

실력 확인 문제

1. 반올림하여 얻은 근삿값 6.70×10^3 에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 2, 하하]

- ① 오차의 한계는 0.5 이다.
- ② 유효숫자는 6, 7 이다.
- ③ 십의 자리에서 반올림한 수이다.
- ④ 6695 는 참값이 될 수 있다.
- ⑤ 참값이 6700 이면 오차는 0 이다.

해설

- ① (오차의 한계) $= 0.01 \times 10^3 \times \frac{1}{2} = 5$
- ② 유효숫자 : 6, 7, 0
- ③ $0.001 \times 10^3 = 1 \rightarrow$ (일의 자리에서 반올림)
- ④ $6695 \leq (\text{참값}) < 6705$
- ⑤ (오차) $= 6.70 \times 10^3 - 6700 = 0$

2. 어느 인터넷 포털 사이트에서 지난 달에 ‘수학’이란 단어의 검색 건수를 100 미만인 수를 반올림하여 나타내었더니 524600 건이라고 한다. 이때, 오차의 한계를 구하여라. [배점 2, 하하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 50 건

해설

524600 건이 십의 자리에서 반올림하였으므로 오차의 한계는 $10 \times 5 = 50(\text{건})$ 이다.

3. 십의 자리에서 반올림한 근삿값이 2300 일 때, 이 근삿값을 유효숫자와 10 의 거듭제곱을 사용하여 나타내면? [배점 2, 하하]

- ① 2.30×10^3
- ② 2.3×10^3
- ③ 0.23×10^4
- ④ 0.230×10^4
- ⑤ 2.30×10^4

해설

유효숫자는 2, 3 이므로 10 의 거듭제곱을 사용하여 나타내면 2.3×10^3 이다.

4. 반올림하여 얻은 근삿값이 16.0 이다. 다음 중 이 근삿값의 참값이 될 수 있는 것은? [배점 2, 하하]

- ① 15.0
- ② 15.95
- ③ 16.05
- ④ 16.1
- ⑤ 17.0

해설

오차의 한계는 $0.1 \times \frac{1}{2} = 0.05$ 이므로
 $\therefore 15.95 \leq A < 16.05$
 따라서 참값이 될 수 있는 것은 15.95 이다.

5. 다음 측정값의 오차의 한계를 구하면? (단, [] 안의 측정 계기의 최소 눈금이다.)

420g [10g]

[배점 2, 하중]

- ① 1g ② 5g ③ 10g
④ 25g ⑤ 50g

해설

(오차의 한계) = (측정 계기의 최소 눈금) $\times \frac{1}{2}$ 이
므로 $10 \times \frac{1}{2} = 5(\text{g})$ 이다.

6. 반올림해서 얻은 근삿값이 15.8cm 일 때, 참값의 범위는? [배점 2, 하중]

- ① $15.5(\text{cm}) \leq (\text{참값}) < 16.5(\text{cm})$
② $15.5(\text{cm}) \leq (\text{참값}) \leq 16.5(\text{cm})$
③ $15.7(\text{cm}) \leq (\text{참값}) < 15.9(\text{cm})$
④ $15.75(\text{cm}) \leq (\text{참값}) < 15.85(\text{cm})$
⑤ $15.75(\text{cm}) \leq (\text{참값}) \leq 15.85(\text{cm})$

해설

오차의 한계가 $0.01 \times 5 = 0.05(\text{cm})$ 이므로
 $15.8 - 0.05 \leq (\text{참값}) < 15.8 + 0.05$
 $\therefore 15.75(\text{cm}) \leq (\text{참값}) < 15.85(\text{cm})$

7. 다음 측정값의 오차의 한계를 구한 것 중 옳은 것은? (단, [] 안은 측정 계기의 최소 눈금이다.)

[배점 2, 하중]

- ① $46\text{kg} [2\text{kg}] \rightarrow 23\text{kg}$
② $1.34\text{km} [40\text{m}] \rightarrow 0.67\text{km}$
③ $5.35\text{m} [5\text{cm}] \rightarrow 2.5\text{cm}$
④ $40\text{L} [10\text{L}] \rightarrow 20\text{L}$
⑤ $12.6\text{g} [0.1\text{g}] \rightarrow 6.3\text{g}$

해설

(측정 계기의 최소 눈금) $\times \frac{1}{2}$ 로 오차의 한계를 구한다.

- ① $2 \times \frac{1}{2} = 1 (\text{kg})$
② $40 \times \frac{1}{2} = 20 (\text{km})$
④ $10 \times \frac{1}{2} = 5 (\text{L})$
⑤ $0.1 \times \frac{1}{2} = 0.05 (\text{g})$

8. 유효숫자가 3 개인 근삿값 0.0120 을 유효숫자와 10 의 거듭제곱으로 나타내면? [배점 2, 하중]

- ① $1.2 \times \frac{1}{10^3}$ ② $1.2 \times \frac{1}{10^2}$
③ $1.20 \times \frac{1}{10^2}$ ④ $0.120 \times \frac{1}{10}$
⑤ $0.12 \times \frac{1}{10}$

해설

유효숫자는 1, 2, 0 이므로 $1.20 \times \frac{1}{10^2}$ 이다.

