중3 수학 1학기 기말고사 기출 유형 예상문제 100

이차방정식의 풀이부터 이차함수의 활용까지 100문항

범위 이차방정식의 풀이~이차함수의 활용 · 100문항 (객관식 78 · 단답 2 · 서술형 20)　　이름 _____　　맞은 개수 _____ / 100

난이도 하 중 상

u06 이차방정식의 풀이　25문항

01 하 다음 중 x에 대한 이차방정식인 것은?

① $x^2+3=x^2-2x$　② $2x+1=0$
③ $x(x-1)=x^2+4$　④ $x^3-x^2=x^3+2x$
⑤ $(x+1)^2=x^2+2x$

02 하 이차방정식 $x^2-9x+14=0$의 해는?

① $x=2$ 또는 $x=7$　② $x=-2$ 또는 $x=-7$
③ $x=1$ 또는 $x=14$　④ $x=-2$ 또는 $x=7$
⑤ $x=2$ 또는 $x=-7$

03 중 이차방정식 $2(x-1)^2=18$의 해는?

① $x=-4$ 또는 $x=2$　② $x=1$ 또는 $x=3$
③ $x=\pm3$　④ $x=-8$ 또는 $x=10$
⑤ $x=-2$ 또는 $x=4$

04 중 이차방정식 $x^2+6x+4=0$을 $(x+p)^2=q$ 꼴로 나타낼 때, $p+q$의 값은? (단, p, q는 상수)

① 5　② 6　③ 7
④ 8　⑤ 9

05 상 이차방정식 $x^2+ax-10=0$의 한 근이 -5일 때, 상수 a의 값과 다른 한 근의 합은?

① 3　② 4　③ 5
④ 6　⑤ 7

06 중 이차방정식 $x^2-4x+1=0$을 근의 공식을 이용하여 푸시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

07 하 다음 이차방정식 중 $x=2$를 해로 갖는 것은?

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

08 하 이차방정식 $(x+3)(2x-1)=0$의 해는?

① $x=-3$ 또는 $x=\frac{1}{2}$　② $x=3$ 또는 $x=-\frac{1}{2}$
③ $x=-3$ 또는 $x=1$　④ $x=3$ 또는 $x=\frac{1}{2}$
⑤ $x=-3$ 또는 $x=2$

09 중 이차방정식 $x^2-8x+a=0$이 중근 $x=b$를 가질 때, $a+b$의 값은? (단, a는 상수)

① 12　② 16　③ 18
④ 20　⑤ 24

10 중 이차방정식 $3x^2-5x+1=0$의 해를 근의 공식으로 구하면 다음과 같다. 유리수 A, B에 대하여 $A+B$의 값은?

$$x=\frac{A\pm\sqrt{B}}{6}$$

① 15　② 16　③ 18
④ 20　⑤ 22

11 상 이차방정식 $(x-1)^2-3(x-1)-4=0$의 해 중 양수인 것은?

① 1　② 2　③ 3
④ 4　⑤ 5

12 중 이차방정식 $x^2+2x-1=0$을 완전제곱식을 이용하여 푸시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

13 하 이차방정식 $4x^2-9=0$의 해는?

① $x=\pm\frac{3}{2}$　② $x=\pm\frac{2}{3}$　③ $x=\pm\frac{9}{4}$
④ $x=\frac{3}{2}$　⑤ $x=\pm3$

14 하 이차방정식 $x^2+5x=0$의 해는?

① $x=0$ 또는 $x=5$　② $x=-5$
③ $x=1$ 또는 $x=-5$　④ $x=0$ 또는 $x=-5$
⑤ $x=-1$ 또는 $x=5$

15 중 이차방정식 $x^2 - 3x - 1 = 0$의 해는?

① $x = \frac{3 \pm \sqrt{13}}{2}$ ② $x = \frac{-3 \pm \sqrt{13}}{2}$
③ $x = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$ ④ $x = \frac{3 \pm \sqrt{13}}{4}$
⑤ $x = 3 \pm \sqrt{13}$

16 중 이차방정식 $x^2 + ax + 2a - 4 = 0$의 한 근이 1일 때, 다른 한 근은? (단, a는 상수)

① −3 ② −2 ③ −1
④ 2 ⑤ 3

17 상 이차방정식 $x^2 - 2(k-1)x + 9 = 0$이 중근을 가질 때, 양수 k의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4
④ 5 ⑤ 10

18 중 이차방정식 $2x^2 - 6x + 3 = 0$을 근의 공식을 이용하여 푸시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

19 중 등식 $ax^2 - 3x + 1 = 2x^2 + bx - 4$가 x에 대한 이차방정식이 되기 위한 조건은? (단, a, b는 상수)

① $a = 2$ ② $a \neq 2$
③ $b \neq -3$ ④ $a \neq 0$
⑤ $a = 2$, $b \neq -3$

20 중 이차방정식 $(x+1)(x-3) = 2x - 3$의 해는?

① $x = 0$ 또는 $x = 4$ ② $x = -1$ 또는 $x = 3$
③ $x = 1$ 또는 $x = 3$ ④ $x = 0$ 또는 $x = -4$
⑤ $x = 2$ 또는 $x = 4$

21 중 이차방정식 $x^2 + 2x - 2 = 0$의 한 근을 a라 할 때, $a^2 + 2a + 3$의 값은?

① 1 ② 2
③ 3 ④ 5
⑤ 7

22 상 x에 대한 이차방정식 $x^2 - 2ax + a^2 - 4 = 0$의 두 근 중 큰 근이 5일 때, 작은 근은? (단, a는 상수)

① −1 ② 0
③ 1 ④ 2
⑤ 3

23 상 x에 대한 이차방정식 $x^2 - kx + 2k - 4 = 0$은 상수 k의 값에 관계없이 $x = 2$를 근으로 갖는다. 이 방정식의 다른 한 근이 5일 때, k의 값은?

① 3 ② 4
③ 5 ④ 6
⑤ 7

24 상 이차방정식 $x^2 + px + q = 0$을 푸는데, 민수는 x의 계수를 잘못 보고 풀어서 두 근 −3, 4를 얻었고, 지수는 상수항을 잘못 보고 풀어서 두 근 1, 3을 얻었다. 처음 이차방정식의 해를 구하시오. (단, p, q는 상수) (풀이 과정을 쓰시오.)

