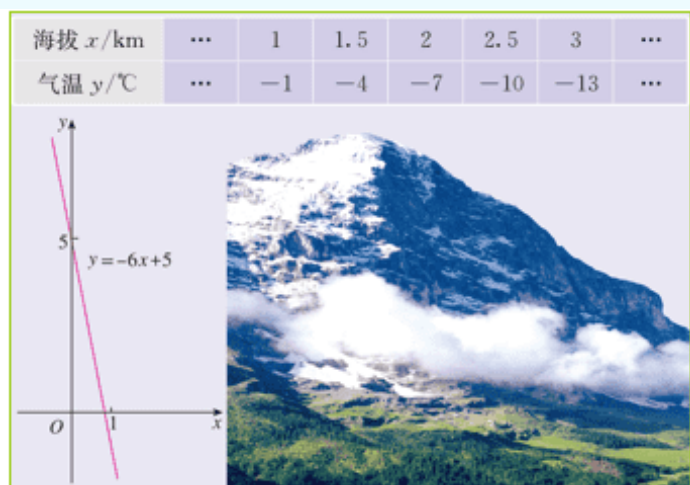
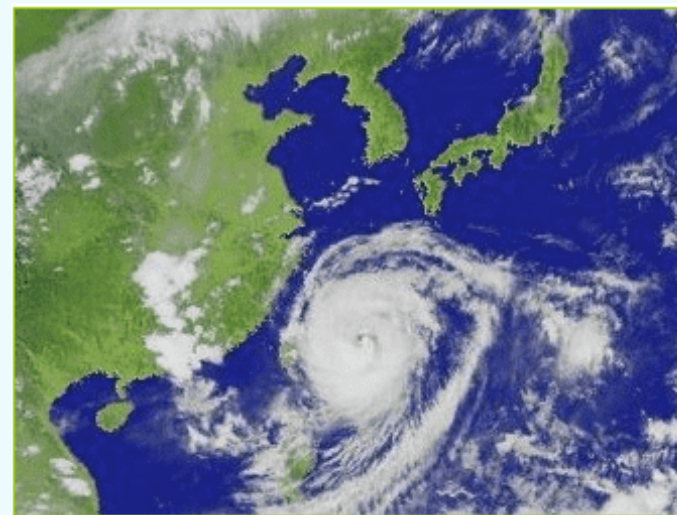
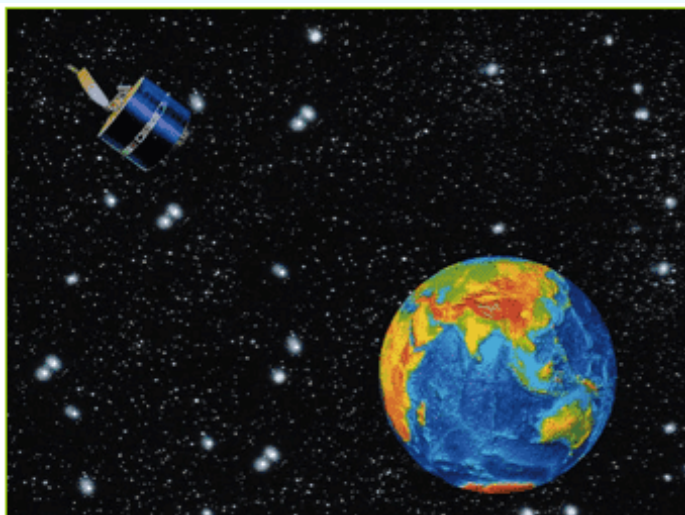




变量与函数

课件

万物皆变



量

问题1:下列变化过程中,哪些量是变化的?哪些量是不变的?

