1. 다음 중 그 값이 나머지 넷과 다른 하나는?

① $\dfrac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ ② $\dfrac{\sqrt{12}+\sqrt{4}}{\sqrt{4}}$ ③ $\dfrac{\sqrt{15}+\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$

④ $1+\sqrt{3}$ ⑤ $\dfrac{\sqrt{7}+\sqrt{14}}{\sqrt{7}}$

해설

①, ②, ③, ④ $1+\sqrt{3}$, ⑤ $1+\sqrt{2}$

2. $\dfrac{4}{\sqrt{3}-2}$ 의 분모를 유리화하면?

① $4\sqrt{3}+8$ ② $-4\sqrt{3}+8$ ③ $-4\sqrt{3}-8$

④ $-4\sqrt{3}+2$ ⑤ $-4\sqrt{3}-2$

해설

$$\frac{4(\sqrt{3}+2)}{(\sqrt{3}-2)(\sqrt{3}+2)}=\frac{4\sqrt{3}+8}{-1}=-4\sqrt{3}-8$$

3. 다음 중 $3x^2y + 6xy$ 의 인수는?

① x^2y　② $3(x+2)$　③ x^2+2

④ $xy+2$　⑤ $3x^2$

해설

(준식) $= 3x(xy+2y) = 3xy(x+2)$

4. 다음 중 x 에 대한 이차방정식인 것은?

① $2x^2 - 5 = 2(x^2 - 1)$
② $(x-3)(x+1) = x^2 - 4$
③ $3(x+1) = 5(x+1)$
④ $(x-5)(x+5) = 25 - x^2$
⑤ $x^2 = (x-4)^2$

해설

$(x-5)(x+5) = 25 - x^2$
$2x^2 - 50 = 0$
$\therefore\ x^2 - 25 = 0$

5. x 가 -1, 0, 1, 2일 때 다음 표를 완성하고, 이차방정식 $x^2 - x - 2 = 0$의 해를 구하여라.

x	x^2-x-2
-1	
0	
1	
2	

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = -1$

▷ 정답: $x = 2$

해설

x	x^2-x-2
-1	$(-1)^2-(-1)-2=0$
0	-2
1	$1^2-1-2=-2$
2	$2^2-2-2=0$

$\therefore$ $x = -1$ 또는 $x = 2$

6. 이차방정식 $3(x-1)^2 = p$ 가 중근을 갖기 위한 p 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

(완전제곱꼴) $= 0 \quad \therefore \ p = 0$

7. 이차방정식 $2x^2 - 5x + 2 = 0$ 의 두 근의 곱을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

근과 계수의 관계에 의하여

두 근의 곱은 $\frac{2}{2} = 1$ 이다.

8. $-\sqrt{144}+\sqrt{(-3)^4}-\sqrt{(-5)^4}$ 을 계산하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -28

해설

$-\sqrt{144}+\sqrt{(-3)^4}-\sqrt{(-5)^4}$

$=-\sqrt{144}+\sqrt{81}-\sqrt{625}$

$=-12+9-25=-28$

9. 다음 수들을 소수로 나타내었을 때, 순환하지 않는 무한소수가 되는 것의 개수를 구하여라.

$\frac{1}{100}$, π, $\sqrt{25}-\sqrt{3}$, $\sqrt{3}$, $-\sqrt{2}$

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 4 개

해설

순환하지 않는 무한소수 : 무리수

$\frac{1}{100}$: 유리수, π : 무리수

$\sqrt{25}-\sqrt{3}=5-\sqrt{3}$: 무리수

$\sqrt{3}$: 무리수

$-\sqrt{2}$: 무리수

10. 다음 세 수 a , b , c 의 대소 관계를 올바르게 나타낸 것은?