25 상 두 이차방정식 $x^2 + ax - 6 = 0$, $x^2 - 5x + b = 0$의 공통인 근이 3일 때, 상수 a, b의 값을 구하고, 두 방정식에서 공통인 근이 아닌 나머지 근을 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

u07 이차방정식의 활용 21문항

26 하 어떤 자연수의 제곱에서 그 수의 3배를 뺐더니 28이 되었다. 이 자연수는?

① 4 ② 5 ③ 6
④ 7 ⑤ 8

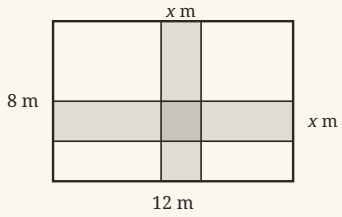
27 중 두 근이 2, −5이고 x^2의 계수가 1인 이차방정식은?

① $x^2 - 3x - 10 = 0$ ② $x^2 + 3x + 10 = 0$
③ $x^2 - 7x + 10 = 0$ ④ $x^2 + 7x - 10 = 0$
⑤ $x^2 + 3x - 10 = 0$

28 중 연속하는 두 짝수의 곱이 168일 때, 두 짝수의 합은? (단, 두 짝수는 자연수)

① 22 ② 24 ③ 26
④ 28 ⑤ 30

29 상 다음 그림과 같이 가로의 길이가 12 m, 세로의 길이가 8 m인 직사각형 모양의 땅에 폭이 x m로 일정한 길을 가로, 세로로 내었더니 길을 뺀 나머지 땅의 넓이가 60 m^{2}가 되었다. x의 값은?



① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

30 중 n각형의 대각선의 개수는 $\frac{n(n-3)}{2}$이다. 대각선의 개수가 35인 다각형은 몇 각형인지 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

31 하 두 근이 −2, 3이고 x^2의 계수가 2인 이차방정식은?

① $2x^2-2x-12=0$ ② $2x^2+2x-12=0$
③ $2x^2-x-6=0$ ④ $2x^2-2x+12=0$
⑤ $2x^2+10x+12=0$

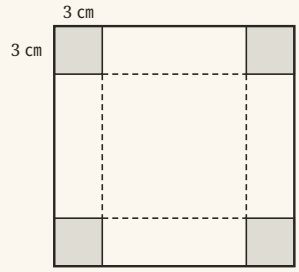
32 중 어떤 양수와 그 수보다 4만큼 큰 수의 곱이 45일 때, 어떤 양수는?

① 3 ② 5 ③ 7
④ 9 ⑤ 11

33 중 지면에서 쏘아 올린 물체의 t초 후의 높이가 $(40t-5t^2)$ m일 때, 이 물체의 높이가 처음으로 75 m가 되는 것은 쏘아 올린 지 몇 초 후인가?

① 1초 ② 2초 ③ 3초
④ 4초 ⑤ 5초

34 상 다음 그림과 같이 정사각형 모양의 종이의 네 귀퉁이에서 한 변의 길이가 3 cm인 정사각형을 잘라 내고 접어서 뚜껑이 없는 상자를 만들었더니 부피가 147 cm^{3}가 되었다. 처음 종이의 한 변의 길이는?



① 10 cm ② 11 cm ③ 12 cm
④ 13 cm ⑤ 14 cm

35 중 가로의 길이가 세로의 길이보다 3 cm 더 긴 직사각형의 넓이가 40 cm^{2}일 때, 이 직사각형의 가로의 길이를 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

36 하 어떤 양수에 3을 더하여 제곱하였더니 49가 되었다. 어떤 양수는?

① −10 ② −4 ③ 2
④ 3 ⑤ 4

37 중 1부터 n까지의 자연수의 합은 $\frac{n(n+1)}{2}$이다. 1부터 n까지의 자연수의 합이 78일 때, n의 값은?

① 10 ② 11 ③ 12
④ 13 ⑤ 14

38 중 언니는 동생보다 3살 많고, 두 사람의 나이의 곱은 108이다. 동생의 나이는?

① 8살 ② 9살 ③ 10살
④ 11살 ⑤ 12살

39 상 빗변의 길이가 13 cm인 직각삼각형에서 빗변이 아닌 한 변의 길이가 다른 한 변의 길이보다 7 cm 더 길 때, 짧은 변의 길이는?

① 4 cm ② 5 cm ③ 6 cm
④ 7 cm ⑤ 12 cm

40 중 가로의 길이가 20 m, 세로의 길이가 15 m인 직사각형 모양의 땅의 가장자리를 따라 안쪽으로 폭이 일정한 길을 만들었더니, 길을 뺀 나머지 땅의 넓이가 126 m^2가 되었다. 길의 폭을 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

41 중 어느 달의 달력에서 가로로 이웃한 두 날짜의 곱이 156일 때, 두 날짜의 합은?

① 23 ② 24
③ 25 ④ 26
⑤ 27

42 중 어느 대회에 참가한 n개의 팀이 서로 한 번씩 경기를 하면 전체 경기 수는 $n(n-1) \div 2$이다. 전체 경기 수가 45일 때, 참가한 팀은 몇 개인가?

① 10개 ② 11개
③ 12개 ④ 13개
⑤ 15개

43 중 어떤 양수를 제곱해야 할 것을 잘못하여 2배를 하였더니, 바르게 계산한 값보다 24만큼 작았다. 바르게 계산한 값을 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

44 상 십의 자리 숫자가 일의 자리 숫자보다 3만큼 작은 두 자리 자연수가 있다. 각 자리 숫자의 곱이 처음 수보다 18만큼 작을 때, 이를 만족하는 두 자리 자연수를 모두 더한 값은?

① 36 ② 58
③ 72 ④ 94
⑤ 108

45 상 반지름의 길이가 3 m인 원 모양의 화단 둘레에 폭이 일정한 길을 만들었더니 길의 넓이가 7π m^2가 되었다. 길의 폭은?

① 0.5 m ② 1 m
③ 1.5 m ④ 2 m
⑤ 3 m

46 상 빗변의 길이가 17 cm이고 둘레의 길이가 40 cm인 직각삼각형이 있다. 빗변이 아닌 두 변의 길이와 이 직각삼각형의 넓이를 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

u08 이차함수와 그 그래프 29문항

47 하 다음 중 y가 x에 대한 이차함수인 것은?

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

48 하 이차함수 $f(x) = 2x^2 - 3x + 1$에 대하여 $f(-1)$의 값은?

