

확인학습문제

1. 측정값 $3.78 \times 10^3 \text{ m}$ 는 최소 눈금의 단위가 몇 m 인 도구로 측정한 것인지 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 10m

해설

$$0.01 \times 10^3 = 10(\text{m})$$

2. 반올림하여 얻은 근삿값이 3.30 이다. 다음 중 이 근삿값의 참값이 될 수 없는 것은? [배점 2, 하중]

① 3.3 ② 3.299 ③ 3.295

④ 3.305 ⑤ 3.30

해설

오차의 한계는 $0.01 \times \frac{1}{2} = 0.005$ 이므로

$$\therefore 3.295 \leq A < 3.305$$

따라서 참값의 범위에 들어가지 않는 수는 3.305 이다.

3. 10m 미만에서 반올림하여 구한 근삿값이 2500m 일 때, 오차의 한계는? [배점 3, 하상]

① 0.5m ② 1m ③ 5m

④ 10m ⑤ 50m

해설

10 미만에서 반올림하였으므로 오차의 한계는 $1 \times 5 = 5(\text{m})$ 이다.

4. 두 지점 A 와 B 사이의 거리를 재어 10m 미만을 반올림하여 92000m 를 얻었다. 이 측정값의 유효숫자는 어느 것인가? [배점 3, 하상]

① 9, 2

② 9, 2, 0

③ 9, 2, 0, 0

④ 9, 2, 0, 0, 0

⑤ 답이 없다.

해설

10m 미만 = 1m ,

일의 자리에서 반올림하였으므로 유효숫자는 십의 자리부터 유효숫자이다.

따라서 유효숫자는 9, 2, 0, 0 이다.

5. 다음 중 측정값과 유효숫자가 바르게 연결된 것을 모두 고르면? (단, [] 안은 측정 계기의 최소 눈금이다.) [배점 3, 하상]

① 1780kg [1kg] - 1, 7, 8

② 5400m [10m] - 5, 4, 0

③ 21.0cm [1mm] - 2, 1

④ 1.05L [0.01L] - 1, 0, 5

⑤ 25.0°C [0.1°C] - 2, 5

해설

측정한 경우, 유효숫자는 최소 눈금까지이므로

① 1, 7, 8, 0

③ 2, 1, 0

⑤ 2, 5, 0

6. 다음 근삿값 중에서 밑줄 친 0 이 유효숫자인지 아닌지 명확하지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① 204 ② 240 ③ 1.04
④ 10.0 ⑤ 0.053

해설

정수에서 끝의 0 은 유효숫자인지 아닌지 알 수 없으므로, ②이다.

7. 십의 자리 미만을 반올림하여 67000 이 되었을 때, 유효숫자를 바르게 말한 것은? [배점 3, 하상]

- ① 6 ② 6, 7 ③ 6, 7, 0
④ 6, 7, 0, 0 ⑤ 6, 7, 0, 0, 0

해설

일의 자리에서 반올림했으므로 십의 자리부터가 유효숫자이다. 그러므로 6, 7, 0, 0 이다.

8. 다음 중 밑줄 친 0 이 반드시 유효숫자라고 할 수 있는 것을 모두 고르면? (정답 2 개) [배점 3, 하상]

- ① 0.002 ② 0.203 ③ 2000
④ 2.000 ⑤ 0.0123

해설

①, ③은 유효숫자인지 확실히 모르는 0 이고 ⑤는 유효숫자가 아니다.

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 측정값의 오차의 한계를 구한 것 중 옳은 것은? (단, [] 안은 측정 계기의 최소 눈금이다.) [배점 3, 중하]

- ① 46kg [2kg] → 23kg
② 1.34km [40m] → 0.67km
③ 5.35m [5cm] → 2.5cm
④ 40L [10L] → 20L
⑤ 12.6g [0.1g] → 6.3g

해설

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

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

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. 최소 눈금의 단위가 1mm 인 자로 재어서 측정값 35cm 를 얻었다. 다음 중 참값이 될 수 있는 것은? [배점 3, 중하]

- ① 349mm ② 349.5mm ③ 350.5mm
- ④ 360mm ⑤ 345mm

해설

오차의 한계는 $1 \times \frac{1}{2} = 0.5(\text{mm})$ 이므로
 $349.5\text{mm} \leq (\text{참값}) < 350.5\text{mm}$
 따라서 참값이 될 수 있는 것은 349.5mm 이다.

