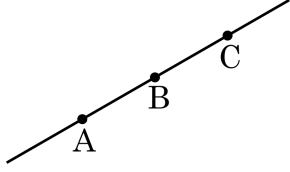


1. 다음 그림과 같이 직선 위에 점 A, B, C 가 있을 때, 다음 중 $\overrightarrow{BC}$ 와 같은 것은?



- ① $\overrightarrow{BC}$ 와 $\overrightarrow{AC}$ 의 공통부분 ② $\overrightarrow{AC}$ 와 $\overrightarrow{CA}$ 의 공통부분
③ $\overrightarrow{CA}$ 와 $\overrightarrow{BA}$ 의 공통부분 ④ $\overrightarrow{CA}$ 와 $\overrightarrow{CB}$ 의 공통부분
⑤ $\overrightarrow{BC}$ 와 $\overrightarrow{CA}$ 의 공통부분

해설

① $\overrightarrow{BC}$ ② $\overrightarrow{CA}$ ③ $\overrightarrow{BA}$ ④ $\overrightarrow{CA}$ ⑤ $\overrightarrow{BC}$ 와 $\overrightarrow{CA}$ 의 공통부분은 $\overrightarrow{BC}$ 이다.

2. 일차함수 $y = -\frac{2}{3}x - 4$ 의 그래프에서 x 절편을 A , y 절편을 B , 기울기를 C 라 할 때, $A + 2B + 3C$ 의 값은?

① -24 ② -20 ③ -16 ④ 12 ⑤ 24

해설

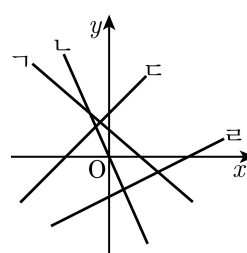
i) $B = -4, C = -\frac{2}{3}$

ii) $-\frac{2}{3}x - 4 = 0, x = -6$ 이므로, $A = -6$ 이다.

$\therefore A + 2B + 3C = -6 - 8 - 2 = -16$

3. 일차함수의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 기울기가 가장 작은 것과 y 절편이 가장 작은 것으로 옳은 것은?

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄷ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄷ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄷ



해설

기울기는 그래프가 왼쪽 위를 향하면 음수이고, 음수끼리는 절댓값이 클수록 작으므로 ㄴ의 기울기가 가장 작다.
 y 절편의 값은 x 가 0일 때의 값, 즉 y 축과 그래프가 만나는 부분
 이므로 ㄷ의 y 절편이 가장 작다.

4. 서로 다른 두 유리수 a, b 에 대하여

$a \blacktriangle b = (a, b \text{ 중 절댓값이 큰 수})$,

$a \blacktriangledown b = (a, b \text{ 중 절댓값이 작은 수})$

로 정의할 때, $\left(-\frac{5}{6}\right) \blacktriangle \left\{\left(+\frac{3}{4}\right) \blacktriangledown \left(-\frac{4}{5}\right)\right\}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{5}{6}$

해설

$$\left(+\frac{3}{4}\right) \blacktriangledown \left(-\frac{4}{5}\right) = +\frac{3}{4}$$

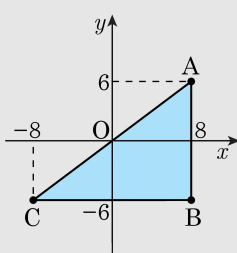
$$\left(-\frac{5}{6}\right) \blacktriangle \left(+\frac{3}{4}\right) = -\frac{5}{6} \text{ 이다.}$$

5. 세 점 $A(8, 6)$, $B(8, -6)$, $C(-8, -6)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이는?

① 80 ② 82 ③ 86 ④ 90 ⑤ 96

해설

좌표평면에 세 점을 나타내면 다음 그림과 같다.



$$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 16 \times 12 = 96$$

6. 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프가 두 점 $(-2, 4), (b, -2)$ 를 지날 때, b 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$y = ax$ 에 $x = -2, y = 4$ 를 대입하면 $4 = -2a, a = -2$

주어진 식은 $y = -2x$ 이다.

$x = b, y = -2$ 를 대입하면 $-2 = -2b$ 이다.

