

확인학습문제

1. 근삿값 1.50×10^3 에 대한 설명으로 옳은 것은?

[배점 2, 하중]

- ① 유효숫자는 1, 5 의 2 개이다.
- ② 십의 자리에서 반올림한 수이다.
- ③ 참값 a 의 범위는 $1450 \leq a < 1550$ 이다.
- ④ 오차의 한계는 5 이다.
- ⑤ 참값이 1501 이면 오차는 1 이다.

해설

- ① 유효숫자는 1, 5, 0 의 3 개
- ② 일의 자리에서 반올림한 수
- ③ 참값은 $1495 \leq a < 1505$
- ⑤ 참값이 1501 이면 오차는 -1

2. 다음 근삿값 중에서 밑줄 친 0 이 유효숫자인 것을 모두 고르면?

[배점 2, 하중]

- ① 2090
- ② 10.00
- ③ 80
- ④ 0.004
- ⑤ 0.101

해설

- ①, ③ 유효숫자인지 아닌지 알 수 없다.
- ④ 소수 자리를 채우기 위한 0 이므로 유효숫자가 아니다.

3. 반올림하여 측정한 근삿값 6.4×10^5 m 의 오차의 한계를 구하면?

[배점 3, 하상]

- ① 5 m
- ② 50 m
- ③ 500 m
- ④ 5000 m
- ⑤ 50000 m

해설

측정값 6.4×10^5 m 의 최소 눈금이
 0.1×10^5 m = 10000 m 이므로
 오차의 한계는 $10000 \text{ m} \times \frac{1}{2} = 5000 \text{ m}$ 이다.

4. 다음 중 측정값과 유효숫자의 개수가 바르게 연결된 것은? (단, [] 안은 측정 계기의 최소 눈금이다.)

[배점 3, 하상]

- ① 5610V [1V] → 3 개
- ② 4100m [1m] → 2 개
- ③ 20.1kcal [0.1kcal] → 3 개
- ④ 34°C [1°C] → 1 개
- ⑤ 250mL [10mL] → 3 개

해설

측정한 경우, 유효 숫자는 최소 눈금까지이므로
 ① 5, 6, 1, 0 → 4 개
 ② 4, 1, 0, 0 → 4 개
 ④ 3, 4 → 2 개
 ⑤ 2, 5 → 2 개

5. 최소 눈금이 10g 인 측정기기로 측정한 근삿값이 4900g 일 때, 유효숫자의 개수는? [배점 3, 하상]

- ① 없다 ② 1 개 ③ 2 개
④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

측정한 경우, 유효숫자는 최소 눈금까지이므로 유효 숫자는 4, 9, 0의 3 개이다.

6. 근삿값 60000 을 유효숫자와 10 의 거듭제곱을 써서 나타내면 6.0×10^4 이 된다. 이 근삿값의 반올림한 자리는? [배점 3, 하상]

- ① 일의 자리 ② 십의 자리 ③ 백의 자리
④ 천의 자리 ⑤ 만의 자리

해설

유효숫자 6 , 0 이므로 반올림한 자릿수는 100 의 자리이다.

7. 줄자로 물건의 길이를 측정하였더니, 반올림하여 $2.5 \times \frac{1}{10^2}$ cm 를 얻었다. 이 줄자는 눈금의 최소단위가 얼마인가? [배점 3, 하상]

- ① $\frac{1}{10^4}$ cm ② $\frac{1}{10^3}$ cm ③ $\frac{1}{10^2}$ cm
④ $\frac{1}{10}$ cm ⑤ 1 cm

해설

$2.5 \times \frac{1}{10^2} = 0.025$ 에서
유효숫자는 소수점 아래 셋째 자리까지이다.

8. 백의 자리에서 반올림한 근삿값이 4720000 이다. 이때, 유효숫자를 바르게 나타낸 것은? [배점 3, 하상]

- ① 4, 7, 2 ② 4, 7, 2, 0
③ 4, 7, 2, 0, 0 ④ 4, 7, 2, 0, 0, 0
⑤ 4, 7, 2, 0, 0, 0, 0

해설

백의 자리에서 반올림했으므로 천의 자리부터가 유효숫자이다. 그러므로 4, 7, 2, 0 이다.

9. 다음 숫자 중에서 유효숫자의 개수가 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① 8.75 kg
② 16kg (최소 눈금 100 g)
③ $2.54 \times \frac{1}{10^2}$ cm
④ 5000 mm (일의 자리에서 반올림)
⑤ 0.060 km

해설

⑤만 유효숫자가 2 개이다.

