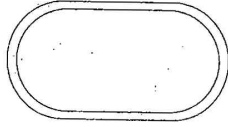


단원 : 다항식

1. 그림과 같은 자동차 경주 코스를 두 자동차 A, B가 같은 방향으로 돌고 있다. 자동차 A, B의 속력은 각각 $a\text{km/분}$ 과 $b\text{km/분}$ 이고, 경주 코스 한 바퀴의 길이는 $c\text{km}$ 이다. $3a - 3b = 2c$ 가 성립한다고 할 때, 다음 중 옳은 것은?

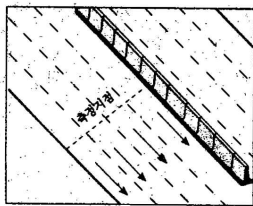


[1.5점][1996학년도 수능 가나15]

- ① 3분마다 A는 B보다 두 바퀴 더 돈다.
- ② 3분마다 A는 B보다 한 바퀴 더 돈다.
- ③ 2분마다 A는 B보다 세 바퀴 더 돈다.
- ④ 2분마다 B는 A보다 두 바퀴 더 돈다.
- ⑤ 2분마다 B는 A보다 세 바퀴 더 돈다.

2. 하행 4개 차선으로 이루어진 고속도로를 차량들이 시속 100km/시 이하, 차간거리 100m 이상 유지하며 달리고 있다. 한 시간 동안 도로 위의 한 지점을 통과하는 하행 4개 차선의 차량을 모두 셀 때, 다음 중 통과 가능한 차량의 최대 수는? (단, 차량의 길이는 무시한다.)

[1.5점][1996학년도 수능 나27]



- ① 2000
- ② 4000
- ③ 6000
- ④ 8000
- ⑤ 10000

3. 두 다항식 $(1+x+x^2+x^3)^3$, $(1+x+x^2+x^3+x^4)^3$ 의 x^3 의 계수를 각각 a , b 라 할 때, $a-b$ 의 값은?

[1994학년도 수능1차 05]

- ① $4^3 - 5^3$
- ② $3^3 - 3^4$
- ③ 0
- ④ 1
- ⑤ -1

4. 다항식 $x^3 + 5x^2 + 10x + 6$ 이 $(x+a)(x^2 + 4x + b)$ 로 인수분해 될 때, $a+b$ 의 값을 구하시오.

[2점][2000학년도 수능 가나25]

5. 고대 인도의 수학자 바스카라는 다음과 같은 식을 사용하였다.

$$\sqrt{a+\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a+\sqrt{\square}}{2}} + \sqrt{\frac{a-\sqrt{\square}}{2}}$$

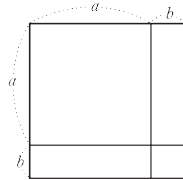
☐ 안에 알맞은 것은? (단, $a \geq b \geq 1$)

[2점][2000학년도 수능 가나08]

- ① b
- ② $a^2 - b$
- ③ $a^2 + b$
- ④ $a + b$
- ⑤ $a - b$

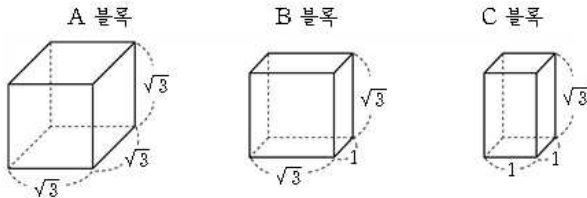
6. 그림과 같이 넓이가 다른 세 종류의 직사각형 종이 네 장을 이용하여 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 임을 보일 수 있다. 이와 유사한 방법으로 부피가 다른 몇 종류의 직육면체 나무토막을 이용하여 $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ 임을 보이려고 한다. 최소로 필요한 나무토막의 종류의 수와 전체의 개수를 순서대로 적은 것은?

[2점][2002학년도 수능 나13]



- ① 3, 4 ② 3, 6 ③ 3, 8
④ 4, 6 ⑤ 4, 8

7. 각 모서리의 길이가 그림과 같은 직육면체 모양의 A, B, C 세 종류의 블록이 있다.



