

개념+유형 개념편 - 수학 II (2025) (속도와 가속도)

128~136p

속도와 가속도

실시일자	-
25문제 / DRE수학	

유형별 학습

이름

01 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 t 에서의 위치 x 가 $x = 5t^2 - 4t + 11$ 일 때, $t = 5$ 에서의 점 P의 가속도를 구하시오.

02 수면으로부터 높이가 12.8m인 인공 폭포의 꼭대기에서 수면과 수직으로 떨어지기 시작한 물방울의 t 초 후의 높이를 x m라고 하면 $x = -5t^2 + 12.8$ 이다. 폭포의 꼭대기에서 떨어진 물방울이 수면에 닿을 때의 속도를 구하시오.

03 수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q의 시각 t 에서의 위치는 각각 $P(t) = \frac{1}{3}t^3 + 16t - 5$, $Q(t) = 4t^2 - 7$ 이다. 두 점 P, Q의 속도가 같아지는 시각을 구하시오.

04 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 t 에서의 위치 x 가 $x = t^3 - 7t^2 + 10t$ 일 때, 점 P가 마지막으로 원점을 지날 때의 가속도를 구하시오.

05 수직선 위를 움직이는 점 P의 좌표가 $x = t^3 - 5t^2 + t$ 로 주어질 때, $t = 2$ 에서의 속도, 속력 및 가속도의 합을 구하면?

① -7 ② 0 ③ 2
④ 7 ⑤ 16

06 [2017년 10월 고3 문과 12번 변형]
수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 t ($t \geq 0$)에서의 속도 $v(t)$ 가 $v(t) = -t^2 + 12t$ 이다. $t = a$ 에서의 점 P의 가속도가 0일 때, 상수 a 의 값은?

① 4 ② 5 ③ 6
④ 7 ⑤ 8



- 07** 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P의
시각 t 에서의 위치 x 가 $x = \frac{5}{3}t^3 + pt^2 + qt$ 이다.

 $t = 3$ 에서의 점 P의 속도와 가속도가
각각 20, 10일 때, 상수 p, q 에 대하여 $p+q$ 의 값을
구하시오.

- 08** 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 t 에서의 위치 x 가
 $x = t^3 - 9t^2 + kt$ (k 는 상수)
이다. 점 P의 시각 $t = 5$ 에서의 속도가 0일 때, 점 P의 시
각 $t = k$ 에서의 가속도를 구하시오.

- 09** 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 t 에서의 위치가
 $f(t) = -2t^3 + 12t^2 - 14t$ 로 주어질 때,
 $1 \leq t \leq 5$ 에서 점 P의 속력의 최댓값은?

① 10 ② 20 ③ 32
④ 44 ⑤ 56

- 10** 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 t 에서의 위치 x 가
 $x = t^3 - \frac{3}{2}t^2 + 4$ ($t \geq 0$)일 때, 점 P가 출발 후 운동
방향을 바꿀 때의 시각을 구하시오.

- 11** 직선 도로를 달리는 어떤 자동차의 운전자가 400 m 앞의
정지 신호를 발견하고 브레이크를 밟았다. 브레이크를 밟은
후 t 초 동안 달린 거리 x m가 $x = 40t - ct^2$ 이라고 한다.
이때 정지선을 넘지 않고 멈추기 위한 양수 c 의 최솟값을
구하시오.

- 12** 직선 철로를 달리는 어떤 기차가 제동을 걸기 시작한
시점부터 멈출 때까지의 위치는 제동을 건 후 t 초일 때
 $x = 30t - t^2$ (m)라고 한다. 기관사가 철도에 있는
장애물을 보고 즉시 제동을 걸어 장애물에 부딪히지
않으려면 최소한 몇 m 전에 장애물을 발견해야 하는지
구하면?

① 180m ② 195m ③ 200m
④ 225m ⑤ 250m

- 13** 처음속도 $29.4(\text{m/초})$ 의 속도로 지면에서 수직하게 위로 던진 물체의 t 초 후의 높이를 $h(\text{m})$ 라 할 때, 관계식 $h = 29.4t - 4.9t^2$ 을 만족한다. 이 때 몇 초 후에 최고높이에 도달하는지 구하시오.

