1. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① 13 은 소수이다.

② 52 는 합성수이다.

③ 가장 작은 소수는 1 이다.

④ 짝수인 소수는 존재하지 않는다.

⑤ 5 보다 작은 소수는 2 개이다.

해설

③ 1 은 소수도 합성수도 아니다.
④ 2 는 짝수이면서 소수이다.
⑤ 5 보다 작은 소수는 2, 3 으로 2 개이다.

2. 다음 설명 중 옳은 것을 골라라.

① 유리수는 $\frac{b}{a}$ 의 꼴로 나타낼 수 있는 수이다. (단, a, b 는 정수)

② 정수는 분수의 꼴로 나타낼 수 없으므로 유리수가 아니다.

③ 모든 유리수 a 에 대하여 절댓값이 a 인 수는 $+a$ 와 $-a$ 의 두 개가 존재한다.

④ 0 은 양수도 음수도 아니다.

⑤ 유리수는 양의 유리수와 음의 유리수로 이루어져 있다.

해설

① 분모는 0 이 아닌 정수이어야 한다.
② 정수는 분수꼴로 나타낼 수 있다.
예) $2=\frac{2}{1}=\frac{4}{2}=\cdots$
③ 절댓값이 0 인 수는 한 개이다.
④ 0 은 양수와 음수를 구분하는 기준이 되는 수로 부호가 붙지 않는다.
⑤ 유리수는 양의 유리수, 0 , 음의 유리수로 이루어져 있다.

3. 다음 중 계산 결과가 가장 큰 것은?

① $(+15)-(-12)$ ② $(+13)-(-30)$ ③ $(-31)-(-12)$
④ $(-3)-(-20)$ ⑤ $(+7)-(-21)$

해설

① $+27$
② $+43$
③ -19
④ $+17$
⑤ $+28$
따라서 ②이다.

4. 다음 중 방정식을 고르면?

① $2x-3=2(x-1)-1$ ② $3x-2=1$

③ $3(x+1)=3x+3$ ④ $-x-2=x-2-2x$

⑤ $3x-1$

해설

방정식이란 x의값에 따라 참이 되기도 하고, 거짓이 되기도 하는 등식을 말한다.
① 우변을 정리하면 $2x-2-1=2x-3$ 이므로 항등식
③ 항등식
④ 항등식
⑤ 일차식

5. 다음 등식 중에서 x에 관한 항등식인 것은?

① $x+3x=5x-2x$　　② $2x+1=2$

③ $4(x-2)=4x-8$　　④ $2x+2=2(x-3)+2$

⑤ $3x+4-x=2(x-1)+3$

해설

③ $4(x-2)=4x-8$

$4x-8=4x-8$

6. 다음 중 x 에 대한 이차식인 것은?

① $1-3x+2x^2+4x^3$ ② $-x^3+5x+1$

③ $x-8y+1$ ④ $4x^2+3x-1$

⑤ $5xy-3$

해설

① $1-3x+2x^2+4x^3$ ⇒ 삼차식이다.
② $-x^3+5x+1$ ⇒ 삼차식이다.
③ $x-8y+1$ ⇒ 일차식이다.
⑤ $5xy-3$ ⇒ x에 관해 일차식이다.

7. 다음 중 일차방정식 $2x - 3y = 11$ 을 만족하는 x , y 의 순서쌍 $(x,\ y)$ 로 옳지 않은 것은?

① $(1,\ -3)$ ② $(4,\ -1)$ ③ $(-2,\ -5)$

④ $(10,\ 3)$ ⑤ $(-1,\ 3)$

해설

⑤ $2x - 3y = 11$ 에 $(-1,\ 3)$ 을 대입하면
$2 \times (-1) - 3 \times 3 \neq 11$ 이다.

8. 다음 중에서 한 점 $(2,-1)$ 을 지나는 직선의 방정식을 모두 고르면? (정답 2개)

① $x+4y=6$ ② $3x-2y-8=0$

③ $5y+4x-6=0$ ④ $-2x-7y=-11$

⑤ $-4y=-3x+10$

해설

② $3x-2y-8=0$ 에 $(2,-1)$ 을 대입하면 $3\times2-2\times(-1)-8=6+2-8=0$ 성립한다.
⑤ $-4y=-3x+10$ 에 $(2,-1)$ 을 대입하면 $-4\times(-1)=-3\times2+10=4=-6+10$ 성립한다.

