**1.** 지수법칙을 이용하여 $2^7 \times 5^5$ 은 몇 자리 수인지 구하여라.

▶ 답 : _____ 자리 수

▷ 정답 : 6자리 수

해설

$2^7 \times 5^5 = 2^5 \cdot 2^2 \times 5^5 = (2 \times 5)^5 \times 4 = 4 \times 10^5$

**2.** $2^{12} \times 3^2 \times 5^{10}$ 은 몇 자리의 수인지 구하여라.

▶ 답 : _____ 자리 수

▷ 정답 : 12자리 수

해설

$$\begin{aligned} 2^{12} \times 3^2 \times 5^{10} &= 2^{10} \times 2^2 \times 3^2 \times 5^{10} \\ &= 2^2 \times 3^2 \times (2 \times 5)^{10} \\ &= 2^2 \times 3^2 \times (10)^{10} \\ &= 36 \times (10)^{10} \end{aligned}$$

따라서 12자리의 수이다.

**3.** $2^{13} \times 5^{15}$ 은 몇 자리의 수인지 구하여라.

▶ 답 : _____ 자리 수

▷ 정답 : 15 자리 수

해설

$2^{13} \times 5^{13} \cdot 5^2 = (2 \times 5)^{13} \times 5^2 = 25 \times 10^{13}$

따라서 15자리의 수이다.

**4.** $2^{10} \times 3 \times 5^8$ 은 몇 자리의 수인가?

① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

해설

$2^{2+8} \times 3 \times 5^8 = 2^2 \times 3 \times (2 \times 5)^8 = 12 \times 10^8$

따라서 10자리의 수이다.

**5.** $2^7 \times 5^4$ 이 $n$자리의 자연수일 때, $n$ 의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$2 \times 5 = 10$이므로
$2^7 \times 5^4 = 2^3 \times 2^4 \times 5^4 = 2^3 \times 10^4 = 8 \times 10000$
따라서 5자리의 자연수이다.

**6.** $2^{10} \times 5^{14}$ 은 $n$ 자리의 자연수이다. $n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

$2 \times 5 = 10$ 이므로

$5^4 \times 2^{10} \times 5^{10} = 5^4 \times 10^{10} = 625 \times 10^{10}$

따라서 13 자리의 자연수이다.

**7.** $2^5 \times 5^7 \times 7$ 이 $n$ 자리의 자연수일 때, $n$ 의 값은?

① 5　② 7　③ 8　④ 10　⑤ 12

해설

$2 \times 5 = 10$ 이므로

$(2 \times 5)^5 \times 5^2 \times 7 = 175 \times 10^5$

$\therefore\ n = 8$

**8.** $2^9 \times 3 \times 5^{12}$ 이 $n$자리의 자연수 일 때, $n$ 의 값을 구하면?

① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

$2 \times 5 = 10$이므로

$3 \times 5^3 \times (2 \times 5)^9 = 375 \times 10^9$

$\therefore\ n = 12$

**9.** $\dfrac{2^{15}\times 15^{20}}{45^{10}}$ 은 몇 자리의 수인가?

① 8 자리　② 10 자리　③ 11 자리
④ 12 자리　⑤ 13 자리

해설

$$\begin{aligned}\frac{2^{15}\times 15^{20}}{45^{10}} &= \frac{2^{15}\times(3\times 5)^{20}}{(3^2\times 5)^{10}}\\ &= \frac{2^{15}\times 3^{20}\times 5^{20}}{3^{20}\times 5^{10}}\\ &= 2^{15}\times 5^{10}\\ &= 2^5\times 2^{10}\times 5^{10}\\ &= 32\times 10^{10}\end{aligned}$$

따라서 12 자리의 수이다.

**10.** $\dfrac{2^{10} \times 15^{20}}{45^{10}}$ 은 $a$ 자리의 수이다. 이 때, $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$\dfrac{2^{10} \times 3^{20} \times 5^{20}}{3^{20} \times 5^{10}} = 2^{10} \times 5^{10} = 10^{10}$

$\therefore\ a = 11$

**11.** $a = 4^9$, $b = 5^{12} + 5$ 일 때, $a \times b$ 는 $n$ 자리의 자연수이다. 이 때, $n$ 의 값은?

① 12　② 14　③ 17　④ 18　⑤ 20

해설

$4^9(5^{12} + 5) = 2^{18} \times 5^{12} + 2^{18} \times 5$
$= (2 \times 5)^{12} \times 2^6 + (2 \times 5) \times 2^{17}$
이 때 $(2 \times 5)^{12} \times 2^6 > (2 \times 5) \times 2^{17}$ 이므로
$(2 \times 5) \times 2^{17}$ 은 자릿수를 고려할 때 생각하지 않는다.
$(2 \times 5)^{12} \times 2^6 = 64 \times (2 \times 5)^{12}$
따라서 $n$ 은 14 자리의 자연수이다.

**12.** $2^{16} \times 5^{20}$ 이 $n$ 자리의 자연수일 때, $n$ 의 값은?

① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

해설

$2^{16} \times 5^{16} \times 5^4 = (2 \times 5)^{16} \times 5^4 = 625 \times 10^{16}$
따라서 19 자리의 자연수이다.