$\therefore -2 = -2b, b = 1$

7. 부등식 $\frac{1+2x}{5} - 3 > 0.5(x-1)$ 의 해를 구하면?

① $x < -23$

② $x < -25$

③ $x > -23$

④ $x > -25$

⑤ $x > -21$

해설

$\frac{1+2x}{5} - 3 > 0.5(x-1)$ 의 양변에 10을 곱하면

$$2(1+2x) - 30 > 5(x-1)$$

$$2+4x-30 > 5x-5$$

$$-x > 23$$

$$\therefore x < -23$$

8. 두 부등식 $2x + 3 < 3x$, $5x + 1 > 6x - a$ 의 공통해가 존재할 때, 상수 a 의 값의 범위는?

① $a \leq 2$ ② $a > 2$ ③ $a < 3$ ④ $a \leq 3$ ⑤ $a > 3$

해설

두 부등식의 공통해 즉, 연립부등식의 해가 존재한다는 뜻이다.

$$2x + 3 < 3x, 3 < x$$

$$5x + 1 > 6x - a, 1 + a > x$$

$$1 + a > 3$$

$$\therefore a > 2$$

9. 다음 네 수 $2^a \times 3^5 \times 7 \times 175$, $2^5 \times 3^b \times 5^3 \times 7^2$, $2^6 \times 3^3 \times 5^c \times 7^3$, $144 \times 75 \times 7^d$ 의 최대공약수가 $2^2 \times 7 \times 90$ 일 때, $(a+b+c) \times d$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

최대공약수가 $2^2 \times 7 \times 90 = 2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 이고
주어진 각 수를 정리한 값이
 $2^a \times 3^5 \times 7 \times 175 = 2^a \times 3^5 \times 5^2 \times 7^2$
 $2^5 \times 3^b \times 5^3 \times 7^2$
 $2^6 \times 3^3 \times 5^c \times 7^3$
 $144 \times 75 \times 7^d = 2^4 \times 3^3 \times 5^2 \times 7^d$ 이다.
주어진 네 수의 2의 지수를 비교하면
모두 3보다 크므로 a 는 3이어야 한다.
주어진 네 수의 3의 지수를 비교하면
모두 2보다 크므로 b 는 2이어야 한다.
주어진 네 수의 5의 지수를 비교하면
모두 1보다 크므로 c 는 1이어야 한다.
주어진 네 수의 7의 지수를 비교하면
모두 1보다 크므로 d 는 1이어야 한다.
따라서 $a=3$, $b=2$, $c=1$, $d=1$ 이므로
 $(a+b+c) \times d = (3+2+1) \times 1 = 6$ 이다.

10. $6x - 6y = 3(x - y) - 12$ 일 때, $x - y$ 의 값을 구하면?

① -1

② -2

③ -3

④ -4

⑤ -5

해설

$$6x - 6y = 3(x - y) - 12$$

$$6(x - y) = 3(x - y) - 12$$

$$3(x - y) = -12$$

$$\therefore x - y = -4$$

11. 방정식 $0.3(x-4) = 0.4x-1$ 과 $ax+3 = 2x-7$ 의 해가 같을 때, a 의 값은?

① -14

② -7

③ -2

④ 7

⑤ 14

해설

$$0.3x - 1.2 = 0.4x - 1$$

$$-0.1x = 0.2$$

$$\therefore x = -2$$

$ax + 3 = 2x - 7$ 에 $x = -2$ 를 대입하면

$$-2a + 3 = -11$$

$$-2a = -14$$

$$\therefore a = 7$$

12. 점 $A(a, 6 - 2a)$ 가 x 축 위의 점이고, 점 $B\left(\frac{1}{4}b - 4, b\right)$ 가 y 축 위의 점일 때, 삼각형 AOB 의 넓이는? (단, 점 O 는 원점이다.)