① 0 ② 2 ③ 4
④ 6 ⑤ 8

49 하 이차함수 $y = -3x^2$의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 꼭짓점의 좌표는 (0, 0)이다.
② 위로 볼록한 포물선이다.
③ y축에 대하여 대칭이다.
④ $y = 3x^2$의 그래프와 x축에 대하여 서로 대칭이다.
⑤ $x > 0$일 때, x의 값이 증가하면 y의 값도 증가한다.

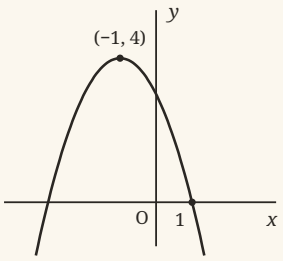
50 중 이차함수 $y = 2(x-3)^2 + 1$의 그래프의 꼭짓점의 좌표와 축의 방정식을 차례로 구하면?

① (−3, 1), $x = -3$ ② (3, 1), $x = 3$
③ (3, −1), $x = 3$ ④ (1, 3), $x = 1$
⑤ (−3, −1), $x = -3$

51 중 이차함수 $y = -x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 2만큼, y축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 그래프가 점 $(1, k)$를 지날 때, k의 값은?

① -6 ② -4 ③ -2
④ 0 ⑤ 2

52 상 이차함수 $y = a(x-p)^2 + q$의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $a + p + q$의 값은? (단, a, p, q는 상수)



① -2 ② 0 ③ 2
④ 4 ⑤ 6

53 중 이차함수 $y = 2x^2$의 그래프를 평행이동하였더니 꼭짓점의 좌표가 $(-1, 3)$이 되었다. 평행이동한 그래프의 식을 구하고, 이 그래프가 y축과 만나는 점의 좌표를 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

54 하 이차함수 $y = ax^2$의 그래프가 점 $(2, -8)$을 지날 때, 상수 a의 값은?

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

55 하 다음 이차함수의 그래프 중 폭이 가장 좁은 것은?

① $y = 3x^2$ ② $y = 0.5x^2$ ③ $y = -2x^2$
④ $y = 3.5x^2$ ⑤ $y = -4x^2$

56 하 이차함수 $y = (x+2)^2 - 5$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는?

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

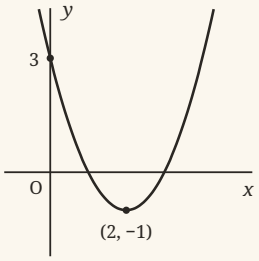
57 중 이차함수 $y = 3x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 p만큼, y축의 방향으로 q만큼 평행이동하였더니 $y = 3(x+2)^2 - 1$의 그래프가 되었다. $p - q$의 값은?

① -1 ② 0 ③ 1
④ 2 ⑤ 3

58 중 이차함수 $y = 2(x-2)^2 + 1$의 그래프가 지나지 않는 사분면을 모두 고르면?

① 제1, 2사분면 ② 제2, 3사분면 ③ 제1, 4사분면
④ 제3, 4사분면 ⑤ 제4사분면

59 상 이차함수 $y = a(x-p)^2 + q$의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 상수 a, p, q의 곱 apq의 값은?



① -4 ② -2 ③ -1
④ 1 ⑤ 2

60 중 이차함수 $y = -2x^2$의 그래프를 x축의 방향으로 3만큼, y축의 방향으로 k만큼 평행이동한 그래프가 점 $(2, 1)$을 지난다. 상수 k의 값과 평행이동한 그래프의 꼭짓점의 좌표를 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

61 하 이차함수 $y = 2x^2$의 그래프가 점 $(k, 18)$을 지날 때, 양수 k의 값은?

① 2 ② 3 ③ 6
④ 9 ⑤ $3\sqrt{2}$

62 하 다음 이차함수 중 그래프가 위로 볼록한 것은?

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

63 하 이차함수 $y = x^2$의 그래프를 y축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 그래프의 식은?

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

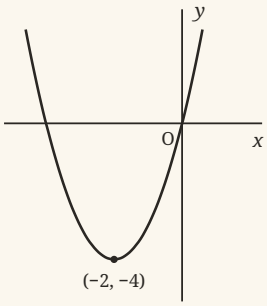
64 중 이차함수 $y = -2(x+1)^2 + 3$의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 꼭짓점의 좌표는 (1, 3)이다.
② 아래로 볼록한 포물선이다.
③ y축과 점 (0, 3)에서 만난다.
④ 축의 방정식은 $x = -1$이다.
⑤ $x > -1$일 때, x의 값이 증가하면 y의 값도 증가한다.

65 중 두 이차함수 $y = x^2 + 1$, $y = -x^2 + 9$의 그래프의 두 교점 사이의 거리는?

① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 8

66 상 꼭짓점의 좌표가 (−2, −4)이고 원점을 지나는 이차함수의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이 이차함수의 식은?



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

67 중 꼭짓점의 좌표가 (2, −3)이고 점 (0, 5)를 지나는 이차함수의 식을 $y = a(x-p)^2 + q$ 꼴로 나타내고, $x = 3$일 때의 함숫값을 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

68 중 이차함수 $y = ax^2$의 그래프가 아래로 볼록하고, 이차함수 $y = 2x^2$의 그래프보다 폭이 넓을 때, 상수 a의 값의 범위는?

① $a < 0$ ② $a > 2$
③ $-2 < a < 0$ ④ $0 < a < 1$
⑤ $0 < a < 2$

69 중 이차함수 $y = -(x+2)^2 + k$의 그래프가 x축과 만나지 않을 때, 상수 k의 값의 범위는?

① $k < -2$ ② $k < 0$
③ $k > 0$ ④ $k > 2$
⑤ $k \neq 0$

70 중 이차함수 $y = (x-1)^2 + 2$의 그래프와 x축에 대하여 대칭인 그래프의 식을 $y = a(x-p)^2 + q$ 꼴로 나타내고, 두 그래프의 꼭짓점 사이의 거리를 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

71 상 이차함수 $y = (x-p)^2 + p + 4$의 그래프가 점 (1, 7)을 지날 때, 이 그래프의 꼭짓점의 좌표는? (단, $p > 0$)

① (2, 6) ② (1, 5)
③ (−1, 3) ④ (2, 4)
⑤ (3, 7)

72 상 이차함수 $y = a(x-2)^2 - 4$의 그래프가 x축과 만나는 두 점 사이의 거리가 6일 때, 상수 a의 값은?

① $\frac{1}{9}$ ② $\frac{2}{9}$
③ $\frac{4}{9}$ ④ $\frac{2}{3}$
⑤ $\frac{4}{3}$

73 상 이차함수 $y = 2(x+1)^2 - 3$의 그래프를 x축의 방향으로 3만큼 평행이동한 그래프와 x축에 대하여 대칭인 그래프가 점 $(3, k)$를 지날 때, k의 값은?