- 14** 한 변의 길이가 1 cm 인 정삼각형의 각 변의 길이가 매초 1 cm 씩 길어질 때, 3 초 후의 이 정삼각형의 넓이의 변화율은? (단, 단위는 $\text{cm}^2/\text{초}$ 이다.)

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

- 15** 시각 t 에서의 반지름의 길이가 $2t$ 인 원이 있다. 원의 넓이가 16π 가 되는 순간의 원의 넓이의 변화율은?

- ① 10π ② 12π ③ 14π
 ④ 16π ⑤ 18π

- 16** 밑면의 반지름의 길이가 4 cm , 높이가 8 cm 인 원기둥이 있다. 이 원기둥의 밑면의 반지름의 길이는 매초 1 cm 씩 일정한 비율로 길어지고, 높이는 매초 2 cm 씩 일정한 비율로 짧아진다. 이 원기둥의 부피의 변화율이 0 이 되는 것은 몇 초 후인가?

- ① 1 초 ② $\frac{4}{3}\text{ 초}$ ③ $\frac{5}{3}\text{ 초}$
 ④ 2 초 ⑤ $\frac{7}{3}\text{ 초}$

- 17** 밑면의 반지름의 길이가 5 cm , 높이가 10 cm 인 원기둥이 있다. 이 원기둥의 밑면의 반지름의 길이는 매초 1 cm 씩 길어지고 높이는 매초 1 cm 씩 짧아진다. 이 원기둥의 부피의 변화율이 0 이 될 때, 원기둥의 부피는?

- ① $100\pi\text{ cm}^3$ ② $200\pi\text{ cm}^3$ ③ $300\pi\text{ cm}^3$
 ④ $400\pi\text{ cm}^3$ ⑤ $500\pi\text{ cm}^3$

- 18** 정수 m 에 대하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 t ($t \geq 0$)에서의 위치 $x(t)$ 가

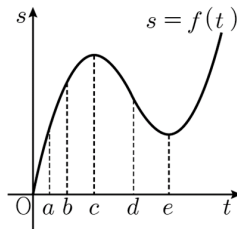
$$x(t) = \frac{1}{6}t^4 - 4t^2 + (5-m)t \text{이다. 점 P가}$$

시각 $t=0$ 일 때 원점을 출발한 후, 운동 방향이 두 번 바뀌도록 하는 모든 m 의 값의 합은?

- ① -3 ② -4 ③ -5
 ④ -6 ⑤ -7

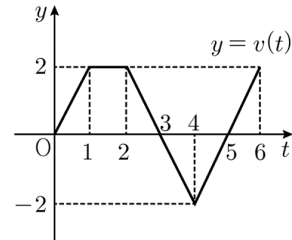
- 19 높이가 80m인 건물의 옥상에서 10m/s의 속도로 지면과 수직하게 쏘아 올린 장난감 로켓의 t 초 후의 높이 x m가 $x = 80 + 10t - 5t^2$ 일 때, 장난감 로켓은 쏘아 올린 후 α 초 만에 최고 높이에 도달하고, 그때의 높이는 β m이다. $\alpha + \beta$ 의 값을 구하시오.

- 20 수직선 위를 움직이는 물체에 대하여 물체와 출발점 사이의 거리 s 와 시각 t 사이의 관계식 $s = f(t)$ 의 그래프가 아래 그림과 같을 때, 다음 설명 중 옳은 것은?



- ① $t=b$ 일 때 속도의 크기가 가장 작다.
- ② $t=b$ 일 때와 점 $t=d$ 일 때의 속도는 같다.
- ③ $t=c$ 일 때 속도의 크기가 가장 크다.
- ④ 물체는 시간이 흐름에 따라 출발점에서 계속 멀어지지만 한다.
- ⑤ 물체의 진행 방향은 2번 바뀐다.

- 21 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 t ($0 \leq t \leq 6$)에서의 속도 $v(t)$ 를 나타내는 그래프는 아래 그림과 같다. 다음 보기 중 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

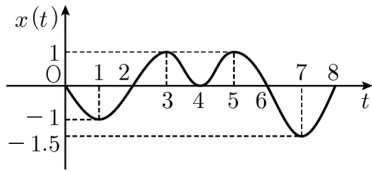


〈보기〉

- ㄱ. $t=3$ 일 때, 점 P의 위치는 원점이다.
- ㄴ. $2 < t < 4$ 에서 점 P의 움직이는 방향이 바뀐다.
- ㄷ. 점 P는 출발한 후 6초 동안 움직이는 방향을 2번 바꾼다.

