1. 다음 중 완전제곱식이 되지 <u>않는</u> 것은?

① $x^2 - 6x + 9$　　② $4x^2 + 16x + 16$

③ $x^2 + 12x + 36$　　④ $2x^2 + 4xy + 4y^2$

⑤ $x^2 + 4xy + 4y^2$

해설

④ $2x^2 + 4xy + 4y^2 = x^2 + 4xy + 4y^2 + x^2$
$= (x + 2y)^2 + x^2$

2. 다음 중 $(a \pm b)^2$ 의 형태로 인수분해되는 것은?

① $x^2 + x + \frac{1}{4}$　② $x^2 + 8xy - 16y^2$

③ $4x^2 + 6x + 9$　④ $x^2 + 16$

⑤ $2x^2 - 10xy + 2y^2$

해설

$a^2 \pm 2 \times a \times b + b^2 = (a \pm b)^2$

① $x^2 + x + \frac{1}{4} = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2$

3. 다음 중 그래프의 폭이 가장 넓은 것은?

① $y = \frac{1}{4}x^2$ ② $y = 2x^2$ ③ $y = -\frac{1}{3}x^2$

④ $y = -5x^2$ ⑤ $y = \frac{4}{3}x^2$

해설

$y = ax^2$ 에서 a 의 절댓값이 작을수록 그래프의 폭이 넓다.

4. 다음 보기 중 제곱근을 바르게 구한 것을 모두 고르면?

보기

㉠ 36 의 음의 제곱근 → -6

㉡ 5 의 제곱근 → $\pm\sqrt{5}$

㉢ $(-3)^2$ 의 제곱근 → 3

㉣ $\sqrt{16}$ 의 제곱근 → ± 4

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣

해설

㉢ $(-3)^2$ 의 제곱근 → 9 의 제곱근 → ± 3
㉣ $\sqrt{16}$ 의 제곱근 → 4 의 제곱근 → ± 2

5. $\left(-\sqrt{2}\right)^2 \times \left(\sqrt{\frac{3}{2}}\right)^2$ 을 계산하면?

① 3 ② -3 ③ 9 ④ -9 ⑤ $2\sqrt{3}$

해설

$2 \times \frac{3}{2} = 3$

6. $(x-4)(x+4)(x^2+\square)=x^4-256$에서 $\square$안에 알맞은 수는?

① -4 ② 4 ③ 8 ④ 12 ⑤ 16

해설

$(x^2-16)(x^2+16)=x^4-256$

7. 이차방정식 $2(x-1)^2 = 6$ 의 두 근의 합은?

① -10　② $-2\sqrt{3}$　③ -2

④ 2　⑤ 4

해설

$2(x-1)^2 - 6 = 0$
$(x-1)^2 = 3$
$x = 1 \pm \sqrt{3}$
$\therefore (1+\sqrt{3}) + (1-\sqrt{3}) = 2$

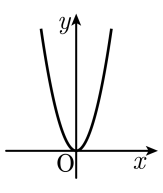
8. 이차함수 $y = 3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 5 만큼, y 축의 방향으로 -6 만큼 평행이동하면 점 $(6,\ k)$ 을 지난다고 할 때, k 의 값은?

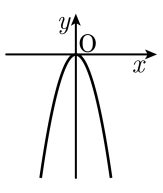
① 1 ② -1 ③ 3 ④ -3 ⑤ 5

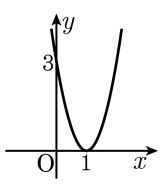
해설

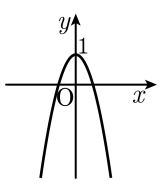
$y = ax^2$ 의 그래프를 y 축으로 q 만큼, x 축으로 p 만큼 평행이동하면 $y = a(x-p)^2 + q$ 이므로 함수의 식은 $y = 3(x-5)^2 - 6$ 이다. 점 $(6,\ k)$ 를 지나므로 대입하면 $k = 3(6-5)^2 - 6$ 이므로 $k = -3$ 이다.

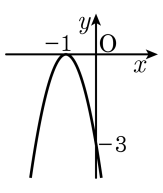
9. 다음 중 이차함수 $y = 3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1 만큼 평행이동한 그래프는?

① 

② 

③ 

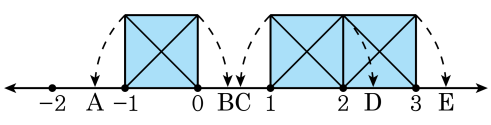
④ 

⑤ 

해설

x 축의 방향으로 $+1$ 만큼 평행이동한 그래프는
$y = 3(x-1)^2$ 이므로 꼭짓점의 좌표는 $(1,\ 0)$ 이다.
따라서 그래프는 ③이다.

10. 다음 수직선 위의 네 점 중에서 $2-\sqrt{2}$ 를 나타내는 대응점으로 알맞은 것을 고르면?



① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

해설

각 사각형의 대각선의 길이는 $\sqrt{2}$ 이다. 즉 C 의 위치는 $2-\sqrt{2}$ 를 나타내고 있다.

11. 다음 중 무리수 $\sqrt{2}+1$과 $2\sqrt{3}$ 사이에 있는 무리수가 아닌 것은?

