

CHAPTER 5

经济学原理

N.格里高利·曼昆 著

弹性及其应用

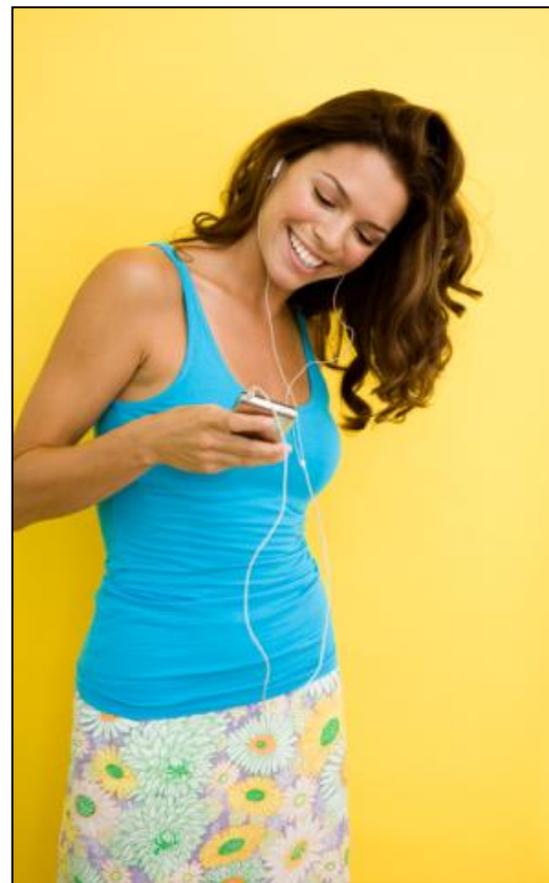
中国人民大学 聂辉华

课堂复习 1

需求曲线

画出一个音乐下载（iTunes）的需求曲线。在上述情况下需求曲线将如何改变？为什么？

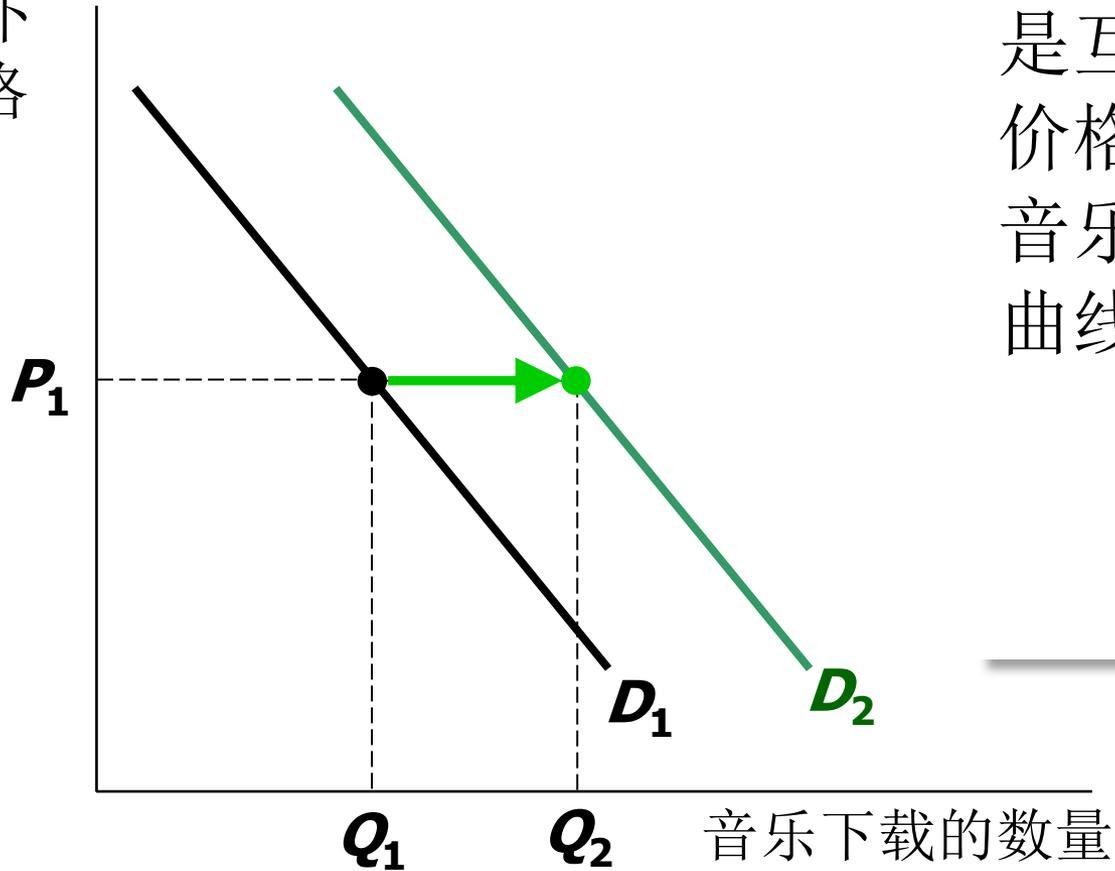
- A. iPod的价格下降
- B. 音乐下载的价格下降
- C. CD价格下降