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

- 22 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 t 초 후의 위치 $x(t)$ 의 그래프가 아래 그림과 같다.



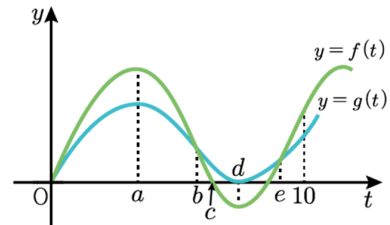
다음 보기 중 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

〈보기〉

- ㄱ. $t=5$ 일 때, 점 P의 속력이 최대이다.
- ㄴ. 출발할 때와 같은 방향으로 움직인 총 시간은 4초이다.
- ㄷ. $t=6$ 일 때, 점 P는 운동 방향이 바뀐다.
- ㄹ. $t=7$ 일 때, 원점에서 가장 멀리 떨어져 있다.

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

- 23 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 두 점 A, B의 t 초 후의 위치를 각각 $f(t)$, $g(t)$ 라 할 때, 두 함수 $y=f(t)$, $y=g(t)$ 의 그래프가 다음 그림과 같다. 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, $f'(a)=f'(d)=0$, $g'(a)=g'(d)=0$)

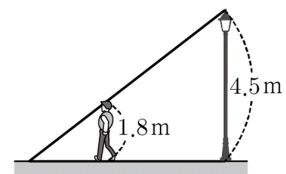


〈보기〉

- ㄱ. 두 점 A, B는 $0 < t < 10$ 에서 두 번 만난다.
- ㄴ. 점 A는 $b < t < 10$ 에서 운동방향을 두 번 바꾼다.
- ㄷ. 두 점 A, B는 $c < t < d$ 에서 서로 반대 방향으로 움직인다.

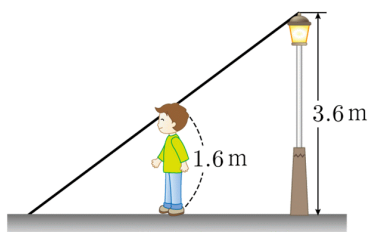
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

- 24 다음 그림과 같이 키가 1.8m인 사람이 높이가 4.5m인 가로등 바로 밑에서 출발하여 매초 3m의 속도로 일직선으로 걸어가고 있다. 이때 이 사람의 그림자의 앞 끝이 움직이는 속도는?



- ① 3m/s ② 3.5m/s ③ 4m/s
- ④ 4.5m/s ⑤ 5m/s

- 25** 다음 그림과 같이 키가 1.6m인 사람이 높이가 3.6m인 가로등 바로 밑에서 출발하여 매초 2m의 속도로 일직선으로 걸어가고 있다. 이때 이 사람의 그림자의 앞 끝이 움직이는 속도를 구하시오.



개념+유형 개념편 - 수학 II (2025) (속도와 가속도)
128~136p

속도와 가속도

실시일자	-
25문제 / DRE수학	

유형별 학습

이름

빠른정답

01 10	02 -16m/s	03 4
04 16	05 ③	06 ③
07 25	08 72	09 ④
10 1	11 1	12 ④
13 3초 후	14 ⑤	15 ④
16 ②	17 ⑤	18 ③
19 86	20 ⑤	21 ④
22 ⑤	23 ①	24 ⑤
25 3.6m/s		



개념+유형 개념편 - 수학 II (2025) (속도와 가속도)