$a = \sqrt{3} + 3$, $b = 5 - \sqrt{2}$, $c = 4$

① $a < b < c$　② $b < a < c$　③ $b < c < a$

④ $c < a < b$　⑤ $c < b < a$

해설

$b - c = (5 - \sqrt{2}) - 4 = 1 - \sqrt{2} < 0$, $b < c$
$a - c = (\sqrt{3} + 3) - 4 = \sqrt{3} - 1 > 0$, $a > c$
$\therefore b < c < a$

11. $2\sqrt{6}\left(\dfrac{1}{\sqrt{3}}-\sqrt{6}\right)-\dfrac{a}{\sqrt{2}}(4\sqrt{2}-2)$ 가 유리수가 되도록 유리수 a 의 값을 정하면?

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

$$2\sqrt{6}\times\frac{1}{\sqrt{3}}-2\sqrt{6}\times\sqrt{6}-\frac{a}{\sqrt{2}}\times4\sqrt{2}+\frac{a}{\sqrt{2}}\times2$$
$$=2\sqrt{2}-12-4a+a\sqrt{2}$$
$$=\sqrt{2}(2+a)-12-4a$$
유리수가 되기 위해서 $a+2=0$
$\therefore\ a=-2$

12. $(x+1-a)(x-9-3a)$ 가 완전제곱식이라고 할 때, a 의 값은?

① $-\frac{1}{2}$ ② -1 ③ $-\frac{3}{2}$ ④ -2 ⑤ -5

해설

$1-a=-9-3a$

$a=-5$

13. 다음 [보기]에서 $\square$안에 알맞은 수를 차례대로 써넣어라.

보기

$x^2-\square x+36=(x+\square)(x-12)$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 15

▷ 정답: -3

해설

$(x+\boxed{㉡})(x-12)$

$=x^2+(\boxed{㉡}-12)x-12\boxed{㉡}$

$=x^2-\boxed{㉠}x+36$ 이므로

$-12\boxed{㉡}=36 \ \therefore \boxed{㉡}=-3$

$-\boxed{㉠}x=-15x, \ \boxed{㉠}=15$

14. $3x^2+7x-6=(x+3)(3x+\square)$ 에서 $\square$안에 알맞은 것은?

① -2 ② 2 ③ 3 ④ 6 ⑤ -6

해설

$3x^2+7x-6=(x+3)(3x-2)$

15. 다음 두 식 $8x^2-2, 4x^2-4x+1$ 의 공통인 인수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $2x-1$

해설

$8x^2-2=2(4x^2-1)=2(2x+1)(2x-1)$
$4x^2-4x+1=(2x-1)^2$

16. $2x^2+ax+b$ 을 인수분해하면 $(2x+1)(x+1)$ 이 된다. 이때, $a+b$ 을 구하면?

① -5 ② 5 ③ 7 ④ -4 ⑤ 4

해설

$(2x+1)(x+1)=2x^2+3x+1$
$a=3,\ b=1 \qquad \therefore\ a+b=4$

17. 두 이차방정식 $x^2-2x-3=0$, $3x^2-7x-6=0$의 공통인 해는?

① -3　② 0　③ 1　④ 3　⑤ 4

해설

$x^2-2x-3=0$

$(x-3)(x+1)=0$

$x=3,\ -1$

∴ 해는 $-1, 3$

$3x^2-7x-6=0$

$(3x+2)(x-3)=0$

$x=3, -\frac{2}{3}$

∴ 해는 $-\frac{2}{3}, 3$

∴ 공통인 해는 3

18. 다음 중 중근을 갖는 것을 모두 고르면?

① $(x-2)^2 = 8x$
② $x^2 - 4x + 3 = 1$
③ $x(x+6) = -9$
④ $x(x-6) + 24 = 2x + 8$
⑤ $4x^2 - 4x + 4 = 0$

해설

③ $x(x+6) = -9$
$x^2 + 6x + 9 = 0$
$(x+3)^2 = 0$
$\therefore x = -3$(중근)

④ $x(x-6) + 24 = 2x + 8$
$x^2 - 6x + 24 - 2x - 8 = 0$
$x^2 - 8x + 16 = 0$
$(x-4)^2 = 0$
$\therefore x = 4$(중근)

19. 어떤 정사각형에서 각 변의 길이를 2cm 씩 늘인 정사각형의 넓이는 2cm 씩 줄인 정사각형의 넓이의 9 배가 된다고 한다. 처음 정사각형의 한 변의 길이는?