① 18 ② 20 ③ 24 ④ 36 ⑤ 48

해설

$A(a, 6 - 2a)$ 가 x 축 위의 점이므로

$$6 - 2a = 0, a = 3$$

$$\therefore A(3, 0)$$

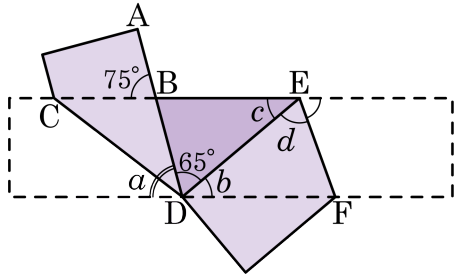
$B\left(\frac{1}{4}b - 4, b\right)$ 이 y 축 위의 점이므로

$$\frac{1}{4}b - 4 = 0, b = 16$$

$$\therefore B(0, 16)$$

$$\therefore \triangle AOB = 3 \times 16 \times \frac{1}{2} = 24$$

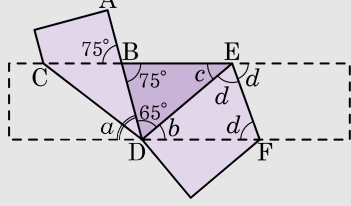
13. 다음 그림은 직사각형 모양의 종이를 접은 것이다. $\angle ABC = 75^\circ$, $\angle BDE = 65^\circ$ 일 때, 다음 각에 대한 설명 중 옳지 않은 것을 두 가지 고르면?



- ① $\angle a = 75^\circ$ ② $\angle b = \angle c$ ③ $\angle d = 65^\circ$
 ④ $\overleftrightarrow{BD} // \overleftrightarrow{EF}$ ⑤ $\angle c = 40^\circ$

해설

직사각형의 마주보는 두 변은 서로 평행



$\angle ABC = \angle EBD = 75^\circ$
 $\angle EBD = \angle a = 75^\circ (\because \text{엇각})$
 $\angle b = 180^\circ - (75^\circ + 65^\circ) = 40^\circ$
 $\angle b = \angle c = 40^\circ (\because \text{엇각})$
 $\angle d = \frac{180^\circ - 40^\circ}{2} = 70^\circ$
 $\overleftrightarrow{BD} // \overleftrightarrow{EF}$ 하려면
 $\angle a = \angle d$ 가 성립하여야 한다.
 $\angle a \neq \angle d$ 이므로
 $\overleftrightarrow{BD} // \overleftrightarrow{EF}$ 은 성립하지 않는다.

14. 네 개의 유리수 $-2\frac{1}{2}, -0.375, \frac{4}{5}, 2.8$ 이 있다. 이 수들을 2 개씩 두 묶음으로 나누어, 한 묶음의 곱을 다른 묶음의 곱으로 나눈 값을 x 라 할 때, x 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{70}{3}$

해설

$-2\frac{1}{2}, -0.375, \frac{4}{5}, 2.8$ 에서 음수가 두 개 있으므로,
한 묶음의 곱을 다른 묶음의 곱으로 나눈 값은 항상 양수가 된다.
따라서 한 묶음의 곱을 다른 묶음의 곱으로 나눈 값이
최대가 되기 위해서는 절댓값이 큰 두 수의 곱에서
절댓값이 작은 두 수의 곱을 나누면 된다.
따라서 x 의 최댓값은
 $\left(-2\frac{1}{2} \times 2.8\right) \div \left(-0.375 \times \frac{4}{5}\right) = \frac{70}{3}$ 이다.

15. $4^x \times 2^{3x} = 16 \times 2^x$ 에서 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$2^{2x} \times 2^{3x} = 2^{x+4}$ 이므로

$2x + 3x = x + 4$

$\therefore x = 1$

16. $(x^a y^b z^c)^n = x^{28} y^{42} z^{70}$ 을 만족하는 자연수 n 의 값이 최대일 때, $a + 2b - c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 28 \ 42 \ 70} \\ 7 \overline{) 14 \ 21 \ 35} \\ \underline{2 \quad 3 \quad 5} \end{array}$$

28 , 42 , 70 의 최대공약수가 14 이므로 $n = 14$ 이다.

