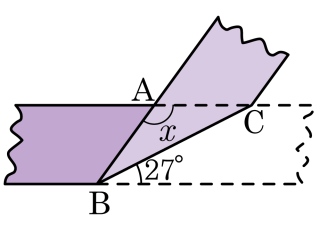
23. A, B, C 세 사람이 가위바위보를 할 때, A, B, C 중 두 사람이 함께 이길 확률을 구하면?

① $\frac{1}{27}$　② $\frac{1}{9}$　③ $\frac{2}{9}$　④ $\frac{1}{3}$　⑤ $\frac{2}{3}$

해설

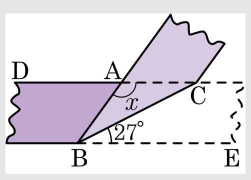
모든 경우의 수는 $3 \times 3 \times 3 = 27$ (가지) 이고,
A, B, C 중 두 사람이 함께 이기는 경우는
㉠ A, B ㉡ A, C ㉢ B, C 의 세 가지 이다.
㉠ A, B : 각각 가위, 바위, 보로 이기는 경우 3가지
㉡ A, C : 각각 가위, 바위, 보로 이기는 경우 3가지
㉢ B, C : 각각 가위, 바위, 보로 이기는 경우 3가지
A, B, C중 두 사람만이 함께 이기는 경우는
$3 + 3 + 3 = 9$ (가지)
따라서 구하는 확률은 $\frac{9}{27} = \frac{1}{3}$

24. 다음 그림과 같이 직사각형 모양의 종이를 접었을 때, $\angle BAC$의 크기는?



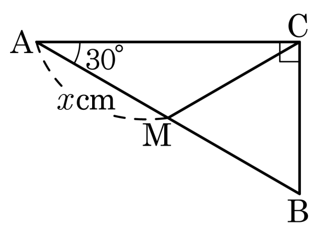
① $120°$ ② $122°$ ③ $124°$ ④ $126°$ ⑤ $128°$

해설



$\angle CBE = \angle ABC = 27°$ (종이 접은 각)
$\angle CBE = \angle ACB = 27°$ (엇각)
따라서 $\triangle ABC$는 밑각의 크기가 $27°$이고, $\overline{AB} = \overline{AC}$인 이등변삼각형이다.
$\therefore \angle BAC = 180° - (27° \times 2) = 126°$

25. 다음 그림의 $\triangle ABC$에서 $\angle C = 90°$인 직각삼각형이다. $\overline{AM} = \overline{BM}$, $\angle A = 30°$이고, $\triangle BMC$의 둘레의 길이가 $18cm$일 때, x의 값을 구하여라.



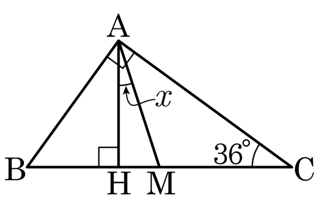
▶ 답: ______ cm

▷ 정답: 6 cm

해설

$\angle A = 30°$이면 $\angle B = 60°$이다.
$\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM}$이므로, $\triangle BMC$는 정삼각형이다.
따라서 한 변의 길이는 $6cm$ 이므로 $\overline{BM} = 6cm$
$\therefore x = 6(cm)$

26. 다음 그림에서 점 M 은 직각삼각형 ABC 의 외심이고 $\angle C = 36°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

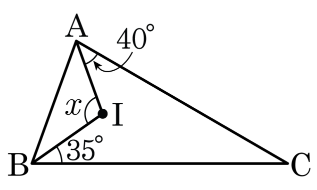


① 15° ② 18° ③ 20° ④ 22° ⑤ 25°

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로 $\overline{AM} = \overline{CM} = \overline{BM}$
$\overline{AM} = \overline{CM}$ 이므로 $\triangle AMC$ 은 이등변삼각형이다.
따라서 $\angle ACM = \angle CAM = 36° \cdots$ ㉠
또, 삼각형의 내각의 합은 180° 이므로
$\angle ABC = 180° - 90° - 36° = 54°$ 이다.
$\angle BAH = 180° - \angle ABC - 90° = 180° - 54° - 90° = 36° \cdots$ ㉡
$\angle A = 90°$ 이고, $\angle HAM = \angle A - \angle BAH - \angle CAM$ 이므로
㉠, ㉡에 의해서 $\angle HAM = 90° - 36° - 36° = 18°$
따라서 $x = 18°$ 이다.

27. 다음 그림에서 점 I가 삼각형의 내심일 때, $\angle x$ 의 크기는?

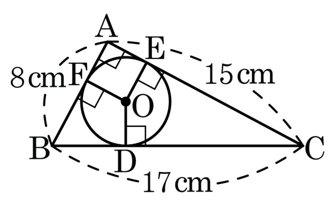


① $100°$ ② $105°$ ③ $110°$ ④ $115°$ ⑤ $120°$

해설

삼각형의 내각의 합은 $180°$이므로
$\angle x = 180° - (40° + 35°) = 105°$

28. 다음 그림에서 점 O는 직각삼각형 ABC의 내심이고 점 D, E, F는 내접원과 세 변의 접점이다.
이때, 선분 AF의 길이를 구하여라.



