



◇ 「콘텐츠산업 진흥법 시행령」 제33조에 의한 표시  
 1) 제작연월일 : 2014-02-10  
 2) 제작자 : 교육지대(주)  
 3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초 제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇ 「콘텐츠산업 진흥법」 외에도 「저작권법」에 의하여 보호되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법 외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

1. 거듭제곱의 표현으로 바르게 나타낸 것은?

- ①  $2+2+2=2^3$                       ②  $3 \times 5 \times 5 = 3 \times 5^2$
- ③  $5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5 \times 4$         ④  $11 \times 11 \times 11 \times 11 = 4^{11}$
- ⑤  $3 \times 3 \times 7 \times 7 = (3 \times 7) \times 2$

2. 거듭제곱을 옳게 나타낸 것은?

- ①  $2 \times 2 \times 2 = 3^2$
- ②  $100000 = 10^6$
- ③  $a \times a \times a \times a = 4a$
- ④  $\frac{2}{5} \times \frac{2}{5} \times \frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{8}{5}$
- ⑤  $3 \times 5 \times 3 \times 5 \times 3 = 3^3 \times 5^2$

3. 56에 자연수  $x$ 를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다.  $x$ 가 될 수 있는 가장 작은 세 자리의 자연수는?

- ① 112                      ② 126                      ③ 140
- ④ 154                      ⑤ 168

4. 180에 자연수를 곱하거나 나누어 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하려고 한다. 곱할 수 있는 가장 작은 자연수를  $a$ , 나눌 수 있는 두 번째로 작은 자연수를  $b$ 라고 할 때,  $a+b$ 의 값은?

- ① 10                      ② 15                      ③ 20
- ④ 25                      ⑤ 30

5. 신반포역 버스 정류장에서 버스를 기다리던 형균이와 영미는 버스노선도를 보다가 수학 수업시간에 배운 소인수분해가 떠올라 버스노선번호를 소인수분해해서 약수의 개수를 구해보기로 했다. 다음 노선번호 가운데 약수의 개수가 가장 적은 노선번호는?

- ① 540번                      ② 360번                      ③ 640번
- ④ 462번                      ⑤ 351번

6.  $2^2 \times \square$ 는 약수의 개수가 9개인 가장 작은 자연수 일 때,  $\square$  안에 알맞은 수를 구하면?

- ① 9                              ② 25                              ③ 8
- ④ 4                              ⑤ 64

7. 180의 약수의 개수와  $4 \times 5^a \times 7^b$ 의 약수의 개수가 같을 때,  $a+b$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 자연수)

- ① 1                              ② 2                              ③ 3
- ④ 4                              ⑤ 5

8. 다음 중 소수인 것의 개수는?

47	53	61	71	87	111	129
----	----	----	----	----	-----	-----

- ① 3개                      ② 4개                      ③ 5개
- ④ 6개                      ⑤ 7개

9. 84를 소인수분해 하였을 때 나오는 소인수를 모두 구하면?

- ① 2, 3                      ② 2, 7                      ③ 2, 3, 7
- ④ 2, 13                      ⑤ 2, 3, 13

10. 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 소수는 모두 홀수이다.
- ② 48을 소인수분해하면  $2^3 \times 3$ 이다.
- ③ 24의 소인수는 2, 5이다.
- ④ 소수는 항상 약수가 2개다.
- ⑤ 어떤 수의 약수는 그 수의 소인수이다.

11. 자연수에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 87은 합성수이다.
- ㄴ. 9의 소인수는 1, 3, 9이다.
- ㄷ. 합성수의 약수는 최소 2개이다.
- ㄹ. 큰 수가 작은 수보다 약수의 개수가 많다.
- ㅁ. 한 자리 자연수 중에서 소수는 4개이다.

- ① ㄱ, ㅁ                      ② ㄴ, ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㅁ                ⑤ ㄴ, ㄷ, ㅁ

12. 다음 중 소인수 분해한 결과가 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2개)

- ①  $24 = 2^2 \times 6$                       ②  $49 = 7^2$
- ③  $64 = 8^2$                               ④  $120 = 2^2 \times 3^2 \times 5$
- ⑤  $150 = 2 \times 3 \times 5^2$

13.  $n = 2 \times 3 \times \dots \times 10$ 이다. 다음 물음에 답하시오.

(1)  $n$ 을 소인수분해하고,  $n$ 의 소인수들의 합을 구하시오.

(2)  $n$ 의 약수가 몇 개인지 구하시오.

14. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ 1은 소수이다.
- ㉡ 모든 소수는 약수가 2개뿐이다.
- ㉢ 10이하의 소수는 모두 4개다.
- ㉣ 두 수가 서로소이면 두 수는 서로 다른 소수이다.
- ㉤ 133은 합성수이다.