$$x^{28} y^{42} z^{70} = (x^a y^b z^c)^{14}$$

$$a = 2, \ b = 3, \ c = 5$$

$$\therefore a + 2b - c = 2 + 6 - 5 = 3$$

17. $\left\{\left(-\frac{3}{16}a\right)^3b^3\right\}^4 = \frac{3^w}{2^v}a^x \times b^y$ 일 때, v, w, x, y 의 값을 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $v = 48$

▷ 정답 : $w = 12$

▷ 정답 : $x = 12$

▷ 정답 : $y = 12$

해설

$$\begin{aligned}\left\{\left(-\frac{3}{16}a\right)^3b^3\right\}^4 &= \left(-\frac{3^3}{2^{12}}a^3 \times b^3\right)^4 \\ &= \frac{3^{12}}{2^{48}}a^{12}b^{12}\end{aligned}$$

18. 좌표평면 위에 네 점 A(k , 4), B(0, 2), C(k , 0), D(9, 4) 가 있을 때, 점 A 에서 B, C 를 거쳐 D 까지 최단거리로 가려고 할 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

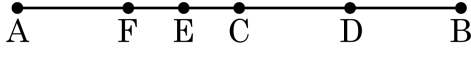
해설

점 A 를 y 축에 대하여 대칭인 점을 A'($-k$, 4) ,
점 D 와 x 축에 대하여 대칭인 점을 D'(9, -4) 라 할 때, $\overline{AB} = \overline{A'B}$, $\overline{CD} = \overline{CD'}$ 이고
 $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} = \overline{A'B} + \overline{BC} + \overline{CD'} \geq \overline{A'D'}$
이므로 $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD}$ 의 길이가 최소가 되려면 점 A', B, C, D' 가 일직선 위에 있어야 한다.

$$\frac{2-4}{0+k} = \frac{-4-0}{9-k}$$

$$\therefore k = 3$$

19. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 의 중점을 점 C라 하고 $\overline{CB}$ 의 중점을 D라 하자. 또한 $\overline{AD}$ 의 중점을 점 E, $\overline{AC}$ 의 중점을 점 F라 할 때, ED는 FD의 몇 배인가?

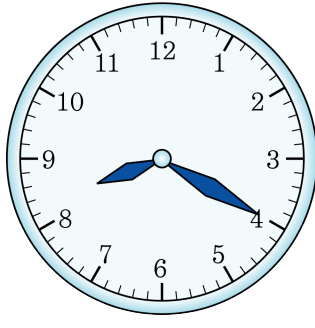


- ① $\frac{3}{16}$ 배 ② $\frac{3}{8}$ 배 ③ $\frac{3}{5}$ 배 ④ $\frac{3}{4}$ 배 ⑤ $\frac{3}{2}$ 배

해설

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= 2x \text{ 라고 놓으면,} \\ \overline{AC} &= \overline{CB} = x, \overline{CD} = \overline{DB} = \frac{1}{2}x \\ \overline{AD} &= \frac{3}{2}x, \overline{AE} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \overline{ED} = \frac{3}{4}x \\ \overline{AF} &= \overline{FC} = \frac{1}{2}x, \overline{FD} = \overline{FC} + \overline{CD} = x \\ \therefore \overline{ED} &= \frac{3}{4}x = \frac{3}{4}\overline{FD} \text{ 이다.} \end{aligned}$$

20. 다음 그림과 같이 시계가 8 시 20 분을 가리킬 때, 시침과 분침이 이루는 각 중에서 작은 쪽의 각의 크기를 구하여라.



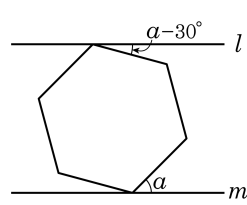
▶ 답: ②

▶ 정답 : 130°

해설

시침은 1 분에 0.5° 움직이고, 분침은 1 분에 6° 씩 움직인다.
 시침이 시계의 12 를 가리킬 때부터 8 시 20 분이 될 때까지
 움직인 각도는 $30^\circ \times 8 + 0.5^\circ \times 20 = 250^\circ$ 이다.
 분침이 시계의 12 를 가리킬 때부터 8 시 20 분이 될 때까지
 움직인 각도는 $6^\circ \times 20 = 120^\circ$ 이다.
 따라서 8 시 20 분을 가리킬 때 시침과 분침이 이루는 각의 크기는
 $250^\circ - 120^\circ = 130^\circ$ 이다.