10. 다음 근삿값에서 밑줄 친 0 이 유효숫자인지 확실하지 않은 것은? [배점 3, 중하]

- ① 0.03 ② 30 ③ 303
④ 3.03 ⑤ 3.30

해설

- ① 소수에서 자리를 나타내기 위한 0 은 유효숫자가 아니다.
- ② 정수에서 마지막의 0 은 유효숫자인지 아닌지 알 수 없다.
- ③, ④ 0 이 아닌 숫자 사이의 0 은 유효숫자이다.
- ⑤ 소수점 아래 0 이 아닌 숫자 뒤의 0 은 유효숫자이다.

11. 다음 근삿값들의 유효숫자의 개수가 잘못 짝지어진 것은? [배점 3, 중하]

- ① 0.089 $\Rightarrow$ 2 개
② 2090 (일의 자리에서 반올림) $\Rightarrow$ 3 개
③ 3.40560 $\Rightarrow$ 5 개
④ 95300 (십의 자리에서 반올림) $\Rightarrow$ 3 개
⑤ 0.030 $\Rightarrow$ 2 개

해설

- ③ 숫자 사이의 0 과 소수에서 소수점 아래 0 이 아닌 숫자 뒤의 0 은 유효숫자이다.
3.40560 $\Rightarrow$ 6 개

12. 다음 근삿값들의 유효숫자의 개수를 바르게 쓴 것은? [배점 3, 중하]

- ① 0.540 $\Rightarrow$ 2 개
② 4.0230 $\Rightarrow$ 3 개
③ 3200 (십의 자리에서 반올림) $\Rightarrow$ 2 개
④ 52000 (십의 자리에서 반올림) $\Rightarrow$ 4 개
⑤ 0.003 $\Rightarrow$ 3 개

해설

- ① 소수에서 소수점 아래 0 이 아닌 숫자 뒤의 0 은 유효숫자이므로, 3 개이다.
- ② 0 이 아닌 숫자 사이에 있는 0 과 소수에서 소수점 아래 0 이 아닌 숫자 뒤의 0 은 유효숫자이므로 5 개이다.
- ④ 숫자를 반올림한 경우 반올림하지 않은 부분의 숫자가 유효숫자이므로 3 개이다.
- ⑤ 소수에서 자리를 나타내기 위한 0 은 유효숫자가 아니므로 1 개이다.

13. 근삿값 0.00067 을 유효숫자와 10 의 거듭제곱을 사용하여 나타내면? [배점 3, 중하]

- ① $6.7 \times \frac{1}{10^3}$ ② $6.7 \times \frac{1}{10^4}$
③ 6.7×10^4 ④ $6.70 \times \frac{1}{10^4}$
⑤ $6.70 \times \frac{1}{10^3}$

해설

- 유효숫자는 6, 7 이고 10 의 거듭제곱을 사용하여 나타내면 $6.7 \times \frac{1}{10^4}$ 이다.

14. 일의 자리에서 반올림한 근삿값이 5400 일 때, 이 근삿값을 유효숫자와 10 의 거듭제곱을 사용하여 나타내면? [배점 3, 중하]

- ① 5.4×10^3 ② 0.54×10^4
 ③ 5.40×10^3 ④ 5×10^3
 ⑤ 5.400×10^3

해설

일의 자리에서 반올림했으므로 유효숫자는 5, 4, 0 이다.
 따라서 5400 을 유효숫자와 10 의 거듭제곱을 사용하여 나타내면 5.40×10^3 이다.

15. 우리나라 화폐 중에 하나인 100 원짜리 동전의 지름의 길이는 24.00 mm 이다. 이 지름을 측정한 기구의 최소 눈금은 몇 cm 인지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :
 ▶ 정답 : 0.001 cm

해설

24.00 mm 에서 유효숫자는 2, 4, 0, 0 이므로 측정한 기구의 최소 눈금은 $0.01 \text{ mm} = 0.001 \text{ cm}$ 이다.

16. 최소 눈금이 0.1 cm 인 자로 근삿값 68 mm 를 얻었다. 이 측정값의 유효숫자는 몇 개인지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :
 ▶ 정답 : 2 개

해설

최소 눈금이 $0.1 \text{ cm} = 1 \text{ mm}$ 이므로 믿을 수 있는 숫자는 68 mm 이다.
 따라서 유효숫자는 6, 8 로 2 개이다.

