

1. 다음 중 평면에서 두 직선의 위치관계에 해당하지 않는 것의 기호를 모두 써라.

- ☐

㉠ 만나지 않는다.
- ☐

㉡ 서로 꼬인 위치에 있다.
- ☐

㉢ 서로 일치한다.
- ☐

㉣ 만나지도 않고, 평행하지도 않는다.
- ☐

㉤ 한 점에서 만난다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉣

해설

㉡ 평면에서 두 직선은 평면에서 꼬인 위치에 있을 수 없다.
㉣ 만나지도 않고 평행하지도 않는 두 직선은 꼬인 위치에 있다.
그러므로 평면에서 두 직선은 꼬인 위치에 있을 수 없다.

2. $\frac{7}{11}$ 의 소수점 아래 56번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\frac{7}{11} = 0.6\dot{3}$ 이므로 순환마디의 숫자 2개

$56 = 2 \times 28$ 이므로 소수점 아래 56번째 자리의 숫자는 3이다.

3. 4% 의 소금물과 8% 의 소금물을 섞어서 5% 의 소금물 600g 을 만들었다. 이때, 4% 소금물과 8% 소금물의 양은 각각 얼마인가?
- ① 4% 소금물 450g , 8% 소금물 150g
- ② 4% 소금물 400g , 8% 소금물 200g
- ③ 4% 소금물 150g , 8% 소금물 450g
- ④ 4% 소금물 200g , 8% 소금물 400g
- ⑤ 4% 소금물 500g , 8% 소금물 100g

해설

4% 소금물의 양을 x 라고 놓자.

$$\frac{4}{100} \times x + \frac{8}{100} \times (600 - x) = \frac{5}{100} \times 600$$

$$4x + 4800 - 8x = 3000$$

$$\therefore x = 450$$

$$\therefore 4\% \text{ 소금물 } 450\text{g}, 8\% \text{ 소금물 } 150\text{g}$$

4. 두 부등식 $3(x-10) < -x+5$, $\frac{x-12}{4} \leq \frac{x-2}{3} + \frac{7}{12}$ 를 동시에 만족하는 해는?

- ① $-35 < x \leq \frac{35}{4}$ ② $-35 \leq x < \frac{35}{4}$ ③ $-30 < x \leq \frac{35}{4}$
④ $-30 < x \leq 35$ ⑤ $-25 < x \leq 35$

해설

i) $3(x-10) < -x+5$

$3x-30 < -x+5$

$x < \frac{35}{4}$

ii) $\frac{x-12}{4} \leq \frac{x-2}{3} + \frac{7}{12}$ 의 양변에 12 를 곱하면

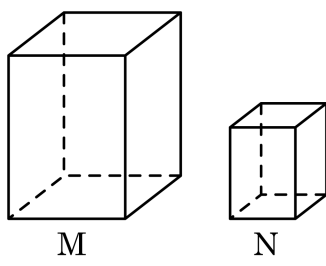
$3(x-12) \leq 4(x-2) + 7$

$3x-36 \leq 4x-8+7$

$x \geq -35$

$\therefore -35 \leq x < \frac{35}{4}$

5. 닮은 두 직육면체 M과 N의 겹넓이의 비가 $9:4$ 이고 M의 겹넓이가 18 일 때, N의 겹넓이는?



- ① 8 ② 10 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

해설

$$\begin{aligned} 9:4 &= 18:x \\ \therefore x &= 8 \end{aligned}$$

6. $2 < \sqrt{x} \leq 4$ 인 정수 x 가 a 개라 할 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$2 = \sqrt{4}, 4 = \sqrt{16}$$

$\sqrt{4} < \sqrt{x} \leq \sqrt{16}$ 을 만족하는 정수 x 는

$x = 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16$

따라서 $a = 12$

7. 이차방정식 $a^2x^2 + 2(2-a)x + 1 = 0$ 이 해를 갖지 않도록 하는 상수 a 의 값이 될 수 있는 것은?

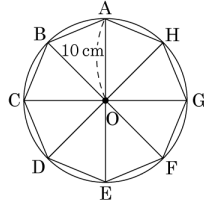
① 0 ② 2 ③ 1 ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ -1

해설

$$D = 4(2-a)^2 - 4a^2 < 0$$

$$\therefore a > 1$$

8. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 10cm 인 원에 내접하는 정팔각형의 넓이를 구하여라.