① 4cm ② 5cm ③ 6cm ④ 7cm ⑤ 8cm

해설

처음 정사각형의 한 변의 길이를 $x$cm 라고 하면
$(x+2)^2 = 9(x-2)^2$
$8x^2 - 40x + 32 = 0$
$x^2 - 5x + 4 = 0$
$(x-1)(x-4) = 0$
$x = 1,\ 4$
$x > 2$ 이므로 $x = 4$(cm) 이다.

20. $a < 0$ 일 때, 다음을 근호 없이 나타낸 것 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 골라라.

㉠ $\sqrt{a^2} = -a$	㉡ $-\sqrt{(3a)^2} = -3a$
㉢ $-\sqrt{4a^2} = 2a$	㉣ $-\sqrt{(-5a)^2} = -5a$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉣

해설

㉡ $-\sqrt{(3a)^2} = -\sqrt{9a^2} = -3|a| = 3a$

㉣ $-\sqrt{(-5a)^2} = -\sqrt{25a^2} = -5|a| = 5a$

21. $5 < \sqrt{4x^3} < 10$ 을 만족하는 자연수 x 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x = 2$

해설

$25 < 4x^3 < 100$ 이므로
$6.25 < x^3 < 25$
$2^3 = 8,\ 3^3 = 27$
$\therefore\ x = 2$

22. $\sqrt{\frac{6}{128}}$을 근호 안의 수가 가장 작은 자연수가 되도록 하면 $\frac{\sqrt{a}}{b}$가 된다. 이 때, 자연수 a, b의 합 $a+b$의 값은?

① 5 ② 6 ③ 8 ④ 11 ⑤ 16

해설

$$\sqrt{\frac{6}{128}} = \sqrt{\frac{2\times 3}{2^3\times 4^2}} = \sqrt{\frac{3}{2^2\times 4^2}} = \frac{\sqrt{3}}{8}$$

$\therefore a=3$, $b=8$

$\therefore a+b=3+8=11$

23. $A = 5\sqrt{2} - 2$, $B = 3\sqrt{2} + 1$, $C = 4\sqrt{3} - 2$ 일 때, 다음 중 대소 관계가 옳은 것은?

① $A > B > C$　② $A > C > B$　③ $B > A > C$

④ $B > C > A$　⑤ $C > A > B$

해설

$A - B = 2\sqrt{2} - 3 < 0$ 이므로 $A < B$

$A - C = 5\sqrt{2} - 4\sqrt{3} > 0$ 이므로 $A > C$

$\therefore B > A > C$

24. $\sqrt{2} = 1.414$ 일 때, $\sqrt{5.5}$ 의 값을 소수 셋째 자리에서 반올림하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2.36

해설

$$\sqrt{5.5} = \sqrt{\frac{50}{9}} = \frac{5\sqrt{2}}{3} = \frac{5}{3} \times 1.414 = 2.36$$

25. $4xy-2x-2y+1$ 을 인수분해하면 $(ax+b)(cy+d)$ 일 때, $a+b+c+d$ 의 값을 구하면?

① 0 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 6

해설

$$\begin{aligned} 4xy-2x-2y+1 &= 2x(2y-1)-(2y-1) \\ &= (2x-1)(2y-1) \end{aligned}$$

$\therefore a+b+c+d = 2-1+2-1 = 2$

26. $a-3b=4$ 일 때, $ax-3bx+ay-3by-4x-4y$ 의 값을 구하여라

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (a-3b)\,x+(a-3b)\,y-4\,(x+y)\\ &= (a-3b)\,(x+y)-4\,(x+y)\\ &= (x+y)\,(a-3b-4)\\ &= (x+y)(4-4)=0\end{aligned}$$

27. 이차방정식 $x^2 - x - 12 = 0$ 의 두 근의 합이 $x^2 + kx + k = 0$ 의 근일 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{1}{2}$

해설

$x^2 - x - 12 = 0$, $(x-4)(x+3) = 0$
$x = 4$ 또는 $x = -3$
두 근의 합 $4 + (-3) = 1$
$x^2 + kx + k = 0$ 에 $x = 1$ 을 대입
$1 + k + k = 0$
$\therefore\ k = -\frac{1}{2}$

28. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

① $\frac{25}{36}$ 의 제곱근은 $\frac{5}{6}$ 이다.