17. 최소 눈금이 0.01 km 인 측정 기구로 근삿값 4520 m 을 얻었다. 이 근삿값의 유효숫자는? [배점 3, 중하]

- ① 유효숫자 : 4, 5, 2, 0
 ② 유효숫자 : 4, 5, 2
 ③ 유효숫자 : 4, 5, 0, 0
 ④ 유효숫자 : 4, 5, 0
 ⑤ 유효숫자 : 4, 5

해설

최소 눈금이 $0.01 \text{ km} = 10 \text{ m}$ 이므로 믿을 수 있는 숫자는 4520 m 이다.
 따라서 유효숫자는 4, 5, 2 이다.

18. 반올림하여 측정한 근삿값 $3.30 \times 10^4 \text{m}$ 의 오차의 한계를 구하면? [배점 4, 중중]

- ① 0.5 m ② 5 mm ③ 50 mm
④ 500 mm ⑤ 5000 mm

해설

$$3.30 \times 10^4 = 33000 \text{ 이므로 } 100 \times \frac{1}{2} = 50$$

19. 다음 근삿값에 대한 설명 중 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

- ① 6000 의 오차의 한계가 50 이면 유효숫자는 2 개이다.
② 4.35×10^3 의 최소 눈금은 10 이다.
③ 4.5×10^3 일 때 오차의 한계는 5 이다.
④ $1.5 \times \frac{1}{10^3}$ 의 최소 눈금은 0.0001 이다.
⑤ 1.70×10^4 은 10 의 자리에서 반올림한 값이다.

해설

③ 오차의 한계는 50 이다.

20. $\frac{1}{10^3}$ 의 자리에서 반올림하여 구한 근삿값 0.89 를 $a \times \frac{1}{10^n}$ 로 나타낼 때, $a \times n \times 0.\dot{i}$ 은 얼마인가? [배점 4, 중중]

- ① 0.98 ② 0.98 ③ 0.9
④ 0.89 ⑤ 0.89

해설

$\frac{1}{10^3}$ 의 자리에서 반올림했으므로 0.89 의 유효숫자는 $\frac{1}{10^2}$ 자리까지인 8, 9 이다.

$$0.89 = 8.9 \times \frac{1}{10} \text{ 에서}$$

$$a = 8.9, n = 1, 0.\dot{i} = \frac{1}{9} \text{ 이다.}$$

$$\begin{aligned} a \times n \times 0.\dot{i} &= 8.9 \times 1 \times \frac{1}{9} \\ &= \frac{89}{10} \times \frac{1}{9} \\ &= \frac{89}{90} \\ &= 0.9888\ldots \\ &= 0.9\dot{8} \end{aligned}$$

21. 십의 자리에서 반올림하여 얻은 근삿값 2300 을 유효숫자와 10 의 거듭제곱을 써서 나타내면? [배점 4, 중중]

- ① 2.30×10^2 ② 2.3×10^3
③ 2.30×10^3 ④ 2.3×10^2
⑤ 2.300×10^3

해설

유효숫자 2, 3

$$\therefore 2.3 \times 10^3$$

22. 다음 밑줄 친 0 이 확실한 유효숫자가 아닌 것을 모두 고르면? [배점 4, 중중]

- ① 0.024 ② 2.40 ③ 3000
④ 7008 ⑤ 0.32

해설

- ② : 소수에서 소수점 아래 0 이 아닌 숫자 뒤의 0 은 유효숫자이다.
③ : 정수에서 끝의 0 은 유효숫자인지 아닌지 알 수 없다.
④ : 0 이 아닌 숫자 사이에 있는 0 은 유효숫자이다.

23. 다음 중 옳은 것은? [배점 4, 중중]

- ① 근삿값 170 km 에서 유효숫자는 1, 7, 0 이다.
② 근삿값 35000 의 유효숫자는 2 개이다.
③ 근삿값 35000 의 유효숫자가 3 개일 때, 반올림한 자리는 십의 자리이다.
④ 근삿값 $2.10 \times \frac{1}{10}$ 의 오차의 한계는 0.005 이다.
⑤ 근삿값 0.0020 을 유효숫자와 10 의 거듭제곱으로 나타내면 $2.0 \times \frac{1}{10^2}$ 이다.

해설

- ① 1, 7 유효숫자
② 확실한 유효숫자는 2 개
④ 오차의 한계는 0.0005 이다.
⑤ $2.0 \times \frac{1}{10^3}$ 이다.

24. 다음은 어떤 물건의 무게를 측정한 근삿값 1.2×10^2 kg 에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?