9. 다음 중에서 참값이 사용된 경우는?

[배점 2, 하중]

- ① 한라산의 높이 1950m
- ② 나의 키 160cm
- ③ 동생의 몸무게 40kg
- ④ 우리 학교 학생 수 525 명
- ⑤ 사과 한 개의 무게 200g

해설

①, ②, ③, ⑤는 측정값이므로 근삿값이다.

10. 다음 보기의 근삿값 중에서 오차의 한계가 옳지 않은 것을 모두 고르면? (단, [] 안은 측정 계기의 최소 눈금이다.)

보기

- ㉠ 18m [3m] - 150cm
- ㉡ 255kg [5kg] - 2.5g
- ㉢ 13.8°C [0.1°C] - 0.05°C
- ㉣ 65L [1mL] - 0.5L

[배점 3, 하상]

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

해설

(오차의 한계) = (측정 계기의 최소 눈금) $\times \frac{1}{2}$ 이므로

$$\text{㉠ } 3 \times \frac{1}{2} = 1.5(\text{m}) = 150(\text{cm})$$

$$\text{㉡ } 5 \times \frac{1}{2} = 2.5(\text{kg}) = 2500(\text{g})$$

$$\text{㉢ } 0.1 \times \frac{1}{2} = 0.05^\circ\text{C}$$

$$\text{㉣ } 1 \times \frac{1}{2} = 0.5(\text{mL})$$

11. 최소 눈금이 1g인 저울로 사과의 무게를 측정하였더니 84g이었다. 다음 보기에서 실제 무게가 될 수 있는 것을 모두 구하면 몇 개인가?

보기

83.3g 83.5g 84.2g 84.49g 84.5g 84.9g

[배점 3, 하상]

- ① 1개
- ② 2개
- ③ 3개
- ④ 4개
- ⑤ 5개

해설

오차의 한계가 $1 \times \frac{1}{2} = 0.5(\text{g})$ 이므로

$$84 - 0.5 \leq A < 84 + 0.5$$

$83.5\text{g} \leq A < 84.5\text{g}$ 이다.

따라서 83.5g, 84.2g, 84.49g으로 3개이다.

12. 참값을 A , 근삿값을 a , 오차를 e 라고 할 때, e 를 A , a 를 사용하여 나타내어라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: $e = a - A$

해설

오차는 근삿값에서 참값을 뺀 값이다.

13. 반올림하여 얻은 근삿값이 $4.2 \times \frac{1}{10^2}$ 일 때, 참값 a 의 범위를 바르게 나타낸 것은? [배점 3, 하상]

- ① $0.412 \leq a < 0.43$
 ② $0.415 \leq a < 0.425$
 ③ $0.0415 \leq a < 0.0425$
 ④ $0.4195 \leq a < 0.4295$
 ⑤ $4.15 \leq a < 4.25$

해설

$$4.2 \times \frac{1}{10^2} = 0.042, \text{ 오차의 한계 : } 0.0005$$

$$0.042 - 0.0005 \leq a < 0.042 + 0.0005$$

$$0.0415 \leq a < 0.0425$$

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

- 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.

15. 반올림한 근삿값 3.40×10^5 의 오차의 한계를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 500

해설

$$3.40 \times 10^5 = 340000, \text{ 오차의 한계 :}$$

$$(\text{끝자리 단위값}) \times \frac{1}{2} = 500$$

16. 다음 수에서 밑줄 친 0 이 유효숫자인지 아닌지 알 수 없는 것은? [배점 3, 하상]

- ① 0.0035 ② 3009 ③ 490
 ④ 0.040 ⑤ 0.98

해설

②, ④는 유효숫자
 ①, ⑤는 유효숫자가 아니다.

17. 반올림하여 얻은 근삿값의 참값 A의 범위가 $150\text{cm} \leq A < 170\text{cm}$ 일 때, 측정 계기의 최소 눈금을 구하면? [배점 3, 중하]

- ① 5cm ② 10cm ③ 15cm
 ④ 20cm ⑤ 25cm

해설

참값의 범위가 $150\text{cm} \leq A < 170\text{cm}$ 이므로
 (오차의 한계) = $(170 - 150) \times \frac{1}{2} = 10(\text{cm})$
 한편,
 (오차의 한계) = (측정 계기의 최소 눈금) $\times \frac{1}{2}$ 이므로
 (측정 계기의 최소 눈금) = (오차의 한계) $\times 2 = 10 \times 2 = 20(\text{cm})$

18. 근삿값을 $4.3 \times \frac{1}{10^3}$ 으로 나타내었다면 어느 자리에서 반올림한 것인가? [배점 3, 중하]

- ① 소수 다섯째 자리 ② 소수 넷째 자리
 ③ 소수 셋째 자리 ④ 소수 둘째 자리
 ⑤ 소수 첫째 자리

해설

$4.3 \times \frac{1}{10^3} = 0.0043$
 $\therefore$ 소수 다섯째 자리에서 반올림한 것이다.

