

2022학년도 2학기 1차 지필평가 원안지

교과	수학 [과목코드 04]	학년	3	결재
실시일	2022년 10월 5일 2교시			출제자

100

- * 답안지에 인적사항을 정확히 표기하시오.
- * 선다형 정답은 OMR 카드의 해당란에 정확히 표기하시오.
- * 문제지는 6면이고 문항은 선다형 25문항, 총 100점입니다.

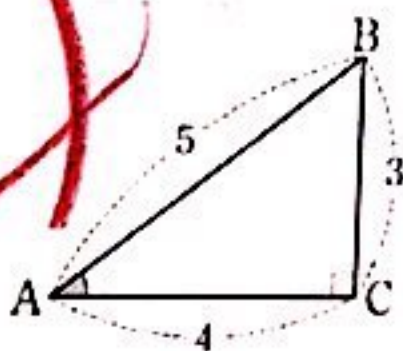
이차함수의 그래프 중 $y = \frac{5}{6}x^2$ 의 그래프와 x 축에 서로
인 것은? (3점)

- ① $-\frac{5}{6}x^2$ ② $y = -\frac{6}{5}x^2$ ③ $y = -\frac{2}{3}x^2$
④ $\frac{2}{3}x^2$ ⑤ $y = \frac{6}{5}x^2$

2. 이차함수의 그래프 중 폭이 가장 좁은 것은? (3점)

- ① $y = -2x^2 + 3$ ② $y = x^2 - 2$
③ $y = \frac{1}{2}x^2 + 3$ ④ $y = -3x^2 + 3$
⑤ $y = -\frac{1}{3}x^2 + 3$

3. 그림과 같은 직각삼각형 ABC에 대하여 $\sin A + \cos A$ 의
값은? (3점)



$$\sin A = \frac{3}{5}$$

$$\cos A = \frac{4}{5}$$

- ① 1
④ $\frac{8}{5}$

- ② $\frac{6}{5}$
⑤ $\frac{9}{5}$

③ $\frac{7}{5}$

4. $\cos 30^\circ + \sin 60^\circ - \tan 45^\circ$ 의 값은? (3점)

- ① 0 ② $\sqrt{3} - 1$ ③ $\sqrt{3}$
④ $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ ⑤ $\frac{2+\sqrt{2}}{2}$
- $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $\tan 45^\circ = 1$
- $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} - 1 = \sqrt{3} - 1$

5. $\cos 0^\circ \times \sin 90^\circ$ 의 값은? (3점)

- ① 0 ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{\sqrt{2}}{2}$
④ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ⑤ 1
- $\cos 0^\circ = 1$
 $\sin 90^\circ = 1$

6. 이차함수 $f(x) = ax^2$ 에서 $f(5) - f(3) = 32$ 일 때, 상수 a 의
값은? (4점)

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

$$25a - 9a = 32$$

$$16a = 32$$

$$a = 2$$

다음 면에 계속

7. 높이가 56m인 피사의 탑에서 어떤 물체를 떨어뜨릴 때, t 초 후의 높이를 y m라 하면 $y = -5x^2 + 56$ 인 관계가 성립한다고 한다. 물체의 높이가 11m가 되는 것은 물체를 떨어뜨린 지 몇 초 후인가? (4점)

- ① 1초 후 ② 2초 후 ③ 2.5초 후
④ 3초 후 ⑤ 3.5초 후

$$(a, 11)$$

$$11 = -5a^2 + 56$$

$$-45 = -5a^2$$

$$a^2 = 9$$

$$a = 3$$

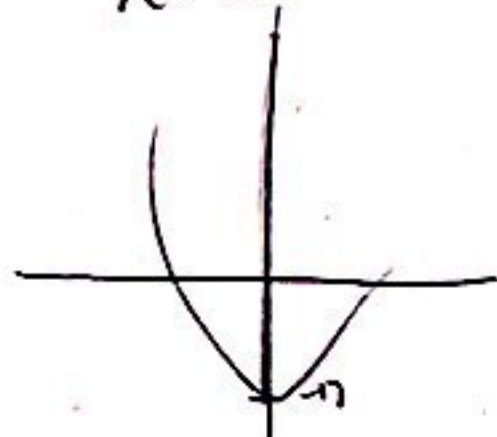
8. 이차함수 $y = -\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -7만큼 평행이동한 그래프의 꼭짓점의 좌표와 축의 방정식을 바르게 나열한 것은? (4점)