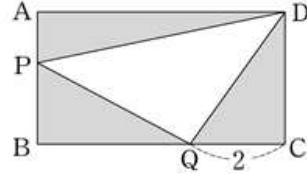
A 블록 1개, B 블록 5개, C 블록 6개를 모두 사용하여 하나의 직육면체를 만들려고 한다. 다음 중 이 직육면체의 모서리의 길이가 될 수 있는 것은?

[3점][2003년 6월 가나21]

- ① 2 ② 3 ③ $2\sqrt{3}$ ④ $\sqrt{3}+1$ ⑤ $\sqrt{3}+2$

8. 직사각형 ABCD의 변 AB, BC 위에 각각 점 P, Q를 잡아 $\triangle APD$, $\triangle PBQ$, $\triangle QCD$ 의 넓이가 같게 하였다. $\overline{QC}=2$ 일 때, 선분 BQ의 길이는?

[3점][2003년 9월 가19]



- ① 3 ② $2+\sqrt{2}$ ③ $1+\sqrt{3}$
④ $\sqrt{2}+\sqrt{3}$ ⑤ $1+\sqrt{5}$

9. 다항식 $(a+b+c)(p+q+r)-(a+b)(s+t)$ 를 전개하였을 때 항의 개수는?

[3점][2005년 7월 나05]

- ① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

10. 그림과 같이 한 개의 직사각형을 6개의 직사각형으로 나누었을 때, 6개의 직사각형의 넓이가 각각 8, a , 9, b , 6, c 이었다. $a(b+c)$ 의 값을 구하시오.

8	a	9
b	6	c

[3점][2006년 3월 나19]

[정답] 수학(상)-(1)다항식

- 1) ①
- 2) ②
- 3) ③
- 4) 7
- 5) ②
- 6) ⑤
- 7) ⑤
- 8) ⑤
- 9) ⑤
- 10) 102

[해설] 수학(상)-(1)다항식

1) ①

$$3a - 3b = 2c \text{에서 } 3(a - b) = 2c$$

따라서, 3분마다 A가 B보다 두 바퀴 더 돈다.

2) ②

100km의 구간에 100m의 간격으로 4대씩 서 있다고 생각한다.

$$1 \text{개 차선의 대수는 } \frac{100000}{100} = 1000$$

$$\text{차선이 4개이므로 } 1000 \times 4 = 4000$$

3) ③

$$\begin{aligned} (1+x+x^2+x^3)^3 &= \{(1+x+x^2+x^3)+x^4\}^3 \\ &= (1+x+x^2+x^3)^3 + 3(1+x+x^2+x^3)^2x^4 \\ &\quad + 3(1+x+x^2+x^3)x^8+x^{12} \text{ 이므로} \end{aligned}$$

[]부분에서 x^3 의 항은 나올 수 없다.

즉, $(1+x+x^2+x^3)^3$ 의 x^3 의 계수와

$(1+x+x^2+x^3+x^4)^3$ 의 x^3 의 계수는 같다.

$$\therefore a - b = 0$$

4) 7

$$x^3 + 5x^2 + 10x + 6 = (x+1)(x^2 + 4x + 6) \text{이므로}$$

$$a = 1, b = 6$$

$$\therefore a + b = 7$$

5) ②

$$\square = x \text{라 하면 } \sqrt{a+b} = \sqrt{\frac{a+\sqrt{x}}{2}} + \sqrt{\frac{a-\sqrt{x}}{2}}$$

양변을 제곱하면

$$a + \sqrt{b} = \frac{a+\sqrt{x}}{2} + \frac{a-\sqrt{x}}{2} + 2\sqrt{\frac{a^2-x}{4}}$$

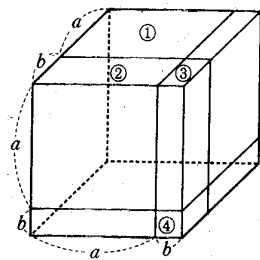
$$a + \sqrt{b} = a + \sqrt{a^2-x} \text{이므로 } b = a^2 - x$$

$$\therefore x = a^2 - b$$

6) ⑤

$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ 을 보이려면 가로, 세로, 높이가 각각 $a+b$ 인 정육면체를 이용하면 된다.