(1) 汽车以60 km/h的速度匀速行驶,行驶的时间是 t h, 行驶的路程为 s km。

(2) 电影票的售价为10 元/张, 设某场电影售出 x 张票, 票房收入为 y 元。

问题1:下列变化过程中，哪些量是变化的？哪些量是不变的？

(3) 你见过水中涟漪吗？在这一过程中，当圆的半径 r 分别为10 cm，20 cm，30 cm 时，圆的面积 S 分别为多少？

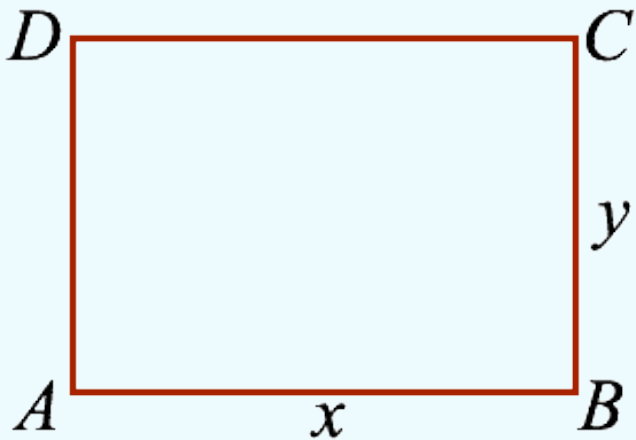


$$S = \pi r^2$$

面积分别为 $100\pi \text{ cm}^2$ ， $400\pi \text{ cm}^2$ ， $900\pi \text{ cm}^2$ 。

问题1:下列变化过程中,哪些量是变化的?哪些量是不变的?

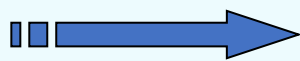
(4) 用10 m长的绳子围一个矩形.当矩形的一边长 x 分别为3 m, 3.5 m, 4 m时, 它的邻边长 y 分别为多少?



分别为2m, 1.5m, 1m

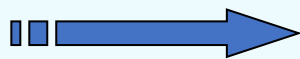
上述运动变化过程中出现的量，你认为可以怎么分类的？

数值发生
变化的量



变量

数值始终
不变的量



常量

例1 指出下列变化过程中的变量和常量：

(1) 汽油的价格是7.4元/升，加油 x L，车主加油付油费 y 元；

变量：加油量 x L和油费 y 元； 常量：汽油的价格7.4元/升

(2) 小明看一本200 页的小说，看完这本小说需要 t 天，平均每天所看的页数为 n ；

变量：平均每天所看的页数 n 和阅读天数 t ； 常量：这总页数200页

(3) 用长为40 cm 的绳子围矩形，围成的矩形一边长为 x cm，其面积为 S cm² .

变量：一边长 x cm和面积
 S cm²;

常量：总长度40cm

万物皆变



量的变化



研究变量之间的对应关系



把握运动变化规律

问题2: (1) — (4) 中各有两个变量, 同一个变化过程中的变量之间有什么关系?

(1) 汽车以60千米/时的速度匀速行驶, 行驶时间为 t 小时, 行驶里程为 s 千米, 填下面的表, s 的值随 t 的值的的变化而变化吗?

t / 时	1	2	3	4	5
s / 千米	60	120	180	240	300

每当 t 取定一个值时, s 就有唯一确定的值与其对应, s 的值随 t 的值的的变化而变化。

问题2: (1) — (4) 中各有两个变量, 同一个变化过程中的变量之间有什么关系?

(2) 每张电影票的售价为10元, 如果早场售出票150张, 第一场售出205张, 第二场售出310张, 第三场电影票的票房收入各多少元? 若设一场电影售出票 x 张, 票房收入为 y 元, 怎样用含 x 的式子表示 y ?

当 $x=150$ 张时, $y=1500$ 元; 当 $x=205$ 张时, $y=2050$ 元; 当 $x=310$ 张时, $y=3100$ 元.

每当 x 取定一个值时, y 就有唯一确定的值与其对应, y 的值随 x 的值的的变化而变化。

问题2: (1) — (4) 中各有两个变量, 同一个变化过程中的变量之间有什么关系?

(3)你见过水中涟漪吗? 在这一过程中, 当圆的半径 r 分别为10 cm, 20cm, 30 cm 时, 圆的面积 S 分别为多少? S 的值随 r 的值的的变化而变化吗?

当 $r=10\text{cm}$ 时, 面积 $S=100\pi \text{ cm}^2$;当 $r=20\text{cm}$ 时, 面积 $S=400\pi \text{ cm}^2$;当 $r=30\text{cm}$ 时, 面积 $S=900\pi \text{ cm}^2$ 。

每当 r 取定一个值时, s 就有唯一确定的值与其对应, s 的值随 r 的值的的变化而变化。

问题2: (1) — (4) 中各有两个变量, 同一个变化过程中的变量之间有什么关系?