课堂复习 1

A. iPod价格的下降

音乐下载价格

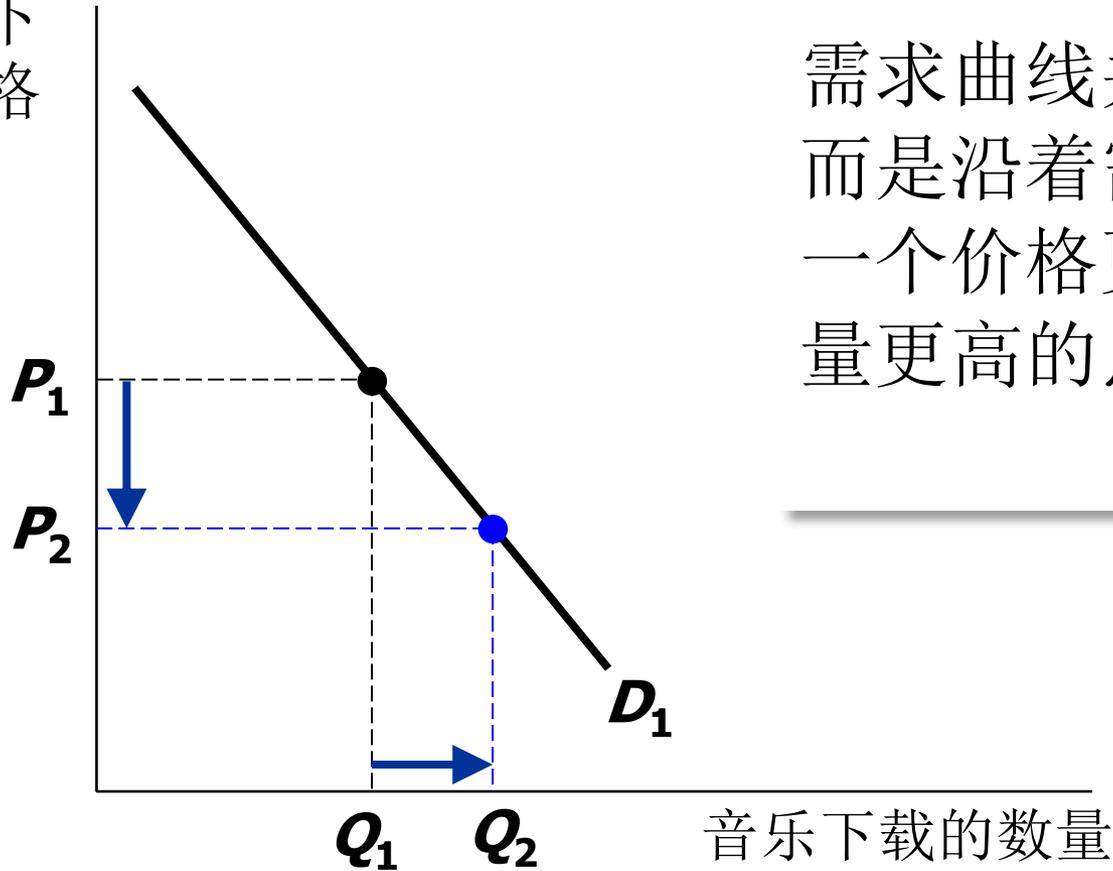


音乐下载和 iPod 是互补品。iPod 价格的下降会使音乐下载的需求曲线向右移动

课堂复习 1

B. 音乐下载价格的下降

音乐下载价格

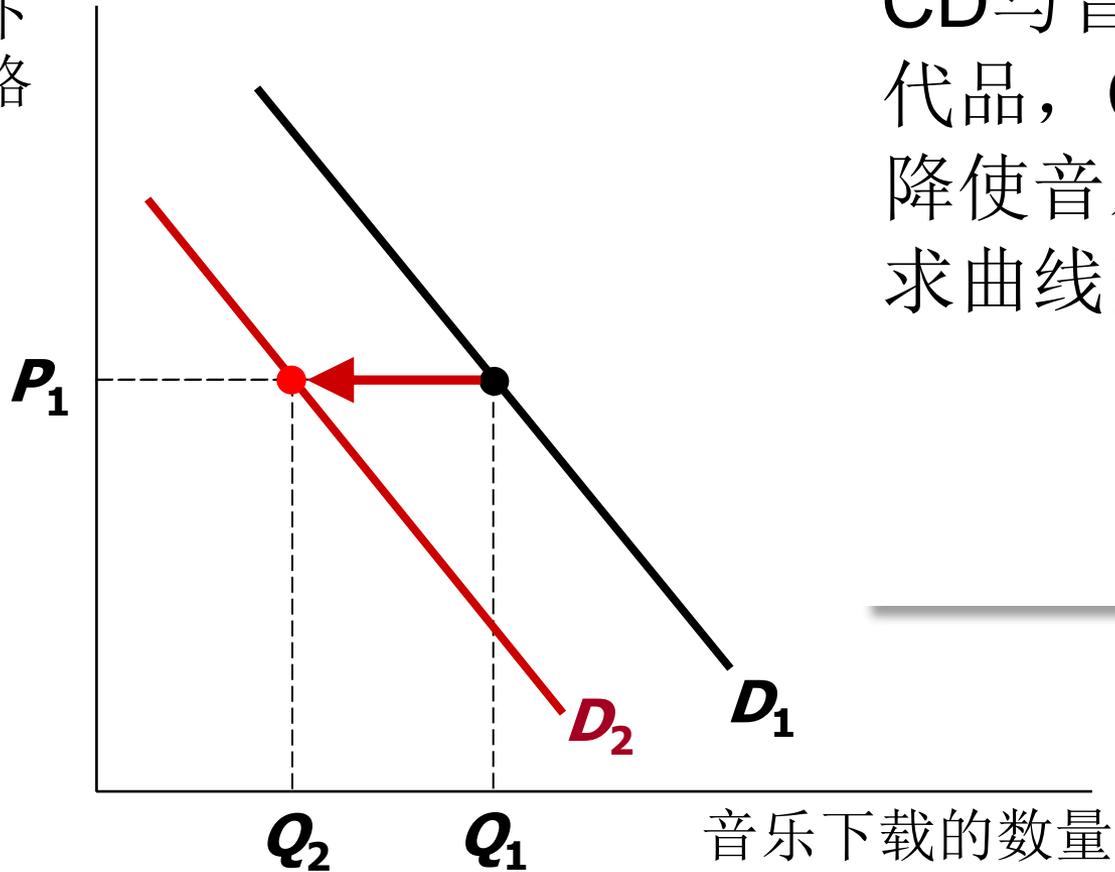


需求曲线并不移动，
而是沿着需求曲线到
一个价格更低，需求
量更高的点

课堂复习 1

C. CD价格的下降

音乐下载价格



CD与音乐下载是替代品，CD价格的下降使音乐下载的需求曲线向左移动

本章我们将探索这些问题的答案：



- 我们如何度量替代品或互补品？消费者如何对价格做出反应？
- 什么是弹性？
- 什么是需求价格弹性？
- 什么是供给价格弹性？
- 什么是需求收入弹性与需求的交叉价格弹性？

一个故事

假如由于某个突发事件——可能是俄乌冲突，也可能是中国经济需求旺盛，还可能是美国议会通过了新的燃油税——导致美国汽油价格上升。

请问，消费者会对价格上升做出什么反应呢？汽油的消费量会减少多少呢？

弹性

- 基本想法：需要一种工具，衡量一种变量对另一种变量的反应程度。这种工具就是弹性。
 - 如果汽油价格上升10%，对汽油的需求量会下降多少？
 - 美国的研究表明，汽油价格上升10%，会使汽油消费量在1年后减少约2.5%，5年后减少约6%（为什么？）。
- 定义：弹性（**elasticity**）衡量需求量或供给量对其某种决定因素的反应程度的指标。在工程学中，它也叫“敏感性分析”。

需求价格弹性

$$\text{需求价格弹性} = \frac{\text{需求量变动百分比}}{\text{价格变动百分比}}$$

- **需求价格弹性**（price elasticity of demand）衡量一种物品需求量对其价格变动反应程度的指标。
- 简单地说，它衡量买者需求的价格敏感程度。它是一个比值，没有单位；通常也是一个正值。
- 如果反应很大，就说是富有弹性的；如果反应较小，就说是缺乏弹性的。

需求价格弹性

$$\text{需求价格弹性} = \frac{\text{需求量变动百分比}}{\text{价格变动百分比}}$$

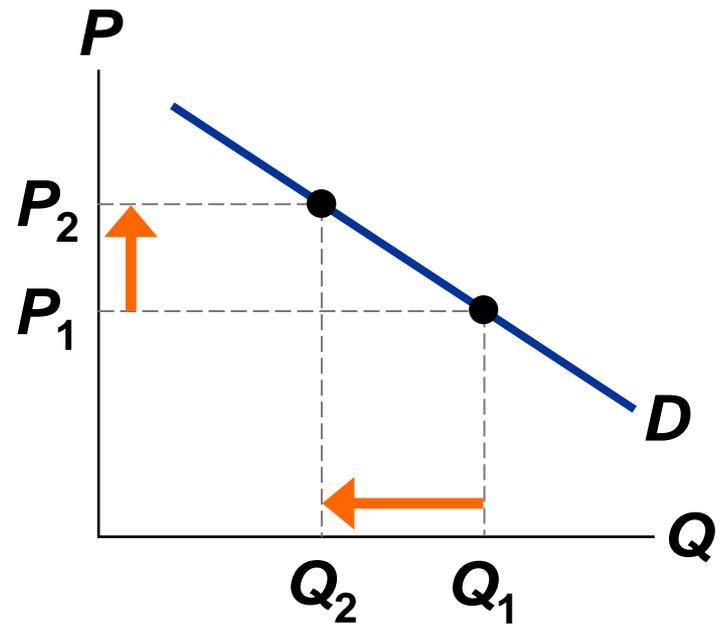
例如：

需求价格弹性等于

**P 上升
10%**

$$\frac{15\%}{10\%} = 1.5$$

需求与价格是负相关的，这使需求价格弹性为负。我们去掉负号，把所有价格弹性表示为正数。

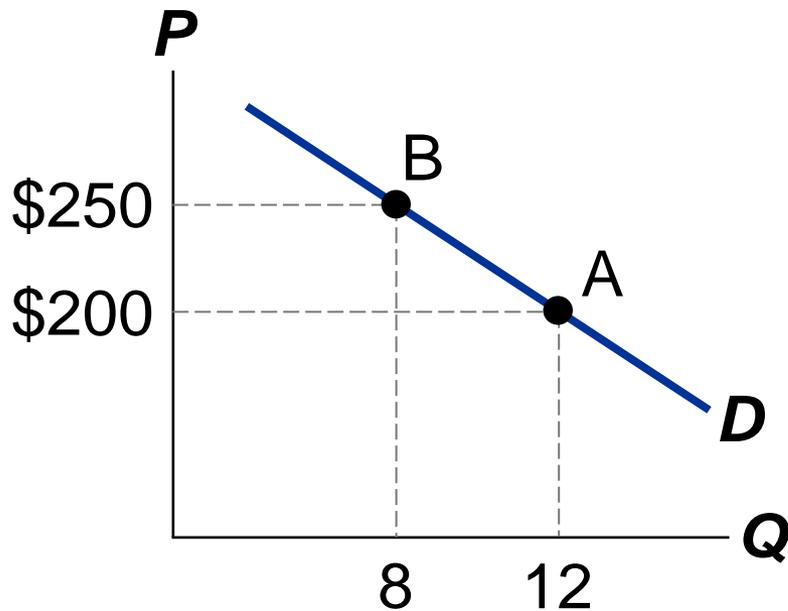


**Q 下降
15%**

计算变动百分比

计算百分比（%）变化的标准方法：

某餐馆的需求曲线



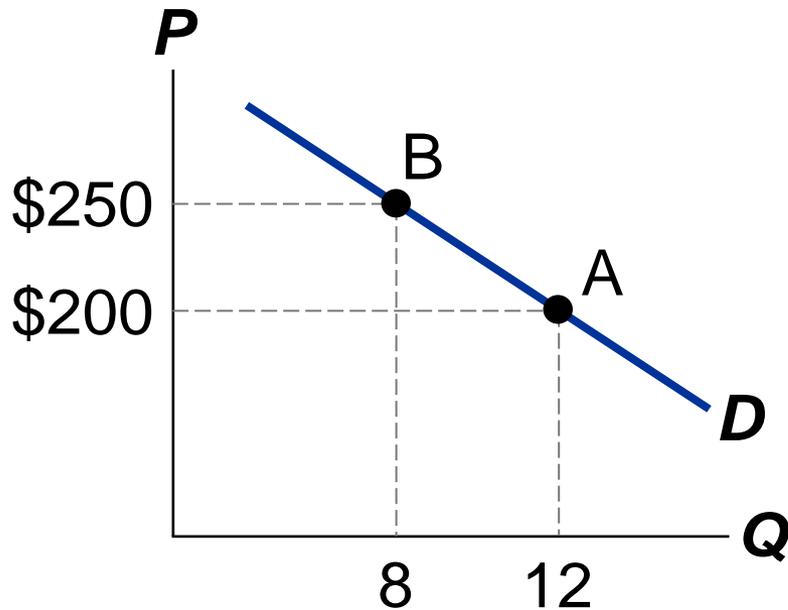
$$\frac{\text{终值} - \text{初始值}}{\text{初始值}} \times 100\%$$