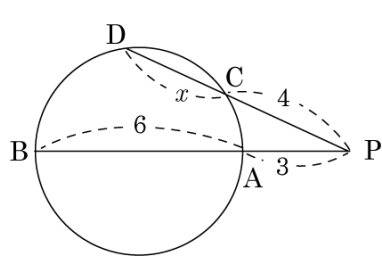
- ① 200 cm^2 ② $200\sqrt{2} \text{ cm}^2$ ③ $200\sqrt{3} \text{ cm}^2$
 ④ $202\sqrt{2} \text{ cm}^2$ ⑤ $202\sqrt{3} \text{ cm}^2$

해설

$360^\circ \div 8 = 45^\circ$
 $(\triangle AOH \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \sin 45^\circ$ |므로
 $(\text{정팔각형의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times 8$
 $= 200\sqrt{2} \text{ (cm}^2\text{)}$

9. 다음 그림에서 x 의 값은?

- ① $\frac{5}{2}$
- ② $\frac{11}{4}$
- ③ 3
- ④ $\frac{13}{4}$
- ⑤ $\frac{7}{2}$



해설

$$4(4 + x) = 3 \times 9$$

$$16 + 4x = 27, 4x = 11 \therefore x = \frac{11}{4}$$

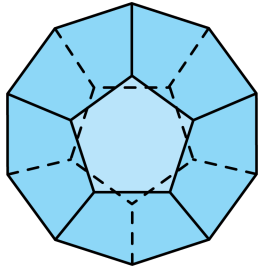
10. 은혁이네 반에서 1분 동안 윗몸일으키기를 하였더니 최저 20개에서 최고 65개까지의 기록이 나와서 20개부터 첫 계급의 계급값이 24개가 되도록 계급을 나누었다. 계급의 크기를 a 개, 계급의 개수를 b 개라 할 때, $a + b$ 의 값은?

① 14 ② 15 ③ 16 ④ 17 ⑤ 18

해설

계급은 20 ~ 28, 28 ~ 36, 36 ~ 44, 44 ~ 52, 52 ~ 60, 60 ~ 68
이므로 계급의 크기는 8개, 계급의 개수는 6개이므로 $8 + 6 = 14$

11. 다음 정십이면체의 각 면의 중심을 꼭짓점으로 하는 입체도형을 만들었다. 이 입체도형의 모서리의 개수를 a 개, 꼭짓점의 개수를 b 개라고 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

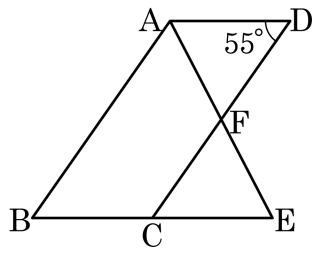
▷ 정답 : 42

해설

정십이면체의 각 면의 한가운데에 있는 점을 연결하여 만든 입체도형은 정이십면체이다.

따라서 정이십면체의 모서리의 개수는 30 개, 꼭짓점의 개수는 12 개이므로 $a + b = 42$ 이다.

12. 다음 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AB} = \overline{BE}$ 이고 $\angle D = 55^\circ$ 일 때, $\angle AFD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 ▶

▶ 정답 : 62.5°

해설

$\angle ADC = \angle ABC = 55^\circ$,
 $\triangle ABE$ 는 $\overline{AB} = \overline{BE}$ 이므로 이등변삼각형, $\angle BAE = \angle BEA$
 이다.

$$\begin{aligned}\angle BAE + \angle AEB + \angle EBA &= 180^\circ, 180^\circ - 55^\circ = \angle BAE + \angle BEA = \\ 125^\circ, \angle BAE &= \angle BEA = \frac{125^\circ}{2} = 62.5^\circ\end{aligned}$$

$\overline{AD} // \overline{BE}$, $\angle BEA = \angle EAD$ 이므로, $\triangle AFD$ 에서 $\angle AFD + 55^\circ + 62.5^\circ = 180^\circ$

$62.5^\circ = 180^\circ$
 그러므로 $\angle AFD = 180^\circ - 55^\circ - 62.5^\circ = 62.5^\circ$ 이다.

13. $x^2y - y - 2 + 2x^2$ 의 인수가 아닌 것은?

① $x - 1$

② $x + 1$

③ $x^2 - 1$

④ $y - 2$

⑤ $y + 2$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= x^2y + 2x^2 - y - 2 \\ &= x^2(y + 2) - (y + 2) \\ &= (x^2 - 1)(y + 2) \\ &= (x + 1)(x - 1)(y + 2)\end{aligned}$$

14. 이차방정식 $3x^2 + 4x - 1 = 0$ 의 근을 $x = \frac{A \pm \sqrt{B}}{3}$ 라고 할 때, $A + B$ 의 값은?