9. 108 을 소인수분해하면?

① $2^2 \times 3^2$ ② $2^2 \times 3^3$ ③ $2^3 \times 3$

④ $2^3 \times 3^2$ ⑤ $2^3 \times 3^3$

해설

$2 \overline{)\ 108}$

$2 \overline{)\ 54}$

$3 \overline{)\ 27}$

$3 \overline{)\ 9}$

3

$108 = 2^2 \times 3^3$

10. 두 수 $2^2 \times 3 \times 5$, $2^3 \times 3^2 \times 7$ 의 공약수의 개수는?

① 1 개 ② 2 개 ③ 4 개 ④ 5 개 ⑤ 6 개

해설

두 수 $2^2 \times 3 \times 5$, $2^3 \times 3^2 \times 7$ 의 최대공약수는 $2^2 \times 3$ 이므로
공약수의 개수는 $(2+1) \times (1+1) = 6$

11. 다항식 $4-x^2-2\{1+3x^2-4(2-3x)\}$ 를 계산하였을 때, 상수항은?

① -14 ② 7 ③ 14 ④ 18 ⑤ 21

해설

$4-x^2-2\{1+3x^2-4(2-3x)\}$
$=4-x^2-2(1+3x^2-8+12x)$
$=4-x^2-2(3x^2-7+12x)$
$=4-x^2-6x^2+14-24x$
$=-7x^2-24x+18$

12. 다음 중 옳은 것은?

① $a \geq b$ 일 때, $a+(-7) \leq b+(-7)$

② $a \geq b$ 일 때, $a^2 \geq b^2$

③ $a > b$ 일 때, $\frac{1}{2}a+2 < \frac{1}{2}b+2$

④ $a < b$ 일 때, $-5a+\frac{2}{3} > -5b+\frac{2}{3}$

⑤ $a > b$ 일 때, $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ $(a \neq 0,\ b \neq 0)$

해설

② $-1 \geq -2$ 이지만 $(-1)^2 \leq (-2)^2$ 이다.

④ $a < b \rightarrow -5a > -5b \rightarrow -5a+\frac{2}{3} > -5b+\frac{2}{3}$

⑤ $a > b$ 이더라도 $\frac{1}{a}$ 와 $\frac{1}{b}$ 의 대소관계는 부호에 따라 달라진다.

13. 어떤 자연수의 4 배에서 1 을 뺀 수는 그 수를 3 배하여 3 을 더한 수보다 크다. 이러한 조건을 만족시키는 자연수 중 제일 작은 자연수를 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

어떤 자연수를 x라 하면

$4x - 1 > 3x + 3$

$x > 4$

범위를 만족하는 제일 작은 자연수는 5 이다.

14. $(a+4,\ a)$ 가 $7x-4y=25$ 의 해일 때, 상수 a 의 값은?

① -3　② -2　③ -1　④ 1　⑤ 2

해설

$x=a+4$, $y=a$를 주어진 식에 대입하면

$7(a+4)-4a=25,\ 3a=-3$

$\therefore\ a=-1$

15. $2+\sqrt{5}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라 할 때, $2a+b$ 의 값을 구하면?

① $4+\sqrt{5}$ ② $4-\sqrt{5}$ ③ $6-\sqrt{5}$

④ $6+\sqrt{5}$ ⑤ $8+\sqrt{5}$

해설

$2<\sqrt{5}<3$ 이고 $4<2+\sqrt{5}<5$ 이므로
정수 부분 $a=4$
소수 부분은 $b=2+\sqrt{5}-4=\sqrt{5}-2$
$\therefore\ 2a+b=2\times4+(\sqrt{5}-2)$
$=8+\sqrt{5}-2=6+\sqrt{5}$

16. 다음 중 인수분해한 것이 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $x^2 - 25 = (x+5)(x-5)$

② $x^2 + 2x - 8 = (x+4)(x-2)$

③ $2x^2 + 7x + 3 = (2x+1)(x+3)$

④ $4x^2 + 4x - 15 = (x-3)(4x+5)$

⑤ $x^2 - 14x + 49 = (x-7)^2$

해설

④ $4x^2 + 4x - 15 = (2x-3)(2x+5)$

17. 다음 중 $x^3 - 9x$ 의 인수가 아닌 것은?

