

1.2018天津

$$a = \log_2(e) > 1;$$

$$\because 1 < 2 < e$$

$$\therefore b = \ln 2 < 1$$

$$c = \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{3} = \log_2 3 > \log_2 e = a$$

$$\therefore c > a > b$$

b提升篇不等式

$$x^2 + ax - 2 > 0$$

$$x \in [1, 5]$$

有 $x > 0$

$$\therefore a > \frac{2}{x} - x$$

关于 x 在区间 $[1, 5]$ 递减，大于最小值即可

$$\therefore a > \frac{2}{5} - 5 = -\frac{23}{5}$$

2

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

解为1和 a

若 $a > 1$

$$x \in (1, a)$$

最多一个整数，只能是2，所以 $a \leq 3$

若 $a < x$ ，整数只能是0， $a \geq -1$

所以 $a \in [-1, 3]$

射程 **3.2km**

$$y = kx - \frac{1}{20}(1 + k^2)x^2$$

当 $y = 3.2$ 即 $(1 + k^2)x - 20kx + 64 = 0$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (b^2 - 4ac > 0)$$

较大解为

$$x = \frac{20k + \sqrt{400k^2 - 256(1 + k^2)}}{2 + 2k^2} = \frac{10k + 2\sqrt{9k^2 - 16}}{1 + k^2}$$

对 k 求导，求 x 的最大值