그림을 보면



①과 같이 세 모서리의 길이가 a, a, a 인 모양이 1개,

②와 같이 세 모서리의 길이가 a, b, a 인 모양이 3개,

③과 같이 세 모서리의 길이가 a, b, b 인 모양이 3개,

④와 같이 세 모서리의 길이가 b, b, b 인 모양이 1개

따라서 $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ 이 보여진다.

즉 나무토막의 종류의 수는 4가지,

나무토막 전체의 개수는 8개이다.

7) ⑤

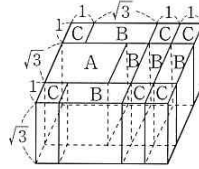
주어진 블록으로 만들 수 있는 직육면체의 부피는 A블록 1개와 B블록

5개와 C블록 6개의 부피의 합이므로 $\sqrt{3}$ 을 x 라 놓으면

$$x^3 + 5x^2 + 6x = x(x+2)(x+3) = \sqrt{3}(\sqrt{3}+2)(\sqrt{3}+3)$$

따라서, 직육면체의 모서리의 길이가 될 수 있는 것은 $\sqrt{3}+2$ 이다.

다음 그림의 직육면체는 만들어지는 하나의 예이다.



8) ⑤

$$\triangle APD = \frac{1}{2} \cdot \overline{AP} \cdot \overline{AD} = \frac{1}{2} \cdot \overline{AP} \cdot (\overline{BQ} + 2)$$

$$\triangle PBQ = \frac{1}{2} \cdot \overline{PB} \cdot \overline{BQ}$$

$$\triangle QCD = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \overline{CD} = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot (\overline{AP} + \overline{PB})$$

이므로 $\triangle APD = \triangle QCD$ 에서

$$\frac{1}{2} \cdot \overline{AP} \cdot (\overline{BQ} + 2) = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot (\overline{AP} + \overline{PB})$$

$$\overline{AP} \cdot \overline{BQ} + 2 \cdot \overline{AP} = 2 \cdot \overline{AP} + 2 \cdot \overline{PB}$$

$$\overline{AP} \cdot \overline{BQ} = 2 \cdot \overline{PB}$$

$$\overline{PB} = \frac{\overline{AP} \cdot \overline{BQ}}{2} \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

또, $\triangle APD = \triangle PBQ$ 에서

$$\frac{1}{2} \cdot \overline{AP} \cdot (\overline{BQ} + 2) = \frac{1}{2} \cdot \overline{PB} \cdot \overline{BQ}$$

$$\overline{AP} \cdot \overline{BQ} + 2 \cdot \overline{AP} = \overline{PB} \cdot \overline{BQ}$$

$$\overline{AP} \cdot \overline{BQ} + 2 \cdot \overline{AP} = \frac{\overline{AP} \cdot \overline{BQ}}{2} \cdot \overline{BQ} \quad (\because \textcircled{1})$$

$$\overline{BQ} + 2 = \frac{\overline{BQ}^2}{2}$$

$$\overline{BQ}^2 - 2\overline{BQ} - 4 = 0$$

$$\overline{BQ} = 1 \pm \sqrt{5}$$

$$\therefore \overline{BQ} = 1 + \sqrt{5} \quad (\because \overline{BQ} > 0)$$

9) ⑤

$(a+b+c)(p+q+r)$ 의 전개식의 항의 개수는 $3 \times 3 = 9$

$(a+b)(s+t)$ 의 전개식의 항의 개수는 $2 \times 2 = 4$

따라서 구하는 항의 개수는 $9 + 4 = 13$ 이다.

10) 102

다음 그림과 같이 직사각형에서 가로, 세로의 길이를 l, m, n, x, y 라 하면, $lx = 8, nx = 9, my = 6$

	l	m	n
x	8	a	9
y	b	6	c

$$\therefore a(b+c) = mx(ly+ny) = (lx)(my) + (nx)(my)$$

$$= 8 \cdot 6 + 9 \cdot 6 = 102$$