13. 최소 눈금의 단위가 10g 인 저울로 재어서 측정값 520g 을 얻었다. 다음 중 참값이 될 수 없는 것은? [배점 3, 중하]

- ① 515g ② 517g ③ 520g
- ④ 523g ⑤ 525g

해설

오차의 한계는 $10 \times \frac{1}{2} = 5(\text{g})$ 이므로
 $515\text{g} \leq \text{참값} < 525\text{g}$
 따라서 참값이 될 수 없는 것은 525g 이다.

14. 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.

15. 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.

16. 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.

17. 다음 중 반올림한 근삿값들의 오차의 한계와 참값 A 의 범위가 옳지 않은 것은? [배점 3, 중하]

- ① $24 \rightarrow 0.5, 23.5 \leq A < 24.5$
 ② $12.5 \rightarrow 0.05, 12.45 \leq A < 12.55$
 ③ $6.50 \rightarrow 0.05, 6.45 \leq A < 6.55$
 ④ $78.0 \rightarrow 0.05, 77.95 \leq A < 78.05$
 ⑤ $4.5 \rightarrow 0.05, 4.45 \leq A < 4.55$

해설

[오차의 한계][참값 A 의 범위]

- ③ $6.50 \rightarrow 0.005, 6.495 \leq A < 6.505$

18. 다음은 측정값과 오차의 한계를 짝지어 놓은 것이다.
옳지 않은 것은? (단, [] 안은 측정 계기의 최소 눈금이다.) [배점 4, 중중]

- ① 11.4kg [0.1kg] - 50g
- ② 13.8°C [0.1°C] - 0.05°C
- ③ 25km [1km] - 50m
- ④ 50kg [10g] - 5g
- ⑤ 62L [1L] - 0.5L

해설

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

- ① $0.1 \times \frac{1}{2} = 0.05(\text{kg}) = 50(\text{g})$
- ② $0.1 \times \frac{1}{2} = 0.05^\circ\text{C}$
- ③ $1 \times \frac{1}{2} = 0.5(\text{km}) = 500(\text{m})$
- ④ $10 \times \frac{1}{2} = 5(\text{g})$
- ⑤ $1 \times \frac{1}{2} = 0.5(\text{L})$

19. 최소 눈금이 1mm 인 자로 잰 연필의 길이가 16cm 일 때, 오차의 한계를 구하면? [배점 4, 중중]

- ① 0.05mm ② 0.05m ③ 50mm
- ④ 0.5mm ⑤ 2mm

해설

(오차의 한계) = (측정 계기의 최소 눈금) $\times \frac{1}{2}$ 이므로 $1 \times \frac{1}{2} = 0.5(\text{mm})$ 이다.

20. 최소 단위의 눈금이 10kg 인 저울로 어떤 상자의 무게를 측정한 결과가 6000kg 이었다. 이 상자 무게의 최솟값을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① 5985kg ② 5990kg ③ 5995kg
- ④ 6005kg ⑤ 6010kg

해설

오차의 한계가 $10 \times \frac{1}{2} = 5(\text{kg})$ 이므로
 $6000 - 5 \leq (\text{참값}) < 6000 + 5$
 $5995\text{kg} \leq (\text{참값}) < 6005\text{kg}$
따라서 최솟값은 5995kg 이다.

21. 반올림하여 얻은 근삿값의 참값의 범위가 $1.40\text{m} \leq (\text{참값}) < 1.70\text{m}$ 일 때, 측정 계기의 최소 눈금을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① 0.1m ② 0.2m ③ 0.3m
- ④ 0.4m ⑤ 0.5m

해설

참값의 범위가 $1.40\text{m} \leq (\text{참값}) < 1.70\text{m}$ 이므로
(오차의 한계) = $(1.70 - 1.40) \times \frac{1}{2} = 0.15(\text{m})$
한편,
(오차의 한계) = (측정 계기의 최소 눈금) $\times \frac{1}{2}$ 이므로
(측정 계기의 최소 눈금) = (오차의 한계) $\times 2 = 0.15 \times 2 = 0.3(\text{m})$ 이다.

