실력 확인 문제

1. 근삿값 1.50×10^3 에 대한 설명으로 옳은 것은?
[배점 2, 하하]

- 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 어느 미국 일간지에서 한국을 소개하며, 한국의 인구를 100 만명 미만에서 반올림하여 4800 만명이라고 하였다. 이 때 오차의 한계를 구하여라.
[배점 2, 하하]

▶ 답:

▶ 정답: 50만명

▶ 정답: 500000명

해설

4800 만 명이 100000 의 자리에서 반올림하였으므로 오차의 한계는 $100000 \times 5 = 500000(\text{명})$ 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. 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
 $15.8 - 0.05 \leq (\text{참값}) < 15.8 + 0.05$
 $\therefore 15.75(\text{cm}) \leq (\text{참값}) < 15.85(\text{cm})$

5. 다음 근삿값 중 가장 정확한 것은? [배점 2, 하중]

- ① 8.7×10^4 ② 2.24×10^3
 ③ 2.7×10^3 ④ 4.2×10^2
 ⑤ 3.28×10^2

해설

오차의 한계를 구한다.

- ① 500 ② 5 ③ 50 ④ 5 ⑤ 0.5

6. 반올림하여 얻은 근삿값 1.8 의 참값 a 의 범위는?
 [배점 2, 하중]

- ① $1.75 \leq a \leq 1.85$ ② $1.75 < a < 1.85$
 ③ $1.75 < a \leq 1.85$ ④ $1.75 \leq a < 1.85$
 ⑤ $1.7 \leq a < 1.9$

해설

$$1.8 - 0.05 \leq a < 1.8 + 0.05$$

$$\rightarrow 1.75 \leq a < 1.85$$

7. 다음 밑줄 친 값 중 참값인 것은? [배점 2, 하중]

- ① 원주율 π 는 3.14이다.
 ② 오늘은 기온이 약 30°C를 넘었다고 한다.
 ③ 1인당 국민 소득이 10000달러이다.
 ④ 나는 매일 영어단어 20개를 외운다.
 ⑤ 누나의 몸무게는 20kg이다.

해설

- ①, ②, ③ 어떤 어림한 값이므로 근삿값이다.
 ⑤ 측정도구로 재어서 얻은 값이므로 근삿값이다.

8. 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

㉠ $3 \times \frac{1}{2} = 1.5(\text{m}) = 150(\text{cm})$
 ㉡ $5 \times \frac{1}{2} = 2.5(\text{kg}) = 2500(\text{g})$
 ㉢ $0.1 \times \frac{1}{2} = 0.05^\circ\text{C}$
 ㉣ $1 \times \frac{1}{2} = 0.5(\text{mL})$

9. 최소 눈금이 1m인 자로 잰 어떤 길이의 측정값이 230m일 때, 이 측정값의 오차의 한계는?
[배점 3, 하상]

- ① 10m ② 5m ③ 2m
④ 0.5m ⑤ 1m

해설

(오차의 한계) = (측정 계기의 최소 눈금) $\times \frac{1}{2}$ 이
므로 $1 \times \frac{1}{2} = 0.5$ (m) 이다.

10. 최소 눈금의 단위가 20g인 저울로 재어서 측정값 500g을 얻었다. 다음 중 참값이 될 수 없는 것은?
[배점 3, 하상]

- ① 490g ② 495g ③ 500g
④ 505g ⑤ 510g

해설

오차의 한계가 $20 \times \frac{1}{2} = 10$ (g) 이므로
 $500 - 10 \leq (\text{참값}) < 500 + 10$
 $\therefore 490\text{g} \leq (\text{참값}) < 510\text{g}$

11. 재학생이 모두 1549 명인 어느 중학교의 전교생은 약 1500 명이라고 말 할때 오차는 얼마인지 구하여라.
[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: -49 명

해설

$$1500 - 1549 = -49(\text{명})$$

12. 근삿값 3000 을 유효숫자와 10 의 거듭제곱을 써서 나타내면 3.00×10^3 이 된다. 이 근삿값의 반올림한 자리는?
[배점 3, 하상]

- ① 소수 첫째 자리 ② 일의 자리
③ 십의 자리 ④ 백의 자리
⑤ 천의 자리

해설

유효숫자가 3, 0, 0 이므로 일의 자리에서 반올림한 수이다.