128~136p

속도와 가속도

실시일자	-
25문제 / DRE수학	

유형별 학습

이름

01 정답 10

해설 점 P의 속도를 v 라 하면

$$v = \frac{dx}{dt} = 10t - 4$$

점 P의 가속도를 a 라 하면

$$a = \frac{dv}{dt} = 10$$

따라서 $t = 5$ 에서의 점 P의 가속도는

$$a = 10$$

02 정답 -16m/s

해설 물방울이 수면에 닿을 때 $x = 0$ 이므로

$$-5t^2 + 12.8 = 0, 5t^2 = \frac{64}{5}$$

$$t^2 = \frac{64}{25}$$

$$\text{이때 } t > 0 \text{이므로 } t = \frac{8}{5}$$

t 초 후의 물방울의 속도를 $v\text{m/s}$ 라고 하면

$$v = \frac{dx}{dt} = -10t$$

따라서 물방울이 수면에 닿을 때의 속도는

$$-10 \cdot \frac{8}{5} = -16(\text{m/s})$$

03 정답 4

해설 시각 t 에서 두 점 P, Q의 속도를 각각 v_P, v_Q 라 하면

$$v_P = \frac{d}{dt}P(t) = t^2 + 16,$$

$$v_Q = \frac{d}{dt}Q(t) = 8t$$

$$t^2 + 16 = 8t \text{에서}$$

$$t^2 - 8t + 16 = (t - 4)^2 = 0$$

따라서 두 점의 속도가 같아지는 시각은 4이다.

04 정답 16

해설 시각 t 에서의 점 P의 속도를 v , 가속도를 a 라 하면

$$v = \frac{dx}{dt} = 3t^2 - 14t + 10, a = \frac{dv}{dt} = 6t - 14$$

점 P가 원점을 지나면 $x = 0$ 이므로

$$x = t^3 - 7t^2 + 10t = 0 \text{에서}$$

$$t(t - 2)(t - 5) = 0$$

$$\therefore t = 0 \text{ 또는 } t = 2 \text{ 또는 } t = 5$$

따라서 점 P가 출발한 후 마지막으로 원점을 통과하는

것은 $t = 5$ 일 때이므로 $t = 5$ 에서의 점 P의 가속도는

$$6 \cdot 5 - 14 = 16$$

05 정답 ③

해설 점 P의 좌표 $x = t^3 - 5t^2 + t$ 이므로

$$\text{점 P의 속도 } V = x' = 3t^2 - 10t + 1$$

$$\text{속력} = |\text{속도}|$$

$$\text{점 P의 가속도 } a = x'' = 6t - 10$$

$$V_{x=2} = -7, a_{x=2} = 2$$

$$\therefore V + |V| + a = -7 + 7 + 2 = 2$$

06 정답 ③

해설 속도 $v(t)$ 를 미분하면 가속도이므로

$t = a$ 에서의 가속도는 $v'(a)$ 이다.

$$v'(a) = -2a + 12 = 0$$

$$\text{따라서 } a = 6$$

07 정답 25

해설 $x = \frac{5}{3}t^3 + pt^2 + qt$ 이므로
 $v = \frac{dx}{dt} = 5t^2 + 2pt + q$ 에서 $t = 3$ 일 때, 속도가
 20이므로
 $6p + q = -25 \quad \dots \textcircled{1}$
 $a = \frac{dv}{dt} = 10t + 2p$ 에서 $t = 3$ 일 때, 가속도가
 10이므로
 $p = -10$
 $p = -10$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $-60 + q = -25$
 $\therefore q = 35$
 따라서 $p = -10$, $q = 35$ 이므로
 $p + q = 25$

08 정답 72

해설 점 P의 시각 t 에서의 속도를 v , 가속도를 a 라 하면
 $v = \frac{dx}{dt} = 3t^2 - 18t + k$
 $a = \frac{dv}{dt} = 6t - 18$
 점 P의 시각 $t = 5$ 에서의 속도는 $75 - 90 + k = k - 15$
 이므로 $k - 15 = 0$ 에서 $k = 15$
 따라서 점 P의 시각 $t = 15$ 에서의 가속도는
 $6 \times 15 - 18 = 90 - 18 = 72$

09 정답 ④

해설 점 P의 속도를 v 라 하면
 $v = f'(t) = -6t^2 + 24t - 14 = -6(t-2)^2 + 10$
 $1 \leq t \leq 5$ 에서 $-44 \leq f'(t) \leq 10$ 이므로
 $0 \leq |f'(t)| \leq 44$
 따라서 점 P의 속력의 최댓값은 44이다.

10 정답 1

해설 점 P가 운동 방향을 바꾸는 순간의 속도는 0이므로
 $v = \frac{dx}{dt} = 3t^2 - 3t = 3t(t-1)$ 에서 $3t(t-1) = 0$
 $\therefore t = 1$ ($\because t > 0$)
 따라서 $t = 1$ 에서 점 P가 운동방향을 바꾼다.

