단원테스트 1차

1. 「 -3 은 -5 보다 $\square$ 만큼 작다.」에서 $\square$ 안에 알맞은 수는? [배점 2, 하중]

① -8 ② -4 ③ -2 ④ 2 ⑤ 8

해설

$-5-\square=-3$, $\square=-2$이다.

2. 다음 중 일차방정식이 아닌 것을 모두 고르면? [배점 2, 하중]

① $3x-2=5x+8$

② $-4x+9=9-4x$

③ $2x^2-7=x(2x-3)$

④ $x^2+5x+6=x^2+1$

⑤ $x(2+x)=2(x+1)$

해설

$-4x+9=9-4x$ 는 항등식, $x(2+x)=2(x+1)$ 는 이차방정식이다.

3. 다음 수에 대한 설명이다. 옳지 않은 것을 모두 고르면?

$$-5.5,\ 4,\ +\frac{1}{3},\ -\frac{5}{4},\ 0,\ -3$$

[배점 2, 하중]

① 정수는 3 개다.

② 유리수는 3 개다.

③ 양의 유리수는 2 개이다.

④ 음의 유리수는 2 개다.

⑤ 자연수는 1 개다.

해설

① 정수 : $4,\ 0,\ -3$ (3 개)
② 유리수 : (6 개)
③ 양의 유리수 : $4,\ +\frac{1}{3}$ (2 개)
④ 음의 유리수 : $-5.5,\ -\frac{5}{4},\ -3$ (3 개)
⑤ 자연수 : 4 (1 개)

4. 다음 중 일차방정식을 찾아라. [배점 2, 하중]

① $2x-2=3+2x$ ② $x^2=2x+4$

③ $\frac{1}{3}x=x+3$ ④ $\frac{2}{x}+5=6$

⑤ $3(x-2)=3x-6$

해설

(x에 관한 일차식) $=0$ 의 꼴이여야 하므로 $\frac{1}{3}x=x+3$ 은 일차방정식이다.

5. $a=\left(-\frac{2}{3}\right)\div(-4)$, $b=4\times\frac{6}{5}\div 2$ 일 때, $A=3ax-2a$, $B=\frac{6}{b}x-5b$ 이다. 이 때, $\frac{-2A+B}{3}+\frac{4A-B}{2}$ 를 간단히 하여라. [배점 3, 중하]

① $\frac{1}{4}x+\frac{11}{9}$ ② $\frac{1}{4}x+\frac{12}{9}$ ③ $\frac{1}{4}x+\frac{13}{9}$
④ $\frac{1}{4}x+\frac{14}{9}$ ⑤ $\frac{1}{4}x+\frac{15}{9}$

해설

$a=\frac{1}{6}$, $b=\frac{12}{5}$

$A=\frac{1}{2}x-\frac{1}{3}$, $B=\frac{5}{2}x-12$

$\frac{-2A+B}{3}+\frac{4A-B}{2}=\frac{8A-B}{6}=\frac{1}{6}\left\{8\left(\frac{1}{2}x-\frac{1}{3}\right)-\left(\frac{5}{2}x-12\right)\right\}=\frac{1}{4}x+\frac{14}{9}$

6. $a*b$ 를 $a+b-ab$ 라고 정의할 때, 다음 식을 간단히 하여라.

$(x*3)+\{(2+1)*(3*x)\}$ [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $2x$

해설

$x*3=x+3-3x=-2x+3$

$(2+1)*(3*x)$

$=3+(-2x+3)-3\times(-2x+3)=4x-3$

(준식) $=(-2x+3)+(4x-3)=2x$

7. 길이가 120 m 인 A 터널을 완전히 지나는 데 10 초 걸리는 여객열차가 있다. 이 열차의 길이가 80 m 이고, A 터널을 지날 때의 속력보다 초속 10 m 더 빠른 속력으로 B 터널을 지날 때, 9 초가 걸린다고 한다. B 터널의 길이를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 190 m

해설

A 터널을 지날 때의 속도 : $\frac{120+80}{10}=20$

B 터널의 길이를 x 라고 하면

$\frac{x+80}{20+10}=9$

$x+80=9\times 30$

$\therefore x=190(\text{m})$

8. 12 % 의 소금물 100 g 과 x % 의 소금물 200 g 을 섞었더니 20 % 의 소금물이 되었다고 한다. 이때 x 의 값은? [배점 5, 중상]

