

중1 수학 소인수분해 단원평가 1회

소수와 합성수부터 약수의 개수까지

범위 소인수분해 · 20문항 (객관식 14 · 단답 3 · 서술형 3) · 제한시간 40분

이름 _____ 점수 _____ / 100

이 세트 한눈에 보기

1 소인수분해

난이도 하 중 상

01 하 다음 수 중 소수는 모두 몇 개인가? (4점)

1, 2, 9, 17, 21, 29, 39, 51, 57

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개
④ 4개 ⑤ 5개

02 하 소수와 합성수에 대한 설명으로 옳은 것은? (4점)

- ① 가장 작은 합성수는 4이다.
② 1은 소수이다.
③ 모든 소수는 홀수이다.
④ 합성수의 약수는 3개이다.
⑤ 두 소수의 곱은 항상 홀수이다.

03 중 다음 중 옳지 않은 것은? (4점)

- ① 2는 짝수인 소수이다.
② 소수의 약수는 2개이다.
③ 10 이하의 소수는 4개이다.
④ 자연수는 소수와 합성수로 이루어져 있다.
⑤ 1보다 큰 자연수 중 소수가 아닌 수는 합성수이다.

04 하 $2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5$ 를 거듭제곱을 사용하여
바르게 나타낸 것은? (4점)

- ① $2^3 \times 5^2$ ② $2^2 \times 5^3$ ③ $3^2 \times 2^5$
④ 6×10 ⑤ $2^3 + 5^2$

05 중 $3^a = 81$, $2^4 = b$ 일 때, $a + b$ 의 값은? (4점)

- ① 18 ② 19 ③ 20
④ 21 ⑤ 24

06 하 180을 소인수분해한 것으로 옳은 것은? (4점)

- ① $2 \times 3^2 \times 10$ ② $2^2 \times 45$ ③ $2^3 \times 3 \times 5$
④ $4 \times 9 \times 5$ ⑤ $2^2 \times 3^2 \times 5$

07 중 다음 중 소인수가 나머지 넷과 다른 하나는? (4점)

- ① 12 ② 18 ③ 24
④ 54 ⑤ 60

08 중 $252 = 2^a \times 3^b \times 7$ 일 때, 자연수 a, b 에 대하여 $a + b$ 의 값은? (4점)

- ① 3 ② 4 ③ 5
④ 6 ⑤ 7

09 하 $2^3 \times 5^2$ 의 약수의 개수는? (4점)

- ① 6개 ② 8개 ③ 10개
④ 12개 ⑤ 15개

10 중 다음 중 약수의 개수가 가장 많은 것은? (4점)

- ① 32 ② 60 ③ 54
④ $2^2 \times 7^2$ ⑤ 105

11 중 108에 가능한 한 작은 자연수를 곱하여 어떤
자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 곱해야 하는
수는? (4점)

- ① 3 ② 6 ③ 12
④ 18 ⑤ 27

12 상 $2^3 \times 3 \times 5^2$ 을 자연수 x 로 나누어 어떤 자연수의
제곱이 되게 하려고 한다. 다음 중 x 의 값이 될 수 없는
것은? (5점)

- ① 6 ② 24 ③ 30
④ 150 ⑤ 600

13 상 1부터 50까지의 자연수 중 약수가 3개인 수는 모두
몇 개인가? (5점)

- ① 3개 ② 4개 ③ 5개
④ 6개 ⑤ 7개

14 상 $45 \times x$ 가 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하는 두 자리
자연수 x 중 가장 큰 수는? (5점)

- ① 20 ② 45 ③ 60
④ 80 ⑤ 125

15 하 $5 \times 5 \times 5 \times 7 \times 7 = 5^a \times 7^b$ 일 때, $a \times b$ 의
값을 구하시오. (4점)

답: _____

16 **중** 504의 모든 소인수의 합을 구하시오. (4점)

답: _____

17 **중** $2^a \times 3^2$ 의 약수의 개수가 15개일 때, 자연수 a 의 값을 구하시오. (4점)

답: $a =$ _____

18 **중** 120을 소인수분해하여 약수의 개수를 구하고, 120의 약수 중에서 어떤 자연수의 제곱인 수를 모두 구하시오. (단, $1 = 1 \times 1$ 로 생각한다.) (9점)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

19 **중** 126에 자연수 x 를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. x 의 값이 될 수 있는 수 중에서 가장 작은 수와 두 번째로 작은 수를 차례로 구하시오. (10점)

.....

.....

.....

.....

.....

20 **상** 두 자리 자연수 N 은 소인수가 2와 3뿐이고, 약수의 개수가 8개이다. N 이 될 수 있는 수를 모두 구하시오. (10점)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

정답과 해설

정답과 해설

빠른 정답

01 ③	02 ①	03 ④	04 ①	05 ③
06 ⑤	07 ⑤	08 ②	09 ④	10 ②
11 ①	12 ③	13 ②	14 ④	15 6
16 12	17 $a = 4$	18 해설 참고	19 해설 참고	20 해설 참고

01 ③

1은 소수도 합성수도 아니다. $9 = 3 \times 3$, $21 = 3 \times 7$, $39 = 3 \times 13$, $51 = 3 \times 17$, $57 = 3 \times 19$ 는 합성수이다. 소수는 2, 17, 29의 3개이다.

02 ①

② 1은 소수도 합성수도 아니다. ③ 2는 짝수인 소수이다. ④ 합성수의 약수는 3개 이상이다(예: 6의 약수는 4개). ⑤ $2 \times 3 = 6$ 처럼 짝수일 수 있다. 따라서 옳은 것은 ①이다.

