**1.** 어떤 수를 5 로 나누었더니 몫이 6 이고, 나머지가 2 이었다. 이 수를 3 으로 나누었을 때의 나머지를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

(어떤 수) $= 5 \times 6 + 2 = 3 \times 10 + 2$ 이므로 나머지는 2 이다.

**2.** 6의 약수의 개수는?

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 6개

해설

6의 약수는 1, 2, 3, 6이다.
따라서 4개다.

**3.** 다음 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?

㉠ $7\times7\times7\times7\times7=7\times5$

㉡ $x\times x\times y\times x\times y=x^2\times y^3$

㉢ $4\times4=2^4$

㉣ $2\times3\times3\times3\times2=2^2+3^3$

㉤ $\frac{1}{5}\times3\times\frac{1}{5}\times\frac{1}{5}=3\times\frac{3}{5^3}$

① 0개 ② 1개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

㉠ $7\times7\times7\times7\times7=7^5$

㉡ $x\times x\times y\times x\times x\times y=x^3\times y^2$

㉣ $2\times3\times3\times3\times2=2^2\times3^3$

㉤ $\frac{1}{5}\times3\times\frac{1}{5}\times\frac{1}{5}=3\times\left(\frac{1}{5}\right)^3$

**4.** $2^a = 8$, $7^b = 343$ 일 때, $b - a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$2^3 = 8$, $7^3 = 343$ 이므로 $b - a = 0$ 이다.

**5.** 다음 중 소수인 것은 모두 몇 개인가?

| 13 32 57 83 97 171 |
|---|

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

소수인 것은 13, 83, 97 이다. 따라서 3 개이다.

**6.** 두 자연수 A, B 가 있다. A 를 B 로 나누었을 때의 몫이 8, 나머지가 7 이었다. A 를 2 로 나누었을 때의 나머지는?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$A = 8 \times B + 7 = 2 \times b \times 4 + 2 \times 3 + 1$ 이므로 나머지는 1 이다.

**7.** 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

㉠ $2^4 = 8$

㉡ $5 \times 5 \times 5 \times 7 \times 7 = 5^3 \times 7^2$

㉢ $3^2 = 2^3$

㉣ $\dfrac{1}{2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 5} = \dfrac{1}{2^2 \times 5^3}$

㉤ $\dfrac{1}{5^2 \times 5^4} = \dfrac{1}{5^8}$

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉤ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉤

해설

㉠ $2^4 = 16$

㉢ $3^2 \neq 2^3$

㉤ $\dfrac{1}{5^2 \times 5^4} = \dfrac{1}{5^6}$

**8.** 다음 1 보다 큰 자연수 중에서 1 과 그 수 자신만을 약수로 가지는 수가 아닌 것은?

① 7 ② 11 ③ 13 ④ 17 ⑤ 27

해설

1 보다 큰 자연수 중에서 1 과 그 수 자신만을 약수로 가지는 수는 소수이다.
따라서 소수가 아닌 수는 27 이다.

**9.** 10 이하의 자연수 중 약수의 개수가 3 개 이상인 수는 모두 몇 개인지 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

약수의 개수가 3 개 미만인 수는 1 과 소수이다.
10 이하의 소수는 2, 3, 5, 7 4 개이므로 약수의 개수가 3 개 이상인 수는 $10 - 4 - 1 = 5$ 개이다.

**10.** 다음은 골드바흐가 생각해낸 소수에 관한 추측이다. 골드바흐의 추측을 설명한 것이 아닌 것은?

보기

[골드바흐의 추측]
2 보다 큰 모든 짝수는 두 소수의 합으로 나타낼 수 있다.

① $12 = 5 + 7$ ② $14 = 3 + 11$ ③ $16 = 5 + 11$
④ $18 = 7 + 11$ ⑤ $20 = 9 + 11$

해설

소수는 $2,\ 3,\ 5,\ 7,\ 11,\ 13, \cdots$ 이므로 골드바흐의 추측을 설명한 것이 아닌 것은 $20 = 9 + 11$ 이다.