① 16 ② 20 ③ 24 ④ 28 ⑤ 30

해설

$\frac{12}{100}\times 100+\frac{x}{100}\times 200=\frac{20}{100}\times 300$

$12+2x=60$

$2x=48$

$\therefore x=24$

9. 수조에 물을 받는데, A 수도꼭지로 30 분 동안 물을 받으면 수조가 가득 차고 물을 뺄 때는 40 분이 걸린다. 수조에 물을 받으면서 동시에 물을 빼면 몇 분 만에 수조가 가득 차겠는가? [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 120 분

해설

꽉 채워진 물의 양을 1이라 할 때,

1 분 동안 A 수도꼭지에서 나오는 물의 양 : $\frac{1}{30}$

1 분 동안 빠지는 물의 양 : $\frac{1}{40}$

$\frac{1}{30}x - \frac{1}{40}x = 1$

$4x - 3x = 120$

$\therefore x = 120$(분)

10. 어떤 물건의 원가에 3 할의 이익을 붙여 정가를 매기고, 정가에서 500 원을 할인하여 팔아도 원가에 대해서는 2 할의 이익을 얻고자 한다. 이 물건의 원가는? [배점 5, 중상]

① 5000 원 ② 5500 원 ③ 6000 원

④ 6500 원 ⑤ 7000 원

해설

물건의 원가를 x 원

원가의 3 할의 이익은 $x \times 0.3 = \frac{3}{10}x$ (원),

정가는 원가와 이익의 합이므로 $x + \frac{3}{10}x = \frac{13}{10}x$ 이다.

원가의 2 할이 이익은 $x \times 0.2 = \frac{2}{10}x$ 원

(정가) $-$ 500 = (원가) + (원가의 2할의 이익)

$\frac{13}{10}x - 500 = x + \frac{2}{10}x$

$13x - 5000 = 10x + 2x$

$x = 5000$

11. 원가가 같은 가방을 A 마트에서는 원가에 20% 의 이윤을 붙여 정가가 11400 원이고, B 마트에서는 정가에서 1900 원을 할인하여 판매하는데 이익이 A 마트의 2 배라고 한다. A 마트의 2 배의 이익을 더 얻는다고 한다. B 마트의 정가는 원가에 몇 % 의 이윤을 붙인 것인가? [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 60 %

해설

원가는 $11400 \div 1.2 = 9500$(원) 이다.

A 마트의 이윤은 1900(원), B 마트의 정가는 $9500 + 1900 \times 2 + 1900 = 15200$(원) 이다.

$\frac{15200}{9500} \times 100 = 160(\%)$

B 마트의 정가는 원가의 1.6 배이므로 이윤은 60% 이다.

12. 한 변의 길이가 6cm 인 정사각형이 있다. 이 정사각형의 가로의 길이를 3cm 늘이고, 세로의 길이를 $x$cm 만큼 늘여서 만든 직사각형의 넓이가 처음 정사각형의 넓이의 2배가 되었다 x 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 2 cm

해설

정사각형의 넓이 : $6 \times 6 = 36(\text{cm}^2)$

세로 : $6 + x(\text{cm})$

가로 : $6 + 3 = 9(\text{cm})$

직사각형의 넓이 : $9 \times (6 + x)\text{cm}^2$

$9(6 + x) = 36 \times 2$

$54 + 9x = 72$

$9x = 18$

$x = 2(\text{cm})$

13. 가로의 길이가 5cm, 세로의 길이가 3cm 인 직사각형이 있다. 세로의 길이를 $x$cm 더 길게, 가로의 길이는 $x$cm 더 길게 한 세로의 길이의 2 배만큼 더 길게 하였다. 가로의 길이와 세로의 길이를 각각 몇 cm 씩 늘리면 그 둘레의 길이가 처음 직사각형의 둘레의 4 배가 되는가? [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 가로 : 18 cm

▷ 정답: 세로 : 6 cm

해설

세로 : $3+x$(cm)

가로 : $5+2(3+x)$(cm)

$\{3+x+5+2(3+x)\}\times 2=(5+3)\times 2\times 4$

$3x+14=32$

$x=6$(cm)

가로는 18cm, 세로는 6cm 늘어났다.