从A到B价格变化百分比等于：

$$(\$250 - \$200) / \$200 = 25\%$$

计算变动百分比

某餐馆的需求曲线



问题：

如果你的初始值不同，标准方法计算出来的结果就不同

从A到B，

P 上升 25%，**Q** 下降 33%，
弹性 = $33/25 = 1.33$

从B到A，

P 下降 20%，**Q** 上升 50%，
弹性 = $50/20 = 2.50$

你买的股票价格先涨5%，第二天跌5%，你赚钱了吗？反过来呢？

计算变动百分比

- 因此，我们采用中点法计算曲线弹性：

$$\frac{\text{终值} - \text{初始值}}{\text{中点}} \times 100\%$$

- 中点是初始值与终值的平均值
- 哪一点看作初始值还是终值并不重要---你都会得到相同的结果

计算变动百分比

- 采用中点法，价格的变动百分比等于

$$\frac{\$250 - \$200}{\$225} \times 100\% = 22.2\%$$

- 数量的变动百分比等于：

$$\frac{12 - 8}{10} \times 100\% = 40.0\%$$

- 需求的价格弹性等于：

$$40/22.2 = 1.8$$

价格弹性由什么决定？

为了找到需求价格弹性的决定因素，我们看下面的这些例子。每个例子都比较了两种物品。

在每个例子中：

- 假设两种物品的价格都上升了**20%**
- 需求数量下降最大(百分比)的物品有最大的需求价格弹性。它是哪种物品？为什么？
- 这个例子告诉我们什么是决定需求价格弹性的因素。

例1：全麦面包与防晒霜

- 这两种物品的价格都上升20%。哪种物品的需求数量下降的最多？为什么？
 - 全麦面包有很多相近的替代品（比如，油条、豆浆、包子等），如果价格上升买者可以很容易购买其他物品。
 - 防晒霜没有类似的替代品，如果价格上升，消费者不可能少买太多。
- 总结：有相近替代品的物品的需求往往较富有弹性。

例2: “蓝色牛仔褲”与“衣服”

- 如果两种物品的价格都上涨20%，哪种物品的需求量下降的最多？为什么？
 - 定义范围狭窄的物品，比如蓝色牛仔褲有很多的替代品（卡其，短褲，Speedos等）。
 - 定义范围宽泛的物品很少有替代品（衣服没有什么替代品，除非是流行裸体的殖民地）。
- 总结：市场范围小的商品，需求弹性往往大于市场范围大的需求弹性。

例3：食盐与加勒比游轮

- 如果两种物品的价格都上涨20%，哪种物品的需求量下降的最多？为什么？
 - 对所有人来说，食盐都是必需品。食盐价格的上升几乎不会引起需求量的下降。
 - 游轮是奢侈品，如果价格上升，有些人会放弃购买。
- 总结：奢侈品的需求弹性要大于必需品的需求弹性。

例4：短期的汽油与长期的汽油

- 汽油价格上涨20%，短期还是长期的汽油需求量会下降更多？为什么？
 - 短期内，人们除了坐公交或者自己开车之外，并没有什么其他办法。
 - 长期中，人们可以购买省油的小排量汽车或搬到上班地方附近居住。
- 总结：相对于短期，物品的需求往往在长期更富有弹性。这仍然与可替代性是相关的。

决定需求价格弹性的因素：一个总结

需求价格弹性取决于：

- 相近替代品的可获得性
- 物品是必需品还是奢侈品
- 物品的定义是宽泛还是狭义
- 时间框架——长期比短期更富有弹性

各种需求曲线

- 需求价格弹性与需求曲线的斜率密切相关
- 拇指法则：
 - 通过某一点的需求曲线越平坦，需求的价格弹性就越大（因为纵轴是价格）；
 - 通过某一点的需求曲线越陡峭，需求的价格弹性就越小。
- 需求曲线的五种不同分类...

“完全无弹性的需求”

$$\text{需求价格弹性} = \frac{\text{需求量变动百分比}}{\text{价格变动的百分比}} = \frac{0\%}{10\%} = 0$$

需求曲线

垂直

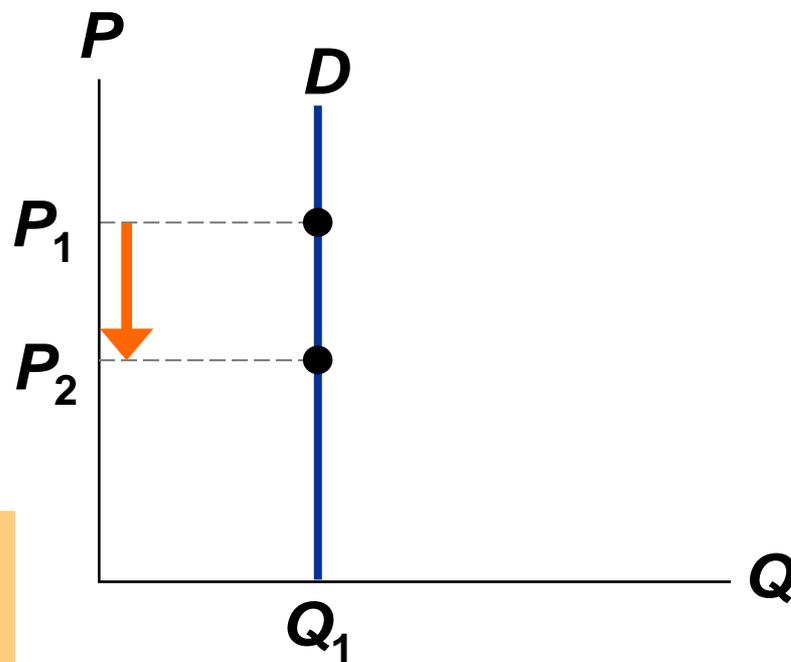
消费者的价格敏感度：

不敏感

弹性：

0

举例：自来水



价格下降10%

需求量变动
0%

“缺乏弹性的需求”

$$\text{需求价格弹性} = \frac{\text{需求量变动百分比}}{\text{价格变动的百分比}} = \frac{< 10\%}{10\%} < 1$$

需求曲线:

相对陡峭

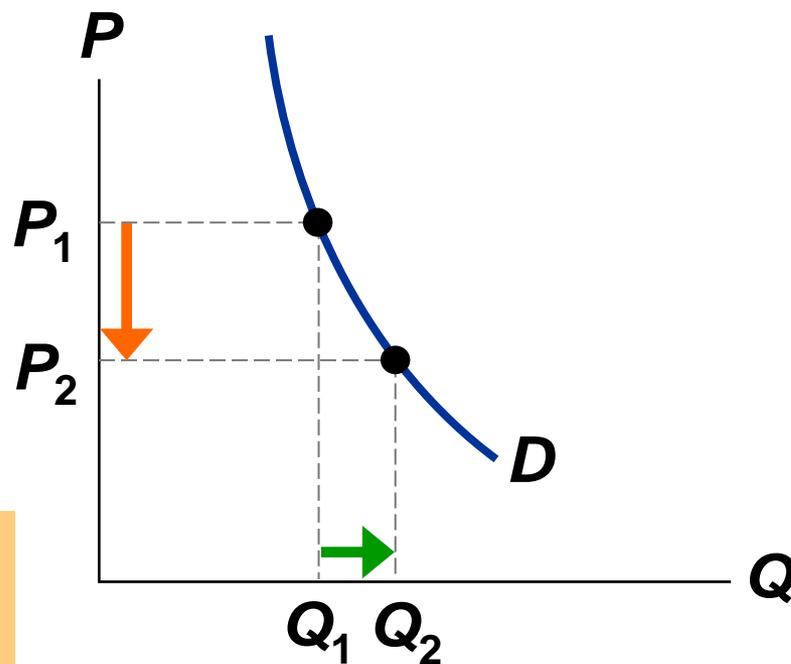
消费者的价格敏感度:

相对小

弹性:

< 1

举例: 低端餐饮业



价格下降10%

需求量上升不到10%

“单位弹性需求”

$$\text{需求价格弹性} = \frac{\text{需求量变动的百分比}}{\text{价格变动的百分比}} = \frac{10\%}{10\%} = 1$$

需求曲线:

中等斜率

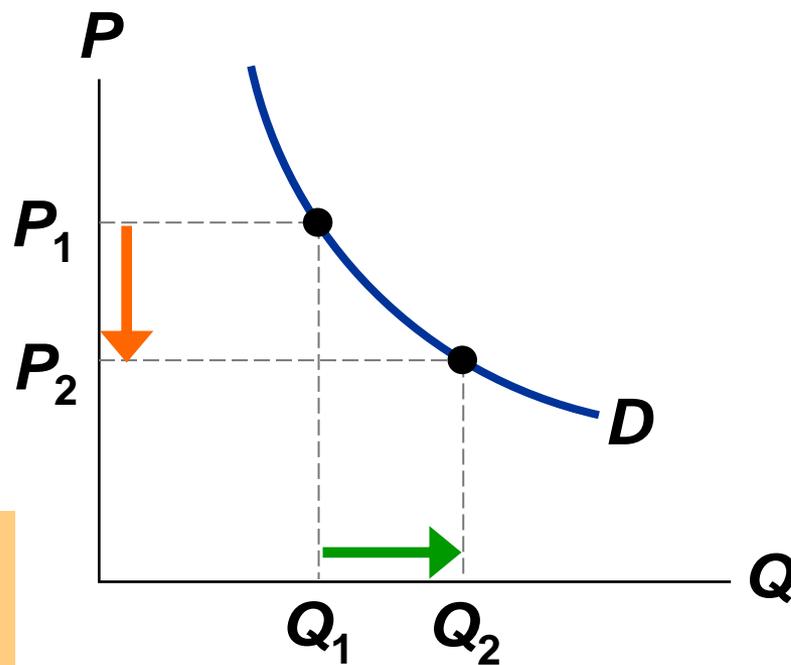
消费者的价格敏感度:

中等

弹性:

1

举例: 旅游 (不是“穷游”)