11 정답 1

해설 브레이크를 밟은 지 t 초 후의 자동차의 속도를 v m/s라
 하면
 $v = \frac{dx}{dt} = 40 - 2ct$
 한편, 자동차가 정지할 때의 속도는 0m/s이므로
 $v = 0$ 에서 $t = \frac{20}{c}$
 즉, 자동차가 멈출 때까지 걸린 시간은 $\frac{20}{c}$ 초이고
 그때까지 달린 거리가 400m 이내이어야 하므로
 $40 \cdot \frac{20}{c} - c \cdot \frac{400}{c^2} \leq 400, \frac{800}{c} - \frac{400}{c} \leq 400$
 즉, $c \geq 1$
 따라서 구하는 양수 c 의 최솟값은 1이다.

12 정답 ④

해설 위치가 $x = 30t - t^2$ 이므로 시각 t 에서의 속도 $v(t)$ 는
 $v(t) = \frac{dx}{dt} = 30 - 2t$
 한편, 기차가 정지할 때의 속도는 0이므로
 $v(t) = 0$ 에서
 $t = 15$
 즉, 기차가 정지할 때까지 걸리는 시간은 15초이므로
 15초 동안 움직인 거리는
 $30 \cdot 15 - 15^2 = 225$ (m)
 따라서 장애물에 부딪히지 않으려면 최소한
 225m 전에 장애물을 발견해야 한다.

13 정답 3 초 후

해설 $h(t) = 29.4t - 4.9t^2$ 이면,
 최고높이에서는 속도가 0이므로,
 $v(t) = \frac{d}{dt}h(t) = 29.4 - 9.8t = 0$ 에서,
 $t = \frac{29.4}{9.8} = 3$ (초 후)

14 정답 ⑤

해설 t 초 후의 정삼각형의 한 변의 길이는 $(1+t)$ cm 이므로 정삼각형의 넓이를 $S \text{ cm}^2$ 라 하면

$$S = \frac{\sqrt{3}}{4} (1+t)^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} (t^2 + 2t + 1)$$

$$\therefore \frac{dS}{dt} = \frac{\sqrt{3}}{2} (t+1)$$

따라서 $t=3$ 일 때 정삼각형의 넓이의 변화율은

$$\frac{\sqrt{3}}{2} (3+1) = 2\sqrt{3} \text{ (cm}^2/\text{초)}$$

15 정답 ④

해설 시각 t 에서의 원의 반지름의 길이가 $2t$ 이므로 원의 넓이를 S 라 하면

$$S = \pi (2t)^2 = 4\pi t^2$$

$$\therefore \frac{dS}{dt} = 8\pi t$$

원의 넓이가 16π 인 순간은 $4\pi t^2 = 16\pi$ 에서

$$t^2 = 4$$

$$\therefore t = 2 \text{ (}\because t > 0\text{)}$$

따라서 구하는 원의 넓이의 변화율은

$$8\pi \cdot 2 = 16\pi$$

16 정답 ②

해설 t 초 후의 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$, 높이를 $h \text{ cm}$ 라 하면

$$r = 4+t, h = 8-2t$$

t 초 후의 원기둥의 부피를 $V \text{ cm}^3$ 라 하면

$$V = \pi r^2 h = \pi (4+t)^2 (8-2t)$$

$$\therefore \frac{dV}{dt} = 2\pi (4+t)(8-2t) - 2\pi (4+t)^2$$

$$= 2\pi (4+t)(4-3t)$$

$$\frac{dV}{dt} = 0 \text{에서 } t = \frac{4}{3} \text{ (}\because 0 < t < 4\text{)}$$

따라서 원기둥의 부피의 변화율이 0이 되는 것은 $\frac{4}{3}$ 초 후이다.