- ① ㉠, ㉡, ㉢                      ② ㉡, ㉢, ㉤
- ③ ㉠, ㉢, ㉤                      ④ ㉡, ㉢, ㉤
- ⑤ ㉢, ㉣, ㉤

15. 다음 중에서 옳은 것은?

- (1) 자연수는 소수와 합성수로 나눌 수 있다.
- (2) 9와 32는 서로소이다.
- (3) 서로 다른 두 홀수는 서로소이다.
- (4) 서로소인 두 자연수는 공약수가 없다.
- (5)  $2^3$ 의 약수는 2,  $2^2$ ,  $2^3$ 이다.
- (6) 모든 합성수는 소수들의 곱으로 나타낼 수 있다.

- ① (1), (3), (4)                      ② (2), (5), (6)                      ③ (4), (5), (6)
- ④ (1), (2), (5)                      ⑤ (2), (6)

16. 360을 소인수분해하면  $a^x \times b^y \times c^z$  ( $a, b, c$ 는 소수,  $a < b < c$ )일 때,  $x - y + z$ 의 값은?

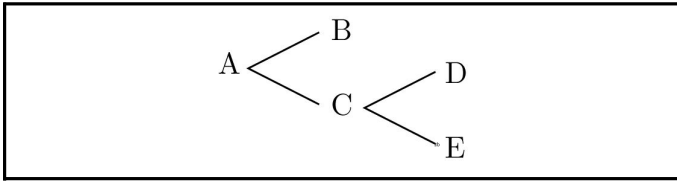
- ① -5                                      ② -1                                      ③ 1
- ④ 2                                        ⑤ 6

17. 252를 소인수분해하면  $2^a \times 3^b \times c$ 일 때,  $a + b - c$ 의 값은? (단,  $a, b, c$ 는 자연수)

- ① -3                                      ② -1                                      ③ 0
- ④ 2                                        ⑤ 4

18. 다음은 어떤 자연수  $A$ 를 소인수분해하는 과정이다.

$E=B+D$ 를 만족하는 모든  $A$ 의 합은? (단,  $B, D, E$ 는 10보다 작은 소수이다.)



- ① 30                      ② 60                      ③ 70
- ④ 100                    ⑤ 105

19. <조건>을 모두 만족시키는 수 중에서 두 번째로 작은 수는?

<보기>

㉠ 약수의 개수는 8개다.

㉡ 소인수는 3개를 갖는다.

- ① 12                      ② 18                      ③ 30
- ④ 42                      ⑤ 60

20. 다음 내용을 보고 물음에 답하시오.

1학년 어느 반의 사물함 35개의 문에 1번부터 35번까지의 번호가 붙어 있다. 처음에는 35개의 문이 모두 닫혀 있다.

(1) 1번 학생은 사물함 문을 모두 열었다.

(2) 2번 학생은 2의 배수 번호가 붙어 있는 사물함 문을 모두 닫는다.

(3) 3번 학생은 3의 배수 번호가 붙어 있는 사물함 문이 닫혀 있으면 열고, 열려있으면 닫는다.

이와 같은 방법으로 35명의 학생이 순서대로 모두 자신의 번호의 배수에 해당하는 번호가 붙어있는 사물함 문만 닫혀 있으면 열고, 열려있으면 닫는다고 한다.

(1) 35번째 학생이 지나간 후에 열려있는 사물함 문의 번호를 모두 구하여라.

(2) (1)의 답을 구하였다면, 그 이유를 설명하여라.

정답 및 해설



1) [정답] ②

[해설] ①  $2+2+2=2 \times 3$

③  $5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^4$

④  $11 \times 11 \times 11 \times 11 = 11^4$

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

2) [정답] ⑤

[해설] ①  $2 \times 2 \times 2 = 2^3$

②  $100000 = 10^5$

③  $a \times a \times a \times a = a^4$

④  $\frac{2}{5} \times \frac{2}{5} \times \frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{2^4}{5^4} = \frac{16}{625}$

3) [정답] ②

[해설]  $56 = 2^3 \times 7$  이므로  $56x$  가 어떤 자연수의 제곱이 되려면  $56x$ 의 소인수의 지수는 모두 짝수가 되어야 한다. 그러므로  $x = 2 \times 7 \times (\text{자연수})^2$  의 꼴이 되어야 한다.

그러므로 가장 작은 세 자리 자연수는

$x = 2 \times 7 \times 3^2 = 126$  이다.

4) [정답] ④

[해설]  $180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$  이므로 어떤 자연수가 되기 위해서 곱해야 하는 가장 작은 수는  $a=5$  이고, 나눌 수 있는 두 번째로 작은 자연수는  $b=5 \times 2^2 = 20$  이다. 그러므로  $a+b=5+20=25$  이다.