价格下降10%

需求量上升10%

“富有弹性的需求”

$$\text{需求价格弹性} = \frac{\text{需求量变动百分比}}{\text{价格变动百分比}} = \frac{> 10\%}{10\%} > 1$$

需求曲线:

相对平坦

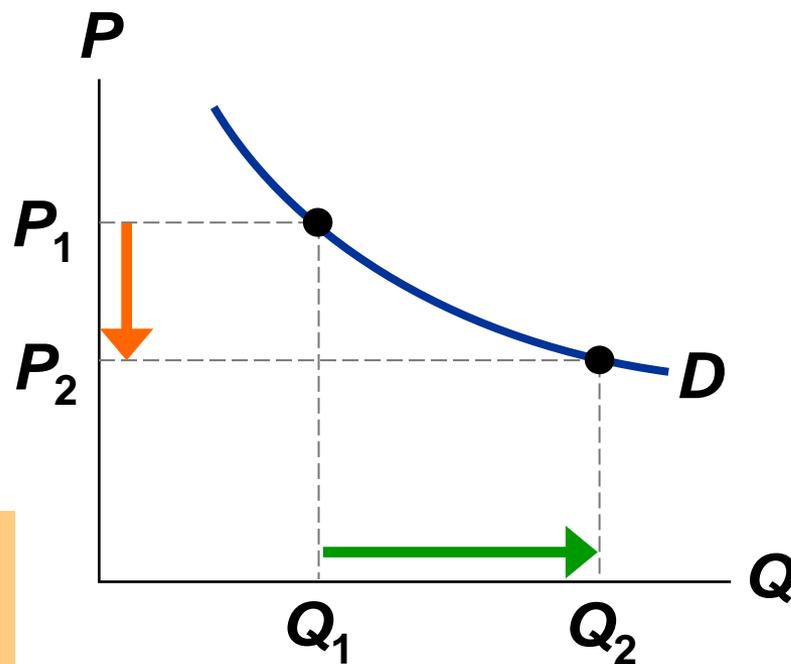
消费者的价格敏感度:

相对敏感

弹性:

> 1

举例: 高端餐饮业, 奢侈品



价格下降10%

需求量增加超过10%

“完全有弹性的需求”

$$\text{需求价格弹性} = \frac{\text{需求量变动百分比}}{\text{价格变动百分比}} = \frac{\text{任意}\%}{0\%} = \text{无穷大}$$

需求曲线:

水平

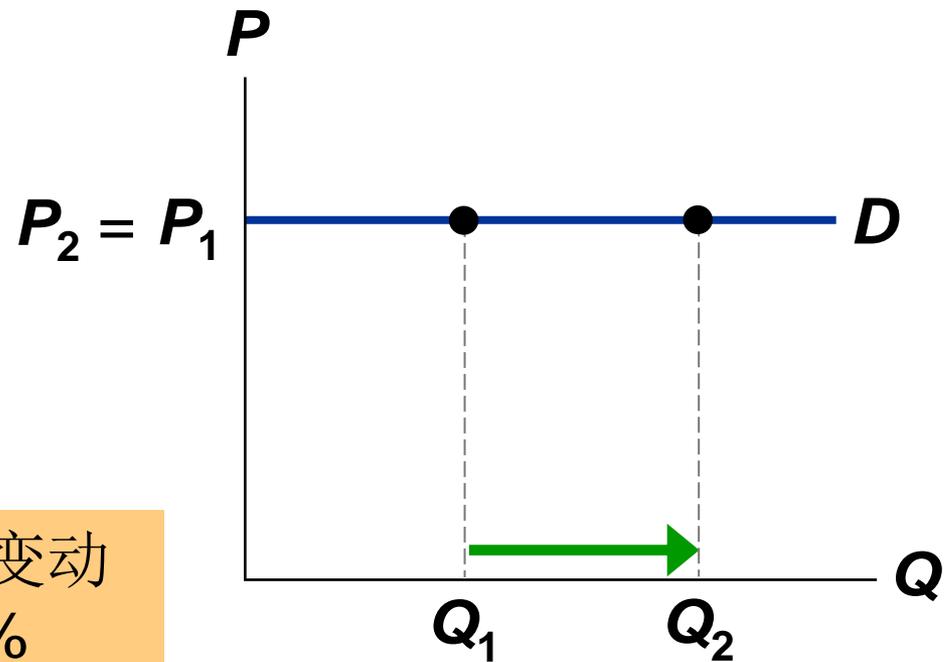
消费者的价格敏感度:

非常敏感

弹性:

无穷大

举例: 矿泉水



价格变动
0%

需求量变动
为任意%

总收益与需求价格弹性

- 继续我们的故事，如果你把价格从\$200提高到\$250，你的总收益（total revenue）会增加还是减少？

$$\text{收益} = P \times Q$$

- 价格上升对收益有两种影响：
 - 更高的价格意味着你在售出的每单位物品上会有更多的收益。
 - 但根据需求定理，你售出的物品数量会减少。
- 两种影响哪种更大？这要取决于需求价格弹性。

总收益与需求价格弹性

$$\text{需求价格弹性} = \frac{\text{需求量变动百分比}}{\text{价格变动百分比}}$$

$$\text{收益} = P \times Q$$

- 如果需求是有弹性的，那需求价格弹性 >1 ，即需求量变动百分比 $>$ 价格变动百分比
- 需求量减少使收益减少的幅度大于价格上升使收益增加的幅度，总收益减少

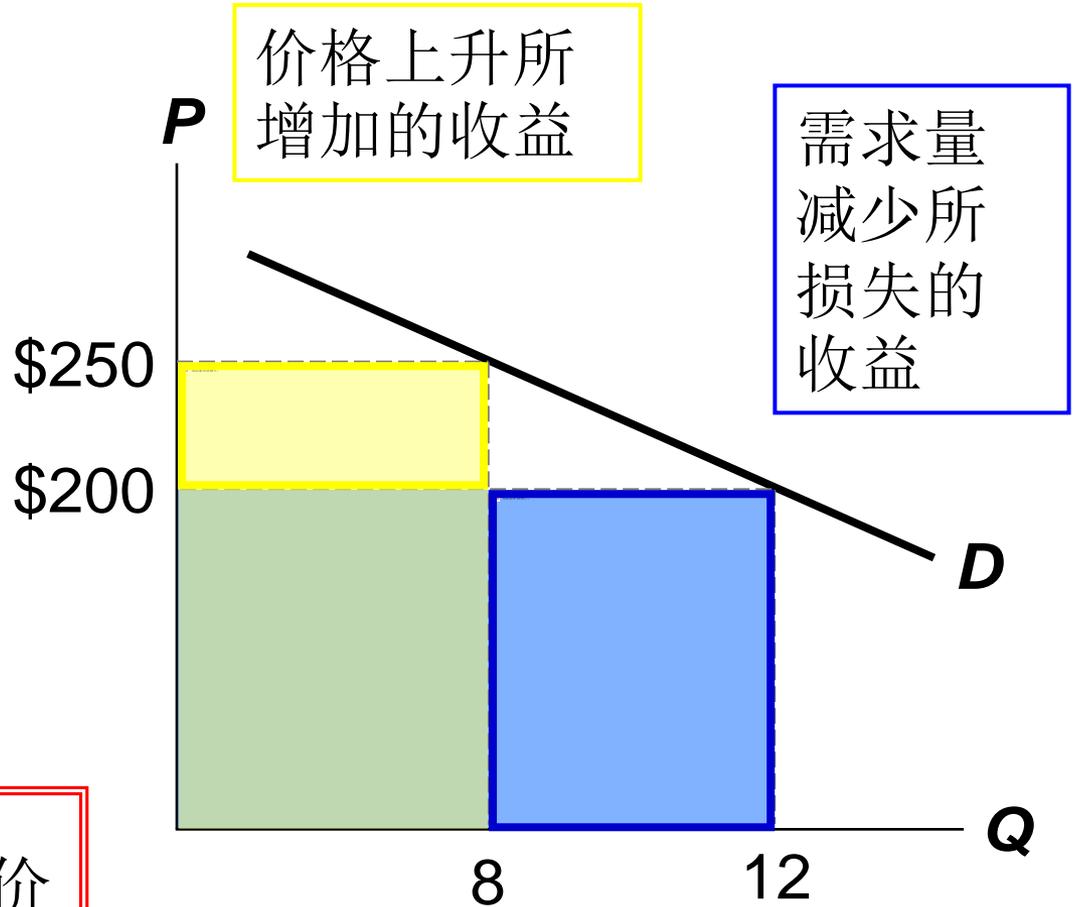
总收益与需求价格弹性

富有弹性的需求
(弹性 = 1.8)

如果 $P = \$200$,
 $Q = 12$, 收益 =
\$2400

如果 $P = \$250$,
 $Q = 8$,
收益 = \$2000

当需求富有弹性时，价
格上升会使收益减少



总收益与需求价格弹性

$$\text{需求价格弹性} = \frac{\text{需求量变动的百分比}}{\text{价格变动的百分比}}$$

$$\text{收益} = P \times Q$$

- 如果需求是缺乏弹性的，那需求价格弹性 <1 ，需求量变动的百分比 $<$ 价格变动的百分比。
- 需求量减少使收益减少的幅度小于价格上升使收益增加的幅度，总收益增加。
- 在我们下面的例子中，当你提高价格到\$250时，假定需求量只减少到10（而不是8）。