[배점 4, 중중]

- ① 일의 자리에서 반올림한 값이다.
② 오차의 한계는 5 kg이다.
③ 참값을 a 라 할 때, a 의 값의 범위는 $115 \text{ kg} \leq a < 125 \text{ kg}$ 이다.
④ 유효숫자는 1, 2 의 2 개이다.
⑤ 125 kg은 참값이 될 수 있다.

해설

참값의 범위가 $115 \text{ kg} \leq a < 125 \text{ kg}$ 이다.

25. 반올림하여 얻은 근삿값 0.0580 을 유효숫자와 10 의 거듭제곱을 사용하여 옳게 나타낸 것은?

[배점 4, 중중]

- ① $5.8 \times \frac{1}{10^2}$ ② $58 \times \frac{1}{10^3}$
③ $5.80 \times \frac{1}{10^2}$ ④ $580 \times \frac{1}{10^3}$
⑤ $5800 \times \frac{1}{10^4}$

해설

근삿값 0.0580 에서 유효숫자는 5, 8, 0 이다

26. 다음 중 오차와 오차의 한계에 관한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 고르면?(2 개) [배점 5, 중상]

- ① $\frac{2}{3}$ 의 근삿값을 0.6이라 하면 오차는 $\frac{1}{15}$ 이다.
 ② 철판의 길이를 측정하여 7.0m가 나왔을 때 오차의 한계는 0.05m이다.
 ③ 3.64m의 오차의 한계는 84.0mm의 오차의 한계보다 작다.
 ④ $4.2 \times \frac{1}{10^2}$ 의 오차의 한계는 8.947631×10^2 의 오차의 한계보다 크다.
 ⑤ 최소 눈금이 500g인 저울로 책가방의 무게를 측정하였더니 3500g이라 할 때 참값 a 의 범위는 $3250g \leq a < 3750g$ 이다.

해설

- ① $\frac{3}{5} - \frac{2}{3} = -\frac{1}{15}$
 ③ $0.005m = 5mm$ 이므로 0.05mm보다 크다.
 ④ 0.0005는 0.00005보다 크다.
 ⑤ 오차의 한계는 250g이므로 참값의 범위는 $3250g \leq a < 3750g$ 이다.

27. 정밀한 기구를 만드는 공장에서 오차의 한계를 $\frac{5}{10^4}mm$ 로 하려면 측정 도구의 최소 눈금 단위는 얼마인지 고르면? [배점 5, 중상]

- ① 0.005mm ② 0.05mm ③ 0.001mm
 ④ 0.01mm ⑤ 0.5mm

해설

오차의 한계가 $\frac{5}{10^4}mm$ 이고 측정 도구의 최소 눈금 단위는 오차의 한계의 2 배이므로 구하는 최소 눈금 단위는 $\frac{5}{10^4} \times 2 = \frac{1}{10^3} = 0.001mm$ 이다.

28. 다음 보기 중에서 밑줄 친 0이 유효숫자인 것의 개수를 구하여라.

보기

- ㉠ 6401
 ㉡ 0.0040
 ㉢ 4500 [십의 자리에서 반올림]
 ㉣ 4.0
 ㉤ 0.4202
 ㉥ 23000 [최소 눈금 1]
 ㉦ 128000 [100 미만에서 반올림]

[배점 5, 중상]

- ① 2 개 ② 3 개 ③ 4 개
 ④ 5 개 ⑤ 6 개

해설

- ㉠ 소수에서 자리를 나타내기 위한 0은 유효숫자가 아니다.
 ㉢ 반올림하여 얻은 근삿값의 유효숫자는 반올림한 자리 바로 윗자리까지의 숫자이므로, 4, 5이다.

29. 다음 중 반올림한 자리가 나머지 넷과 다른 하나는?
[배점 5, 중상]

- ① 5.230×10^4
- ② 2.8×10^2
- ③ 1.05×10^2
- ④ 5000 [유효숫자 3개]
- ⑤ 최소 눈금 10g 인 저울로 측정한 근삿값 360g

해설

- ① $5.230 \times 10^4 = 52300$: 일의 자리에서 반올림
- ② $2.8 \times 10^2 = 280$: 일의 자리에서 반올림
- ③ $1.05 \times 10^2 = 105$: 소수 첫째 자리에서 반올림
- ④ 5000 [유효숫자 3개] : 일의 자리에서 반올림
- ⑤ 최소 눈금 10g 인 저울로 측정한 근삿값 360g : 일의 자리에서 반올림

30. 다음 근삿값을 측정한 각각의 계기의 최소 눈금이 큰 순서대로 나열하여라.