① −5 ② −1
③ 0 ④ 1
⑤ 5

74 상 이차함수 $y = x^2$의 그래프를 평행이동한 그래프가 두 점 (1, 5), (3, 5)를 지날 때, 이 그래프가 y축과 만나는 점의 y좌표를 구하시오.

75 상 꼭짓점의 좌표가 $(-1, 4)$이고 x축과 만나는 두 점 사이의 거리가 4인 이차함수의 식을 $y = a(x-p)^2 + q$ 꼴로 나타내고, 이 그래프가 y축과 만나는 점의 좌표를 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

u09 이차함수의 활용 25문항

76 하 이차함수 $y = x^2 - 4x + 7$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는?

① $(2, 3)$ ② $(-2, 3)$ ③ $(2, 7)$
④ $(-2, 19)$ ⑤ $(4, 7)$

77 하 이차함수 $y = -3x^2 + 12x - 7$의 최댓값은?

① 5 ② 6 ③ 7
④ 8 ⑤ 11

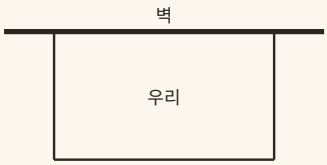
78 중 이차함수 $y = x^2 + 2x + k$의 최솟값이 3일 때, 상수 k의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4
④ 5 ⑤ 6

79 중 이차함수 $y = x^2 + bx + c$의 그래프가 x축과 두 점 $(-1, 0)$, $(3, 0)$에서 만날 때, 이 이차함수의 최솟값은? (단, b, c는 상수)

① -5 ② -4 ③ -3
④ -2 ⑤ -1

80 상 길이가 40 m인 철망을 모두 사용하여 다음과 같이 한쪽 면이 벽인 직사각형 모양의 우리를 만들려고 한다. 벽에는 철망을 치지 않을 때, 우리의 넓이의 최댓값은?



① 100 m^2 ② 150 m^2 ③ 160 m^2
④ 180 m^2 ⑤ 200 m^2

81 상 이차함수 $y = x^2 + ax + b$가 $x = 2$에서 최솟값 -1을 가질 때, 상수 a, b의 값과 이 그래프가 y축과 만나는 점의 좌표를 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

82 하 이차함수 $y = 3x^2 + 6x + 1$의 그래프의 축의 방정식은?

① $x = -2$ ② $x = -1$ ③ $x = 1$
④ $x = 2$ ⑤ $x = 3$

83 하 이차함수 $y = x^2 - 6x + 10$의 최솟값은?

① -1 ② 0 ③ 1
④ 3 ⑤ 10

84 중 이차함수 $y = -x^2 + 2kx - 3$이 $x = 2$에서 최댓값 M을 가질 때, $k + M$의 값은? (단, k는 상수)

① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

85 중 꼭짓점의 좌표가 $(1, -2)$이고 점 $(3, 6)$을 지나는 이차함수의 식을 $y = ax^2 + bx + c$라 할 때, $a + b + c$의 값은?

① -2 ② 0 ③ 2
④ 4 ⑤ 6

86 상 합이 16인 두 실수 x, y에 대하여 $x^2 + y^2$의 최솟값은?

① 32 ② 64 ③ 96
④ 112 ⑤ 128

87 상 지면으로부터 25 m 높이의 건물 옥상에서 위로 던진 공의 t초 후의 높이가 $(-5t^2 + 20t + 25)$ m이다. 공이 가장 높이 올라갔을 때의 높이와 그때의 시각을 구하고, 공이 지면에 떨어지는 것은 몇 초 후인지 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

88 하 이차함수 $y = -x^2 + 4x + 1$의 그래프의 꼭짓점의 좌표는?

① (2, 5) ② (−2, 5) ③ (2, 1)
④ (−2, −11) ⑤ (4, 1)

89 하 이차함수 $y = 3x^2 - 6x + 2$의 최솟값은?

① −1 ② 0 ③ 1
④ 2 ⑤ 3

90 중 이차함수 $y = -2x^2 + 4x + k$의 최댓값이 5일 때, 상수 k의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

91 중 이차함수 $y = x^2 + bx + c$의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 (−2, 1)일 때, $b + c$의 값은? (단, b, c는 상수)

① 5 ② 7 ③ 9
④ 11 ⑤ 13

92 상 어느 가게에서 한 개에 1000원인 빵을 하루에 200개씩 판다. 빵의 가격을 100원씩 올릴 때마다 하루 판매량이 10개씩 줄어든다고 할 때, 하루 판매 금액이 가장 크게 되는 빵 한 개의 가격은?

① 1200원 ② 1300원 ③ 1400원
④ 1500원 ⑤ 1600원

93 상 둘레의 길이가 40 cm인 직사각형의 가로의 길이를 x cm, 넓이를 y ㎠라 할 때, y를 x에 대한 식으로 나타내고, 넓이의 최댓값과 그때의 가로의 길이를 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

94 중 이차함수 $y = 2x^2 - 4x + 5$의 그래프를 x축의 방향으로 −1만큼, y축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프의 최솟값은?

① 1 ② 2
③ 3 ④ 4
⑤ 5

95 중 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$가 $x = -1$에서 최댓값 4를 갖고, 그 그래프가 점 (1, 0)을 지날 때, 상수 a, b, c에 대하여 abc의 값은?

① −6 ② −3
③ 6 ④ 8
⑤ 12

96 중 이차함수 $y = x^2 + bx + c$의 그래프가 점 (1, 2)를 지나고 축의 방정식이 $x = 3$일 때, 상수 b, c의 값과 이 이차함수의 최솟값을 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

97 상 점 P(a, b)가 일차함수 $y = -2x + 8$의 그래프 위의 제1사분면 위를 움직인다. 점 P에서 x축, y축에 각각 수선을 그어 두 좌표축과 함께 만든 직사각형의 넓이의 최댓값은?

① 6 ② 8
③ 10 ④ 12
⑤ 16

98 상 한 변의 길이가 10 cm인 정사각형 ABCD에서 점 P는 꼭짓점 A를 출발하여 변 AB를 따라 꼭짓점 B까지, 점 Q는 꼭짓점 B를 출발하여 변 BC를 따라 꼭짓점 C까지 각각 1초에 1 cm씩 동시에 움직인다. △PBQ의 넓이가 가장 클 때는 출발한 지 몇 초 후인가?