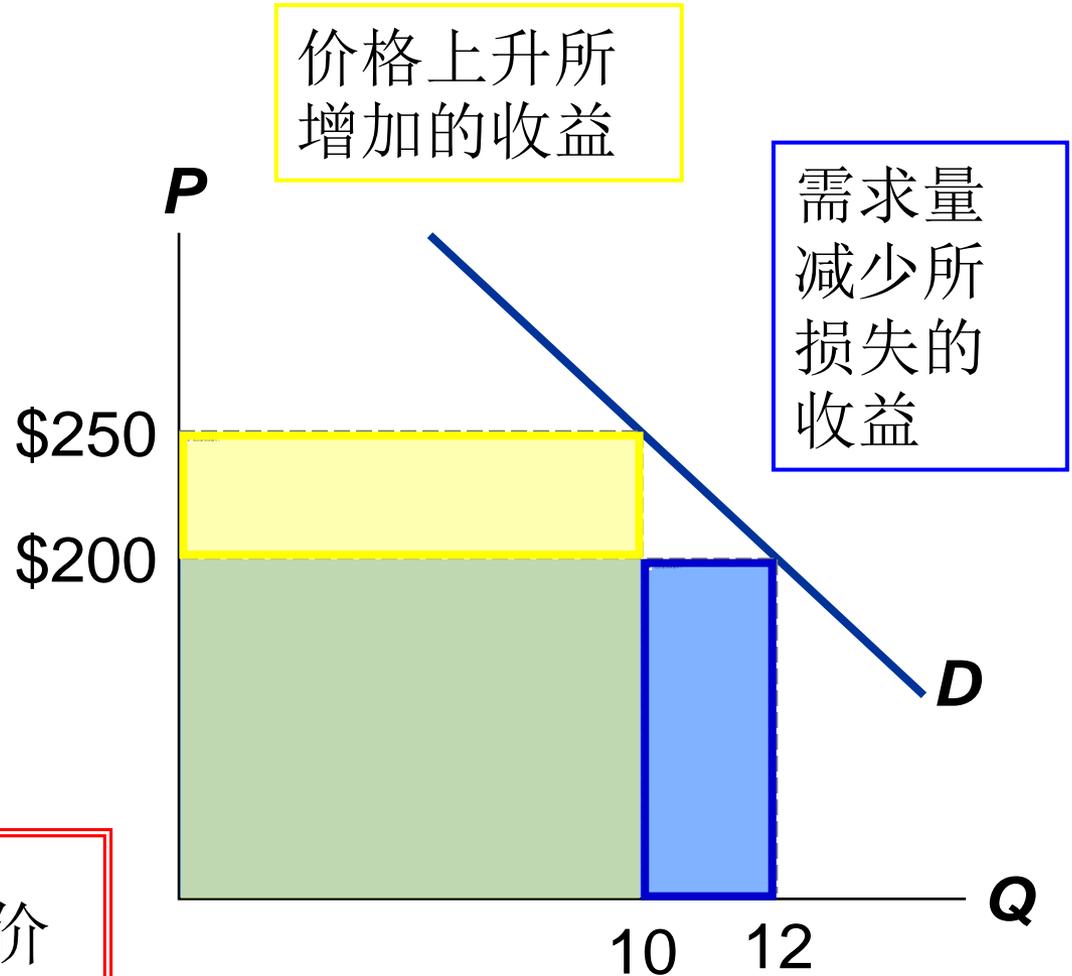
总收益与需求价格弹性

需求是缺乏弹性的：
弹性 = 0.82

如果 $P = \$200$ ，
 $Q = 12$ ，收益 =
\$2400

如果 $P = \$250$ ，
 $Q = 10$ ，收益 =
\$2500

当需求缺乏弹性时，价
格上升会使收益增加



主动学习

弹性与支出/收益

- A.** 中盐公司将食盐的价格提高10%，对食盐的总收益会增加还是减少？

- B.** 作为价格战的结果，游轮价格下降了20%。游轮制造公司的收益会增加还是下降？

主动学习 2

参考答案

A. 中盐公司将食盐的价格提高10%，对食盐的总收益会增加还是减少？

$$\text{收益} = P \times Q$$

食盐的需求缺乏弹性，需求量下降幅度不超过10%，因此收益增加

主动学习 2

参考答案

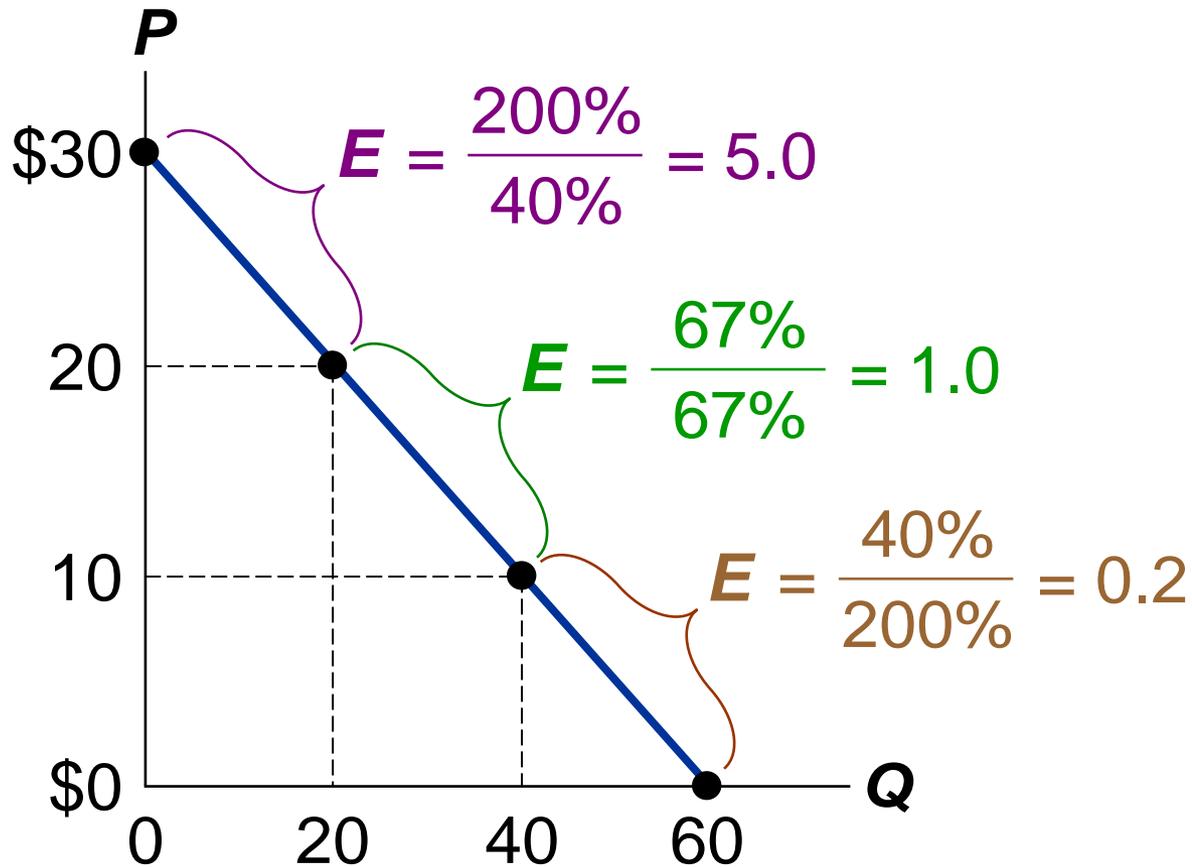
B. 作为价格战的结果，游轮价格下降了20%。游轮制造公司的收益会增加还是下降？

$$\text{收益} = P \times Q$$

价格下降减少了收益，但销售量增多会增加收益。
哪个影响更大？

由于需求富有弹性，销售量增加比例会超过20%，
因此收益增加。

线性需求曲线的弹性



线性需求曲线的斜率为常数，但它的弹性不是常数。越往上，弹性越大，中间是单位弹性。

供给价格弹性

$$\text{供给价格弹性} = \frac{\text{供给量变动百分比}}{\text{价格变动百分比}}$$

- **供给价格弹性**（price elasticity of supply）衡量一种物品供给量对其价格变动反应程度的指标
- 简单的说，它测量了卖者的价格敏感度
- 继续使用中点法计算变动的百分比

供给价格弹性

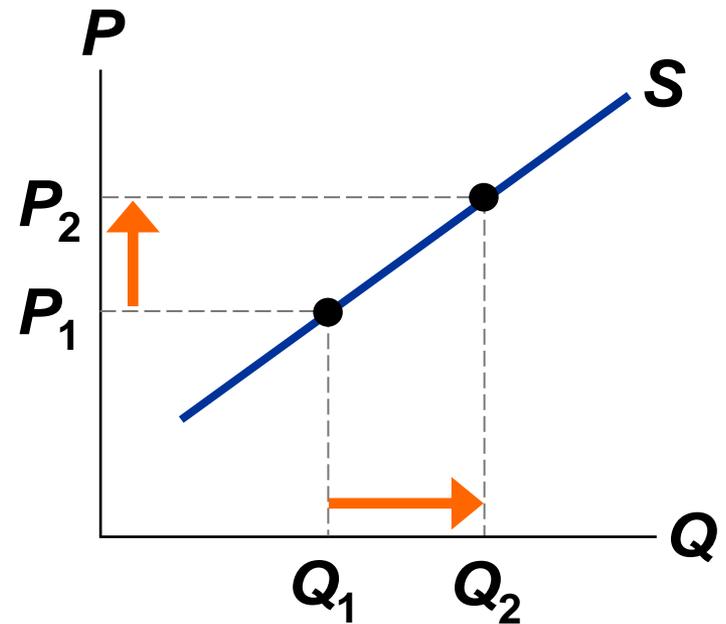
$$\text{供给价格弹性} = \frac{\text{供给量变动百分比}}{\text{价格变动百分比}}$$

例：

供给价格弹性为：

$$\frac{16\%}{8\%} = 2.0$$

价格上升8%



需求量增加
16%

各种供给曲线

- 供给价格弹性与供给曲线的斜率密切相关
- 拇指规则：
 - 通过某一点的供给曲线越平坦，供给的价格弹性就越大；
 - 通过某一点的供给曲线越陡峭，供给的价格弹性就越小。
- 五种不同的分类...