22. 다음에서 오차의 한계는?

100g 미만에서 반올림하여 구한 근삿값이 18000g 이다.

[배점 4, 중중]

- ① 50g ② 5g ③ 500g
④ 0.5g ⑤ 10g

해설

100 미만에서 반올림하였으므로 오차의 한계는 $10 \times 5 = 50(\text{g})$ 이다.

23. 반올림하여 얻은 근삿값 0.0230 에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

- ① 소수 다섯째 자리에서 반올림하였다.
② 유효숫자는 2 개이다.
③ 오차의 한계는 0.00005 이다.
④ 참값 A 의 범위는 $0.02295 \leq A < 0.02305$ 이다.
⑤ $2.30 \times \frac{1}{10^2}$ 로 나타낼 수 있다.

해설

유효숫자가 2, 3, 0 이므로 소수 다섯째 자리에서 반올림하였다.

③ 오차의 한계는 $0.0001 \times \frac{1}{2} = 0.00005$

24. 반올림하여 얻은 근삿값 3.14×10^3 의 참값을 A 라 할 때, A 의 범위는? [배점 4, 중중]

- ① $3.13 \leq A < 3.15$ ② $3.135 \leq A < 3.145$
③ $3090 \leq A < 3190$ ④ $3135 \leq A < 3145$
⑤ $3130 \leq A < 3150$

해설

$3.14 \times 10^3 = 3140$, 오차의 한계 = 5
 $\therefore 3135 \leq A < 3145$

25. 다음 중 가장 정확한 값은? [배점 4, 중중]

- ① 4.5×10 ② 0.006
③ 19.250×10^3 ④ $0.30 \times \frac{1}{10^2}$
⑤ 8.0×10^4

해설

오차의 한계

- ① $0.05 \times 10 = 0.5$
② 0.0005
③ $0.0005 \times 10^3 = 0.05$
④ $0.005 \times \frac{1}{10^2} = 0.00005$
⑤ $0.05 \times 10^4 = 50$

26. 다음 밑줄 친 값 중에서 근삿값의 개수를 A, 참값의 개수가 B일 때, $A - B$ 의 값을 구하여라.

- (1) 준우의 몸무게는 50kg이다.
- (2) 서울에서 부산까지의 거리는 426km이다.
- (3) 우리 가족의 수는 5명이다.
- (4) 덕희의 100m 달리기 기록은 17.4초이다.
- (5) 집에서 학교까지의 정류장의 수는 8개이다.
- (6) 우리 학교 2학년 학생 수는 385명이다.
- (7) 한라산의 높이는 1950m이다.
- (8) 병수의 키는 157.2cm이다.
- (9) 어제 야구장 입장객 수는 약 2500명이었다.
- (10) 철희의 영어 점수는 95점이다.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

근삿값은 (1), (2), (4), (7), (8), (9)이다. 따라서 $A = 6$
 참값은 (3), (5), (6), (10)이다. 따라서 $B = 4$
 $\therefore A - B = 6 - 4 = 2$ 이다.

27. 최소 눈금이 100g인 저울로 실제 무게가 a kg, b kg인 두 물건을 측정하여 측정값으로 각각 30.5kg, 1.3kg을 얻었다. 이때, $a + b$ 의 값의 범위를 $x \leq a + b < y$ 라 할 때, $100(y - x)$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

최소 눈금이 100g = 0.1kg 이므로 오차의 한계는 0.05kg이다.

참값 a , b 의 범위는 각각

$$30.5 - 0.05 \leq a < 30.5 + 0.05, 30.45 \leq x < 30.55$$

$$1.3 - 0.05 \leq b < 1.3 + 0.05, 1.25 \leq y < 1.35$$

따라서 $a + b$ 의 범위는 $31.7 \leq a + b < 31.9$ 이므로

$$x = 31.7, y = 31.9$$

$$\therefore 100(y - x) = 20$$

28. 참값을 A, 근삿값을 a , 오차를 e 라고 할 때, e 를 A, a 를 사용하여 나타내어라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $e = a - A$

해설

오차는 근삿값에서 참값을 뺀 값이다.