① 2초 후 ② 3초 후
③ 4초 후 ④ 5초 후
⑤ 6초 후

99 상 이차함수 $y = -x^2 + 6x + k$의 그래프가 x축과 만나는 두 점 사이의 거리가 8일 때, 이 이차함수의 최댓값을 구하시오. (단, k는 상수)

100 상 둘레의 길이가 20 cm인 부채꼴의 반지름의 길이를 x cm, 넓이를 y ㎠라 할 때, y를 x에 대한 식으로 나타내고, 부채꼴의 넓이의 최댓값과 그때의 반지름의 길이를 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.)

정답과 해설

정답과 해설

※ 서술형은 정답에 적힌 답 외에도 풀이가 맞으면 정답으로 인정합니다.

빠른 정답

01 ④	02 ①	03 ⑤	04 ④	05 ③
06 해설 참고	07 ④	08 ①	09 ④	10 ③
11 ⑤	12 해설 참고	13 ①	14 ④	15 ①
16 ②	17 ③	18 해설 참고	19 ②	20 ①
21 ④	22 ③	23 ⑤	24 해설 참고	25 해설 참고
26 ④	27 ⑤	28 ③	29 ②	30 해설 참고
31 ①	32 ②	33 ③	34 ④	35 해설 참고
36 ⑤	37 ③	38 ②	39 ②	40 해설 참고
41 ③	42 ①	43 해설 참고	44 ④	45 ②
46 해설 참고	47 ①	48 ④	49 ⑤	50 ②
51 ②	52 ③	53 해설 참고	54 ②	55 ⑤
56 ⑤	57 ①	58 ④	59 ②	60 해설 참고
61 ②	62 ⑤	63 ⑤	64 ④	65 ④
66 ⑤	67 해설 참고	68 ⑤	69 ②	70 해설 참고
71 ①	72 ③	73 ④	74 8	75 해설 참고
76 ①	77 ①	78 ③	79 ②	80 ⑤
81 해설 참고	82 ②	83 ③	84 ③	85 ①
86 ⑤	87 해설 참고	88 ①	89 ①	90 ③
91 ③	92 ④	93 해설 참고	94 ⑤	95 ③
96 해설 참고	97 ②	98 ④	99 16	100 해설 참고

01 ④

모든 항을 좌변으로 옮겨 정리하면 ① $2x + 3 = 0$, ② $2x + 1 = 0$, ③ $-x - 4 = 0$, ④ $-x^2 - 2x = 0$, ⑤ $1 = 0$이다. 이차방정식은 ④이다.

02 ①

$(x - 2)(x - 7) = 0$이므로 $x = 2$ 또는 $x = 7$이다.

03 ⑤

$(x - 1)^2 = 9$이므로 $x - 1 = \pm 3$, $x = -2$ 또는 $x = 4$이다.

04 ④

$x^2 + 6x = -4$, $x^2 + 6x + 9 = -4 + 9$, $(x + 3)^2 = 5$이므로 $p = 3$, $q = 5$이고 $p + q = 8$이다.

05 ③

$x = -5$를 대입하면 $25 - 5a - 10 = 0$, $a = 3$이다. $x^2 + 3x - 10 = (x + 5)(x - 2) = 0$이므로 다른 한 근은 2이고, 합은 $3 + 2 = 5$이다.

06 $x = 2 \pm \sqrt{3}$

$x = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 4}}{2} = \frac{4 \pm 2\sqrt{3}}{2} = 2 \pm \sqrt{3}$이다.

07 ④

$x = 2$를 대입하면 ① $4 - 8 = -4$, ② $4 - 4 + 4 = 4$, ③ $8 - 2 = 6$, ④ $4 + 2 - 6 = 0$, ⑤ $4 \times 1 = 4$이므로 ④이다.

08 ①

$x + 3 = 0$ 또는 $2x - 1 = 0$이므로 $x = -3$ 또는 $x = \frac{1}{2}$이다.

09 ④

$x^2 - 8x + a$가 완전제곱식이어야 하므로 $a = 4^2 = 16$이다. $(x - 4)^2 = 0$이므로 $b = 4$이고, $a + b = 20$이다.

10 ③

$x = \frac{5 \pm \sqrt{25 - 12}}{6} = \frac{5 \pm \sqrt{13}}{6}$이므로 $A = 5$, $B = 13$이고 $A + B = 18$이다.

11 ⑤

$x-1=t$로 놓으면 $t^2-3t-4=0$, $(t-4)(t+1)=0$이다. $t=4$이면 $x=5$, $t=-1$이면 $x=0$이므로 양수인 해는 5이다.

12 $x=-1\pm\sqrt{2}$

$x^2+2x=1$, $x^2+2x+1=2$, $(x+1)^2=2$이므로 $x+1=\pm\sqrt{2}$, $x=-1\pm\sqrt{2}$이다.

13 ①

좌변을 인수분해하면 $(2x+3)(2x-3)=0$이므로 $x=\pm\frac{3}{2}$이다.

14 ④

$x(x+5)=0$이므로 $x=0$ 또는 $x=-5$이다.

15 ①

$x=\frac{3\pm\sqrt{9+4}}{2}=\frac{3\pm\sqrt{13}}{2}$이다.

16 ②

$x=1$을 대입하면 $1+a+2a-4=0$, $a=1$이다. $x^2+x-2=(x+2)(x-1)=0$이므로 다른 한 근은 -2이다.

17 ③

좌변이 완전제곱식이어야 하므로 $9=(k-1)^2$, $k-1=\pm3$이다. $k=4$ 또는 $k=-2$이고 $k>0$이므로 $k=4$이다.

18 $x=\frac{3\pm\sqrt{3}}{2}$

$x=\frac{6\pm\sqrt{36-24}}{4}=\frac{6\pm2\sqrt{3}}{4}=\frac{3\pm\sqrt{3}}{2}$이다.

19 ②

모든 항을 좌변으로 옮겨 정리하면 $(a-2)x^2-(3+b)x+5=0$이다. 이차방정식이 되려면 x^2의 계수가 0이 아니어야 하므로 $a-2\neq0$, 즉 $a\neq2$이다. b의 값은 상관없다.

20 ①

좌변을 전개하면 $x^2-2x-3=2x-3$이므로 $x^2-4x=0$, $x(x-4)=0$이다. 따라서 $x=0$ 또는 $x=4$이다.