- ① $(0, -7), x=0$ ② $(-7, 0), x=0$
③ $(-7, 0), x=-7$ ④ $(0, 7), x=-7$
⑤ $(2, -7), x=2$

$$y = -\frac{1}{2}x^2 - 7$$

$$(0, -7)$$

$$x=0$$



9. 이차함수 $y = -2x^2$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (4점)

- ① y 축에 대칭이다. ○
② 점 $(2, -4)$ 를 지난다. X $(2, -8)$
③ 위로 볼록한 포물선이다. ○
④ 꼭짓점의 좌표는 $(0, 0)$ 이다. ○
⑤ $y = 2x^2$ 의 그래프와 x 축에 서로 대칭이다. ○

10. 다음 <보기>의 이차함수에 대하여 그 그래프의 폭이 가장 넓은 것부터 차례로 나열한 것은? (4점)

보기	
ㄱ. $y = 3x^2 + 1$	ㄴ. $y = -\frac{1}{3}x^2$
ㄷ. $y = 2(x-1)^2$	ㄹ. $y = -\frac{1}{2}(x-2)^2$
ㅁ. $y = x^2 + 3$	

- ① ㄱ, ㄷ, ㅁ, ㄹ, ㄴ
② ㄴ, ㄹ, ㄱ, ㄷ, ㅁ
③ ㄴ, ㄹ, ㅁ, ㄷ, ㄱ
④ ㄹ, ㄴ, ㅁ, ㄱ, ㄷ
⑤ ㅁ, ㄷ, ㄱ, ㄹ, ㄴ

ㄴ - ㄹ - ㅁ - ㄷ - ㄱ

11. 두 이차함수 $y = \frac{2}{3}(x-2)^2$, $y = -2x^2 + kx + 5$ 의 그래프의 축이 서로 일치할 때, 상수 k 의 값은? (4점)

- ① 2 ② 4 ③ 8
④ 10 ⑤ 14

$$y = \frac{2}{3}(x-2)^2$$

$$y = -2(x-2)^2 + q$$

$$= -2x^2 + 8x - 8 + q$$

- 0

$$k = 8$$

13. 이차함수 $y = -\frac{1}{3}x^2 - 2x + 1$ 의 그래프는 이차함수 $y = -$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동한 것이다. 이때, $p+q$ 의 값은? (단, p, q 는 실수) (4점)