**13.** $2^{14} \times 5^{18}$ 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.

**14.** $2^8 \times 3^2 \times 5^{11}$ 이 $n$ 자리의 자연수일 때, $n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$\begin{aligned} 2^8 \times 3^2 \times 5^{11} &= 3^2 \times 5^3 \times (2 \times 5)^8 \\ &= 1125 \times 10^8 \end{aligned}$$

따라서 12 자리의 자연수이다.

**15.** $2^9 \times 3^2 \times 5^7$ 은 $m$ 자리의 자연수이고, 각 자리의 숫자의 합은 $n$ 이라고 한다. 이 때, $m+n$ 의 값은?

① 9　　② 15　　③ 18　　④ 24　　⑤ 36

해설

$2^2 \times 3^2 \times (2 \times 5)^7 = 36 \times 10^7$
9 자리 자연수이므로 $m = 9$
각 자리의 숫자의 합은 $n = 3 + 6 = 9$
$\therefore\ m + n = 9 + 9 = 18$

**16.** $\dfrac{2^{15} \times 15^{30}}{45^{15}}$ 은 $a$ 자리의 수이다. 이 때, $a^2 + a + 1$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 273

해설

$\dfrac{2^{15} \times 3^{30} \times 5^{30}}{3^{30} \times 5^{15}} = 2^{15} \times 5^{15} = 10^{15}$ 이므로

$a = 16 \qquad \therefore\ a^2 + a + 1 = 273$

**17.** $2^{2004} \times 5^{2008}$ 이 $n$ 자리의 수일 때 $n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2007

해설

$2^{2004} \times 5^{2004} \times 5^4 = 625 \times 10^{2004}$

$\therefore\ n = 2007$

**18.** $a = 4^5$, $b = 5^{10} + 5$ 일 때, $a \times b$ 는 $n$ 자리의 자연수이다. 이 때, $n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$4^5(5^{10} + 5) = 2^{10} \times 5^{10} + 2^{10} \times 5 = (2 \times 5)^{10} + (2 \times 5) \times 2^9$
따라서 $n$ 은 11 자리의 자연수이다.

**19.** 지수법칙을 이용하여 $2^9 \times 5^5$ 은 몇 자리 수인지 구하여라.

▶ 답 : _____ 자리 수

▷ 정답 : 일곱 자리 수

해설

$2^9 \times 5^5 = 2^5 \cdot 2^4 \times 5^5 = (2 \times 5)^5 \times 16 = 16 \times 10^5$

따라서 일곱 자리의 수이다.

**20.** $2^{12} \times 3^2 \times 5^{10}$ 은 몇 자리의 수인지 구하여라.

▶ 답 : _____ 자리 수

▷ 정답 : 12자리 수

해설

$2^{12} \times 3^2 \times 5^{10}$
$= 2^{10} \times 2^2 \times 3^2 \times 5^{10}$
$= 2^2 \times 3^2 \times (2 \times 5)^{10}$
$= 2^2 \times 3^2 \times (10)^{10}$
$= 36 \times (10)^{10}$

**21.** $2^{10} \times 3 \times 5^8$ 은 몇 자리의 수인가?

① 8자리의 수 ② 9자리의 수 ③ 10자리의 수
④ 11자리의 수 ⑤ 12자리의 수

해설

$2^{2+8} \times 3 \times 5^8 = 2^2 \times 3 \times (2 \times 5)^8 = 12 \times 10^8$
따라서 10자리의 수이다.

**22.** $2^3 \times 5^7 \times 2^6 \times 5^5$ 은 $n$ 자리의 자연수이다. $n$ 의 값을 구하면?

① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

해설

$$\begin{aligned} 2^3 \times 5^7 \times 2^6 \times 5^5 &= 2^9 \times 5^{12} \\ &= 2^9 \times 5^9 \times 5^3 \\ &= 10^9 \times 125 \end{aligned}$$

따라서 12 자리의 수이다.

**23.** $2^{13} \times 5^{15}$ 이 $n$ 자리의 자연수일 때, $n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$$\begin{aligned} 2^{13} \times 5^{15} &= 2^{13} \times 5^{13} \times 5^2 \\ &= (2 \times 5)^{13} \times 5^2 \\ &= 25 \times 10^{13} \end{aligned}$$

따라서 15자리의 수이므로 $n = 15$이다.

**24.** $2^{12} \times 5^{13}$ 은 몇 자리의 수인지 구하여라.

▶ 답 : _____ 자리의 수

▷ 정답 : 13 자리의 수

해설

$$2^{12} \times 5^{13} = 2^{12} \times 5^{12} \times 5 = (2 \times 5)^{12} \times 5$$
$$= 10^{12} \times 5$$

따라서 13자리의 수이다.

**25.** 다음 중 가장 큰 수는?

① $2^{10} \times 5^9 \times 7$ ② $2^{12} \times 3 \times 5^{11}$ ③ $2^{10} \times 5^{11}$
④ $2^{10} \times 5^9$ ⑤ $2^9 \times 5^8 \times 13$

해설

① $2^{10} \times 5^9 \times 7 = 14 \times 10^9$ 이므로 11 자리의 수
② $2^{12} \times 3 \times 5^{11} = 6 \times 10^{11}$ 이므로 12 자리의 수
③ $2^{10} \times 5^{11} = 5 \times 10^{10}$ 이므로 11 자리의 수
④ $2^{10} \times 5^9 = 2 \times 10^9$ 이므로 10 자리의 수
⑤ $2^9 \times 5^8 \times 13 = 26 \times 10^8$ 이므로 10 자리의 수