21 ④

a는 이 방정식의 근이므로 $a^2+2a-2=0$, 즉 $a^2+2a=2$이다. 따라서 $a^2+2a+3=2+3=5$이다.

22 ③

좌변을 정리하면 $(x-a)^2=4$이므로 $x-a=\pm2$, $x=a\pm2$이다. 큰 근 $a+2=5$에서 $a=3$이므로 작은 근은 $3-2=1$이다.

23 ⑤

$x=2$를 대입하면 $4-2k+2k-4=0$이므로 k의 값에 관계없이 항상 근이다. $x=5$를 대입하면 $25-5k+2k-4=0$, $3k=21$이므로 $k=7$이다. (이때 방정식은 $x^2-7x+10=0$이고 두 근은 2, 5이다.)

24 $x=-2$ 또는 $x=6$

민수가 푼 방정식은 $(x+3)(x-4)=0$, 즉 $x^2-x-12=0$이다. 민수는 상수항을 바르게 보았으므로 $q=-12$이다. 지수가 푼 방정식은 $(x-1)(x-3)=0$, 즉 $x^2-4x+3=0$이다. 지수는 x의 계수를 바르게 보았으므로 $p=-4$이다. 처음 방정식 $x^2-4x-12=0$에서 $(x+2)(x-6)=0$이므로 $x=-2$ 또는 $x=6$이다.

25 $a=-1$, $b=6$, 첫째 방정식의 나머지 근 -2, 둘째 방정식의 나머지 근 2

$x=3$을 대입하면 $9+3a-6=0$에서 $a=-1$, $9-15+b=0$에서 $b=6$이다. $x^2-x-6=0$은 $(x+2)(x-3)=0$이므로 나머지 근은 -2이다. $x^2-5x+6=0$은 $(x-2)(x-3)=0$이므로 나머지 근은 2이다.

26 ④

자연수를 x라 하면 $x^2-3x=28$, $(x-7)(x+4)=0$이다. x는 자연수이므로 7이다.

27 ⑤

$(x-2)(x+5)=0$을 전개하면 $x^2+3x-10=0$이다.

28 ③

두 짝수를 x, $x+2$라 하면 $x(x+2)=168$, $x^2+2x-168=0$, $(x+14)(x-12)=0$이다. $x=12$이므로 두 짝수는 12, 14이고 합은 26이다.

29 ②

길을 땅의 가장자리로 옮겨 생각하면 나머지 땅은 가로 $(12-x)$ m, 세로 $(8-x)$ m인 직사각형이다. $(12-x)(8-x)=60$, $x^2-20x+36=0$, $(x-2)(x-18)=0$이다. $0<x<8$이므로 $x=2$이다.

30 십각형

대각선의 개수가 35이므로 $n(n-3)\div2=35$, $n(n-3)=70$, $n^2-3n-70=0$, $(n-10)(n+7)=0$이다. n은 3 이상의 자연수이므로 $n=10$, 십각형이다.

31 ①

$2(x+2)(x-3)=2(x^2-x-6)=2x^2-2x-12$이다.

32 ②

어떤 양수를 x라 하면 $x(x+4)=45$, $x^2+4x-45=0$, $(x+9)(x-5)=0$이다. $x>0$이므로 5이다.

33 ③

$40t-5t^2=75$에서 $t^2-8t+15=0$, $(t-3)(t-5)=0$이다. 처음으로 75 m가 되는 것은 3초 후이다.

34 ④

처음 종이의 한 변을 x cm라 하면 상자의 밑면은 한 변이 $(x-6)$ cm인 정사각형이고 높이는 3 cm이다. $3(x-6)^2=147$, $(x-6)^2=49$이고 $x-6>0$이므로 $x-6=7$, $x=13$이다.

35 8 cm

세로를 x cm라 하면 가로는 $(x+3)$ cm이다. $x(x+3)=40$, $x^2+3x-40=0$, $(x+8)(x-5)=0$이고 $x>0$이므로 $x=5$이다. 가로는 8 cm이다.

36 ⑤

어떤 양수를 x라 하면 $(x+3)^2=49$, $x+3=\pm7$이다. $x>0$이므로 $x=4$이다.

37 ③

$\frac{n(n+1)}{2}=78$에서 $n(n+1)=156$, $(n-12)(n+13)=0$이다. n은 자연수이므로 12이다.

38 ②

동생의 나이를 x살이라 하면 $x(x+3)=108$, $x^2+3x-108=0$, $(x+12)(x-9)=0$이므로 $x=9$이다.

39 ②

짧은 변을 x cm라 하면 피타고라스 정리에 의해 $x^2+(x+7)^2=169$, $2x^2+14x-120=0$, $x^2+7x-60=0$, $(x+12)(x-5)=0$이다. $x>0$이므로 5 cm이다.

40 3 m

길의 폭을 x m라 하면 나머지 땅은 가로 $(20-2x)$ m, 세로 $(15-2x)$ m이다. $(20-2x)(15-2x)=126$, $4x^2-70x+174=0$, $2x^2-35x+87=0$, $(x-3)(2x-29)=0$이다. $0<x<7.5$이므로 $x=3$, 길의 폭은 3 m이다.

41 ③

두 날짜를 x일, $(x+1)$일이라 하면 $x(x+1)=156$, $x^2+x-156=0$, $(x+13)(x-12)=0$이다. x는 자연수이므로 $x=12$이고, 두 날짜는 12일, 13일이다. 합은 25이다.

42 ①

$n(n-1)\div 2=45$에서 $n(n-1)=90$, $n^2-n-90=0$, $(n+9)(n-10)=0$이다. n은 자연수이므로 $n=10$이다.

43 36

어떤 양수를 x라 하면 $x^2-2x=24$, $x^2-2x-24=0$, $(x+4)(x-6)=0$이다. x는 양수이므로 $x=6$이고, 바르게 계산한 값은 $6^2=36$이다.

44 ④

십의 자리 숫자를 x라 하면 일의 자리 숫자는 $x+3$이고, 처음 수는 $10x+(x+3)=11x+3$이다. $x(x+3)=11x+3-18$에서 $x^2-8x+15=0$, $(x-3)(x-5)=0$이므로 $x=3$ 또는 $x=5$이다. 두 수는 36, 58이고 합은 94이다.

45 ②

길의 폭을 x m라 하면 큰 원의 반지름은 $(3+x)$ m이다. $\pi(3+x)^2-9\pi=7\pi$에서 $(3+x)^2=16$이다. $3+x>0$이므로 $3+x=4$, $x=1$이다.