② 음이 아닌 수의 제곱근은 양수와 음수 2 개가 있다.

③ 제곱근 $\frac{9}{16}$ 는 $\frac{3}{4}$ 이다.

④ 제곱근 7 은 $\sqrt{7}$ 이다.

⑤ 3.9 의 제곱근은 1 개이다.

해설

① $\frac{25}{36}$ 의 제곱근은 $\pm\frac{5}{6}$ 이다.

② 0 의 제곱근은 0 이다.

⑤ 3.9 의 제곱근은 2 개이다.

29. 다음 중 그 결과가 반드시 무리수인 것은?

① (무리수)+ (무리수)　② (무리수)− (무리수)

③ (유리수)× (무리수)　④ (무리수)÷ (무리수)

⑤ (무리수)− (유리수)

해설

① $\sqrt{2}+(-\sqrt{2})=0$ (유리수)
② $\sqrt{2}-\sqrt{2}=0$ (유리수)
③ $0\times\sqrt{2}=0$ (유리수)
④ $\sqrt{2}\div\sqrt{2}=1$ (유리수)

30. 자연수 n 에 대하여 $\sqrt{n}$ 의 소수 부분을 $f(n)$ 이라 할 때, $f(72)-f(32)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $2\sqrt{2}-3$

해설

$\sqrt{72}=8.\cdots$ 이므로 정수 부분은 8, 소수 부분은 $\sqrt{72}-8=6\sqrt{2}-8$ 이다.
$\sqrt{32}=5.\cdots$ 이므로 정수 부분은 5, 소수 부분은 $\sqrt{32}-5=4\sqrt{2}-5$ 이다.
$f(72)-f(32)=(6\sqrt{2}-8)-(4\sqrt{2}-5)=2\sqrt{2}-3$ 이다.

31. $(x+y+4)(x-y+4)-16x$ 를 바르게 인수분해한 것은?

① $(x-y+4)$　② $(x+y-4)^2$

③ $(x-y-2)(x+y+8)$　④ $(x+y-4)(x-y-4)$

⑤ $(-x-y+4)(x-y+4)$

해설

$x+4=t$ 라 하면

$(t+y)(t-y)-16x$

$=t^2-y^2-16x$

$=(x+4)^2-16x-y^2$

$=(x^2+8x+16-16x)-y^2$

$=(x^2-8x+16)-y^2$

$=(x-4)^2-y^2$

$=(x+y-4)(x-y-4)$

32. $2x^2 - 8x - k = 0$ 이 중근을 가질 때, $3x^2 - (1-k)x + 3 = 0$ 의 근을 구하면?

① $\frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$ ② $\frac{-3 \pm \sqrt{5}}{2}$ ③ $\frac{-3 \pm \sqrt{7}}{2}$
④ $\frac{3 \pm \sqrt{5}}{3}$ ⑤ $\frac{-3 \pm \sqrt{5}}{3}$

해설

$2x^2 - 8x - k = 0$ 이 중근을 가지려면
$D = (-8)^2 + 4 \times 2 \times k = 0,\ k = -8$
$3x^2 - (1-k)x + 3 = 0$ 에 $k = -8$을 대입하면
$3x^2 - 9x + 3 = 0$
$\therefore\ x = \frac{9 \pm \sqrt{81 - 36}}{6} = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$

33. 이차방정식 $x^2+mx+n=0$ 의 두 근은 연속하는 홀수이다. 두 근의 제곱의 차가 24일 때, $n-m$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 47

해설

$x^2+mx+n=0$ 의 두 근을 $a,\ a+2$ (단, a 는 홀수)로 놓으면
$m=-2a-2,\ n=a^2+2a$
$(a+2)^2-a^2=24$
$4a+4=24, 4a=20,\ a=5$
$m=-2\times5-2=-12$
$\therefore n=25+10=35$
$\therefore\ n-m=35+12=47$