5) [정답] ⑤

[해설] ①  $540 = 2^2 \times 3^3 \times 5$  이므로 약수의 개수는

$3 \times 4 \times 2 = 24$  개

②  $360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$  이므로 약수의 개수는

$4 \times 3 \times 2 = 24$  개

③  $640 = 2^7 \times 5$  이므로 약수의 개수는  $8 \times 2 = 16$ 개

④  $462 = 2 \times 3 \times 7 \times 11$  이므로 약수의 개수는

$2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ 개

⑤  $351 = 3^3 \times 13$  이므로 약수의 개수는  $4 \times 2 = 8$ 개

6) [정답] ①

[해설]  $\square = a^x$  ( $a \neq 2$ 인 소수)라 할 때  $2^2 \times a^x$  의 약수의 개수는  $(2+1) \times (x+1) = 9$  이므로  $x=2$  이다.

따라서  $\square = a^2$  으로 소수의 제곱이고 가장 작은 수가 되어야 하므로  $\square = 3^2 = 9$  이다.

7) [정답] ③

[해설]  $180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$ 이므로  $4 \times 5^a \times 7^b = 2^2 \times 5^a \times 7^b$ 의 약수의 개수가 같으려면  $a, b$ 는 자연수이므로  $a=1$ 이면  $b=2$ 이고,  $a=2$ 이면  $b=1$ 이다. 따라서  $a+b=3$ 이다.

8) [정답] ②

[해설] 소수는 47, 53, 61, 71 네 개이고, 87, 111, 129의 경우 이들은 모두 3의 배수이다.

9) [정답] ③

[해설]  $84 = 2^2 \times 3 \times 7$  의 소인수는 2, 3, 7 이다.

10) [정답] ④

[해설] ① 2는 짝수이고 소수이다.

②  $48 = 2^4 \times 3$

③  $24 = 2^3 \times 3$  이므로 소인수는 2, 3 이다.

⑤ 12의 약수 4, 6 은 소인수가 아니다.

11) [정답] ①

[해설]  $\text{ㄴ. } 9 = 3^2$  이므로 소인수는 3이다.

$\text{ㄷ.}$  합성수의 약수는 최소 3개다.

$\text{ㄹ. } 7 > 4$

이지만

$(7\text{의 약수의개수}) < (4\text{의 약수의개수})$ 이다.

12) [정답] ②, ⑤

[해설] ①  $24 = 2^3 \times 3$

③  $64 = 2^6$

④  $120 = 2^3 \times 3 \times 5$

13) [정답] (1)  $2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7$  (2) 270개

[해설](1)  $n = 2 \times 3 \times \dots \times 10$

$= 2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 \times 2^3 \times 3^2 \times (2 \times 5)$

$= 2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7$

(2) 약수의 개수는

$(8+1) \times (4+1) \times (2+1) \times (1+1) = 270$ 개다.

14) [정답] ②

[해설] ㉠ 1은 소수도, 합성수도 아니다.

㉡ 8, 15는 서로소이지만 소수가 아니다.

㉢  $133 = 7 \times 19$  이므로 합성수다.

15) [정답] ⑤

[해설] (1) 자연수는 소수와 합성수와 1로 나눌 수 있다.

(3) 15, 21은 홀수이지만 최대공약수가 3으로 서로소가 아니다.

(4) 서로소인 두 수의 공약수는 1이다.

(5)  $2^3$ 의 약수는 1, 2,  $2^2$ ,  $2^3$  이다.

16) [정답] ④

[해설]  $360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$  이므로  $x=3, y=2, c=1$  에서  $x-y+z=3-2+1=2$  이다.

17) [정답] ①

[해설]  $252=2^2 \times 3^2 \times 7$  이므로  $a=2, b=2, c=7$  에서  
 $a+b-c=-3$  이다.

18) [정답] ④

[해설]  $B=2, D=3, E=5$  인 경우  $C=3 \times 5=15$  이고  
 $A=2 \times 15=30$  이다.  
 또  $B=2, D=5, E=7$  인 경우  $C=5 \times 7=35$  이고  
 $A=2 \times 35=70$  이므로  
 $A$  값의 합은  $30+70=100$  이다.

19) [정답] ④

[해설] 약수의 개수가 8이고 소인수가 3개이므로  
 $a \times b \times c$  ( $a, b, c$ 는 소수)의 꼴이 되어야 한다.  
 가장 작은 수는  $2 \times 3 \times 5$  이고 두 번째로 작은 수는  
 $2 \times 3 \times 7=42$ 이다.

20) [정답] (1) 1, 4, 9, 16, 25 번

(2) 약수가 홀수 개인 수

[해설] (1) 문을 열거나 닫거나 하는 학생은, 문 번호의  
 약수가 번호인 학생이다. 따라서 모든 학생이 지나간  
 후에 문이 열려있는 사물함 문의 번호는 약수가 홀수  
 개다. 1번에서 35번까지 약수가 홀수 개인 수는 제곱  
 수로

$1^2=1, 2^2=4, 3^2=9, 4^2=16, 5^2=25$  이다.

(2) (1) 번 참조

