

作业二

第三讲

3.

a.

$$\text{Nominal GDP}_{2022} = \$2 \times 10,000 + \$4 \times 2,000 + \$10 \times 500 = \$33,000$$

$$\text{Nominal GDP}_{2023} = \$2 \times 11,000 + \$5 \times 2,000 + \$11 \times 400 = \$36,400$$

$$\text{Nominal GDP}_{2024} = \$3 \times 10,500 + \$5 \times 2,500 + \$14 \times 500 = \$51,000$$

b.

$$\text{Real GDP}_{2022} = \$2 \times 10,000 + \$4 \times 2,000 + \$10 \times 500 = \$33,000$$

$$\text{Real GDP}_{2023} = \$2 \times 11,000 + \$4 \times 2,000 + \$10 \times 400 = \$34,000$$

$$\text{Real GDP}_{2024} = \$2 \times 10,500 + \$4 \times 2,500 + \$10 \times 500 = \$36,000$$

c.

$$\text{Real GDP}_{2022} = \$2 \times 10,000 + \$5 \times 2,000 + \$11 \times 500 = \$35,500$$

$$\text{Real GDP}_{2023} = \$2 \times 11,000 + \$5 \times 2,000 + \$11 \times 400 = \$36,400$$

$$\text{Real GDP}_{2024} = \$2 \times 10,500 + \$5 \times 2,500 + \$11 \times 500 = \$39,000$$

d.

base = 2022:

$$\text{Growth Rate}_{2022} = \left(\frac{34,000}{33,000} - 1 \right) \times 100\% = 3.03\%$$

$$\text{Growth Rate}_{2023} = \left(\frac{36,000}{34,000} - 1 \right) \times 100\% = 5.88\%$$

base = 2023:

$$\text{Growth Rate}_{2022} = \left(\frac{36,400}{35,500} - 1 \right) \times 100\% = 2.54\%$$

$$\text{Growth Rate}_{2023} = \left(\frac{39,000}{36,400} - 1 \right) \times 100\% = 7.14\%$$



不一样，基期选择的不同会影响增长率的结果。

e.

$$2022: \frac{33,000}{33,000} \times 100 = 100$$

$$2023: \frac{36,400}{34,000} \times 100 = 107.06$$

$$2024: \frac{51,000}{36,000} \times 100 = 141.67$$

$$\text{价格变化率}_{2022} = 7.06\%$$

$$\text{价格变化率}_{2023} = \left(\frac{141.67}{107.06} - 1 \right) \times 100\% = 32.33\%$$

f.

2022: $\frac{33,000}{35,500} \times 100 = 92.96$

2023: $\frac{36,400}{36,400} \times 100 = 100$

2024: $\frac{51,000}{39,000} \times 100 = 130.77$

价格变化率₂₀₂₂ = $(\frac{100}{92.96} - 1) \times 100\% = 7.57\%$

价格变化率₂₀₂₃ = 30.77%

g.

CPI₂₀₂₂ = 100

CPI₂₀₂₃ = $\frac{\$35,500}{\$33,000} \times 100 = 107.58$

CPI₂₀₂₄ = $\frac{\$47,000}{\$33,000} \times 100 = 142.42$

价格变化率₂₀₂₂ = 7.58%

价格变化率₂₀₂₃ = $(\frac{142.42}{107.58} - 1) \times 100\% = 32.39\%$

h.

CPI₂₀₂₂ = $\frac{\$33,000}{\$35,500} \times 100 = 92.96$

CPI₂₀₂₃ = 100

CPI₂₀₂₄ = $\frac{\$47,000}{\$35,500} \times 100 = 132.39$

价格变化率₂₀₂₂ = $(\frac{100}{92.96} - 1) \times 100\% = 7.58\%$

价格变化率₂₀₂₃ = 32.39%

i.