17 정답 ⑤

해설 t 초 후의 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 $r \text{ cm}$, 높이를 $h \text{ cm}$ 라 하면

$$r = 5+t, h = 10-t$$

원기둥의 부피를 $V \text{ cm}^3$ 라 하면

$$V = \pi r^2 h = \pi (5+t)^2 (10-t) \text{ (} 0 \leq t < 10 \text{)}$$

$$\therefore \frac{dV}{dt} = 2\pi (5+t)(10-t) + \pi (5+t)^2 \cdot (-1)$$

$$= 3\pi (5+t)(5-t)$$

$$\frac{dV}{dt} = 0 \text{에서 } t = 5 \text{ (}\because 0 \leq t < 10\text{)}$$

따라서 구하는 부피는

$$\pi \cdot (5+5)^2 \cdot 5 = 500\pi (\text{cm}^3)$$

18 정답 ③

해설 점 P의 시간 t 에서의 속도를 $v(t)$ 라 하면

$$\begin{aligned} v(t) &= \frac{d}{dt}x(t) \\ &= \frac{2}{3}t^3 - 8t + 5 - m \end{aligned}$$

점 P가 출발한 후 운동 방향이 두 번 바뀌려면 t 에 대한

$$\text{방정식 } \frac{2}{3}t^3 - 8t + 5 - m = 0,$$

즉 $\frac{2}{3}t^3 - 8t + 5 = m$ 이 $t > 0$ 에서 서로 다른 두 실근을 가져야 한다.

$$f(t) = \frac{2}{3}t^3 - 8t + 5 \text{라 하자.}$$

$$\begin{aligned} f'(t) &= 2t^2 - 8 \\ &= 2(t+2)(t-2) \end{aligned}$$

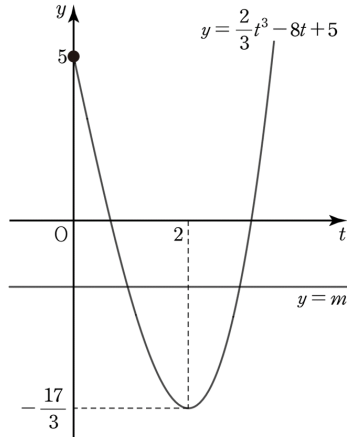
$f'(t) = 0$ 에서

$$t = -2 \text{ 또는 } t = 2$$

$t \geq 0$ 에서 함수 $f(t)$ 의 증가와 감소를 표로 나타내면 다음과 같다.

t	0	...	2	...
$f'(t)$		-	0	+
$f(t)$	5	\searrow	$-\frac{17}{3}$	\nearrow

$t \geq 0$ 에서 함수 $y = f(t)$ 의 그래프는 다음 그림과 같다



방정식 $\frac{2}{3}t^3 - 8t + 5 = m$ 이 $t > 0$ 에서 서로 다른 두

실근을 가지려면 실수 m 의 값의 범위는

$$-\frac{17}{3} < m < 5 \text{ 이어야 한다. 따라서 구하는 정수 } m \text{의}$$

$$\begin{aligned} &\text{값은 } -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4 \text{ 이고 그 합은} \\ &(-5) + (-4) + \dots + (-1) + 0 + 1 + \dots + 3 + 4 \\ &= -5 \end{aligned}$$

19 정답 86

해설 t 초 후의 로켓의 속도를 v m/s라 하면

$$v = \frac{dx}{dt} = 10 - 10t$$

장난감 로켓이 최고 높이에 도달하는 순간의 속도는 0이므로

$$10 - 10t = 0$$

$$\therefore t = 1$$

따라서 장난감 로켓은 쏘아 올린 후 1초만에 최고 높이에 도달한다.

$$\therefore \alpha = 1$$

그때 장난감 로켓의 최고 높이는

$$80 + 10 \cdot 1 - 5 \cdot 1^2 = 85(\text{m})$$

$$\therefore \beta = 85$$

$$\therefore \alpha + \beta = 1 + 85 = 86$$

20 정답 ⑤

해설 ①, ③ $t = b$ 일 때의 접선의 기울기보다

$t = c$ 일 때의 접선의 기울기가 더 작으므로

$t = b$ 일 때 속도의 크기보다 $t = c$ 일 때 속도의 크기가 더 작다. (거짓)

② $t = b$ 일 때 속도는 양이고 $t = d$ 일 때 속도는 음이다. (거짓)

④ $c < t < e$ 에서 출발점 쪽으로 되돌아오므로 물체는 출발점과 가까워진다. (거짓)

⑤ 물체의 진행 방향은 $t = c$, $t = e$ 일 때 2번 바뀐다. (참)

21 정답 ④

해설 ㄱ. 점 P는 원점을 출발한 후 3초까지 수직선의 양의 방향으로 움직이므로

$t = 3$ 일 때, 점 P의 위치는 원점이 아니다. (거짓)

ㄴ. $0 < t < 3$ 일 때 $v(t) > 0$ 이므로

점 P는 수직선의 양의 방향으로 움직이고,

$3 < t < 5$ 일 때 $v(t) < 0$ 이므로

점 P는 수직선의 음의 방향으로 움직인다.