“完全无弹性的供给”

$$\text{供给价格弹性} = \frac{\text{供给量变动百分比}}{\text{价格变动百分比}} = \frac{0\%}{10\%} = 0$$

供给曲线:

垂直

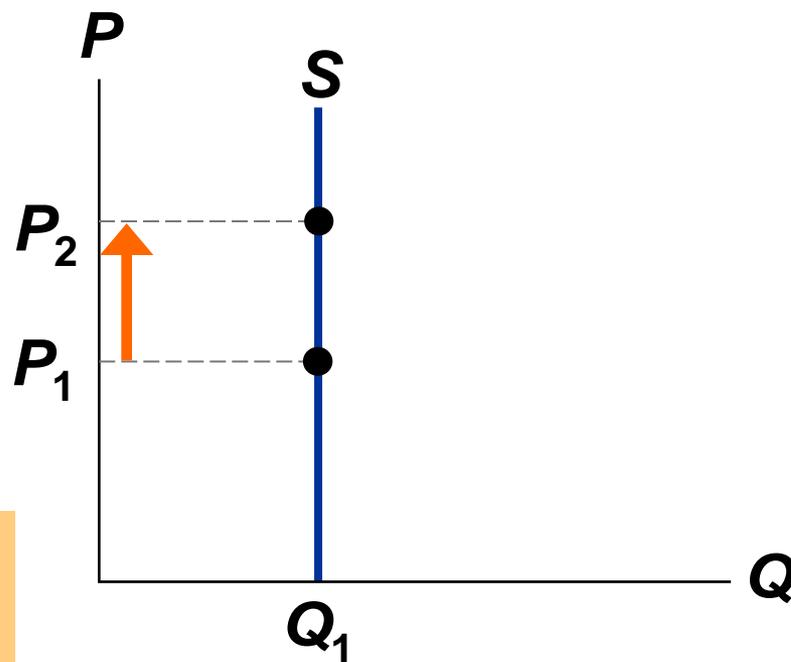
卖者的价格敏感度:

不敏感

弹性:

0

举例: 古董



价格上升10%

供给量变动
0%

“缺乏弹性的供给”

$$\text{供给价格弹性} = \frac{\text{供给量变动百分比}}{\text{价格变动百分比}} = \frac{< 10\%}{10\%} < 1$$

供给曲线:

相对陡峭

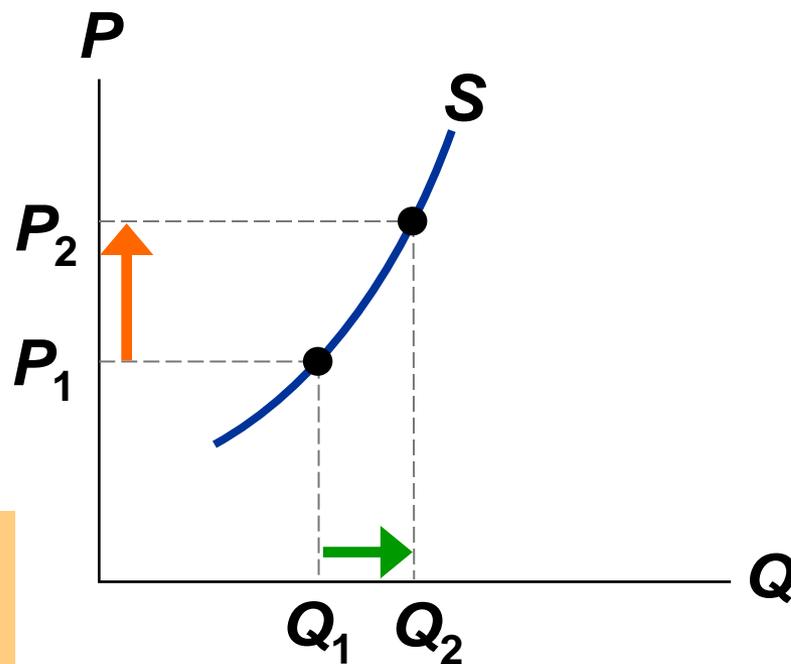
卖者的价格敏感度:

相对小

弹性:

< 1

举例: 土地供应



价格上升10%

供给量增加比例小于10%

“单位弹性供给”

$$\text{供给价格弹性} = \frac{\text{供给量变动百分比}}{\text{价格变动百分比}} = \frac{10\%}{10\%} = 1$$

供给曲线:

中等斜率

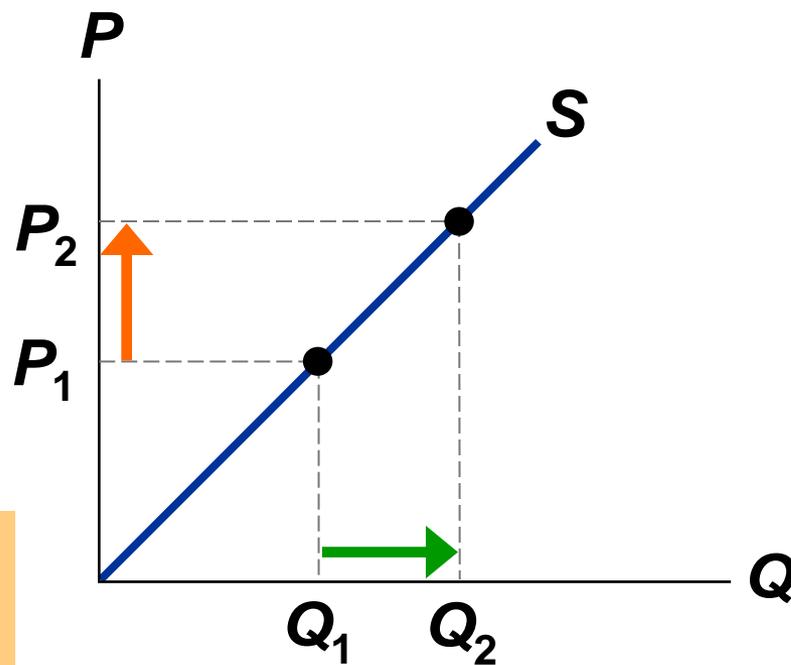
卖者的价格敏感度:

中等

弹性:

= 1

举例: 汽车



价格上升10%

供给量增加10%

“富有弹性的供给”

$$\text{供给价格弹性} = \frac{\text{供给量变动百分比}}{\text{价格变动百分比}} = \frac{> 10\%}{10\%} > 1$$

供给曲线:

相对平坦

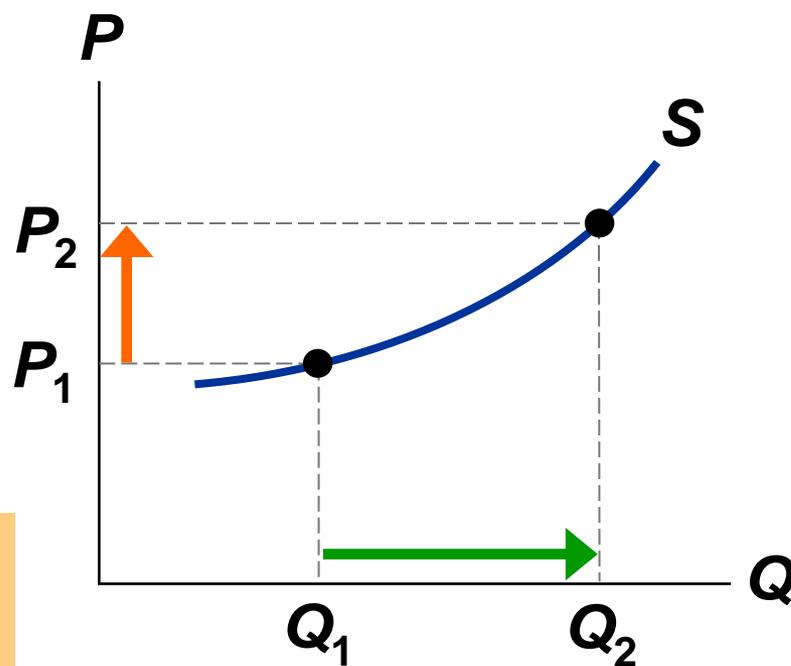
卖者的价格敏感度:

相对敏感

弹性:

> 1

举例: 有机食品



价格上升 10%

供给量增加大于 10%

“完全有弹性的供给”

$$\text{供给价格弹性} = \frac{\text{供给量变动百分比}}{\text{价格变动百分比}} = \frac{\text{任意}\%}{0\%} = \text{无穷大}$$