- | | |
|--|--------------------------------|
| ㉠ $1.03 \times 10^2 \text{ g}$ | ㉡ $2.80 \times 10^3 \text{ g}$ |
| ㉢ $1.2 \times \frac{1}{10^2} \text{ kg}$ | ㉣ $6 \times 10^3 \text{ g}$ |

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

해설

- ㉠ $1.03 \times 10^2 \text{ g} = 103 \text{ g}$ 최소눈금 1g
 - ㉡ $2.80 \times 10^3 \text{ g} = 2800 \text{ g}$ 최소눈금 10g
 - ㉢ $1.2 \times \frac{1}{10^3} \text{ kg} = 0.0012 = 1.2 \text{ g}$ 최소눈금 0.1g
 - ㉣ $6 \times 10^2 \text{ g} = 600 \text{ g}$ 최소눈금 100g
- 따라서 큰 순서대로 나열하면, ㉣, ㉡, ㉠, ㉢이다.

31. 민수는 원의 둘레의 길이를 잴 후, 반올림하여 측정값 12cm 를 얻었다. 또, 지영이는 사각형의 둘레를 잴 후, 반올림하여 측정값 127cm 를 얻었다. 누가 더 정확하게 측정하였는지 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 지영

해설

민수의 오차의 한계 : 0.5

지영이의 오차의 한계 : 0.5

오차의 한계가 같을 경우는 2 개의 측정값 중 유효숫자의 개수가 많은 것이 더 정확하다.

민수의 측정값 : $1.2 \times 10\text{cm}$ (유효숫자 2 개)

지영이의 측정값 : $1.27 \times 10^2\text{m}$ (유효숫자 3 개)

따라서 지영이가 더 정확하다.

32. 반올림하여 얻은 근삿값 650000 의 오차의 한계가 500 일 때, 이 근삿값의 유효숫자를 모두 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

▷ 정답 : 5

▷ 정답 : 0

해설

반올림한 자리를 알 때 오차의 한계는

(반올림한 자릿값) $\times$ 5 이다.

그러므로 반올림한 자릿값은 백의 자리이다.

반올림하지 않은 부분의 숫자가 유효숫자이므로 6, 5, 0 이 유효숫자이다.

33. 측정값 530000m 의 오차의 한계가 50m 일 때, 이 근삿값의 유효숫자를 모두 말하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : 0

▷ 정답 : 0

해설

오차의 한계가 50m 이므로 측정 계기의 최소 눈금은 100m 이다.

따라서 믿을 수 있는 숫자는 530000m 이다. 즉, 유효숫자는 5, 3, 0, 0 이다.

34. 길이가 0.75m 인 테이프와 2.4m 인 테이프를 겹쳐서 연결하여 총 3.0m 길이가 되게 하려고 한다. 테이프의 겹쳐진 부분 길이를 유효숫자와 10 의 거듭제곱을 사용하여 cm 단위로 나타내어라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $2 \times 10\text{cm}$

해설

(테이프의겹쳐진부분의길이)

$$= 0.75\text{m} + 2.4\text{m} - 3.0\text{m}$$

$$= \underline{75}\text{cm} + \underline{240}\text{cm} - \underline{300}\text{cm}$$

$$= \underline{15}\text{cm} \approx \underline{20}\text{cm} = 2 \times 10(\text{cm})$$

35. 측정값 1.0t 까지의 무게를 실을 수 있는 컨테이너 박스에 각각 무게가 3.2×10^2 kg, 9.0×10 kg, 4.05×10^2 kg 인 세 종류의 짐이 실려 있다. 이 컨테이너 박스에 더 실을 수 있는 짐의 무게를 유효숫자와 10 의 거듭제곱을 사용한 kg 단위의 값으로 나타내어라.

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 2×10^2 kg

해설

$$(\text{최대무게}) = 1.0\text{t} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg}$$

$$(\text{총 무게}) = 3.2 \times 10^2 + 9.0 \times 10 + 4.05 \times 10^2$$

$$= \underline{320} + \underline{90} + \underline{405} = \underline{815}$$

$$\approx 820(\text{kg}) = 8.2 \times 10^2(\text{kg})$$

∴ (더 실을 수 있는 무게)

$$= (\text{최대무게}) - (\text{총무게})$$

$$= 1.0 \times 10^3 - 8.2 \times 10^2$$

$$= \underline{1000} - \underline{820} = \underline{180}$$

$$\approx 200 = 2 \times 10^2(\text{kg})$$