

1. 다음 중 옳은 것은?

① $(-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^8$

② $3^2 \times 3^3 = 3^6$

③ $(-2) \times (-2)^3 = (-2)^3$

④ $4^3 \times 4^2 = 4^5$

⑤ $(-3)^2 \times (-3) = 3^2$

해설

① $(-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^{2+4} = (-1)^6$

② $3^2 \times 3^3 = 3^{2+3} = 3^5$

③ $(-2) \times (-2)^3 = (-2)^{1+3} = (-2)^4$

⑤ $(-3)^2 \times (-3) = 3^{2+1} = 3^3$

2. 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

$$\textcircled{\text{㉠}} (b^2)^3 = b^{2 \times 2 \times 2} = b^8$$

$$\textcircled{\text{㉡}} (2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6$$

$$\textcircled{\text{㉢}} (y^2)^3 \times y^3 = y^6 \times y^3 = y^{6 \times 3} = y^{18}$$

$$\textcircled{\text{㉣}} (x^2)^2 \times (y^2) = x^{2 \times 2} \times y^2 = x^4 y^2$$

$$\textcircled{\text{㉤}} (a^4)^2 \times (a^2)^4 = a^6 \times a^6 = a^{6+6} = a^{12}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉣

해설

$$\textcircled{\text{㉠}} \times (b^2)^3 = b^{2 \times 3} = b^6$$

$$\textcircled{\text{㉡}} \bigcirc (2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6$$

$$\textcircled{\text{㉢}} \times (y^2)^3 \times y^3 = y^6 \times y^3 = y^{6+3} = y^9$$

$$\textcircled{\text{㉣}} \bigcirc (x^2)^2 \times (y^2) = x^{2 \times 2} \times y^2 = x^4 y^2$$

$$\textcircled{\text{㉤}} \times (a^4)^2 \times (a^2)^4 = a^8 \times a^8 = a^{8+8} = a^{16}$$

옳은 것은 ㉡, ㉣ 이다.

3. $x^6 \div x = x^a$ 에서 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$x^{6-1} = x^5$ 이므로 $a = 5$ 이다.

4. $(a^x b^2 c)^3 = a^6 b^y c^z$ 일 때, $x - y + z$ 의 값은?

① -3

② -2

③ -1

④ 1

⑤ 2

해설

$$a^{3x} = a^6 \rightarrow 3x = 6$$

$$\therefore x = 2, y = 6, z = 3$$

$$\therefore 2 - 6 + 3 = -1$$

5. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

① $2 \times 4 \times 8 = 2^6$

② $3^2 + 3^2 + 3^2 = 3^3$

③ $(-2)^3 = 2^3$

④ $12^2 = 2^4 \times 3$

⑤ $(-2)^7 \div (-2)^3 \div (-2)^2 = 2^2$

해설

③ $(-2)^3 = -2^3$, ④ $12^2 = (2^2 \times 3)^2 = 2^4 \times 3^2$

6. $18ab^2 \div 3a^2b \div 4a^3b^3 \times 2a^5b^3$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $3ab$

해설

$$\frac{18ab^2 \times 2a^5b^3}{3a^2b \times 4a^3b^3} = 3ab$$

7. 원기둥의 밑면의 반지름의 길이가 $2x^2$ 이고 부피가 $12\pi x^5$ 일 때, 원기둥의 높이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $3x$

해설

(원기둥의 부피) = (밑면의 넓이) $\times$ (높이) 이므로

$$\text{높이를 } h \text{ 라 하면 } 12\pi x^5 = \pi (2x^2)^2 \times h$$

$$\therefore h = \frac{12\pi x^5}{4\pi x^4} = 3x$$

8. $-6 \leq 4 - 2x < 10$ 일 때, x 의 값의 범위는?

① $x > 1$

② $x \leq -3$

③ $-1 < x \leq 4$

④ $-4 < x \leq 1$

⑤ $-3 < x \leq 5$

해설

$$-6 \leq 4 - 2x < 10 \text{에서}$$

$$-6 - 4 \leq -2x < 10 - 4,$$

$$-10 \leq -2x < 6$$

$$\therefore -3 < x \leq 5$$

9. 다음 일차부등식 중에서 해가 다른 하나는?

① $1 + x < 3$

② $-3x > -6$

③ $2x - 6 < -2$

④ $x < 2x - 2$

⑤ $4x - 3(x - 2) < 8$

해설

①, ②, ③, ⑤ $x < 2$

④ $x > 2$

10. $3^2 = A$, $2^3 = B$ 라 할 때, 18^3 을 A , B 를 이용하여 나타내면?

① AB^3

② A^3B

③ A^2B^3

④ A^2B

⑤ A^3B^2

해설

$$18^3 = (2 \times 3^2)^3 = 2^3 \times (3^2)^3 = B \times A^3 = A^3B \text{이다.}$$

11. $(-a^2)^2 \times (2a^3) \times \frac{5}{2}a^4$ 을 간단히 하면?