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

④ $\sqrt{2}+\sqrt{3}$　⑤ $\sqrt{3}+2$

해설

$\sqrt{2} \fallingdotseq 1.414$ 이므로 $\sqrt{2}+1 \fallingdotseq 2.414$
$\sqrt{3} \fallingdotseq 1.732$ 이므로 $2\sqrt{3} \fallingdotseq 3.464$
⑤ $\sqrt{3}+2 \fallingdotseq 3.732$

12. $3\sqrt{3}$ 의 소수 부분을 a , 정수 부분을 b 라 할 때, $a-b$ 의 값은?

① $\sqrt{3}-5$ ② $3\sqrt{3}-5$ ③ $\sqrt{3}-9$

④ $3\sqrt{3}-9$ ⑤ $3\sqrt{3}-10$

해설

$3\sqrt{3}=\sqrt{27}$, $5<\sqrt{27}<6$ 이므로
$3\sqrt{3}$ 의 정수 부분 $b=5$
소수 부분 $a=3\sqrt{3}-5$
$\therefore a-b=(3\sqrt{3}-5)-5=3\sqrt{3}-10$

13. $\sqrt{17}+1$ 의 정수 부분을 a, 소수 부분을 b 라고 할 때, $a+3b$ 의 값을 구하면?

① $-7+\sqrt{17}$ ② $-7+2\sqrt{17}$ ③ $-7+3\sqrt{17}$

④ $-7+4\sqrt{17}$ ⑤ $-7+5\sqrt{17}$

해설

$4 < \sqrt{17} < 5$ 이고 $5 < \sqrt{17}+1 < 6$ 이므로

$a=5,\ b=\sqrt{17}+1-5=\sqrt{17}-4$

$\therefore a+3b=5+3(\sqrt{17}-4)=-7+3\sqrt{17}$

14. $-3a^2+12b^2=k(ma+nb)(ma-nb)$ 일 때, 세 정수 k, m, n 의 곱 kmn 의 값은?(단, $n>0$)

① 5 ② 6 ③ -6 ④ -4 ⑤ -5

해설

$$\begin{aligned}-3a^2+12b^2 &= -3(a^2-4b^2)\\ &= -3(a+2b)(a-2b)\end{aligned}$$

$k=-3,\ m=1,\ n=2$

$\therefore kmn=-3\times1\times2=-6$

15. $(2a-3b)^2-(4a-5b)^2=4(ma+nb)(b-pa)$ 일 때, $mn-p$ 의 값을 구하면?

① -11 ② 13 ③ -13 ④ 11 ⑤ -2

해설

$2a-3b=X,\ 4a-5b=Y$ 로 치환하면

$X^2-Y^2=(X+Y)(X-Y)$

$=(2a-3b+4a-5b)(2a-3b-4a+5b)$

$=(6a-8b)(-2a+2b)$

$=4(3a-4b)(b-a)$

$\therefore m=3,\ n=-4,\ p=1$

$\therefore\ mn-p=-12-1=-13$

16. 이차방정식 $x^2+ax-2=0$의 한 근이 $x=-2$이고, $x^2+3x+b=0$의 한 근이 $x=-1$ 일 때, ab의 값을 구하면?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$x^2+ax-2=0$에 $x=-2$를 대입하면,
$4-2a-2=0 \quad \therefore\ a=1$
$x^2+3x+b=0$에 $x=-1$을 대입하면,
$1-3+b=0 \quad \therefore\ b=2$
$\therefore\ ab=2$

17. 이차방정식 $\frac{1}{2}x^2+\frac{7}{3}x+\frac{5}{6}=0$ 의 두 근이 $x=\frac{a\pm\sqrt{b}}{c}$ 이다. 이 때, $a+b-c$ 의 값은?

① 38 ② -41 ③ 30 ④ -15 ⑤ 24

해설

양변에 6 을 곱하면 $3x^2+14x+5=0$
근의 짝수공식을 이용하여 풀면
$x=\frac{-7\pm\sqrt{49-15}}{3}=\frac{-7\pm\sqrt{34}}{3}$
$\therefore\ a=-7,\ b=34,\ c=3$
$\therefore\ a+b-c=-7+34-3=24$

18. 이차방정식 $5(x-1)^2-3=2(x-1)$의 두 근을 α, β라 할 때 $\frac{\alpha}{\beta}$의 값은? (단, $\alpha>\beta$)

① 1 ② 6 ③ 5 ④ 4 ⑤ −2

해설

$x-1=t$라 하면

$5t^2-2t-3=0$

$(5t+3)(t-1)=0$

$t=-\frac{3}{5}$ 또는 $t=1$

$\therefore\ x=\frac{2}{5}$ 또는 $x=2$

$\alpha=2, \beta=\frac{2}{5}(\because \alpha>\beta)$

$\therefore \frac{\alpha}{\beta}=\frac{2}{\frac{2}{5}}=5$

19. 자연수 1부터 n까지의 합이 465이 될 때, n의 값은? (단, 1부터 n까지의 합 : $\frac{n(n+1)}{2}$)

① 25 ② 26 ③ 28 ④ 30 ⑤ 32

해설

$\frac{n(n+1)}{2} = 465$이므로

$n^2 + n - 930 = 0$

$(n-30)(n+31) = 0$

$\therefore n = 30 (\because n > 0)$

20. 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프가 $y = -\frac{3}{2}x^2$ 의 그래프보다 폭이 좁고, $y = 2x^2$ 의 그래프보다 폭이 넓다고 할 때, 음수 a 의 값의 범위는?

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

해설

$\frac{3}{2} < |a| < 2$

$\frac{3}{2} < a < 2$ 또는 $-2 < a < -\frac{3}{2}$ 이고, a 가 음수이므로 $-2 < a < -\frac{3}{2}$ 이다.