① x　② $x+3$　③ $x-3$

④ x^2　⑤ $x(x-3)$

해설

$x^3 - 9x = x(x^2 - 3^2) = x(x+3)(x-3)$

18. $(x+3y)^2-4y^2$을 인수분해하면?

① $(x-5y)(x-y)$　② $(x+2y)(x-2y)$

③ $(x-5y)(x+y)$　④ $(x+3y)(x+2y)$

⑤ $(x+5y)(x+y)$

해설

$(x+3y)^2-4y^2=(x+3y)^2-(2y)^2$ 이므로

$x+3y=A,\ 2y=B$라 하면

$A^2-B^2=(A+B)(A-B)$

$=(x+3y+2y)(x+3y-2y)$

$=(x+5y)(x+y)$

19. 어떤 수를 15, 24로 나누면 모두 2가 남는다고 한다. 이러한 수 중에서 가장 작은 세 자리의 수는?

① 120 ② 121 ③ 122 ④ 123 ⑤ 124

해설

15, 24로 나누면 모두 2가 남는 수 중 가장 작은 수는 24와 15의 최소공배수보다 2가 더 큰 수이다.
따라서 24, 15 의 최소공배수는 120 이므로 구하는 수는 122 이다.

20. 다음 중 일차방정식 $3-5x=-3x+4$ 의 해와 같은 해를 갖는 방정식은?

① $5x+2=17$
② $7x-11=4x-1$
③ $x+8=-2(x-1)$
④ $3(4x-7)=1-7(2x+5)$
⑤ $-5(x+6)=12(x-4)$

해설

$3-5x=-3x+4$

$-2x=1$

$\therefore x=-\frac{1}{2}$

① $5x+2=17$

$5x=15 \quad \therefore x=3$

② $7x-11=4x-1$

$3x=10 \quad \therefore x=\frac{10}{3}$

③ $x+8=-2(x-1)$

$x+8=-2x+2$

$3x=-6 \quad \therefore x=-2$

④ $3(4x-7)=1-7(2x+5)$

$12x-21=1-14x-35$

$26x=-13 \quad \therefore x=-\frac{1}{2}$

⑤ $-5(x+6)=12(x-4)$

$-5x-30=12x-48$

$-17x=-18$

$\therefore x=\frac{18}{17}$

21. 이차항의 계수가 1 인 이차식을 인수 분해하는데, 민수는 x 의 계수를 잘못 보고
$(x+1)(x-10)$ 으로 인수분해하였고, 원철이는 상수항을 잘못 보고
$(x+3)(x-6)$ 으로 인수분해하였다. 주어진 이차식을 바르게 인수분해하면?

① $(x-5)(x+2)$ ② $(x-3)(x+6)$

③ $(x+5)(x-2)$ ④ $(x-1)(x+10)$

⑤ $(x-5)(x-2)$

해설

민수는 $x^2-9x-10$ 에서 상수항 -10 을 맞게 보았고,
원철이는 $x^2-3x-18$ 에서 x 의 계수 -3 을 맞게 보았다.
따라서 주어진 이차식은 $x^2-3x-10=(x-5)(x+2)$

22. 이차식 $x^2+\mathrm{A}x+\mathrm{B}$ 를 인수 분해하는데 준식이는 일차항의 계수를 잘못 보아 $(x+4)(x+3)$ 이 되었고, 효진이는 상수항을 잘못 보아 $(x+1)(x+7)$ 이 되었다. 다음 중 $x^2+\mathrm{A}x+\mathrm{B}$ 를 옳게 인수 분해한 것은?