- ① -2 ② -1 ③ 0
④ 1 ⑤ 2

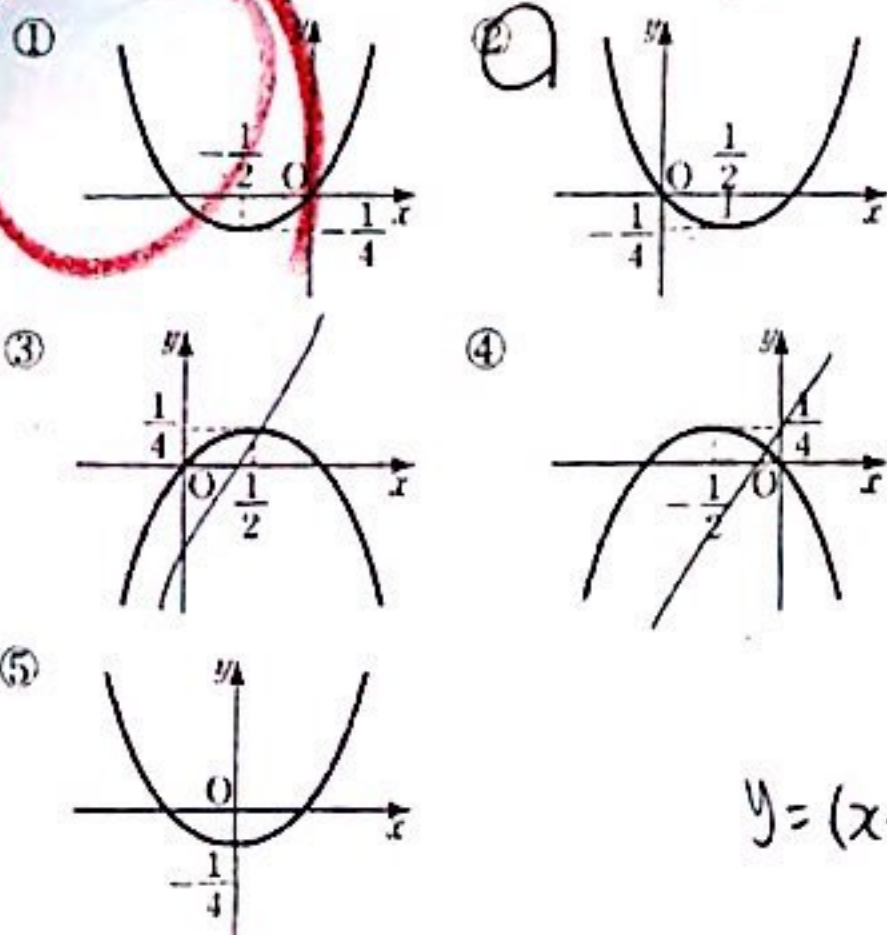
$$y = -\frac{1}{3}x^2 - 2x + 1$$

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

$$p = -3$$

$$q = 4$$

12. 이차함수 $y = x^2 - x$ 의 그래프로 옳은 것은? (4점)



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

$$(\frac{1}{2}, -\frac{1}{4})$$

14. 이차함수 $y = x^2 - 6x + k$ 의 그래프가 x 축과 서로 다른 두 점에서 만나기 위한 실수 k 의 값의 범위는? (4점)

- ① $k > 3$ ② $k > 6$ ③ $k < 6$
④ $k > 9$ ⑤ $k < 9$

$$b^2 - 4ac > 0$$

$$36 - 4k > 0$$

$$-4k > -36$$

$$k < 9$$

$$9 - k > 0$$

$$-k > -9$$

$$k < 9$$

15 다음 면에 계속

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

이차함수 $y = 2x^2 + 8x + 4$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (4점)

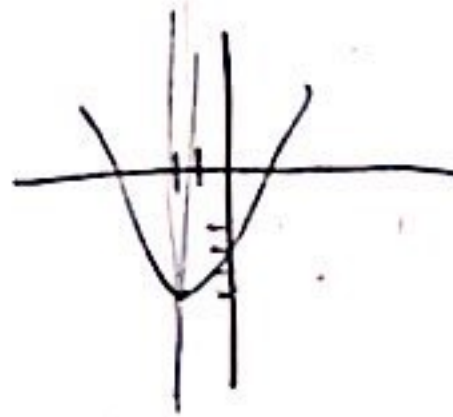
축의 방정식은 $x = -2$ 이다. ○

꼭짓점의 좌표는 $(-2, -4)$ 이다. ○

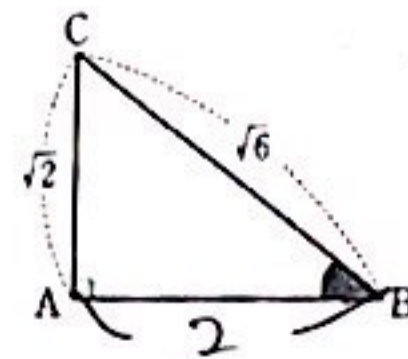
$y = -2x^2 + 1$ 의 그래프와 포물선의 폭이 같다. ○ 증가

$x > -2$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다. ×

$y = 2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -2 만큼, y 축의 방향으로 -4 만큼 평행이동한 것이다. 9



17. 그림과 같은 직각삼각형 ABC에 대하여 $\cos B$ 의 값은? (4점)



① $\frac{1}{3}$

② $\frac{\sqrt{2}}{3}$

③ $\frac{\sqrt{3}}{3}$

④ $\frac{2}{3}$

⑤ $\frac{\sqrt{6}}{3}$

$6-2=4$

$\frac{2}{\sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{6}}{6} = \frac{\sqrt{6}}{3}$

이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$)의 그래프가 $(2, 3)$ 을 지나고 꼭짓점의 좌표가 $(1, 4)$ 일 때, $a - b + c$ 의 값은? (단, a, b, c 는 실수) (4점)