GDP平减指数和增长率均不同；CPI存在不同，但是价格变化率相同。



GDP和CPI的计算都受到基期的影响。CPI计算的价格变化率相同是因为同一基期的CPI分母相同，相除后消掉。

第四讲

1.

a.

| | | | | | | | | | |
|----|----|-------|------|------|----|----|-------|------|------|
| 0 | 16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 16 | 0.00 | - | 0.00 |
| 1 | 16 | 8.00 | 4.00 | 8.00 | 1 | 16 | 8.00 | 4.00 | 8.00 |
| 2 | 16 | 11.31 | 2.83 | 5.66 | 2 | 16 | 11.31 | 2.83 | 5.66 |
| 3 | 16 | 13.86 | 2.31 | 4.62 | 3 | 16 | 13.86 | 2.31 | 4.62 |
| 4 | 16 | 16.00 | 2.00 | 4.00 | 4 | 16 | 16.00 | 2.00 | 4.00 |
| 5 | 16 | 17.89 | 1.79 | 3.58 | 5 | 16 | 17.89 | 1.79 | 3.58 |
| 6 | 16 | 19.60 | 1.63 | 3.27 | 6 | 16 | 19.60 | 1.63 | 3.27 |
| 7 | 16 | 21.17 | 1.51 | 3.02 | 7 | 16 | 21.17 | 1.51 | 3.02 |
| 8 | 16 | 22.63 | 1.41 | 2.83 | 8 | 16 | 22.63 | 1.41 | 2.83 |
| 9 | 16 | 24.00 | 1.33 | 2.67 | 9 | 16 | 24.00 | 1.33 | 2.67 |
| 10 | 16 | 25.30 | 1.26 | 2.53 | 10 | 16 | 25.30 | 1.26 | 2.53 |

b.

MPL随着L的增加而减少。Y/L随着L的增加先增后减（0 - 1，增加；1 - 100，减少）。

经济学直觉：劳动的投入带来的边际回报越来越少。

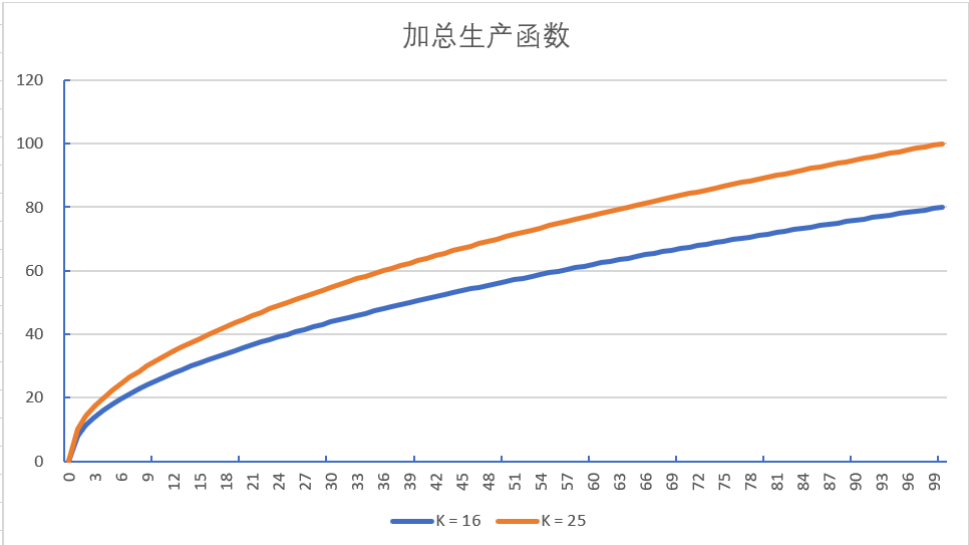
c.