① $(x+2)(x+6)$ ② $(x+1)(x+6)$ ③ $(x-2)(x-6)$
④ $(x-1)(x-6)$ ⑤ $(x+3)(x+4)$

해설

준식이는 $x^2+7x+12$ 에서 상수항 12 를 맞게 보았고,
효진이는 x^2+8x+7 에서 x 의 계수 8 을 맞게 보았다.
따라서 주어진 이차식은 $x^2+8x+12=(x+2)(x+6)$

23. 다음 [보기] 중 y 가 x 에 반비례하는 것은 모두 몇 개인가?

보기

㉠ 자동차가 시속 $x\,\mathrm{km}$ 로 3 시간 동안 달린 거리는 $y\,\mathrm{km}$ 입니다.

㉡ 넓이가 $10\,\mathrm{cm}^2$ 인 삼각형의 밑변의 길이가 $x\,\mathrm{cm}$ 일 때, 높이는 $y\,\mathrm{cm}$ 입니다.

㉢ 한 변의 길이가 $x\,\mathrm{cm}$ 인 정사각형의 둘레의 길이는 $y\,\mathrm{cm}$ 입니다.

㉣ 1분에 $5\,\mathrm{L}$ 씩 나오는 수도꼭지로 x분 동안 받는 물의 양은 $y\,\mathrm{L}$ 입니다.

㉤ 가로의 길이가 $4\,\mathrm{cm}$, 세로의 길이가 $x\,\mathrm{cm}$ 인 직사각형의 넓이는 $y\,\mathrm{cm}^2$ 입니다.

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

㉠ $y = 3x$ (정비례)

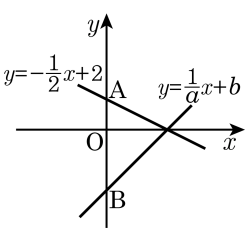
㉡ $x \times y \times \frac{1}{2} = 10,\ y = \frac{20}{x}$ (반비례)

㉢ $y = 4x$ (정비례)

㉣ $y = 5x$ (정비례)

㉤ $y = 4x$ (정비례)

24. 다음 그림과 같이 두 일차함수 $y=-\frac{1}{2}x+2$ 와 $y=\frac{1}{a}x+b$ 의 그래프가 x축 위에서 만날 때, 두 그래프의 y축과의 교점을 각각 A, B 라 하자. $2\overline{OA}=\overline{OB}$ 일 때, $a-b$ 의 값은?



① -6 ② -3 ③ 3 ④ 5 ⑤ 2

해설

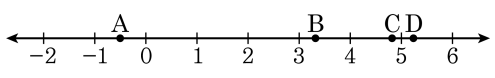
i) $A(0,2)$, $B(0,b)$ 이고
$2\overline{OA}=\overline{OB} \rightarrow 2\times 2=-b(\because b<0) \quad \therefore b=-4$

ii) $y=-\frac{1}{2}x+2$ 의 x 절편인 4는 $y=\frac{1}{a}x+b$ 의 x 절편과 같으므로

$0=\frac{4}{a}-4 \quad \therefore a=1$

따라서 $a-b=5$ 이다.

25. 다음 수직선 위의 점 A, B, C, D에 대응하는 수는 $4\sqrt{3}-2, 2\sqrt{5}-5, 10-3\sqrt{5}, \sqrt{27}$이다. 점 A에 대응하는 수를 a, 점 B에 대응하는 수를 b라 할 때, $a+b$의 값을 구하면?



① $3\sqrt{3}-3\sqrt{5}+10$ ② $4\sqrt{3}+2\sqrt{5}-7$

③ $3\sqrt{3}+2\sqrt{5}-5$ ④ $5-\sqrt{5}$

⑤ $\sqrt{3}-2$

해설

$4\sqrt{3}-2=\sqrt{48}-2 \fallingdotseq 4.\times\times\times$: C
$2\sqrt{5}-5=\sqrt{20}-5 \fallingdotseq -0.\times\times\times$: A
$10-3\sqrt{5}=10-\sqrt{45} \fallingdotseq 3.\times\times\times$: B
$\sqrt{27} \fallingdotseq 5.\times\times\times$: D
$a=2\sqrt{5}-5, b=10-3\sqrt{5}$
$\therefore a+b=\left(2\sqrt{5}-5\right)+\left(10-3\sqrt{5}\right)=5-\sqrt{5}$