- ① 2 ② 5 ③ 9 ④ 24 ⑤ 32

해설

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 12}}{6} = \frac{-2 \pm \sqrt{7}}{3}$$

$$A = -2, B = 7$$

$$\therefore A + B = 5$$

15. 다음 보기의 이차함수의 그래프를 포물선의 폭이 넓은 순서대로 나열 하여라.

보기

㉠ $y = 4x^2$

㉡ $y = -\frac{5}{2}x^2$

㉢ $y = -\frac{4}{3}x^2$

㉣ $y = \frac{1}{4}x^2$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

▶ 정답 : ㉣

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉠

해설

a 의 절댓값이 작을수록 포물선의 폭이 넓다. $\frac{1}{4} < \frac{4}{3} < \frac{5}{2} < 4$ 이므로 ㉢,㉣,㉡,㉠순으로 폭이 넓다.

16. 다음 표는 동건의 일주일동안 수학공부 시간을 조사하여 나타낸 것이다. 수학공부 시간의 평균은?

요일	일	월	화	수	목	금	토
시간	2	1	0	3	2	1	5

- ① 1 시간
- ② 2 시간
- ③ 3 시간
- ④ 4 시간
- ⑤ 5 시간

해설

(평균) = $\frac{\{(변량)의총합\}}{\{(변량)의갯수\}}$ 이므로

$$\frac{2 + 1 + 0 + 3 + 2 + 1 + 5}{7} = \frac{14}{7} = 2(\text{시간}) \text{이다.}$$

17. x 의 값이 10보다 작은 소수인 함수 $f(x) = (x \text{의 약수의 갯수})$ 의 함숫값은?

① 2, 3, 5, 7

② 2

③ 1, 2, 3, 5, 7

④ 2, 3, 5

⑤ 4, 5

해설

x 의 값은 2, 3, 5, 7

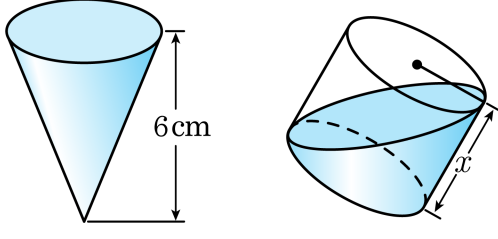
소수는 1과 자신만을 약수로 가지는 수이다.

그러므로 약수의 갯수는 2이다.

x 의 값과 관계없이 $f(x)$ 는 항상 2이므로

함숫값은 2이다.

18. 다음 그림은 밑면인 원의 반지름의 길이가 같은 원뿔과 원기둥 모양의 그릇을 나타낸 것이다. 두 그릇에 담긴 물의 양이 같을 때, x 의 값은?



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

밑면의 넓이를 $S\text{cm}^2$ 라 하면
(원뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times S \times 6 = 2S(\text{cm}^3)$
(원기둥의 물의 부피) $= S \times x \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}Sx(\text{cm}^3)$
두 그릇에 담긴 물의 부피는 같으므로
 $2S = \frac{1}{2}Sx$ 이므로 $x = 4$

19. 어떤 다항식을 $2x^2$ 으로 나누었더니, 몫은 $2x^2 - 4x + 3$ 이고, 나머지가 $2x - 5$ 이었다. 이 다항식의 x^2 항의 계수를 구하면?

① -5 ② -3 ③ 2 ④ 4 ⑤ 6

해설

어떤 다항식을 A 라 하면

$$A = 2x^2 \times (2x^2 - 4x + 3) + 2x - 5$$

$$= 4x^4 - 8x^3 + 6x^2 + 2x - 5$$

$\therefore x^2$ 의 계수는 6

20. 일차함수 $y = -3x - 4$ 의 그래프는 $y = -3x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 얼마만큼 평행이동시킨 것인가?

① -3

② 3

③ -4

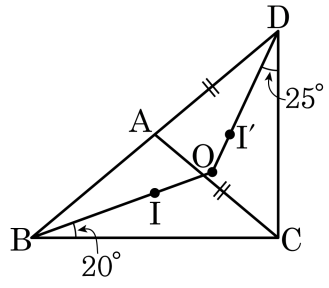
④ 4

⑤ -7

해설

$y = -3x - 4$ 의 그래프는 $y = -3x$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -4 만큼 평행이동 시킨 것이다.

21. $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 를 이용하여 $\triangle DBC$ 를 만들었다. 점 I, I' 는 각각 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 의 내심이다. $\angle IBC = 20^\circ$, $\angle I'DC = 25^\circ$ 이고, $\overline{AC} = \overline{AD}$ 일 때, $\angle ACB$ 의 크기를 구하여라. (단, 점 O 는 $\overline{BI}$ 와 $\overline{DI'}$ 의 연장선의 교점이고, 점 A 는 $\overline{BD}$ 위의 점이다.)