生产函数曲线上扬。

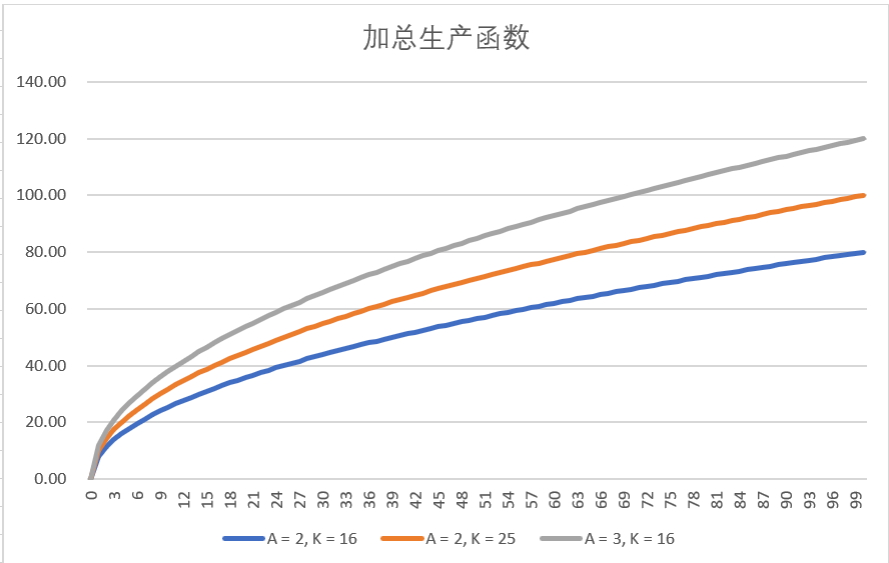
d.

| | | | | | | | | | |
|----|----|-------|------|-------|-----|----|--------|------|------|
| 0 | 25 | 0.00 | - | 0.00 | 90 | 25 | 94.87 | 0.53 | 1.05 |
| 1 | 25 | 10.00 | 5.00 | 10.00 | 91 | 25 | 95.39 | 0.52 | 1.05 |
| 2 | 25 | 14.14 | 3.54 | 7.07 | 92 | 25 | 95.92 | 0.52 | 1.04 |
| 3 | 25 | 17.32 | 2.89 | 5.77 | 93 | 25 | 96.44 | 0.52 | 1.04 |
| 4 | 25 | 20.00 | 2.50 | 5.00 | 94 | 25 | 96.95 | 0.52 | 1.03 |
| 5 | 25 | 22.36 | 2.24 | 4.47 | 95 | 25 | 97.47 | 0.51 | 1.03 |
| 6 | 25 | 24.49 | 2.04 | 4.08 | 96 | 25 | 97.98 | 0.51 | 1.02 |
| 7 | 25 | 26.46 | 1.89 | 3.78 | 97 | 25 | 98.49 | 0.51 | 1.02 |
| 8 | 25 | 28.28 | 1.77 | 3.54 | 98 | 25 | 98.99 | 0.51 | 1.01 |
| 9 | 25 | 30.00 | 1.67 | 3.33 | 99 | 25 | 99.50 | 0.50 | 1.01 |
| 10 | 25 | 31.62 | 1.58 | 3.16 | 100 | 25 | 100.00 | 0.50 | 1.00 |

e.



f.



科技进步同样使得加总生产函数曲线上扬。

2.

a.

| 阿富汗 | 巴西 | 中国 | 日本 |
|--------|------|------|------|
| -20.7% | 4.8% | 8.4% | 2.6% |

b.

巴西, 中国和日本。

| 巴西 | 中国 | 日本 |
|------|------|------|
| 43.8 | 25.0 | 80.8 |

c.

2021年摩洛哥GDP增长为8.2%。

$$n \approx \frac{70 \times \log_2^{1.65}}{8.2 - 5} \approx 16$$

d.

精确计算的结果为16.76, 和70规则计算的结果接近。

70规则中使用了 $100 \ln 2 \approx 70$ 和 $\ln(1+x) \approx x$, 后者在 x 接近0的时候更准确。

3.

a.

$$y^* = A \cdot \left[\frac{n+\delta}{A(1-\beta)} \right]^{1/\alpha-1}$$

$A, \beta, n, \delta, \alpha$ 影响。

b.

储蓄等于投资, 人均产出中的固定部分 $(1 - \beta)$ 会成为投资/储蓄。

c.