① $-5a^{14}$

② $-5a^9$

③ $-\frac{3}{2}a^9$

④ $5a^{10}$

⑤ $5a^{11}$

해설

$$(-a^2)^2 \times (2a^3) \times \frac{5}{2}a^4$$

$$= a^4 \times 2a^3 \times \frac{5}{2}a^4 = 5a^{11} \text{ 이다.}$$

12. $\left(\frac{1}{2}a^{\square}b\right)^2 \div (ab^2)^2 = \frac{a^4}{4b^2}$ 일 때, 안에 들어갈 수는?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}\left(\frac{1}{2}a^{\square}b\right)^2 \div (ab^2)^2 &= \frac{1}{4}a^{2\square}b^2 \times \frac{1}{a^2b^4} \\ &= \frac{a^4}{4b^2}\end{aligned}$$

이므로 안에 들어갈 수는 3 이다.

13. 어떤 자연수의 4 배에서 1 을 뺀 수는 그 수를 3 배하여 3 을 더한 수보다 크다. 이러한 조건을 만족시키는 자연수 중 제일 작은 자연수를 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

어떤 자연수를 x 라 하면

$$4x - 1 > 3x + 3$$

$$x > 4$$

범위를 만족하는 제일 작은 자연수는 5 이다.

14. 현주는 특목고 입학 을 위한 테스트를 받고 있다. 국어, 영어, 수학, 과학 총 4 개의 시험을 쳐서 평균 89 점 이상 받아야 합격할 수 있다고 한다. 3 개의 시험에서 각각 85 점, 84 점, 94 점을 받았을 때 마지막 시험에서 몇 점 이상을 받아야 합격할 수 있는가.

▶ 답 : 점

▷ 정답 : 93 점

해설

$$\frac{85 + 84 + 94 + x}{4} \geq 89$$

$$263 + x \geq 356$$

$$\therefore x \geq 93$$

15. 한 송이에 800 원인 백합을 200 원짜리 바구니에 담아 그 값이 10000 원 이하가 되게 하려고 한다. 이 때, 백합은 몇 송이까지 살 수 있는가?

① 8송이

② 9송이

③ 10송이

④ 11송이

⑤ 12송이

해설

백합을 x 송이 산다고 하면

$$800x + 200 \leq 10000$$

$$800x \leq 9800$$

$$\therefore x \leq \frac{49}{4}$$

따라서, 백합은 최대 12송이까지 살 수 있다.

16. 어느 방송국의 다시 보기 서비스를 이용하려고 한다. 한 달에 5000 원을 내면 5 개의 프로그램을 다시 볼 수 있고, 6 개부터는 1 개당 500 원의 추가 요금을 내야 한다. 전체 요금이 13000 원 이하가 되게 하려면 프로그램을 최대 몇 개까지 다시 볼 수 있는지 구하면?

① 19 개

② 20 개

③ 21 개

④ 22 개

⑤ 23 개

해설

다시 보는 프로그램의 수를 x 개라 하자.

$$5000 + 500(x - 5) \leq 13000$$

$$x \leq 21$$

따라서 최대 21 개까지 볼 수 있다.

17. 회원들에게 저렴한 배송료 서비스를 제공하는 인터넷 슈퍼는 다음 표와 같이 배송료를 받고 있다.

	비회원	회원
연회비(원)	없음	8000
1회 주문시 배송료(원)	2000	500

이 인터넷 슈퍼에 회원으로 가입하고 일 년에 몇 회 이상 주문해야 비회원으로 주문하는 것 보다 유리한가?

- ① 4 회 ② 5 회 ③ 6 회 ④ 7 회 ⑤ 8 회

해설

주문하는 횟수를 x 회라 하면,

$$2000x > 8000 + 500x$$

$$x > 5\frac{1}{3}$$

따라서 6 회 이상 이용하는 경우 회원으로 가입하는 것이 유리하다.

18. 원가의 2 할의 이익을 붙여 정한 정가에서 1000 원을 할인하여 팔았을 때, 이익이 원가의 10% 이상이었다면 원가는 얼마 이상이었는지 구하여라.

▶ 답 : 원

▷ 정답 : 10000 원

해설

원가를 x 원이라 하면 정가는 $1.2x$ 원이므로

$$1.2x - 1000 - x \geq 0.1x$$

$$0.1x \geq 1000$$

$$\therefore x \geq 10000$$

19. $(x^2)^a \div (-x)^2 = x^4$, $y^3 \div (y^b)^2 = \frac{1}{y}$, $(z^2)^5 \div z^2 \div (-z^c)^3 = -\frac{1}{z^4}$ 을

만족할 때, $a + b + c$ 의 값은?

① 3

② 6

③ 9

④ 12

⑤ 15

해설

$$(x^2)^a \div (-x)^2 = x^{2a} \div x^2 = x^4$$

$$2a - 2 = 4$$

$$\therefore a = 3$$

$$y^3 \div (y^b)^2 = y^3 \div y^{2b} = \frac{1}{y} = y^{-1}, \quad 3 - 2b = -1$$

$$\therefore b = 2$$

$$(z^2)^5 \div z^2 \div (-z^c)^3 = z^{10} \div z^2 \div (-z^{3c}) = -\frac{1}{z^4} = -z^{-4}$$

$$10 - 2 - 3c = -4$$

$$\therefore c = 4$$

$$a = 3, b = 2, c = 4$$

$$\therefore a + b + c = 9$$

20. $2^{14} \times 5^{18}$ 은 n 자리의 자연수이다. n 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

$$2^{14} \times 5^{18} = (2 \times 5)^{14} \times 5^4 = 10^{14} \times 5^4 = 625 \times 10^{14}$$

따라서 17 자리의 자연수이다.