▶ 답: 1

▶ 정답 : 40°

해설

점I 는 내심이므로 $\angle ABO = \angle IBC = 20^\circ$

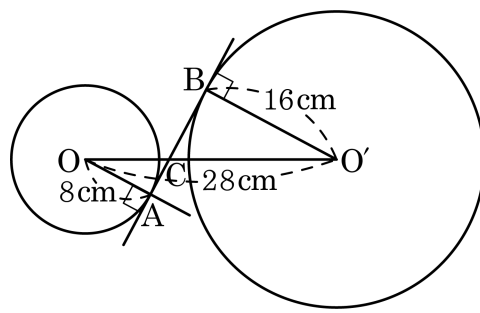
 $\therefore \angle ABC = 40^\circ$

점 I' 는 내심이므로 $\angle ADO = \angle CDO = 25^\circ$

즉, $\angle CDA = 50^\circ$

 $\triangle ACD$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle ACD = \angle CDA = 50^\circ$ $\angle ACD = \angle CDA = 50^\circ$
 $\therefore \triangle ACD$ 에서 외각의 성질에 의해 $\angle CAB = 50^\circ + 50^\circ = 100^\circ$
$$\begin{aligned}\angle CAB &= 50^\circ + 50^\circ = 100^\circ \\ \therefore \angle ACB &= 180^\circ - (\angle ABC + \angle CAB) \\ &= 180^\circ - (40^\circ + 100^\circ)\end{aligned}$$

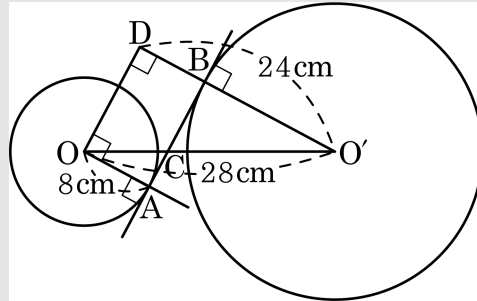
- 22.** 다음 그림에서 반지름의 길이가 8 cm , 16 cm 인 원 O , O' 의 중심 사이의 거리는 28 cm 이다. 공통접선 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답 : $4\sqrt{13}\text{cm}$

해설



$\overline{O'B}$ 의 연장선과 점 O에서 $\overline{AB}$ 에 평행하게 그은 직선이 만나는 점을 D 라 하면

$$\overline{O'D} = 16 + 8 = 24(\text{ cm})$$

$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \overline{OD} = \sqrt{\overline{OO'}^2 - \overline{O'D}^2} \\ &= \sqrt{28^2 - 24^2} = \sqrt{208} \\ &= 4\sqrt{13} \text{ (cm)}\end{aligned}$$

23. 자연수 a 의 약수의 개수를 $[a]$ 이라 할 때, $[x] - [20] = 6$ 를 만족하는 가장 작은 x 의 값을 구한 것은?

① 42 ② 50 ③ 60 ④ 64 ⑤ 72

해설

$[x] - [20] = 6$
 $20 = 2^2 \times 5$ 이므로 약수의 개수는 $3 \times 2 = 6$ (개) 이다.
따라서 $[20] = 6$ 이므로
 $[x] - 6 = 6$
 $[x] = 12$
 $12 = 2 \times 6$ 일 때, $x = 2^5 \times 3 = 96$
 $12 = 3 \times 2 \times 2$ 일 때, $x = 2^2 \times 3 \times 5 = 60$
 $12 = 4 \times 3$ 일 때, $x = 2^3 \times 3^2 = 72$
따라서 가장 작은 x 의 값은 60 이다.

24. 한자자격증 시험의 응시자 400 명의 평균 점수는 60 점이고 응시자의 5% 는 입상자이다. 입상자의 평균은 입상자의 최저 점수보다 12 점이 높고, 입상하지 못한 학생들의 평균은 입상자의 최저 점수보다 12 점이 낮을 때, 입상자의 최저 점수는?
- ① 70.8 점 ② 70.9 점 ③ 71 점
- ④ 71.1 점 ⑤ 71.2 점

해설

입상자의 최저 점수를 x 점이라 하면

입상자 수 : $400 \times \frac{5}{100} = 20$

입상하지 못한 학생 수 : $400 - 20 = 380$

입상자 평균 : $x + 12$

입상하지 못한 학생 평균 : $x - 12$

$20(x + 12) + 380(x - 12) = 60 \times 400$

$2x + 24 + 38x - 456 = 2400$

$40x = 2832$

$\therefore x = 70.8$

따라서 최저 점수는 70.8 점이다.