29. 참값을 A , 근삿값을 a , 오차를 e 라고 할 때, A 를 a, e 를 사용하여 나타내어라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $A = a - e$

해설

오차는 근삿값에서 참값을 뺀 값이다. 따라서 $A = a - e$ 이다.

30. 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 0.05m 이다.
- ③ 3.64m 의 오차의 한계는 84.0mm 의 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 500g 인 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 0.05mm 보다 크다.
- ④ 0.0005 는 0.00005 보다 크다.
- ⑤ 오차의 한계는 250g 이므로 참값의 범위는 $3250g \leq a < 3750g$ 이다.

31. 버림하여 얻은 근삿값 4.24×10^3 의 오차의 한계를 $x, 1$ 의 자리에서 반올림하여 얻은 근삿값 700m 의 오차의 한계를 y m 라 할 때, $x - y$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$4.24 \times 10^3 = 4240$ 유효숫자는 4, 2, 4 이므로 최소 눈금은 10 이다. 버림하여 얻은 근삿값이므로 (최소 눈금) = (오차의 한계) 이다. 따라서 $x = 10, 1$ 의 자리에서 반올림하여 얻은 근삿값이 700 이므로 최소 눈금은 10 이다. 반올림 하여 얻은 근삿값이므로 (최소 눈금) $\times \frac{1}{2} =$ (오차의 한계) 이다.
 $\therefore y = 5$
 $\therefore x - y = 10 - 5 = 5$ 이다.

32. 다음 중 십의 자리에서 반올림 한 수는?

[배점 5, 중상]

- ① 4.50×10^2
- ② $3.24 \times \frac{1}{10}$
- ③ 최소 눈금 100g 인 저울로 측정한 값 72000g
- ④ 2000 (오차의 한계 5)
- ⑤ 27000 (유효숫자 2 개)

해설

4.50×10^2 : 소수 첫째 자리에서 반올림
 $3.24 \times \frac{1}{10}$: 소수 넷째 자리에서 반올림
 최소 눈금 100g 인 저울로 측정한 값 72000g : 십의 자리에서 반올림
 2000 (오차의 한계 5) : 일의 자리에서 반올림
 27000 (유효숫자 2 개) : 백의 자리에서 반올림

33. 측정값 312000 g 의 오차의 한계가 500 g 일 때, 이 측정값의 유효숫자는? [배점 5, 중상]

- 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.

34. 순환소수 $3.\dot{a}b$ 를 소수 둘째 자리에서 반올림하였더니 3.6 이 되었다. 이 때, a, b 가 될 수 있는 수는 몇 쌍인지 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :
 ▷ 정답 : 10 쌍

해설
 $3.55 \leq 3.\dot{a}b < 3.65$
 $(a, b) = (5, 5), (5, 6), (5, 7), (5, 8), (5, 9), (5, 0),$
 $(6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4)$

35. 검은색, 흰색, 빨간색 공이 모두 합해서 500 개가 들어 있는 항아리가 있다. 소수 둘째 자리에서 반올림하여 얻은 검은색 공의 비율이 0.5 , 흰색 공의 비율이 0.3 라고 할 때 빨간색 공의 개수는 최소 몇 개 이상인지 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :
 ▷ 정답 : 52 개

해설

	검은색	흰색
비율	0.5	0.3
오차의한계	0.05	
참값 A의 범위	$0.45 \leq A < 0.55$	$0.25 \leq A < 0.35$
공의 수 $B = (\text{비율}) \times 500$	$225 \leq B < 275$	$125 \leq B < 175$
최솟값, 최댓값	최솟값 225개 최댓값 274개	최솟값 125개 최댓값 174개

빨간색 공의 개수의 최솟값은 $500 - (274 + 174) = 52$ (개)
 따라서 빨간색 공은 최소 52 개 이상이다.