**11.** 옛날부터 우리나라에는 십간(☒☒)과 십이지(☒☒☒)를 이용하여 매해에 이름을 붙였다. 십간과 십이지를 차례대로 짝지으면 다음과 같이 그 해의 이름을 만들 수 있다. 다음 표에서 알 수 있듯이 2011년은 신묘년이다. 다음 중 신묘년이 아닌 해는?

| 정 | 무 | 기 | 경 | 신 | 임 | 계 | 갑 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 축 | 인 | 묘 | 진 | 사 | 오 | 미 | 신 |
| 정축 | 무인 | 기묘 | 경진 | 신사 | 임오 | 계미 | 갑신 |
| 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |

| 을 | 병 | 정 | 무 | 기 | 경 | 신 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 유 | 술 | 해 | 자 | 축 | 인 | 묘 |
| 을유 | 병술 | 정해 | 무자 | 기축 | 경인 | 신묘 |
| 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |

① 1831년 ② 1881년 ③ 1951년
④ 2071년 ⑤ 2131년

해설

십간(☒☒)의 10가지와 십이지(☒☒☒)의 12가지를 계속 돌아가면서 조합이 이루어지므로 같은 이름의 년도는 60년 만에 한 번씩 돌아오게 된다. 따라서 2011년이 신묘년이면 1831년, 1891년, 1951년, 2071년, 2131년도 신묘년이다.

**12.** 민수는 15 층 아파트에서 살고 있는데, 엘리베이터가 자주 고장이 난다. 어느 날 엘리베이터 입구에 '약수의 개수가 1 개 또는 3 개 이상인 층에서만 섭니다.' 라는 문구가 적혀 있었을 때, 엘리베이터가 서는 층은 모두 몇 개인가?

① 5 개 ② 6 개 ③ 7 개 ④ 8 개 ⑤ 9 개

해설

약수의 개수가 1 개인 수는 1 뿐이다. 약수가 3 개 이상인 수는 합성수이므로 15 층 아래에 있는 합성수는 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15 로 8 개이다. 따라서 약수의 개수가 1 개 또는 3 개 이상인 수는 모두 9 개이다.

**13.** 다음 중에서 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① 소수의 약수는 1 과 자기 자신 2 개이다.

② 가장 작은 소수는 2 이다.

③ 모든 소수는 홀수이다.

④ 두 소수의 곱은 소수이다.

⑤ 1 은 소수도 합성수도 아니다.

해설

㉢ 모든 소수는 홀수이다 → 소수 중 2 는 짝수이다.
㉣ 두 소수의 곱은 소수이다 → 두 소수의 곱은 $2\times3=6$, $3\times5=15$ 등으로 합성수이다.

**14.** $2009^n + 2009^{(n+1)} + 2009^{(n+2)} + 2009^{(n+3)}$ 의 값이 10 의 배수일 때, 두 자리 자연수 $n$ 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 99

해설

$2009^n + 2009^{(n+1)} + 2009^{(n+2)} + 2009^{(n+3)}$ 이 10 의 배수가 되려면,
$9^n + 9^{n+1} + 9^{n+2} + 9^{n+3}$ 이 10 의 배수가 되어야 한다.
$9^n$ 에서 $n$ 에 1 부터 차례대로 대입해 보면,
$9^n$ 의 일의 자리 수 $\rightarrow 9, 1, 9, 1, \cdots$ 이므로
$9^n + 9^{n+1} + 9^{n+2} + 9^{n+3}$ 은 항상 10 의 배수라는 것을 알 수 있다.
$\therefore$ 두 자리 자연수 $n$ 의 최댓값=99

**15.** $5^x = 125$ 를 만족하는 $x$ 를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$125 = 5^3$ 이다. 따라서 $x = 3$ 이다.