供给曲线：

水平

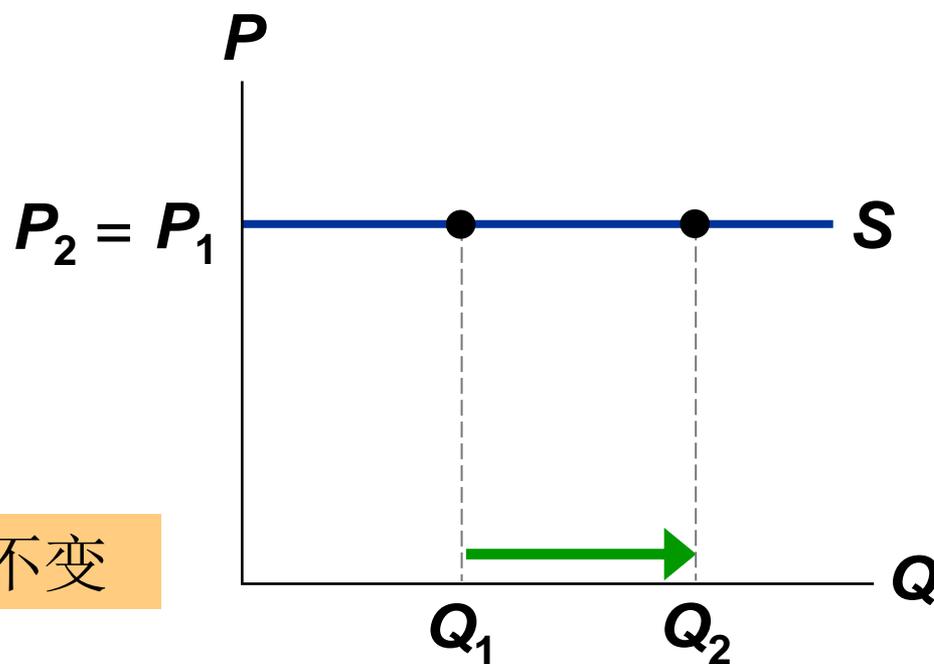
卖者的价格敏感度：

很敏感

弹性：

无穷大

举例：普通蔬菜



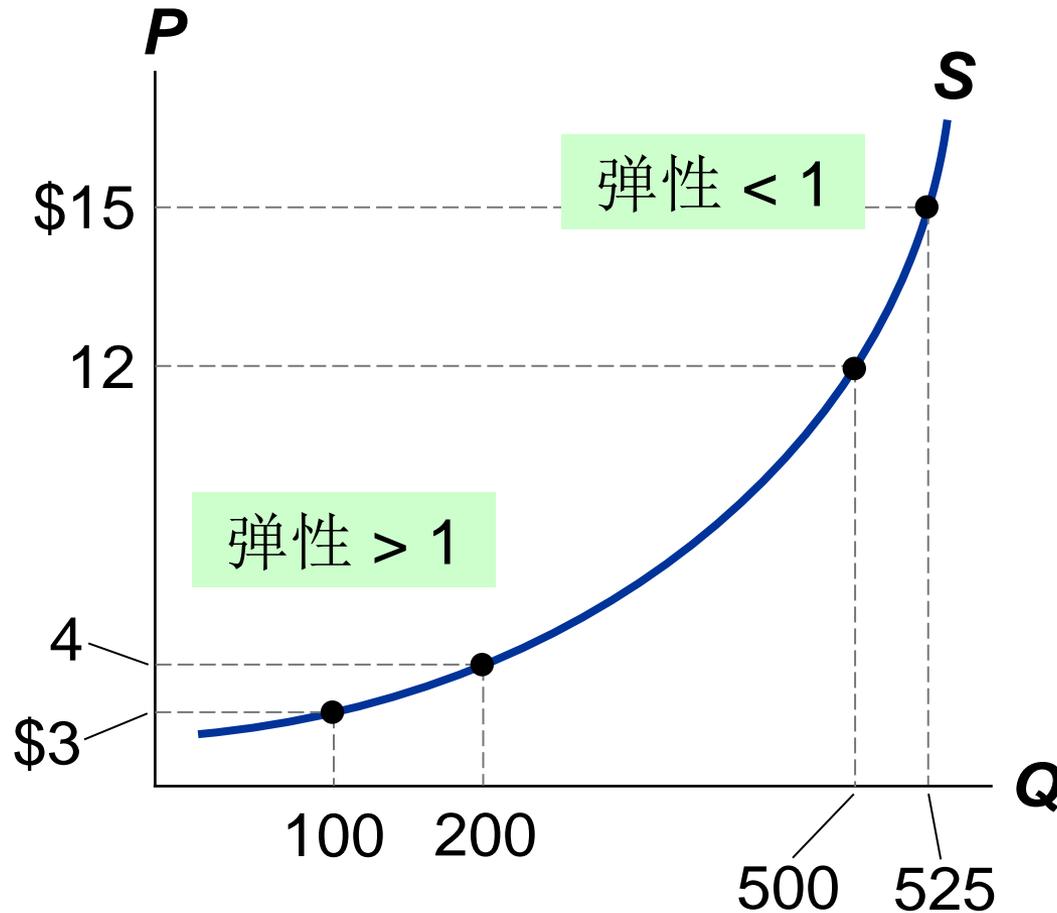
价格不变

供给量变动
任意百分比

供给价格弹性的决定因素

- 卖者越容易改变他们的生产数量，供给价格弹性越大
 - 例如：海滨别墅的供给较难改变，因此其供给弹性要低于新汽车的供给弹性
- 对许多物品而言，长期供给价格弹性都要大于短期供给价格弹性。这是因为企业在长期能建更多的工厂，或者新的企业能够进入市场。

供给价格弹性会如何变动



由于生产能力限制，当供给量越大时，供给价格弹性越小

其他弹性

- **需求的收入弹性**（income elasticity of demand）：
衡量消费者收入变动时需求量如何变动。

$$\text{需求收入弹性} = \frac{\text{需求量变动百分比}}{\text{收入变动百分比}}$$

- 回忆第四章内容：对正常物品而言，收入增加时，需求量也会增加
- 因此，正常物品的需求收入弹性 >0
- 低档物品的需求收入弹性 <0 ，这是判断法则

其他弹性

- **需求的交叉价格弹性**（cross-price elasticity of demand）：衡量一种物品需求量对另外一种物品价格变动的反应程度。

$$\text{需求的交叉价格弹性} = \frac{\text{物品1的需求量变动百分比}}{\text{物品2的价格变动百分比}}$$

- 替代品的交叉价格弹性 >0 ，这是判断法则（例如，牛肉价格上升使对鸡肉的需求增加）
- 互补品的交叉价格弹性 <0 （例如，计算机价格上升使对软件的需求减少）

在新闻中的交叉价格弹性

“汽油价格上升，买者转而购买小排量汽车”

-纽约时报，2008年5月2日

“汽油价格上升，学生多选网上课程”

-高等教育纪事报，2008年7月8日

“汽油价格影响到自行车销售”

-美联社，2008年5月11日

“骆驼在印度的需求大幅上升”（骆驼是耗油的拖拉机的替代品）

-金融时报，2008年5月2日

“高油价使农民更喜欢用骡子”

-美联社，2008年5月21日

应用I：应该如何禁毒？

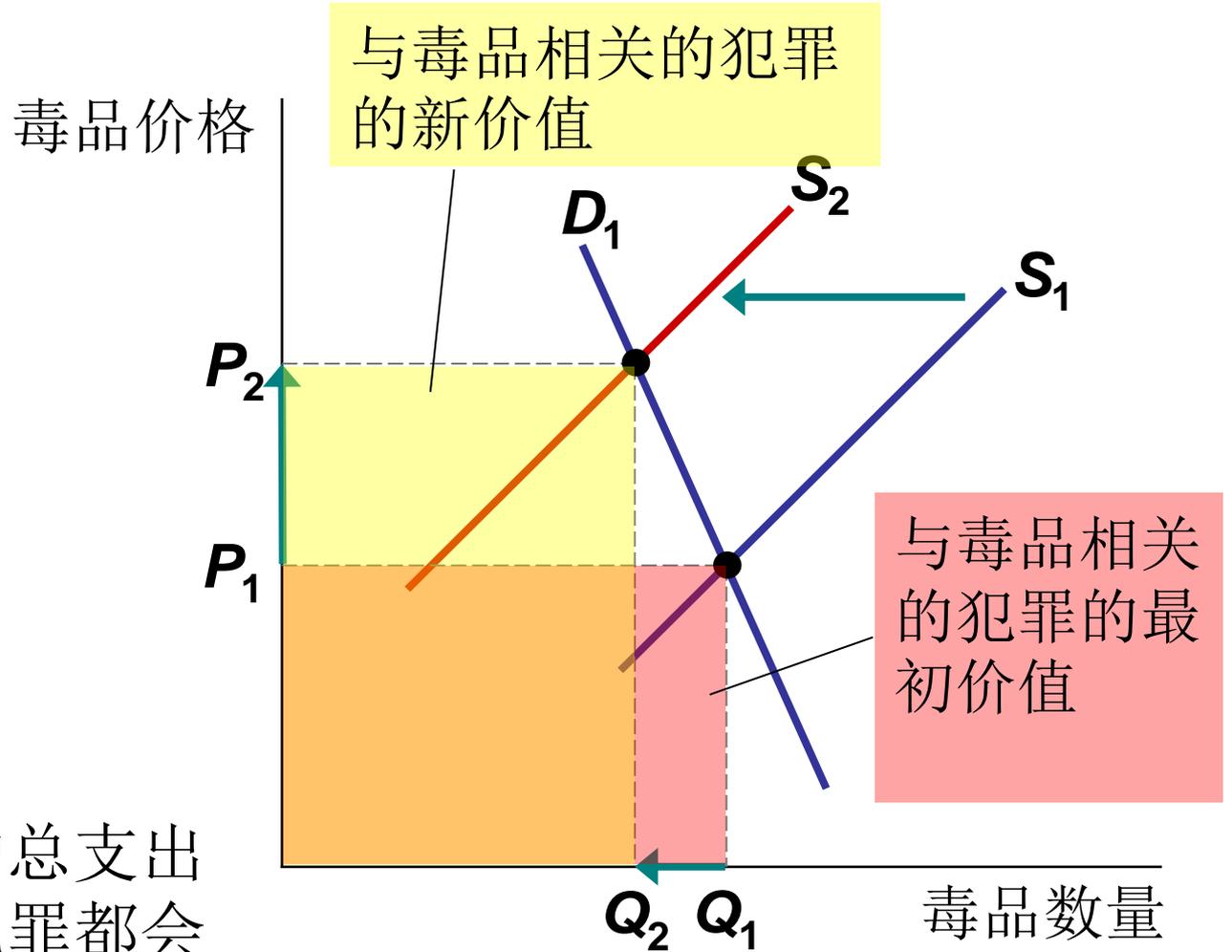
- 使用毒品的一个不利影响是犯罪：吸毒上瘾的人往往会有暴力犯罪，以得到吸毒所需要的钱
- 我们比较两种旨在减少吸毒的政策，并观察它们对与毒品相关的犯罪的影响
- 为简化起见，我们假定与毒品相关的犯罪所得等于购买毒品的总支出
- 由于吸毒成瘾，非法毒品的需求是缺乏弹性的