19. 다음 중 가장 정확한 근삿값은? [배점 3, 중하]

- ① 3.4×10^3 ② 4.5×10^4
 ③ 1.23×10^5 ④ 2.30×10^5
 ⑤ 4.25×10^3

해설

① $3.4 \times 10^3 = \underline{3400}$
 ② $4.5 \times 10^4 = \underline{45000}$
 ③ $1.23 \times 10^5 = \underline{123000}$
 ④ $2.30 \times 10^5 = \underline{230000}$
 ⑤ $4.25 \times 10^3 = \underline{4250}$
 밑줄친 숫자가 유효숫자이므로 가장 정확한 근삿값은 ⑤이다.

20. 측정값 312000 g 의 오차의 한계가 500 g 일 때, 이 측정값의 유효숫자는? [배점 3, 중하]

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

해설

오차의 한계가 500 g 이므로 측정 계기의 최소 눈금은 1000 g 이다.
 따라서 믿을 수 있는 숫자는 312000 g 이다. 즉, 유효숫자는 3, 1, 2 이다.

21. 다음 근삿값을 계산하면?

$$4.36 - 3.243 + 24.3 \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

- ① 25.0 ② 25.2 ③ 25.4
 ④ 25.5 ⑤ 25.6

해설

$$4.36 - 3.243 + 24.3 = 25.417 \approx 25.4$$

22. 반올림하여 얻은 근삿값 2.0×10^3 의 오차의 한계를 A, 10m 미만에서 반올림하여 얻은 근삿값 800m 의 오차의 한계를 Bm 라 할 때, $A - B$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 45

해설

$$A = 0.05 \times 10^3 = 50, B = 5 \\ \therefore A - B = 45$$

23. 근삿값의 표현과 유효숫자에 관한 다음 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2 개) [배점 4, 중중]

- ① 0.00409 의 유효숫자는 4, 0, 9 이다.
 ② 50 유효숫자가 5, 0 일 때, 이것을 유효숫자와 10 의 거듭제곱으로 나타내면 5.0×10 이다.
 ③ 20.0 은 유효숫자와 10 의 거듭제곱으로 나타내면 2.00×10 이므로 유효숫자는 2, 0 의 두 개이다.
 ④ 측정값 438m 를 km 단위를 사용하여 유효숫자와 10 의 거듭제곱으로 나타내면 $4.38 \times \frac{1}{10} \text{km}$ 이고, 유효숫자는 4, 3, 8 의 세 개이다.
 ⑤ 최소 눈금이 0.1cm 인 자로 책상의 길이를 재었더니 그 길이는 $2.90 \times 10^2 \text{cm}$ 이다.

해설

- ③ 유효숫자는 2, 0, 0 의 세 개이다.
 ⑤ $2.90 \times 10^2 \text{cm} = 290 \text{cm}$ 는 최소 눈금이 1cm 인 자로 측정한 것이다. 최소 눈금이 0.1cm 인 자로 측정한 결과는 290.0cm 이고, 유효숫자와 10 의 거듭제곱으로 나타내면 $2.900 \times 10^2 \text{cm}$ 이므로 유효숫자는 2, 9, 0, 0 이다.

24. 오차의 한계가 5 g 인 물건을 반올림하여 측정한 근삿값 4300 g 을 (유효숫자) $\times 10^n$ 의 꼴로 바르게 나타낸 것은? [배점 4, 중중]

- ① 4.300×10^3 ② 4.30×10^3
③ 4.30×10^2 ④ 4×10^3
⑤ 4.3×10^3

해설

오차의 한계 자리에서 반올림했으므로 일의자리에서 반올림한 수이다.

유효숫자는 4, 3, 0

$\therefore 4.30 \times 10^3$

25. 다음 무게를 측정한 근삿값 중 가장 참값에 가까운 값은? [배점 4, 중중]

- ① 1.7×10^3 ② 3.14×10^2
③ 1.4×10^2 ④ 9×10
⑤ 2.301×10^4

해설

참값에 가까운 값은 오차의 한계가 가장 작은 값
이므로 오차의 한계를 구하면 각각 다음과 같다.

- ① 50
② 0.5
③ 5
④ 5
⑤ 5