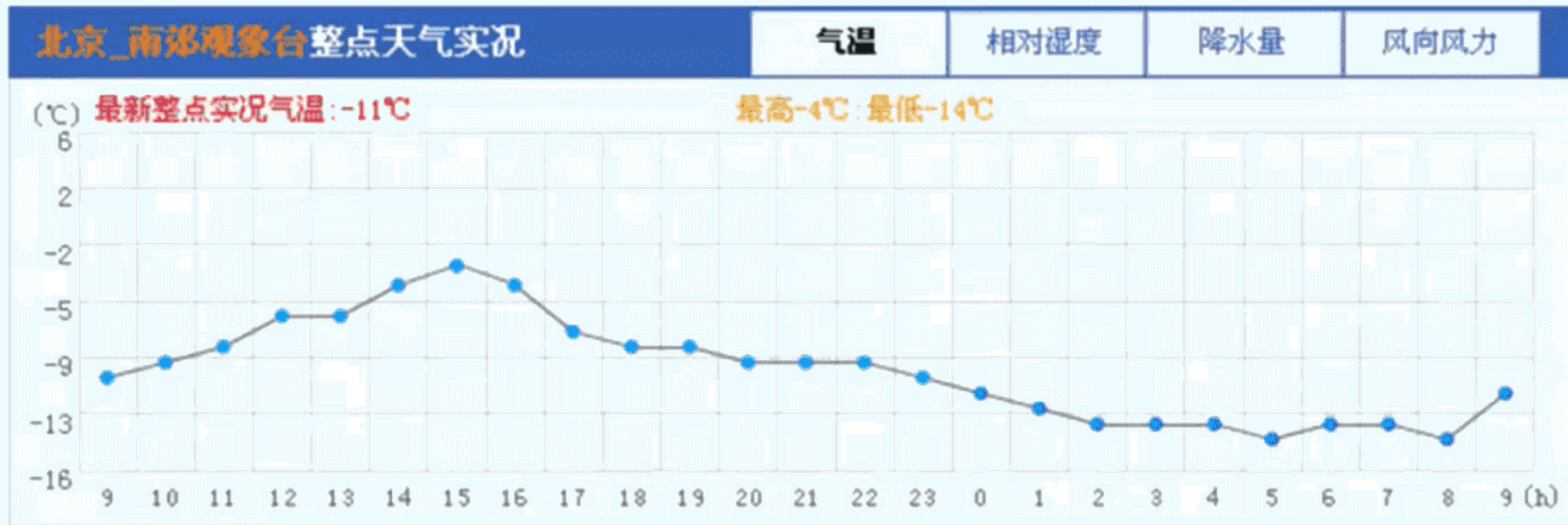
(4) 用10 m长的绳子围一个矩形. 当矩形的一边长 x 分别为3 m, 3.5 m, 4 m, 4.5 m 时, 它的邻边长 y 分别为多少? y 的值随 x 的值的的变化而变化吗?

当 $x=3\text{m}$ 时, $y=2\text{m}$; 当 $x=3.5\text{m}$, $y=1.5\text{m}$; 当 $x=4\text{m}$ 时, $y=1\text{m}$.

每当 x 取定一个值时, y 就有唯一确定的值与其对应, y 的值随 x 的值的的变化而变化。

归纳：上面每个问题中的两个变量都互相联系着。当其中一个变量取定一个值时，另一个变量就有**唯一确定的值**与其对应。

一些用图或者表格表达的问题中，也能看到两个变量之间有上面那样的关系。



如图是北京某天的气温变化图，用 x 表示时间， y 表示气温，对于 x 的每一个确定的值， y 都有唯一确定的值与其对应。

届数 $x/\text{届}$	23	24	25	26	27	28	29	30
金牌数 $y/\text{枚}$	15	5	16	16	28	32	51	38

上面表格是中国代表团在第23届至30届夏季奥运会上获得的金牌数统计表，届数和金牌数可以分别记作 x 和 y ，对于表中每一个确定的届数 x ，金牌数 y 都有唯一确定的值与其对应。