14. 5% 의 소금물 300g 에서 몇 g 의 물을 증발시키면 6% 의 소금물이 되는지 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 50 g

해설

5% 의 소금물 300g 에 녹아있는 소금의 양은 $\left(\frac{5}{100}\times 300\right)$ g 이고,

물 xg 을 증발시키면 농도가 6% 가 되므로 소금의 양은 $\frac{6}{100}\times(300-x)$g 이다.

$\frac{5}{100}\times 300=\frac{6}{100}\times(300-x)$

$1500=1800-6x$

$6x=300$

$x=50$(g)

15. 집합 $A=\left\{x \left| \frac{1.4(3-5x)}{4}+\frac{7}{8}=0\right.\right\}$ 과 집합 $B=\left\{x \left| \frac{2x-1}{3}-4m=2m-x\right.\right\}$ 에 대하여 $A\cap B\neq\varnothing$ 일 때, m 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{4}$

해설

A 의 양변에 80을 곱하면

$28(3-5x)+70=0$

$84-140x+70=0$

$-140x=-154$

$x=1.1$

$A=\{1.\ 1\}$ 이고 $A\cap B\neq\varnothing$ 이므로 $B=\{1.\ 1\}$

$\frac{2x-1}{3}-4m=2m-x$ 에 $x=1.1$ 을 대입하면

$m=\frac{1}{4}$ 이다.

16. 등식 $(a-4)x+1=5x-b$ 의 해의 개수가 2개 이상일 때, $a+4b$ 의 값은? [배점 5, 중상]

① -6 ② 0 ③ 5 ④ 11 ⑤ 14

해설

주어진 등식이 항등식이므로

$(a-4)x+1=5x-b$

$a-4=5,\ a=9$

$1=-b,\ b=-1$

$\therefore\ a+4b=9-4=5$

17. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면? [배점 5, 상하]

① $a+c=b+c$ 이면 $a=b$ 이다.

② $ac=bc$ 이면 $a=b$ 이다.

③ $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$ 이면 $a=b$ 이다.

④ $a=b$ 이면 $ac=bc$ 이다.

⑤ $a=b$ 이면 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$ 이다.

해설

① 양변에 같은 수 c 를 빼도 등식은 성립한다.

② 양변에 같은 수 $c(c\neq 0)$ 을 나누어도 등식은 성립한다.

③ $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$ 일 때 양변에 같은 수 c 를 곱해도 $a=b$ 로 등식은 성립한다.

④ 양변에 같은 수 c 를 곱해도 등식은 성립한다.

⑤ 양변에 0 이 아닌 같은 수 c 를 나누어도 등식은 성립한다.

18. $5x+8=23$ 의 해를 구하기 위하여 필요한 등식의 성질을 모두 고르면? (단, c는 0보다 큰 정수)

[배점 5, 상하]

① $a+c=b+c$

② $a-c=b-c$

③ $a=b$ 일 때 $ac=bc$

④ $a=b$ 일 때 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$

⑤ $a=c$ 일 때 $ac=c^2$

해설

$5x+8=23$

$5x+8-8=23-8$

$5x=15$

$\frac{5x}{5}=\frac{15}{5}$, $x=3$

19. 다음 중 방정식인 것을 모두 고르면?

[배점 5, 상하]

① $2x+1$

② $-4x+3=-3+4x$

③ $x=-x$

④ $4x-4=4(x+1)$

⑤ $x+2x-3=3x-3$

해설

②, ③은 x 의 값에 따라 참이 되기도 하고 거짓이 되기도 하므로 방정식이고 ④, ⑤는 항등식이다. ①은 등식이 아니다.

20. 다음 중 방정식인 것을 찾아라. [배점 5, 상하]

① $4x-(2x+3)=2x+3$

② $5+4=1$

③ $6x+3=3(2x+1)$

④ $6-2=x-2$

⑤ $2x-3x=-x$

해설

④x 의 값에 따라 참이 되기도 하고 거짓이 되기도 하므로 방정식이다