13. 근삿값 $0.125 \times \frac{1}{10}$ 에 대하여 오차의 한계를 구하면?
[배점 3, 하상]

- ① 0.00005 ② 0.0005 ③ 0.005
④ 0.05 ⑤ 0.5

해설

0.0125 의 최소 눈금은 0.0001

14. 반올림하여 얻은 근삿값의 참값 A의 범위가 $3.6\text{kg} \leq A < 4.2\text{kg}$ 일 때, 측정 계기의 최소 눈금을 구하면? [배점 3, 중하]

- ① 0.3kg ② 0.4kg ③ 0.5kg
 ④ 0.6kg ⑤ 0.05kg

해설

참값의 범위가 $3.6(\text{kg}) \leq A < 4.2(\text{kg})$ 이므로
 (오차의 한계) = $(4.2 - 3.6) \times \frac{1}{2} = 0.3(\text{kg})$

한편,

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

(측정 계기의 최소 눈금) = (오차의 한계) $\times 2 = 0.3 \times 2 = 0.6(\text{kg})$ 이다.

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

- 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.

16. 0.0850 에서 유효숫자는 8, 5, 0 이므로 유효숫자와 10의 거듭제곱을 사용하여 바르게 나타낸 것은 $8.50 \times \frac{1}{10^2}$ 이다. 다음 근삿값 중에서 가장 정확하다고 말할 수 있는 것은? [배점 3, 중하]

- ① 2.4×10 ② 2.4×10^2
 ③ 2.400×10^2 ④ 2.40×10^3
 ⑤ 2.40×10^4

해설

근삿값의 오차의 한계가 작을수록 정확하다고 볼 수 있으므로 각각의 오차의 한계를 구해본다.

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

따라서 오차의 한계가 가장 작은 것은 ③이다.

17. 0.00520 은 반올림하여 얻은 근삿값이다. 유효숫자와 10의 거듭제곱을 사용하여 바르게 나타낸 것은? [배점 3, 중하]

- ① $5.2 \times \frac{1}{10^3}$ ② $0.52 \times \frac{1}{10^2}$
 ③ $0.520 \times \frac{1}{10^2}$ ④ $5.20 \times \frac{1}{10^3}$
 ⑤ $52 \times \frac{1}{10^4}$

해설

0.00520 의 유효 숫자가 5, 2, 0 이므로 $5.20 \times \frac{1}{10^3}$

18. 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) $\times \frac{1}{2}$ 이
 므로 $1 \times \frac{1}{2} = 0.5(\text{mm})$ 이다.

19. 실제의 길이가 25.35cm 인 어떤 물체의 길이를 다짐이, 사랑이, 희망이 세 사람이 측정한 결과가 다음과 같을 때, 가장 정확히 측정한 사람과 오차를 바르게 구한 것은?

다짐이 : 26.78cm 사랑이 : 24.18cm
 희망이 : 24.78cm

[배점 4, 중중]

- ① 다짐이 : 1.42cm ② 사랑이 : -1.15cm
 ③ 희망이 : 0.57cm ④ 다짐이 : -1.17cm
 ⑤ 희망이 : -0.57cm

해설

(오차) = (근삿값) - (참값) 이므로
 다짐이 : $26.78 - 25.35 = 1.43(\text{cm})$
 사랑이 : $24.18 - 25.35 = -1.17(\text{cm})$
 희망이 : $24.78 - 25.35 = -0.57(\text{cm})$
 오차의 절댓값이 작을수록 근삿값은 참값에 가깝다.
 따라서 가장 정확히 측정한 사람은 희망이다.

20. 다음 설명 중 옳은 것은? [배점 4, 중중]

- ① 근삿값 0.015 cm 에서 0, 1, 5 는 유효숫자이다.
 ② 근삿값 2000 의 유효숫자가 3 개이면 반올림한 자리는 십의 자리이다.
 ③ 참값에서 근삿값을 뺀 값을 오차라고 한다.
 ④ 7.50×10^4 의 오차의 한계는 50 이다.
 ⑤ 소수점 아래 넷째 자리에서 반올림한 숫자 0.071 은 $0.71 \times \frac{1}{10}$ 로 표현한다.

해설

- ① 0 은 유효숫자가 아니다.
 ② 반올림한 자리는 일의 자리이다.
 ③ (오차) = (근삿값) - (참값)
 ⑤ $7.1 \times \frac{1}{10^2}$