

1. 정수의 곱셈에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 두 양의 정수를 곱하면 양의 정수가 된다.

② 양의 정수와 음의 정수를 곱하면 양의 정수가 된다.

③ 두 음의 정수를 곱하면 양의 정수가 된다.

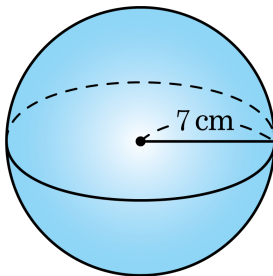
④ 어떤 정수든 0 을 곱하면 0 이 된다.

⑤ 두 정수를 곱한 결과가 양의 정수이면 두 정수의 부호는 같다.

해설

양의 정수와 음의 정수를 곱하면 음의 정수가 된다.

2. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 7cm 인 구의 겉넓이는?



① $49\pi\text{cm}^2$

② $70\pi\text{cm}^2$

③ $88\pi\text{cm}^2$

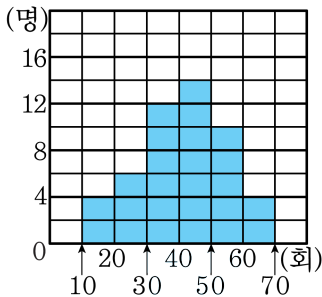
④ $98\pi\text{cm}^2$

⑤ $196\pi\text{cm}^2$

해설

$$S = 4\pi \times 7^2 = 196\pi(\text{cm}^2)$$

3. 다음 히스토그램은 어느 반 학생의 윗몸일으키기 횟수를 조사하여 나타낸 것이다. 전체 학생 수를 a , 계급의 크기를 b , 계급의 개수를 c 라고 할 때, $a + b + c$ 의 값을 구하면?



① 65

② 66

③ 67

④ 68

⑤ 69

해설

전체 학생 수는 50 명이므로 $a = 50$,
 계급의 크기는 직사각형의 가로 길이이므로 $b = 10$,
 계급의 개수는 직사각형의 개수이므로 $c = 6$ 이다.
 $\therefore a + b + c = 66$

4. 한 개에 500 원인 키위와 30 원짜리 비닐봉투 2 개를 구입하려고 한다. 총 가격이 1500 원 이하가 되게 하려면 키위를 최대 몇 개까지 살 수 있는지 구하면?

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

⑤ 5 개

해설

키위의 개수를 x 개라 하면

$$500x + 60 \leq 1500$$

$$\therefore x \leq 2.88$$

따라서, 키위를 최대 2 개까지 살 수 있다.

5. 일차함수 $y = ax + 1$ 은 x 의 값이 4만큼 증가할 때, y 의 값은 6만큼 감소한다. 기울기와 x 절편을 차례로 구하면?

① $\frac{2}{3}, -\frac{3}{2}$

② $-\frac{3}{2}, -\frac{2}{3}$

③ $\frac{3}{2}, -\frac{2}{3}$

④ $\frac{2}{3}, \frac{3}{2}$

⑤ $-\frac{3}{2}, \frac{2}{3}$

해설

x 의 값이 4만큼 증가할 때, y 의 값은 6만큼 감소하므로 기울기는 $\frac{-6}{4} = -\frac{3}{2}$ 이다.

$y = -\frac{3}{2}x + 1$ 이므로 x 절편은 $\frac{2}{3}$ 이다.

6. $(2x-y)(x+y) - 3(2x-y)$ 는 x 와 y 의 계수가 1인 두 일차식의 곱으로 인수분해 된다. 이 때, 두 일차식의 합은?

① 0

② $x + y - 1$

③ $2x + 2y - 3$

④ $3x - 3$

⑤ $3x - 5$

해설

$(2x-y)(x+y) - 3(2x-y)$ 의 공통인수는 $2x-y$ 이므로

$$(2x-y)(x+y) - 3(2x-y) = (2x-y)(x+y-3)$$

따라서 두 일차식 $2x-y$ 와 $x+y-3$ 의 합은 $3x-3$ 이다.

7. 다음 중 최대공약수를 구했을 때, 최대공약수가 가장 큰 것은 어느 것인가?

① 12, 18

② 24, 32

③ 14, 20

④ $2^2 \times 3 \times 5^2, 2 \times 3^2 \times 5$

⑤ $2^3 \times 3, 2^2 \times 3^2, 2 \times 3^2 \times 7$

해설

① 6

② 8

③ 2

④ 30

⑤ 6

이므로 가장 큰 것은 ④

8. 두 수 18 과 30 의 공배수 중 가장 작은 세 자리 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 180

해설

18 과 30 의 공배수는 18과 30 의 최소공배수의 배수와 같다.

$$18 = 2 \times 3^2, 30 = 2 \times 3 \times 5$$

$$18 \text{ 과 } 30 \text{ 의 최소공배수는 } 2 \times 3^2 \times 5 = 90$$

따라서 공배수 중 가장 작은 세 자리 수는 180 이다.