03 ④

자연수는 1, 소수, 합성수로 이루어져 있다. 1은 소수도 합성수도 아니므로 ④는 옳지 않다. ③ 10 이하의 소수는 2, 3, 5, 7의 4개이다.

04 ①

2를 3번 곱했으므로 2^3 , 5를 2번 곱했으므로 5^2 이다. 따라서 $2^3 \times 5^2$ 이다.

05 ③

$81 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4$ 이므로 $a = 4$ 이다. $2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ 이므로 $b = 16$ 이다. 따라서 $a + b = 20$ 이다.

06 ⑤

$180 = 2 \times 90 = 2 \times 2 \times 45 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 = 2^2 \times 3^2 \times 5$ 이다. 소인수분해는 소수만의 곱으로 나타내야 하므로 10, 45, 4, 9가 들어간 것은 틀리다. $2^3 \times 3 \times 5 = 120$ 이다.

07 ⑤

$12 = 2^2 \times 3$, $18 = 2 \times 3^2$, $24 = 2^3 \times 3$, $54 = 2 \times 3^3$ 의 소인수는 2, 3이다. $60 = 2^2 \times 3 \times 5$ 의 소인수는 2, 3, 5이다.

08 ②

$252 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7 = 2^2 \times 3^2 \times 7$ 이므로 $a = 2$, $b = 2$ 이다. 따라서 $a + b = 4$ 이다.

09 ④

2^3 의 약수는 4개, 5^2 의 약수는 3개이므로 약수의 개수는 $(3 + 1) \times (2 + 1) = 12$ (개)이다.

10 ②

① $32 = 2^5 \rightarrow 6$ 개 ② $60 = 2^2 \times 3 \times 5 \rightarrow 3 \times 2 \times 2 = 12$ (개) ③ $54 = 2 \times 3^3 \rightarrow 2 \times 4 = 8$ (개) ④ $3 \times 3 = 9$ (개) ⑤ $105 = 3 \times 5 \times 7 \rightarrow 8$ 개. 가장 많은 것은 ②이다.

11 ①

$108 = 2^2 \times 3^3$ 이다. 모든 소인수의 지수가 짝수가 되어야 하므로 3을 곱하면 $2^2 \times 3^4 = 324 = 18 \times 18$ 이 된다.

12 ③

나눈 몫의 모든 소인수의 지수가 짝수여야 한다. 2의 지수 3은 1 또는 3만큼, 3의 지수 1은 1만큼, 5의 지수 2는 0 또는 2만큼 줄여야 한다. 따라서 x 는 $2 \times 3 = 6$, $2^3 \times 3 = 24$, $2 \times 3 \times 5^2 = 150$, $2^3 \times 3 \times 5^2 = 600$ 이 될 수 있다. $30 = 2 \times 3 \times 5$ 로 나누면 $2^2 \times 5 = 20$ 이 되어 제공인 수가 아니다.

13 ②

약수가 3개인 수는 (소수)² 꼴이다. $2^2 = 4$, $3^2 = 9$, $5^2 = 25$, $7^2 = 49$ 의 4개이고, $11^2 = 121$ 은 50보다 크다.

14 ④

$45 = 3^2 \times 5$ 이므로 x 는 $5 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다. 5, 20, 45, 80, 125, ... 중 두 자리 자연수는 20, 45, 80이고 가장 큰 수는 80이다. $60 = 2^2 \times 3 \times 5$ 를 곱하면 3의 지수가 3이 되어 제공인 수가 아니다.

15 6

5를 3번, 7을 2번 곱했으므로 $a = 3$, $b = 2$ 이다. 따라서 $a \times b = 6$ 이다.

16 12

$504 = 2^3 \times 3^2 \times 7$ 이므로 소인수는 2, 3, 7이다. 합은 $2 + 3 + 7 = 12$ 이다.

17 $a = 4$

약수의 개수는 $(a + 1) \times (2 + 1) = 15$ 이다. $a + 1 = 5$ 이므로 $a = 4$ 이다.

18 약수 16개, 제공인 약수 1, 4

$120 = 2^3 \times 3 \times 5$ 이므로 약수의 개수는 $(3 + 1) \times (1 + 1) \times (1 + 1) = 16$ (개)이다. 120의 약수 중 제공인 수는 모든 소인수의 지수가 짝수여야 하므로 1과 $2^2 = 4$ 뿐이다.

채점 포인트 $120 = 2^3 \times 3 \times 5$ (3점) · 약수 16개 (3점) · 제공인 약수 1, 4 (3점)

19 14, 56

$126 = 2 \times 3^2 \times 7$ 이다. 2와 7의 지수가 짝수가 되어야 하므로 x 는 $2 \times 7 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이다. 가장 작은 수는 $14 \times 1 = 14$, 두 번째로 작은 수는 $14 \times 4 = 56$ 이다.

채점 포인트 $126 = 2 \times 3^2 \times 7$ (3점) · 가장 작은 수 14 (3점) · 두 번째로 작은 수 56 (4점)

20 24, 54

$N = 2^a \times 3^b$ (a, b 는 자연수)라 하면 $(a + 1) \times (b + 1) = 8$ 이다. $a + 1$ 과 $b + 1$ 은 2 이상이므로 (2, 4) 또는 (4, 2)이다. $a = 1, b = 3$ 이면 $N = 2 \times 27 = 54$, $a = 3, b = 1$ 이면 $N = 8 \times 3 = 24$ 이다. 둘 다 두 자리 수이므로 N 은 24, 54이다.

채점 포인트 $(a + 1) \times (b + 1) = 8$ 세우기 (3점) · 두 경우 $(a, b) = (1, 3), (3, 1)$ (3점) · $N = 24, 54$ (4점)