政策1: 减少毒品供给

禁毒减少了毒品供给

由于毒品的需求是缺乏弹性的，毒品价格提高的比例会大于毒品使用减少的比例

结果：在毒品上的总支出和与毒品相关的犯罪都会增加

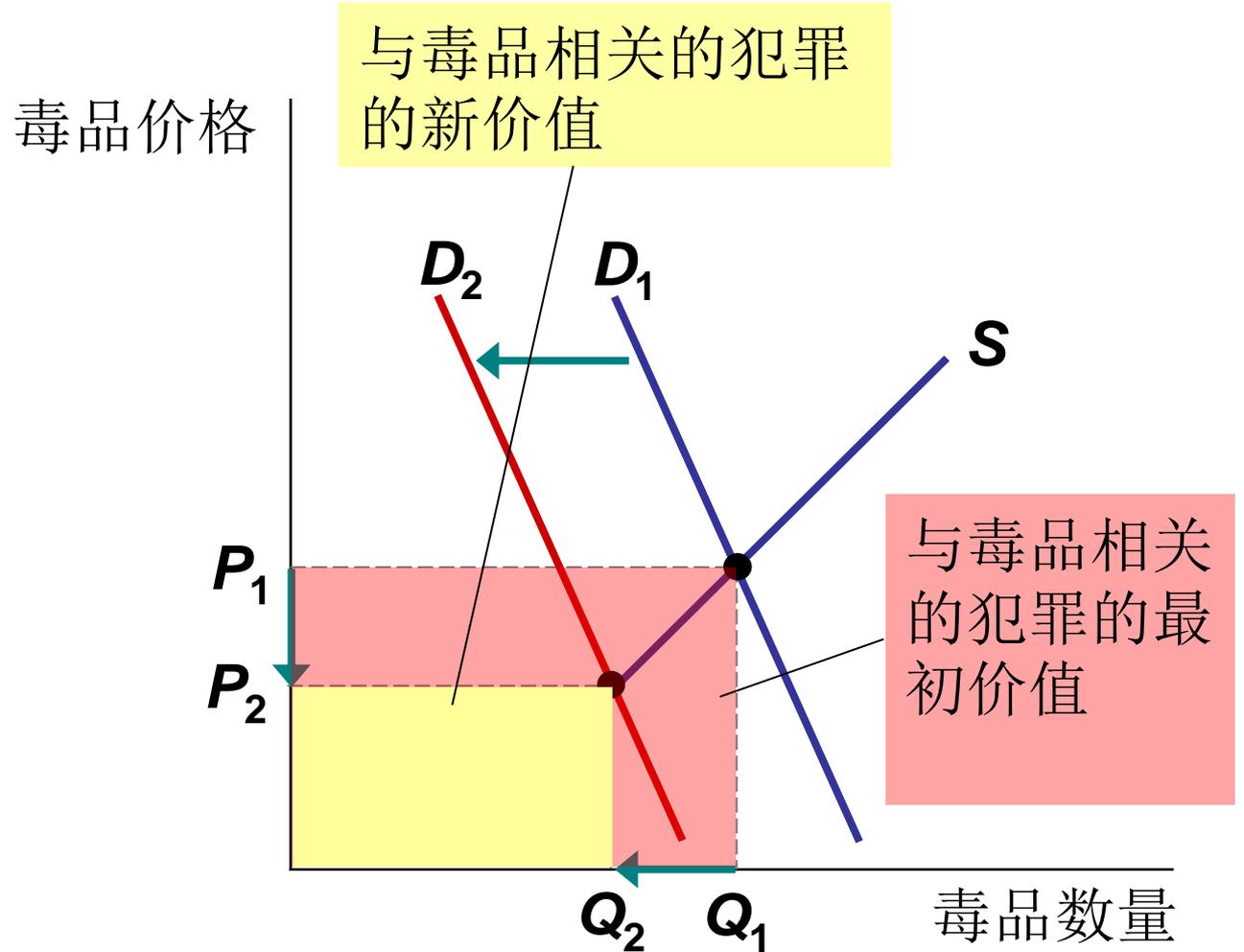


政策2：减少毒品需求

教育减少对毒品的需求

价格与需求量都下降

结果：在毒品上的总支出和与毒品相关的犯罪都减少了



应用II：该不该全面禁止教培？

- 参考文献：周子焜、雷晓燕、沈艳，2023，《教育减负、家庭教育支出与教育公平》，《经济学》（季刊）2023年第23卷第3期。
- 背景：2021年7月《关于进一步减轻义务教育阶段学生作业负担和校外培训负担的意见》发布。

在实证分析方面，本文匹配政策指数和中国家庭追踪调查（CFPS）的个人微观数据，并在三重差分法的框架下评估教育减负政策对不同人群的影响。结果发现，减负政策在总体上对家庭教育开支和学生学习时间的总体水平都没有产生显著影响，但造成了不同背景家庭的教育投入和产出的分化。

根据本文的估计，在2008年到2018年间，教育减负加大推行力度后，导致“寒门学子”（收入分布处于最底层10%的家庭的学生）升高中的概率下降了9.3个百分点，而“富二代”（收入分布处于最上层10%的家庭的学生）升高中的概率上升了5.3个百分点。投入角度看到的分化触目惊心：寒门家庭的教育支出下降21%而富裕家庭上升66%；寒门学子的学习时间每周下降9.19小时，而富二代每周却上升10.37小时。

总的来看，一方面，既往的减负政策没有使高收入家庭和学生“减负”，他们反而增加了各项教育投入，参与到基础教育的“内卷”当中；另一方面，减负政策却使得低收入家庭减少各项教育投入，导致这些家庭的学生在升学竞争中获取的机会越来越渺茫，被动从升学竞争中退出，不得不“躺平”。值得注意的是，过去不依赖家庭教育和经济支出的教育模式正在消失，那些更多依赖天赋和勤奋从而经济投入程度低的家庭在“减负”后不得不加大经济投入。

基于上述发现，当下推行的“双减”政策如果要发挥作用，需要从加大优质教育供给和减少升学竞争压力两方面着手。要加大义务教育阶段优质教育资源供给，一方面是要“增量”，也就是调动社会各方面资源，改善学校的软硬件设施；另一方面是要“提质”，也就是加大师资人才的培养，提高教学效率，使家庭和学生可以用更少的教育投入达到学习目标。而要减少升学竞争压力，就需要提供更多的优质高中教育资源供给。同时加大优质教育供给和减少义务教育阶段的升学竞争压力，将有助于在实现减负目标的同时，满足人民对优质教育的需求和国家发展所需要的人力资本需求。

作业2

- 1、请用弹性方法来分析“谷贱伤农”的现象。
- 2、一场摧毁了一半农作物的旱灾对农民来说是一件好事吗？如果是，为什么在事前农民不去摧毁自己的农作物？

内容提要



- 弹性衡量需求量或供给量对其一个影响因素变动的反应程度
- 需求价格弹性衡量需求量对价格变动的反应程度。如果弹性小于1，需求缺乏弹性；如果大于1，需求富有弹性
- 对于缺乏弹性的需求曲线，其总收益随着价格的上升而增加。对于富有弹性的需求曲线，其总收益随着价格的上升而减少

内容提要



- 如果某种物品没有相近的替代品，是必需品而不是奢侈品，市场范围大，或者是在短期内，那么，这种物品就更倾向于缺乏弹性
- 供给价格弹性衡量的是供给量对价格变动的反应程度。如果弹性小于1，供给缺乏弹性。如果弹性大于1，供给富有弹性
- 供给价格弹性在长期中比在短期中更富有弹性

内容提要



- 需求收入弹性衡量的是需求量对消费者收入变动的反应程度
- 需求的交叉价格弹性衡量一种物品需求量对另一种物品价格变动的反应程度



聂辉华

niehuihua@vip.163.com

[Http://www.niehuihua.com](http://www.niehuihua.com)

微信公号/微博：聂辉华

B站账户：聂辉华教授

聂辉华教授：

基层中国的运行逻辑



从政治经济学
视角看中国

聂辉华教授：基层中国的运行逻辑



bilibili 课堂

保存图片
打开哔哩哔哩APP
扫码免费试看