9. 평소에는 집에서 학교까지 가는데 시속 20km로 자전거를 타고 간다. 오늘은 늦잠을 자는 바람에 18분 늦게 출발하였다. 시속 50km로 달리는 버스를 타고 가니 평소보다 27분 일찍 도착하였다. 집에서 학교까지의 거리를 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 25km

해설

집에서 학교까지의 거리를 x km 라 하면 평소에 걸리는 시간은 $\frac{x}{20}$ 시간이다. 그런데 오늘은 $\frac{x}{50}$ 시간이 걸렸다. 차이는 45 분이

났으므로 $\frac{x}{20} - \frac{x}{50} = \frac{3}{4}$ 이다.

$x = 25(\text{km})$ 이다.

11. 어느 모임에서 회비를 내는데, 한 사람이 500 원씩 내면 500 원이 부족하고, 600 원씩 내면 1500 원이 남는다. 이 모임의 필요한 경비는 얼마인가?

① 3600 원

② 5500 원

③ 9000 원

④ 10500 원

⑤ 12000 원

해설

필요한 경비를 y 원, 사람수를 x 명이라 하면

$$\begin{cases} y = 500x + 500 \\ y = 600x - 1500 \end{cases} \quad \text{에서 } x = 20, \quad y = 10500$$

12. $\angle A > 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$ 의 대변의 길이를 각각 a , b , c 라 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

① $c > a - b$

② $a > c + b$

③ $c^2 > b^2 + a^2$

④ $b^2 < c^2 + a^2$

⑤ $a^2 < c^2 + b^2$

해설

①, ② 삼각형이 되려면

$$c > a - b, a < c + b$$

③ $\angle C < 90^\circ$ 이므로 $c^2 < b^2 + a^2$

④ $\angle B < 90^\circ$ 이므로 $b^2 < c^2 + a^2$

⑤ $\angle A > 90^\circ$ 이므로 $a^2 > c^2 + b^2$

13. 한 변의 길이가 6cm 인 정사각형이 있다. 이 정사각형의 가로 길이를 3cm 늘이고, 세로의 길이를 x cm 만큼 늘여서 만든 직사각형의 넓이가 처음 정사각형의 넓이의 2배가 되었다 x 의 값을 구하여라.



답 :

cm



정답 : 2cm

해설

$$\text{정사각형의 넓이} : 6 \times 6 = 36(\text{cm}^2)$$

$$\text{세로} : 6 + x(\text{cm})$$

$$\text{가로} : 6 + 3 = 9(\text{cm})$$

$$\text{직사각형의 넓이} : 9 \times (6 + x)\text{cm}^2$$

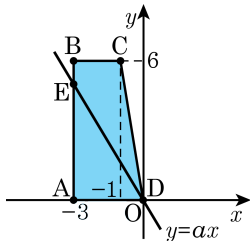
$$9(6 + x) = 36 \times 2$$

$$54 + 9x = 72$$

$$9x = 18$$

$$x = 2(\text{cm})$$

14. 좌표평면 위의 네 점 $A(-3, 0)$, $B(-3, 6)$, $C(-1, 6)$, $D(0, 0)$ 을 꼭짓점으로 하는 사다리꼴 ABCD 의 넓이를 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프가 이등분할 때, a 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{5}{3}$

해설

사다리꼴 ABCD 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (3 + 2) \times 6 = 15$ 이다.

$y = ax$ 와 선분 CD 가 만나는 점을 점 E 라 할 때, 점 E 의 x 좌표는 -3 이므로 점 E $(-3, -3a)$ 이다.

$$\triangle ADE = \frac{1}{2} \times 3 \times |-3a| = \frac{9}{2}|a|$$

$$\triangle ADE = \frac{1}{2} \times (\text{사다리꼴 ABCD의 넓이})$$

$$\frac{9}{2}|a| = \frac{1}{2} \times 15 \quad \therefore a = -\frac{5}{3} (\because a < 0)$$

15. x, y 가 짝수일 때, $(-4)^2 \div (-2)^y = (-2)^{x-6}$ 이다. $x + y$ 의 값을 구하면?