46 8 cm, 15 cm, 넓이 60 cm²

빗변이 아닌 두 변의 길이의 합은 $40-17=23$(cm)이므로 한 변을 x cm라 하면 다른 변은 $(23-x)$ cm이다. 피타고라스 정리에 의해 $x^2+(23-x)^2=17^2$, $2x^2-46x+240=0$, $x^2-23x+120=0$, $(x-8)(x-15)=0$이므로 두 변은 8 cm, 15 cm이다. 넓이는 $8\times 15\div 2=60$(cm²)이다.

47 ①

② $y=x$, ③ 일차함수, ④ x^3이 있다, ⑤ 상수함수이다. ① $y=x^2+x-2$이므로 이차함수이다.

48 ④

$f(-1)=2\times(-1)^2-3\times(-1)+1=2+3+1=6$이다.

49 ⑤

$-3<0$이므로 위로 볼록하고, $x>0$일 때 x의 값이 증가하면 y의 값은 감소한다. 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

50 ②

$y=a(x-p)^2+q$의 꼭짓점은 (p, q), 축은 $x=p$이므로 (3, 1), $x=3$이다.

51 ②

평행이동한 그래프의 식은 $y=-(x-2)^2-3$이다. $x=1$을 대입하면 $k=-1-3=-4$이다.

52 ③

꼭짓점이 (−1, 4)이므로 $y=a(x+1)^2+4$이다. 점 (1, 0)을 지나므로 $0=4a+4$, $a=-1$이다. $p=-1$, $q=4$이므로 $-1+(-1)+4=2$이다.

53 $y=2(x+1)^2+3$, (0, 5)

꼭짓점이 (−1, 3)이므로 $y=2(x+1)^2+3$이다. $x=0$을 대입하면 $y=2+3=5$이므로 (0, 5)이다.

54 ②

$x=2$, $y=-8$을 대입하면 $-8=4a$, $a=-2$이다.

55 ⑤

x^2의 계수의 절댓값이 클수록 폭이 좁다. 절댓값은 3, 0.5, 2, 3.5, 4이므로 $y=-4x^2$이다.

56 ⑤

$y=(x-(-2))^2+(-5)$이므로 꼭짓점은 (−2, −5)이다.

57 ①

$y=3(x-p)^2+q$와 비교하면 $p=-2$, $q=-1$이므로 $p-q=-2-(-1)=-1$이다.

58 ④

꼭짓점이 (2, 1)이고 아래로 볼록하므로 모든 x에 대하여 $y\geq 1>0$이다. 따라서 제1, 2사분면만 지나고 제3, 4사분면은 지나지 않는다.

59 ②

꼭짓점이 (2, −1)이므로 $y=a(x-2)^2-1$이다. 점 (0, 3)을 지나므로 $3=4a-1$, $a=1$이다. $apq=1\times 2\times(-1)=-2$이다.

60 $k=3$, (3, 3)

평행이동한 그래프는 $y=-2(x-3)^2+k$이다. (2, 1)을 대입하면 $1=-2+k$, $k=3$이다. 꼭짓점은 (3, 3)이다.

61 ②

$18=2k^2$에서 $k^2=9$이고 $k>0$이므로 $k=3$이다.

62 ⑤

x^2의 계수가 음수이면 위로 볼록하다. 계수가 음수인 것은 $y=-x^2+3$뿐이다.

63 ⑤

y축의 방향으로 −3만큼 평행이동하면 $y=x^2-3$이다.

64 ④

꼭짓점은 (−1, 3), 축은 $x=-1$이다. $-2<0$이므로 위로 볼록하고 $x>-1$에서 y는 감소한다. $x=0$이면 $y=-2+3=1$이므로 (0, 1)에서 만난다. 옳은 것은 ④이다.

65 ④

$x^2+1=-x^2+9$에서 $2x^2=8$, $x=\pm 2$이다. 두 교점은 (−2, 5), (2, 5)이므로 거리는 4이다.

66 ⑤

$y = a(x+2)^2 - 4$에 (0, 0)을 대입하면 $0 = 4a - 4$, $a = 1$이다. 따라서 $y = (x+2)^2 - 4$이다.

67 $y = 2(x-2)^2 - 3$, -1

$y = a(x-2)^2 - 3$에 (0, 5)를 대입하면 $5 = 4a - 3$, $a = 2$이다. $y = 2(x-2)^2 - 3$이고, $x = 3$이면 $2 - 3 = -1$이다.

68 ⑤

아래로 볼록하므로 $a > 0$이다. a의 절댓값이 작을수록 폭이 넓으므로 $a < 2$이다. 따라서 $0 < a < 2$이다.

69 ②

그래프는 위로 볼록하고 꼭짓점은 $(-2, k)$이다. 꼭짓점이 x축보다 아래에 있어야 x축과 만나지 않으므로 $k < 0$이다.

70 $y = -(x-1)^2 - 2$, 거리 4

x축에 대하여 대칭인 그래프는 y 대신 $-y$를 넣어 $-y = (x-1)^2 + 2$, 즉 $y = -(x-1)^2 - 2$이다. 두 꼭짓점 (1, 2), (1, −2) 사이의 거리는 $2 - (-2) = 4$이다.

71 ①

점 (1, 7)을 대입하면 $(1-p)^2 + p + 4 = 7$, $p^2 - p - 2 = 0$, $(p+1)(p-2) = 0$이다. $p > 0$이므로 $p = 2$이고, 꼭짓점은 $(p, p+4) = (2, 6)$이다.

72 ③

그래프는 직선 $x = 2$에 대하여 대칭이므로 x축과 만나는 두 점은 $x = 2$에서 양쪽으로 3씩 떨어진 $(-1, 0)$, $(5, 0)$이다. 점 (5, 0)을 대입하면 $9a - 4 = 0$이므로 $a = \frac{4}{9}$이다.

73 ④

x축의 방향으로 3만큼 평행이동하면 $y = 2(x-2)^2 - 3$이다. 이 그래프와 x축에 대하여 대칭인 그래프는 y 대신 $-y$를 넣은 $y = -2(x-2)^2 + 3$이다. $x = 3$을 대입하면 $k = -2 + 3 = 1$이다.

74 8

두 점 (1, 5), (3, 5)는 y좌표가 같으므로 축은 두 점의 가운데인 직선 $x = 2$이다. $y = (x-2)^2 + q$에 (1, 5)를 대입하면 $1 + q = 5$, $q = 4$이다. $y = (x-2)^2 + 4$에 $x = 0$을 대입하면 $y = 8$이다.