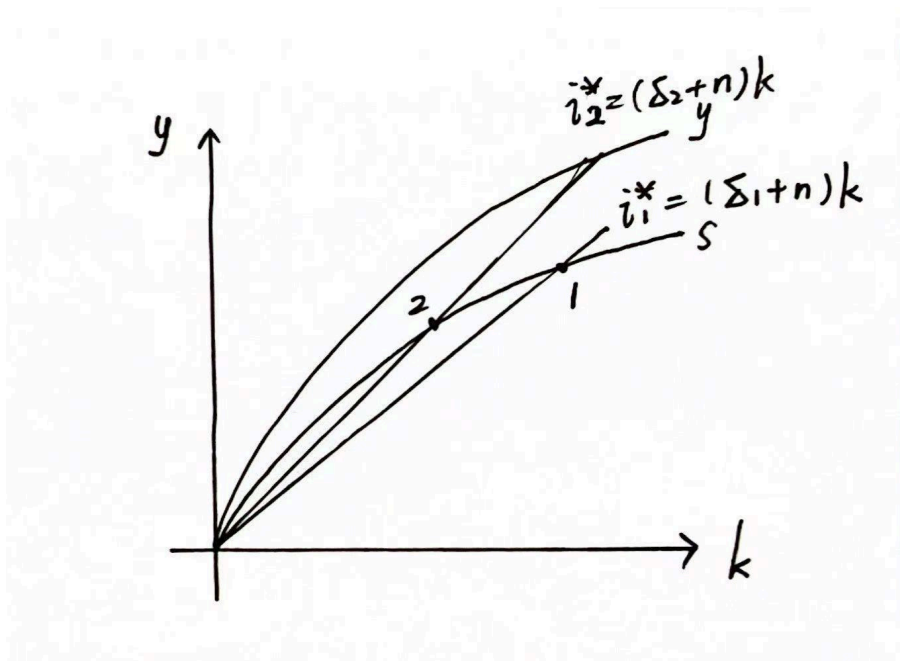
均增加。

d.

人均产出会逐渐减少至新的稳态。总产出依然增加。人均产出增长率变为负, 且绝对值不断减小。总产出增长率减小至新的稳态。

e.

折旧率上升使得稳态时的人均资本和人均产出减少。



4.

a.

由题意得, $Y = AK^{2/3}L^{1/3}$

当劳动力提升了5%, $Y' = AK^{2/3}(1.05L)^{1/3} \approx 1.016Y$

$Y/L = A(\frac{K}{L})^{2/3}, Y'/L = A(\frac{K}{1.05L})^{2/3}$

所以A不变, 总产出增加, 劳动生产率下降。

b.

$Y_1 = A_1 \times 6^{2/3} \times 3^{1/3} = 12, Y_2 = A_2 \times 7^{2/3} \times 4^{1/3} = 14$

$\frac{Y_2}{Y_1} = \frac{A_2}{A_1} \cdot (\frac{7}{6})^{2/3} \cdot (\frac{4}{3})^{1/3} = \frac{7}{6}, \frac{A_2}{A_1} = (\frac{21}{24})^{1/3} < 1$

全要素生产率下降。

c.

$\Delta Y = (1 - \alpha)E^{-\alpha}K^{\frac{1}{3}}L^{\frac{2}{3}}\Delta E + \frac{1}{3}E^{1-\alpha}K^{-\frac{2}{3}}L^{\frac{2}{3}}\Delta K + \frac{2}{3}E^{1-\alpha}K^{\frac{1}{3}}L^{-\frac{1}{3}}\Delta L$

$\frac{\Delta Y}{Y} = (1 - \alpha)\frac{\Delta E}{E} + \frac{1}{3}\frac{\Delta K}{K} + \frac{2}{3}\frac{\Delta L}{L}$

资本的贡献 = $\frac{1}{3} \times 1.8\% = 0.6\%$

劳动的贡献 = $\frac{2}{3} \times 1.8\% = 1.2\%$

全要素生产率的贡献 = $1.8\%\alpha$