

(解答)

□ テーマ3: 2次関数の最大値, 最小値標を求め  
ること。

[1] 次の2次関数の最大値, または最小値を求めよ。

$$y = \frac{2}{9}(3x-2)(2x+1) \quad (-1 \leq x \leq 2)$$

頂点は  $(\frac{1}{2}, -\frac{89}{108})$

$$\begin{array}{r|l} x & -1 & \frac{1}{2} & 2 \\ \hline y & \frac{10}{9} & -\frac{89}{108} & \frac{40}{9} \end{array}$$

最大値  $\frac{40}{9} \quad (x=2)$

最小値  $-\frac{89}{108} \quad (x=\frac{1}{2})$

□ テーマ4: 2次関数の判別式とグラフの関係を  
理解すること。

[2]  $y = x^2 - 2kx + k$  のグラフが  $x$  軸と2点で交わる  
の範囲または値を求めよ。

2点で交わる  $a^2 > 0$

$$-D = 4k^2 - 4k$$

$$4k(k-1) > 0$$

$$k < 0, 1 < k$$



□ テーマ5: グラフを利用して, 2次不等式解く  
こと。

[3] 次の不等式を解け。

(1)  $2x^2 - 5x - 3 \leq 0$

$$(2x+1)(x-3) \leq 0$$

$y = (2x+1)(x-3)$  とする  
 $y \leq 0$  と考えればよい。

$$-\frac{1}{2} \leq x \leq 3$$

(2)  $x^2 + x - 2 \geq 0$

$$(x+2)(x-1) \geq 0$$

$y = (x+2)(x-1)$  とする  
 $y \geq 0$  と考えればよい。

$$x \leq -2, 1 \leq x$$

□ チャレンジ問題

[1] 等速直線運動をする物体の運動エネルギー  $E$  は, その物体の  
質量  $m$  と物体の速度  $v$  の2乗に比例するとされ,  $E = \frac{1}{2}mv^2$  であ  
る。

(1) 質量1.2tの車が時速40kmで走っている車の運動エネルギー  
は何Jか。ただし,  $1J = 1kg \times m^2/s^2$  である。

$$E = \frac{1}{2} \times 1.2 \times 10^3 \times \left(40 \times \frac{10^3}{60 \times 60}\right)^2$$

$$= 7.4 \times 10^8 \text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2 = 7.4 \times 10^8 \text{ J}$$

(2) 時速40kmから時速80kmに加速すると運動エネルギーは何  
倍になるか。

$$\sqrt{v} = 40, v = 80 \text{ となる運動エネルギー} = E_0, E_1 \text{ と}$$

$$\frac{E_1}{E_0} = \left(\frac{80}{40}\right)^2 = 2^2 = 4 \quad \text{よって 4倍}$$

[2] 地面に置いてあるサッカーボールを蹴り上げたときの軌跡は,  
2次関数のグラフ(放物線)であることがわかっている。今ボ  
ールを地点Aから蹴って, 地点Aから1m離れた位置の高さが7m  
の地点Bを通り, 地点Aから15m離れた地点Cでボールは  
地面に落ちた。このとき, サッカーボールの最高地点の高さとそ  
の時の距離を求めよ。ただしグラウンドは水平である。

2点  $(0,0), (15,0)$  と通る2  
放物線の式は

$$y = ax(x-15) \text{ とする}$$

$$\langle 1, 7 \rangle \text{ と通る2}$$

$$7 = -14a \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

$$y = -\frac{1}{2}x(x-15) \text{ と得る}$$

したがって

最高地点は  $\frac{225}{8} \text{ m}$

(Aより  $\frac{15}{2} \text{ m}$  の位置)

[3] 野球ボールを高さ  $h(m)$  の位置から真上に向かって速さ  
 $v(m/s)$  で投げたとき,  $t$  秒後のボールの高さ  $y$  は,  $y = h + vt - \frac{g}{2}t^2$

という式で表わされることが知られている。ただし,  $g$  は重力加  
速度といわれる定数で約  $10(m/s^2)$  である。いま  $h=50$ ,

$v=0(m/s)$  としたとき, 何秒後にそのボールは地上に落ちる  
か?

$$y = -5t^2 + 50$$

$$y = 0 \text{ とする}$$

$$-5t^2 + 50 = 0$$

$$t^2 = 10$$

$$t > 0 \text{ より } t = \sqrt{10} \approx 3.2 \text{ 秒後}$$