① 0

② 2

③ 4

④ 6

⑤ 8

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

$3 = a + 4$

$a = -1$

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

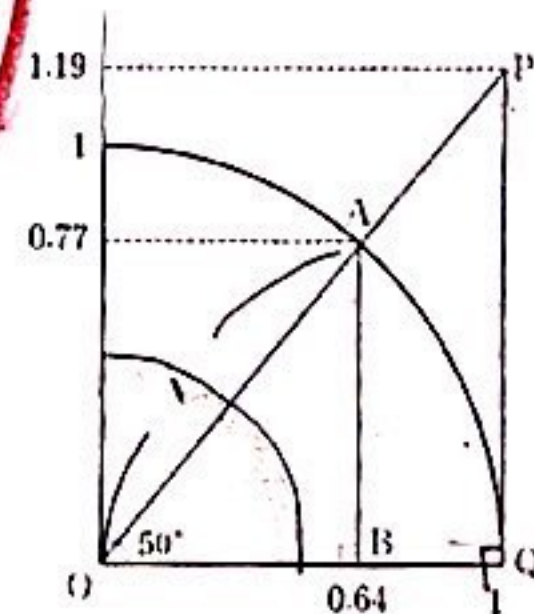
$= -x^2 + 2x + 3$

$a = -1 \quad -1-2+3=0$

$b = 2$

$c = 3$

18. 그림은 좌표평면 위의 점 O를 중심으로 하고 반지름의 길이가 1인 사분원과 $\angle POQ = 50^\circ$ 가 되도록 \overline{OP} 를 그린 것이다. 사분원과 \overline{OP} 의 교점을 A라고 하고, 점 A에서 \overline{OQ} 에 내린 수선의 발을 B라 하자. 이때, $\sin 50^\circ - \cos 50^\circ$ 의 값은? (4점)



① 0.13

② 0.19

③ 0.23

④ 0.36

⑤ 0.42

$\sin 50^\circ = 0.77$

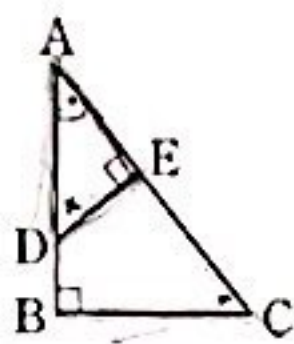
$\cos 50^\circ = 0.64$

0.13

다음 장에 계속



같은 $\angle A$ 의 크기가 같은 두 직각삼각형 ABC, ADE를
 것이다. 다음 중 이에 대한 설명으로 옳지 ~~X~~는 것은?
 (4점)



$$\overline{AD} = \overline{AC}$$

$$\overline{DE} = \overline{BC}$$

$$\overline{AE} = \overline{AB}$$

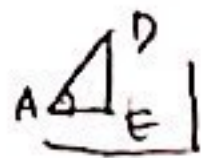
$$\frac{\overline{DE}}{\overline{AD}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} \quad \text{O}$$

$$\frac{\overline{AE}}{\overline{AD}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} \quad \text{O}$$

$$\sin A = \frac{\overline{DE}}{\overline{AD}} \quad \text{O}$$

$$\cos A = \frac{\overline{AE}}{\overline{AD}} \quad \text{O}$$

$$\tan A = \frac{\overline{AE}}{\overline{DE}} \quad \text{O}$$



$$\frac{\overline{DE}}{\overline{AE}}$$

$\angle A$ 의 크기가 예각일 때, 삼각비에 대한 설명으로 옳은
 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (4점)

0 < $\angle A$ < 90
 <보기>
 ㉠ 삼각비의 값은 0과 1 사이에 존재한다. X
 ㉡ $\angle A$ 의 크기가 커질수록 $\sin A$ 의 크기는 점점 커
 진다. O
 ㉢ $\angle A$ 의 크기가 커질수록 $\cos A$ 의 크기는 점점 작
 아진다. O

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢, ㉣
 ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉠, ㉡, ㉣

$$2x - 1 > 0$$

$$4x - 2 > 0$$

21. 이차함수 $y = ax^2 + 4ax - b$ ($a \neq 0$)의 그래프가 점 (1, 11)
 을 지나고, 이 그래프의 꼭짓점이 일차함수 $y = 3x - 1$ 의
 그래프 위의 점일 때, $a^2 - b^2$ 의 값은? (단, a, b 는 실수)
 (5점)