75 $y = -(x+1)^2 + 4$, (0, 3)

축이 직선 $x = -1$이므로 x축과 만나는 두 점은 $(-3, 0)$, $(1, 0)$이다. $y = a(x+1)^2 + 4$에 (1, 0)을 대입하면 $4a + 4 = 0$, $a = -1$이다. 따라서 $y = -(x+1)^2 + 4$이고, $x = 0$을 대입하면 $y = -1 + 4 = 3$이므로 y축과 만나는 점은 (0, 3)이다.

76 ①

$y = (x-2)^2 + 3$이므로 꼭짓점은 (2, 3)이다.

77 ①

$y = -3(x^2 - 4x) - 7 = -3(x-2)^2 + 5$이므로 $x = 2$일 때 최댓값 5를 갖는다.

78 ③

$y = (x+1)^2 + k - 1$이므로 최솟값은 $k - 1 = 3$, $k = 4$이다.

79 ②

$y = (x+1)(x-3) = x^2 - 2x - 3 = (x-1)^2 - 4$이므로 최솟값은 −4이다.

80 ⑤

벽과 수직인 변의 길이를 x m라 하면 벽과 평행한 변은 $(40 - 2x)$ m이다. 넓이는 $x(40 - 2x) = -2x^2 + 40x = -2(x-10)^2 + 200$이므로 $x = 10$일 때 최댓값 200 m^2이다.

81 $a = -4$, $b = 3$, (0, 3)

$x = 2$에서 최솟값 −1을 가지므로 $y = (x-2)^2 - 1 = x^2 - 4x + 3$이다. $a = -4$, $b = 3$이고, y축과 만나는 점은 (0, 3)이다.

82 ②

$y = 3(x^2 + 2x) + 1 = 3(x+1)^2 - 2$이므로 축은 $x = -1$이다.

83 ③

$y = (x-3)^2 + 1$이므로 $x = 3$일 때 최솟값 1을 갖는다.

84 ③

$y = -(x-k)^2 + k^2 - 3$이므로 $k = 2$이고, $M = 4 - 3 = 1$이다. $k + M = 3$이다.

85 ①

$y = a(x-1)^2 - 2$에 (3, 6)을 대입하면 $6 = 4a - 2$, $a = 2$이다. $a + b + c$는 $x = 1$일 때의 함숫값이므로 $2 \times 0 - 2 = -2$이다.

86 ⑤

$y = 16 - x$이므로 $x^2 + (16-x)^2 = 2x^2 - 32x + 256 = 2(x-8)^2 + 128$이다. $x = 8$일 때 최솟값 128이다.

87 2초 후 45 m, 5초 후

$-5t^2 + 20t + 25 = -5(t-2)^2 + 45$이므로 2초 후에 최고 높이 45 m이다. 지면에 떨어질 때 높이가 0이므로 $t^2 - 4t - 5 = 0$, $(t-5)(t+1) = 0$이고 $t > 0$이므로 5초 후이다.

88 ①

$y = -(x^2 - 4x) + 1 = -(x-2)^2 + 5$이므로 꼭짓점은 (2, 5)이다.

89 ①

$y = 3(x^2 - 2x) + 2 = 3(x-1)^2 - 1$이므로 최솟값은 −1이다.

90 ③

$y = -2(x-1)^2 + 2 + k$이므로 최댓값은 $2 + k = 5$, $k = 3$이다.

91 ③

$y = (x+2)^2 + 1 = x^2 + 4x + 5$이므로 $b = 4$, $c = 5$이고 $b + c = 9$이다.

92 ④

가격을 100x원 올리면 판매 금액은 $(1000 + 100x)(200 - 10x) = 1000(10 + x)(20 - x) = -1000(x-5)^2 + 225000$(원)이다. $x = 5$일 때 최대이므로 가격은 1500원이다.

93 $y = -x^2 + 20x$, 가로 10 cm일 때 최댓값 100 cm^2

세로는 $(20 - x)$ cm이므로 $y = x(20 - x) = -x^2 + 20x = -(x-10)^2 + 100$이다. $x = 10$일 때 최댓값 100 cm^2이다.

94 ⑤

$y = 2x^2 - 4x + 5 = 2(x - 1)^2 + 3$이므로 꼭짓점은 (1, 3)이다. 평행이동하면 꼭짓점은 (0, 5)가 되고, 아래로 볼록하므로 최솟값은 5이다.

95 ③

꼭짓점이 (−1, 4)이므로 $y = a(x + 1)^2 + 4$로 놓는다. 점 (1, 0)을 대입하면 $4a + 4 = 0$, $a = -1$이다. $y = -(x + 1)^2 + 4 = -x^2 - 2x + 3$이므로 $a = -1$, $b = -2$, $c = 3$이고 $abc = 6$이다.

96 $b = -6$, $c = 7$, 최솟값 -2

축이 $x = 3$이므로 $y = (x - 3)^2 + q$로 놓는다. 점 (1, 2)를 대입하면 $4 + q = 2$, $q = -2$이다. $y = (x - 3)^2 - 2 = x^2 - 6x + 7$이므로 $b = -6$, $c = 7$이고 최솟값은 −2이다.

97 ②

$b = -2a + 8$이므로 직사각형의 넓이는 $ab = a(-2a + 8) = -2a^2 + 8a = -2(a - 2)^2 + 8$이다. $0 < a < 4$이고 $a = 2$일 때 최댓값 8을 갖는다.

98 ④

t초 후 PB = $(10 - t)$ cm, BQ = t cm이다. △PBQ의 넓이의 2배는 $t(10 - t) = -t^2 + 10t = -(t - 5)^2 + 25$이므로 $t = 5$일 때 넓이가 가장 크다.

99 16

$y = -x^2 + 6x + k = -(x - 3)^2 + 9 + k$이므로 축은 직선 $x = 3$이다. x축과 만나는 두 점은 (−1, 0), (7, 0)이다. (−1, 0)을 대입하면 $-1 - 6 + k = 0$, $k = 7$이므로 최댓값은 $9 + 7 = 16$이다.

100 $y = -x^2 + 10x$, 반지름 5 cm일 때 최댓값 25 cm²

호의 길이는 $(20 - 2x)$ cm이다. 부채꼴의 넓이는 (반지름) × (호의 길이) ÷ 2이므로 $y = x(20 - 2x) \div 2 = -x^2 + 10x = -(x - 5)^2 + 25$이다. 따라서 반지름이 5 cm일 때 넓이의 최댓값은 25 cm²이다.