21. 70 원 짜리 우표와 50 원 짜리 우표를 합하여 14 장을 사려고 한다. 전체 가격을 850 원 이하로 하면서 70 원 짜리 우표를 가능한 많이 사려고 한다. 70 원짜리 우표는 몇 장 살 수 있는지 구하여라.



답 :

장



정답 : 7 장

해설

70 원 짜리 우표를 x 장 산다고 하면
50 원 짜리 우표는 $14 - x$ 장이다.

$$70x + 50(14 - x) \leq 850$$

$$20x \leq 150$$

$$x \leq 7.5$$

22. 어느 박물관의 입장료는 30 명 이상 60 명 미만의 단체에 대해서는 입장료의 2 할 5 푼을 할인해 주고, 60 명 이상의 단체에 대해서는 입장료의 3 할을 할인해 준다고 한다. 30 명 이상 60 명 미만의 단체가 60 명 단체로 표를 사서 할인 혜택을 받는 것이 유리한 것은 몇 명 이상인 경우인지 구하여라.



답 :

명이상



정답 : 57 명이상

해설

학생 수를 x 라 하고, 1 인당 요금을 a 원이라 할 때,

$$\frac{75}{100} \times ax > \frac{70}{100} \times a \times 60$$

$$75x > 4200 \quad \therefore x > 56$$

$\therefore$ 57 명 이상

23. 밑면의 반지름이 4cm 인 원뿔이 있다. 이 원뿔의 부피가 $160\pi\text{cm}^3$ 이상이 되려면 원뿔의 높이는 몇 cm 이상이어야 하는가?

① 10cm

② 20cm

③ 30cm

④ 40cm

⑤ 50cm

해설

원뿔의 높이를 $x\text{cm}$ 라고 하면,

$$\frac{1}{3} \times \pi \times 4^2 \times x \geq 160\pi$$

$$\frac{16}{3}x\pi \geq 160\pi$$

$$\therefore x \geq 30$$

원뿔의 높이는 30cm 이상이어야 한다.

24. 200L 의 물을 담을 수 있는 통이 있다. 처음에는 분당 8L 의 속도로 물을 채우다가 분당 16L 의 속도로 물을 채워 물을 채우기 시작한 지 20 분 이내로 가득 채우려고 한다. 다음 중 분당 8L 의 속도로 채울 수 있는 최대 시간을 구하면?

① 5분

② 10분

③ 15분

④ 20분

⑤ 25분

해설

8L 의 속도로 채우는 시간 x 분 , 16L 의 속도로 채우는 시간 $(20 - x)$ 분 이다.

$$8x + 16(20 - x) \geq 200$$

$$8x + 320 - 16x \geq 200$$

$$-8x \geq -120$$

$$x \leq 15$$

따라서 최대시간은 15 분이다.

25. 다음과 같이 6개의 식이 있다. 다음 식들 중 계산 결과가 같은 것을 찾아라.

$$\textcircled{\text{㉠}} \quad \frac{b^2a}{27} \times \frac{ba^2}{3}$$

$$\textcircled{\text{㉡}} \quad \frac{a}{3} \left(\frac{ba}{3} \right)^2$$

$$\textcircled{\text{㉢}} \quad \left\{ \frac{1}{3} (a^2b)^2 \right\}^2$$

$$\textcircled{\text{㉤}} \quad \left(\frac{ab}{3} \right)^3 \times \frac{1}{3}$$

$$\textcircled{\text{㉥}} \quad \frac{a}{9} \times \left(\frac{ab^2}{3} \right)^2$$

$$\textcircled{\text{㉦}} \quad \frac{1}{a} \left(\frac{ab}{3} \right)^3$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉤

해설

$$\textcircled{\text{㉠}} \quad \frac{b^2a}{27} \times \frac{ba^2}{3} = \frac{a^3b^3}{81}$$

$$\textcircled{\text{㉡}} \quad \frac{a}{3} \left(\frac{ba}{3} \right)^2 = \frac{a^3b^2}{27}$$

$$\textcircled{\text{㉢}} \quad \left(\frac{1}{3} a^4 b^2 \right)^2 = \frac{a^8 b^4}{9}$$

$$\textcircled{\text{㉤}} \quad \left(\frac{ab}{3} \right)^3 \times \frac{1}{3} = \frac{a^3 b^3}{81}$$

$$\textcircled{\text{㉥}} \quad \frac{a}{9} \times \frac{a^2 b^4}{9} = \frac{a^3 b^4}{81}$$

$$\textcircled{\text{㉦}} \quad \frac{1}{a} \left(\frac{ab}{3} \right)^3 = \frac{a^2 b^3}{27}$$