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

$$y = a(x+2)^2 - 4a - b$$

$$11 = a + 4a - b$$

$$11 = 5a - b$$

$$b = 5a - 11$$

$$(-2, -4a - b)$$

$$-4a - b = -6 - 1$$

$$-4a - b = -7$$

$$5a - b = 11$$

$$9a = 18$$

$$a = 2$$

$$4 - 1 = 3$$

$$b = -1$$

이차함수 $y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프가 제1, 제2, 제4사
 분면을 지나고 제3사분면은 지나지 않을 때, <보기>의
 설명 중 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, a, p, q 는
 실수) (5점)

<보기>
 ㉠ 위로 볼록한 포물선이다.
 ㉡ x축과 두 점에서 만난다. O
 ㉢ $apq < 0$ O
 ㉣ $a(ap^2 + q) \leq 0$

- ① ㉠ ② ㉠, ㉡ ③ ㉢, ㉣
 ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢, ㉣

$$a^2 p^2 + aq \leq 0$$

$$a > 0$$

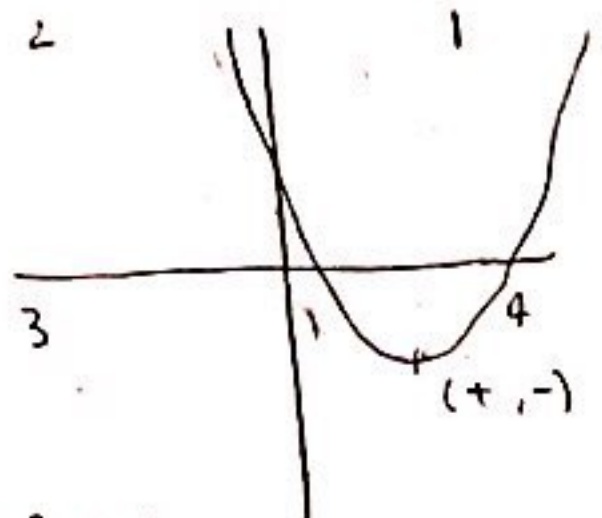
$$p > 0$$

$$q < 0$$

$$a ($$

$$ap^2 + q > 0$$

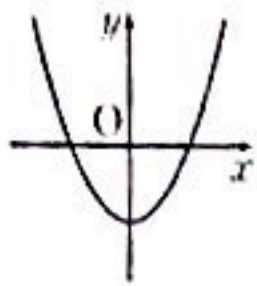
$$a^2 p^2 + aq > 0$$



19 다음 면에 계속

$(0, a)$

림과 같이 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프의 꼭짓
 y 축 위에 있을 때, 이차함수 $y = cx^2 + ax + b$ 의 그래프
 나는 사분면을 모두 고른 것은? (단, a, b, c 는 상수)
 (5점)



- 제2사분면
- 제4사분면
- 제2, 제3사분면
- 제3, 제4사분면
- 사분면

$$c < 0$$

$$a > 0$$

$$b = 0$$

$$y = -px^2 + qx$$

$$= -p(x-8)^2 + 10$$



25. $0^\circ < a^\circ < 45^\circ < b^\circ < c^\circ < d^\circ < 90^\circ$ 일 때, <보기>의 삼각비
 의 값을 크기가 가장 작은 것부터 크기순으로 바르게
 나열한 것은? (단, a, b, c, d 는 실수) (5점)