① 4

② 6

③ 8

④ 10

⑤ 12

해설

$$(-2^2)^2 \div (-2)^y = (-2)^{x-6}$$

2, y , $x - 6$ 이 모두 짝수이므로

$$(-2^2)^2 = (2^2)^2 = 2^4,$$

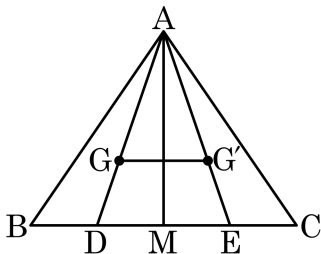
$$(-2)^y = 2^y, (-2)^{x-6} = 2^{x-6} \text{이다.}$$

$$2^4 \div 2^y = 2^{4-y} = 2^{x-6}$$

$$4 - y = x - 6$$

$$\therefore x + y = 10$$

16. 다음 그림과 같이 $\angle B = \angle C$ 인 이등변삼각형 ABC 의 점 A 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 M 이라 하고, 삼각형 ABM, ACM 의 무게중심을 각각 G, G' 이라 할 때, 삼각형 AGG' 의 둘레의 길이는 8 이다. 이때 삼각형 ADE 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

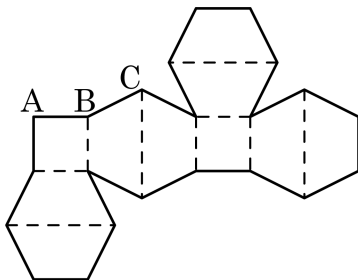
▷ 정답 : 12

해설

$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이므로 삼각형 AGG' 과 ADE 의 닮음비는 $2 : 3$ 이다.

따라서 삼각형 ADE 의 둘레의 길이는 $\frac{3}{2} \times 8 = 12$ 이다.

17. 다음과 같은 전개도로 입체도형을 만들 때, 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 a , 모서리 AB를 포함하는 평면의 개수를 b , 모서리 BC와 한 점에서 만나는 평면의 개수를 c 라고 할 때 $a \times b \times c$ 의 값을 구하여라.

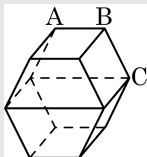


▶ 답 :

▷ 정답 : 60

해설

주어진 전개도로 입체도형을 만들면 다음 그림과 같다.



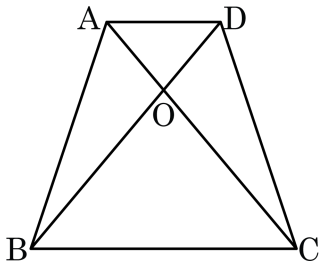
모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수는 10개

모서리 AB를 포함하는 평면의 개수는 2개

모서리 BC와 한 점에서 만나는 평면의 개수는 3개

$$\therefore a \times b \times c = 10 \times 2 \times 3 = 60$$

18. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD에서 $\triangle AOD = 16 \text{ cm}^2$ 이다.
 $\overline{AO} : \overline{OC} = 4 : 7$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이로 알맞은 것은?



- ① 100 cm^2 ② 107 cm^2 ③ 114 cm^2
 ④ 121 cm^2 ⑤ 128 cm^2

해설

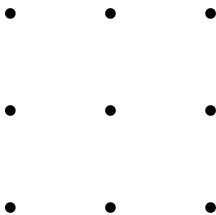
$$\triangle DOC = \frac{7}{4} \times 16 = 28 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$\triangle OAB = \triangle ODC$ 이므로

$$\triangle OBC = \frac{7}{4} \times 28 = 49 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore \square ABCD = 16 + 28 \times 2 + 49 = 121 \text{ (cm}^2\text{)}$$

19. 다음 그림과 같이 가로 또는 세로로 인접한 두 점사이의 거리가 모두 같은 9 개의 점이 있다. 3 개의 점을 이어서 삼각형을 만들 수 있는 확률을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{19}{21}$

해설

세 점을 잇는 경우의 수 : $\frac{9 \times 8 \times 7}{3 \times 2 \times 1} = 84(\text{가지})$

이 중에서 삼각형을 만들 수 없는 확률을 구하면

i) 가로로 세 점을 잇는 경우의 확률

$$\frac{3}{84} = \frac{1}{28}$$

ii) 세로로 세 점을 잇는 경우의 확률

$$\frac{3}{84} = \frac{1}{28}$$

ii) 대각선으로 세 점을 잇는 경우의 확률

$$\frac{2}{84}$$

$$\therefore \text{구하는 확률은 } 1 - \left(\frac{1}{28} + \frac{1}{28} + \frac{2}{84} \right) = \frac{19}{21}$$

20. 자연수 a, b 에 대해서 $\sqrt{49-a} + \sqrt{196+b}$ 가 자연수가 될 때, $10a-b$ 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 461

해설

$\sqrt{49-a} + \sqrt{196+b}$ 이 자연수가 되려면 $49-a, 196+b$ 가 각각 완전제곱수가 되어야 한다.

또한 $10a-b$ 가 최댓값이 되려면 a 는 최댓값, b 는 최솟값이어야 한다.

$\sqrt{49-a}$ 가 0보다 크거나 같은 정수가 되는 a 의 최댓값은 $a = 49$ 이다.

$\sqrt{196+b}$ 가 자연수가 되는 b 의 최솟값은 $b = 29$ 이다.

따라서 $10a - b = 490 - 29 = 461$ 이다.