▶ 답: ______ cm

▷ 정답: 3 cm

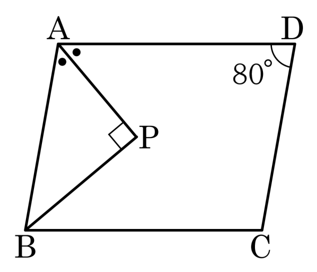
해설

$\overline{AF} = \overline{AE} = x\text{cm}$ 라고 하면

$\overline{BF} = \overline{BD} = 8 - x$, $\overline{CE} = \overline{CD} = 15 - x$

$\therefore 8 - x + 15 - x = 17, x = 3\,\text{cm}$

29. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\angle PAB = \angle PAD$, $\angle APB = 90°$, $\angle D = 80°$ 일 때, $\angle PBC$ 의 크기를 구하면?

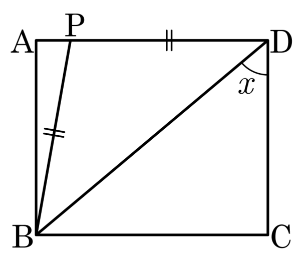


① 30° ② 35° ③ 40° ④ 45° ⑤ 50°

해설

$\angle A + \angle B = 180°$
$\angle BAP = (180° - 80°) \div 2 = 50°$
$\angle ABP = 90° - 50° = 40°$
$\therefore \angle PBC = 80° - 40° = 40°$

30. 다음 그림의 직사각형에서 $\angle ABP = 10°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① $20°$ ② $30°$ ③ $40°$ ④ $50°$ ⑤ $60°$

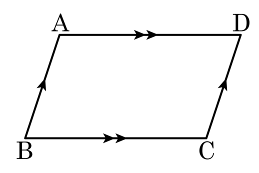
해설

$\angle PBD = \angle PDB = \angle DBC = \angle y$ 라 하면

$\angle y = (90° - 10°) \div 2 = 40°$

$\angle x = 90° - 40° = 50°$

31. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 가 $\overline{AD}\,/\!/\,\overline{BC}$, $\overline{AB}\,/\!/\,\overline{CD}$ 를 만족할 때, 직사각형이 되는 조건을 모두 고르면?



① $\angle A = \angle C$ 이다.

② $\angle A = \angle D$ 이다.

③ $\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 가 만나는 점을 O 라고 할 때, $\overline{AO} \perp \overline{DO}$ 이다.

④ $\overline{AD}$ 의 중점을 M 이라고 할 때, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이다.

⑤ $\overline{AB} = \overline{CD}$ 이고, $\overline{AB}\,/\!/\,\overline{CD}$ 이다.

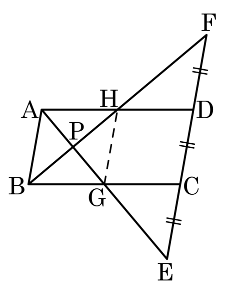
해설

한 내각이 직각인 평행사변형은 직사각형이다.

② $\angle A = \angle D = 90^\circ$

④ $\triangle ABM \equiv \triangle DCM$ (SSS 합동) 이므로 $\angle A = \angle D = 90^\circ$

32. 다음 그림에서 □ABCD 는 평행사변형이고 $2\overline{AB} = \overline{AD}$ 이다. $\overline{FD} = \overline{DC} = \overline{CE}$ 일 때, □ABGH 는 어떤 사각형인가? 또, $2\angle FPE$ 의 크기는?



① 정사각형, $90°$　　② 정사각형, $180°$

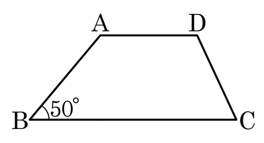
③ 직사각형, $180°$　　④ 마름모, $90°$

⑤ 마름모, $180°$

해설

그림에서 $\overline{FD} : \overline{FC} = \overline{HD} : \overline{BD} = 1 : 2$
($\because$ HD // BC)
그런데 $\overline{BC} = \overline{AD} = 2\overline{AB}$ $\therefore \overline{HD} = \overline{AB} = \overline{AH}$
$\overline{AB} = \overline{AH} = \overline{BG} = \overline{GH}$이므로 마름모이다.
□ABGH 는 마름모에 성격에 따라 두 대각선이 서로 수직이등분을 하므로 $\angle FPE$ 는 직각이다.
따라서 $\angle FPE = 180°$이다.

33. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{BC} = \overline{AB} + \overline{AD}$ 일 때, $\angle D$ 의 크기를 구하면?



① 110° ② 115° ③ 120°

④ 125° ⑤ 130°

해설

$\overline{AB} = \overline{BE}$ 인 점 E 를 $\overline{BC}$ 위에 잡으면
□AECD 는 평행사변형이다.
$\angle BEA = (180° - 50°) \div 2 = 65°$
$\angle D = \angle AEC = 180° - 65° = 115°$