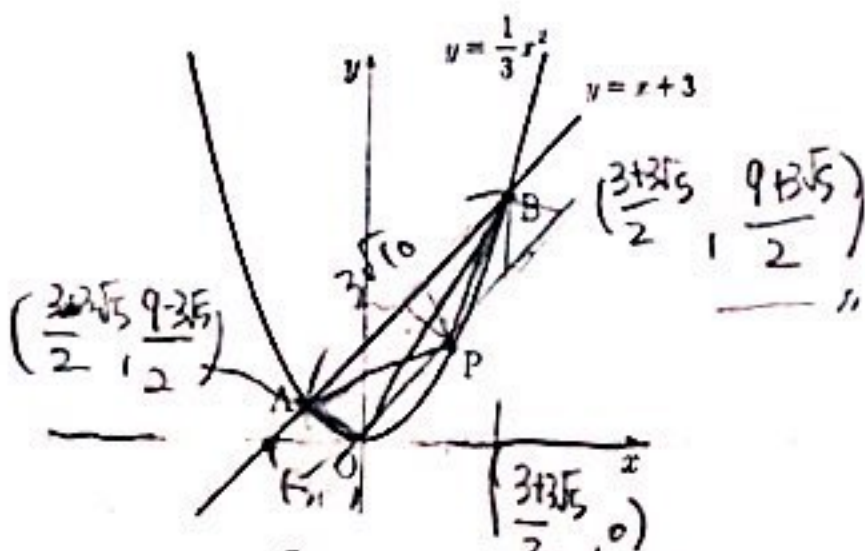
<보기>		
ㄱ. $\sin a^\circ$	ㄴ. $\cos a^\circ$	ㄷ. $\cos d^\circ$
ㄹ. $\tan b^\circ$	ㅁ. $\tan c^\circ$	

- ① ㄱ - ㄴ - ㄷ - ㄹ - ㅁ
- ② ㄱ - ㄷ - ㄴ - ㅁ - ㄹ
- ③ ㄱ - ㄹ - ㄴ - ㅁ - ㄷ
- ④ ㄴ - ㄷ - ㄱ - ㅁ - ㄹ
- ⑤ ㄷ - ㄴ - ㄱ - ㄹ - ㅁ

$$\left(\frac{6\sqrt{5}}{2}\right)^2 + \left(\frac{6\sqrt{5}}{2}\right)^2 = \frac{180}{4} + \frac{180}{4} = \frac{360}{4} = \frac{6\sqrt{10}}{2}$$

$$(3\sqrt{10})$$

24. 두 함수 $y = \frac{1}{3}x^2$, $y = x + 3$ 의 그래프의 두 교점을 A, B
 라 하자. 점 P가 원점 O를 출발하여 이차함수 $y = \frac{1}{3}x^2$ 의
 그래프를 따라 점 B까지 움직일 때, $\triangle OAB$ 의 넓이와
 $\triangle PAB$ 의 넓이가 같게 되는 점 P의 x 좌표는? (단, 점 P의
 x 좌표는 양수이다.) (5점)



$$9 - 18\sqrt{5} + 45$$

① 1

② $\frac{3}{2}$

③ 2

④ $\frac{5}{2}$

⑤ 3

$$\frac{1}{3}x^2 = x + 3$$

$$\frac{1}{3}x^2 - x - 3 = 0$$

$$x^2 - 3x - 9 = 0$$

$$x = \frac{3 \pm \sqrt{9 + 36}}{2} = \frac{3 \pm \sqrt{45}}{2} = \frac{3 \pm 3\sqrt{5}}{2}$$

수학과 3학년 6 - 6 (리영애)

$$\frac{9 + 18\sqrt{5} + 45}{4} = \frac{54 + 18\sqrt{5}}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{18 + 6\sqrt{5}}{4} = \frac{9 + 3\sqrt{5}}{2}$$

$$\frac{9 + 3\sqrt{5}}{2} \times \frac{9 + 3\sqrt{5}}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{81 + 54\sqrt{5} + 45}{8} = \frac{126 + 54\sqrt{5}}{8}$$

$$= \frac{63 + 27\sqrt{5}}{4}$$

$$\left(\frac{3 - 3\sqrt{5}}{2}\right)^2 = \frac{9 - 18\sqrt{5} + 45}{4}$$

$$y = xc$$

$$126 = \frac{54 - 18\sqrt{5}}{4} + \frac{81 - 54\sqrt{5}}{4}$$

$$(a, a)$$

$$= \frac{39 - 18\sqrt{5} + 126 - 54\sqrt{5}}{4}$$

※ 이 시험문제의 저작권은 용산중학교에 있습니다. 저작권법에 의해 보호받는
 저작물이므로 전재와 복제는 금지되며, 어길 시 저작권법에 의거 처벌될 수 있
 습니다.

$$\frac{180 - 72\sqrt{5}}{45} = \frac{20 - 8\sqrt{5}}{5}$$