综合以上的这些现象，你能再次归纳出上面所有问题中的变量之间关系的共同特点吗？

两个变量，一个变量确定后，另一个变量都有唯一确定的值与其对应。

1.函数的定义：

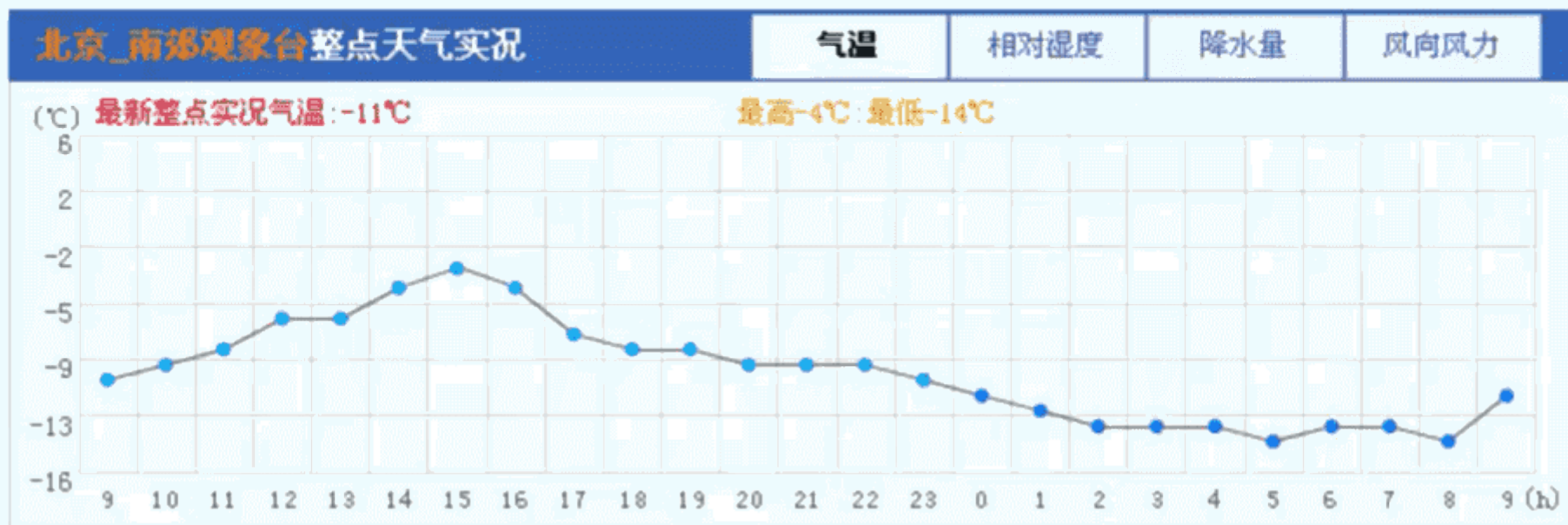
一般的，在一个变化过程中，如果有两个变量 x 和 y ，并且对于 x 的每一个确定的值， y 都有**唯一确定**的值与其**对应**，那么我们就说 x 是**自变量**， y 是 **x 的函数**。

当 $x=a$ 时，对应的 $y=b$ 。那么 b 叫做当自变量的值为 a 时的**函数值**。

汽车以60千米/时的速度匀速行驶，行驶里程为 s （单位：千米）随行驶时间为 t （单位：小时）变化而变化，对于 t 的每一个确定的值， s 都有唯一确定的值与其对应。

可以认为：时间 t 是自变量，路程 s 是 t 的函数。当 $t=1$ 时，函数值 $s=60$ ，当 $t=2$ 时，函数值 $s=120$ 。

如图是北京某天的气温变化图，用 x 表示时间， y 表示气温，对于 x 的每一个确定的值， y 都有唯一确定的值与其对应。



可以认为: 时间 x 是自变量, 气温 y 是 x 的函数

下面是中国代表团在第23届至30届夏季奥运会上获得的金牌数统计表，届数和金牌数可以分别记作 x 和 y ，对于表中每一个确定的届数 x ，金牌数 y 都有唯一确定的值与其对应。