21. 다음은 평행한 직선과 정육각형이 두 점에서 만나고 있는 그림이다. $\angle a$ 의 값을 구하여라.

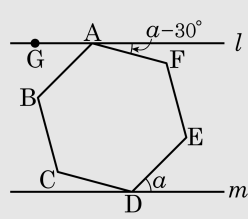


▶ 답: 0

▶ 정답 : 45°

해설

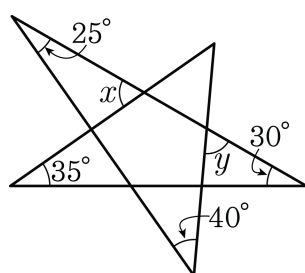
정육면체 ABCDEF 에서 $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ 이
 므로 $\angle GAB = a$
 또한 정육면체의 한 내각의 크기는



$$\begin{aligned} 180^\circ - 120^\circ &= \angle GAB + (a - 30^\circ) \\ &= a + (a - 30^\circ) \\ &= 2a - 30^\circ \end{aligned}$$

$$2a = 90^\circ$$
$$\therefore \angle a = 45^\circ$$

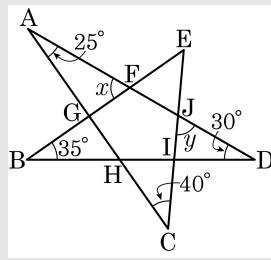
22. 다음 그림과 같은 도형에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



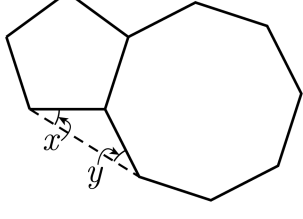
▶ 답 ▶

▶ 정답 : 130°

해설


$$\begin{aligned} \angle x & \text{는 } \triangle FBD \text{에서 한 외각이므로} \\ \angle x &= \angle FBD + \angle FDB = 35^\circ + 30^\circ = 65^\circ \\ \angle y & \text{는 } \triangle JAC \text{에서 한 외각이므로} \\ \angle y &= \angle JAC + \angle JCA = 25^\circ + 40^\circ = 65^\circ \\ \therefore \angle x + \angle y &= 65^\circ + 65^\circ = 130^\circ \end{aligned}$$

23. 다음 그림은 정오각형과 정팔각형의 각각의 한 변을 겹쳐 놓은 것이다. $\angle x + \angle y$ 의 크기는?



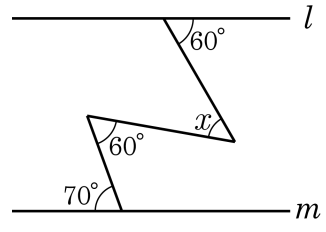
- ① 57° ② 59° ③ 61° ④ 63° ⑤ 65°

해설



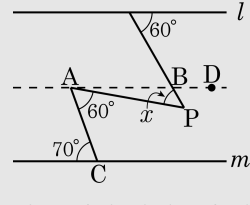
다음 그림과 같이 $\angle a$ 를 잡으면
정오각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ \times (5 - 2)}{5} = 108^\circ$ 이고,
정팔각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ \times (8 - 2)}{8} = 135^\circ$ 이다.
따라서 $108^\circ + 135^\circ + \angle a = 360^\circ$ 이므로 $\angle a = 117^\circ$
삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로
 $\angle x + \angle y + 117^\circ = 180^\circ$
 $\angle x + \angle y = 63^\circ$ 이다.

25. 다음 그림에서 $l \parallel m$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 10° ② 20° ③ 30° ④ 40° ⑤ 50°

해설



점 A에서 직선 l 에 평행한 직선을 그으면
 $\angle BAC = 70^\circ$ (엇각)
 $\angle BAP = 70^\circ - 60^\circ = 10^\circ$
 $\angle DBP = 60^\circ$ (동위각)
 $\angle ABP = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$
 $\triangle ABP$ 에서 $\angle x = 180^\circ - (10^\circ + 120^\circ) = 50^\circ$