따라서 점 P의 운동방향이 $t = 3$ 에서 바뀌므로

$2 < t < 4$ 에서 점 P의 움직이는 방향이 바뀐다. (참)

ㄷ. $t = 3$ 의 좌우에서 $v(t)$ 의 부호가 양(+)에서

음(-)으로 바뀌고, $t = 5$ 의 좌우에서 $v(t)$ 의 부호가

음(-)에서 양(+)으로 바뀌므로 점 P는 출발한 후

6초 동안 움직이는 방향을 2번 바꾼다. (참)

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

22 정답 ⑤

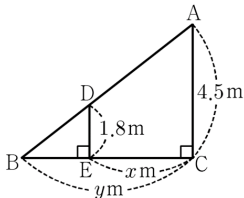
- 해설** ㄱ. 주어진 그래프에서 $t=5$ 일 때의 접선의 기울기가 0이므로 출발한 지 5초 후의 점 P의 속력은 0이다.
 ㄴ. 출발할 때의 점 P의 속도는 음수이고, 주어진 그래프에서 $0 < t < 1$, $3 < t < 4$, $5 < t < 7$ 일 때, 접선의 기울기가 음수이므로 출발할 때와 같은 방향으로 움직인 총 시간은 4초이다.
 ㄷ. $t=6$ 일 때의 접선의 기울기가 음수이므로 $t=6$ 일 때 점 P의 운동 방향은 바뀌지 않는다.
 ㄹ. $t=7$ 일 때, 원점에서 가장 멀리 떨어져 있다. 이상에서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ이다.

23 정답 ①

- 해설** ㄱ. 두 점은 $t=b$, $t=c$ 에서 만난다.
 ㄴ. 주어진 구간에서 기울기가 0인 점은 한 점이다.
 ㄷ. 주어진 구간에서 두 그래프의 기울기가 모두 음수이므로 운동 방향이 서로 같다.
 따라서 옳은 것은 ㄱ이다.

24 정답 ⑤

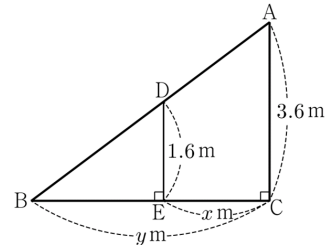
- 해설** 다음 그림에서 t 초 동안 사람이 움직인 거리를 x m, t 초 후 사람의 그림자의 앞 끝은 y m라 떨어져 있다고 하면 다음 그림에서



- $\triangle ABC \equiv \triangle DBE$ 이므로
 $4.5 : 1.8 = y : (y-x)$, $4.5(y-x) = 1.8y$,
 $5(y-x) = 2y$, $5y-5x = 2y$
 $\therefore y = \frac{5}{3}x$
 이때 $x = 3t$ 이므로 $y = 5t$
 $\therefore \frac{dy}{dt} = 5$
 따라서 그림자의 앞 끝이 움직이는 속도는 5m/s이다.

25 정답 3.6m/s

- 해설** t 초 동안 사람이 움직인 거리를 x m, t 초 후 사람의 그림자의 앞 끝이 가로등에서 y m 떨어져 있다고 하면 다음 그림에서



- $\triangle ABC \equiv \triangle DBE$ 이므로
 $3.6 : 1.6 = y : (y-x)$, $3.6(y-x) = 1.6y$,
 $9(y-x) = 4y$, $9y-9x = 4y$
 $\therefore y = \frac{9}{5}x$
 이때 $x = 2t$ 이므로 $y = 3.6t$
 $\therefore \frac{dy}{dt} = 3.6$
 따라서 그림자의 앞 끝이 움직이는 속도는 3.6m/s이다.