届数 x /届	23	24	25	26	27	28	29	30
金牌数 y /枚	15	5	16	16	28	32	51	38

可以认为：届数 x 是自变量，金牌数 y 是 x 的函数，当 $x=26$ 时，函数值 $y=16$ 。

注意区分函数与函数值。函数是变量，函数值是变量所取的某个具体的数值。

思考

汽车以60 km/h 的速度匀速行驶，行驶路程为 s （单位： km ）

随行驶时间 t （单位： h）变化而变化，请思考：

(1) 自变量 t 取-2有实际意义吗？

(2) 你能用自变量 t 表示函数 s 吗？

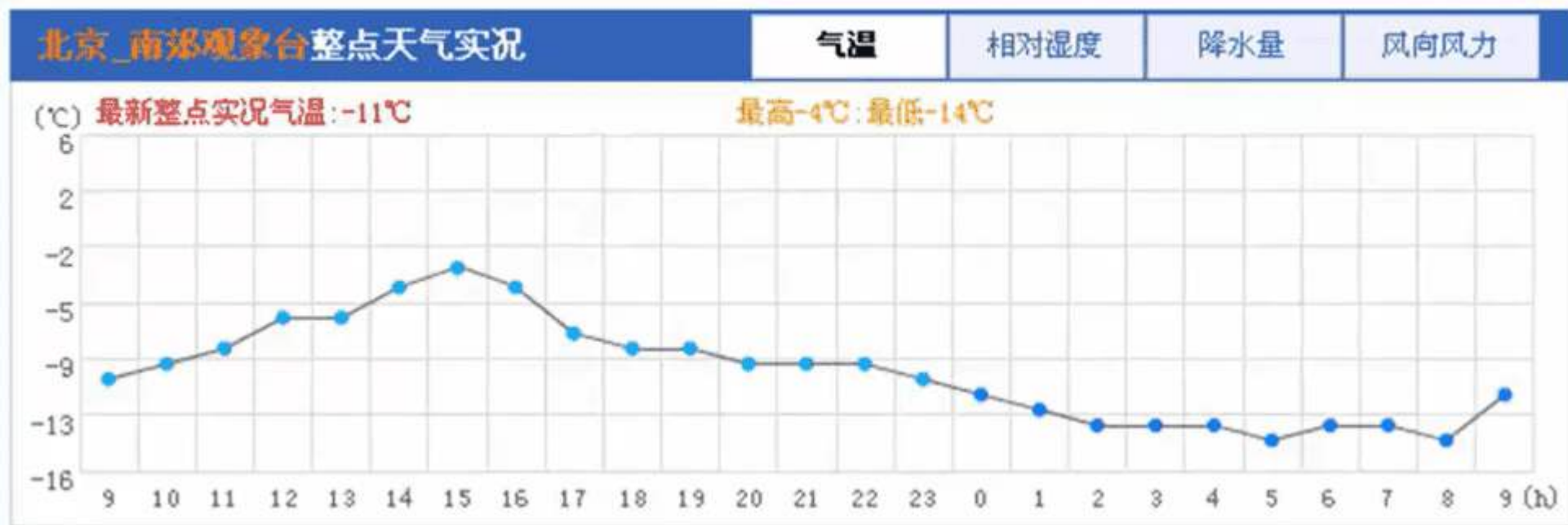
答案： (1) 自变量 t 取-2没有实际意义；
(2) 对应关系是 $s=60t$ ；

2.函数的自变量取值范围和函数解析式

(1) 在实际问题中，函数的自变量取值范围往往是有限制的。在限制的范围内，函数才有实际意义，超出这个范围，函数就没有实际意义。那我们把这种自变量可以取的数值范围叫**函数的自变量取值范围**。

(2) 像 $s=60t$ 这样，用关于自变量的数学式子表示函数与自变量之间的关系式，是描述函数的常用方法。这种式子叫做函数的解析式。

如图是北京某天的气温变化图，时间 x 是自变量，气温 y 是 x 函数。



图像法

下面是中国代表团在第23届至30届夏季奥运会上获得的金牌，届数 x 是自变量，金牌数 y 是 x 的函数.

届数 x /届	23	24	25	26	27	28	29	30
金牌数 y /枚	15	5	16	16	28	32	51	38

列表法

2.函数的三种表示方法

解析式法、列表法和图像法

例2 汽车油箱中现有汽油50 L，如果不再加油，那么油箱中的油量 y （单位：L）随行驶的路程 x （单位：km）的增加而减少，耗油量为0.1 L/km .

- (1) 指出自变量、自变量的函数，写出函数的解析式；
- (2) 指出自变量 x 的取值范围；
- (3) 汽车行驶了200 km 时，油箱中还剩下多少汽油？

例2 汽车油箱中现有汽油50 L，如果不再加油，那么油箱中的油量 y （单位：L）随行驶的路程 x （单位：km）的增加而减少，耗油量为0.1 L/km .

(1) 指出自变量，自变量的函数，写出函数的解析式。

解：行驶路程 x 是自变量，油箱中的油量 y 是 x 的函数，
解析式为：

$$y=50-0.1x$$

例2 汽车油箱中现有汽油50 L，如果不再加油，那么油箱中的油量 y （单位：L）随行驶的路程 x （单位：km）的增加而减少，耗油量为0.1 L/km .

(2) 指出自变量 x 的取值范围；

解：仅从式子 $y=50-0.1x$ 看， x 可以去任意实数。但是考虑到 x 代表的实际意义为行驶路程，因此 x 不能取负数。行驶中的耗油量为 $0.1x$ ，它不能超过油箱中现有汽油量50，即 $0.1x \leq 50$. 因此，自变量 x 的取值范围是： $0 \leq x \leq 500$.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/427130100031006151>