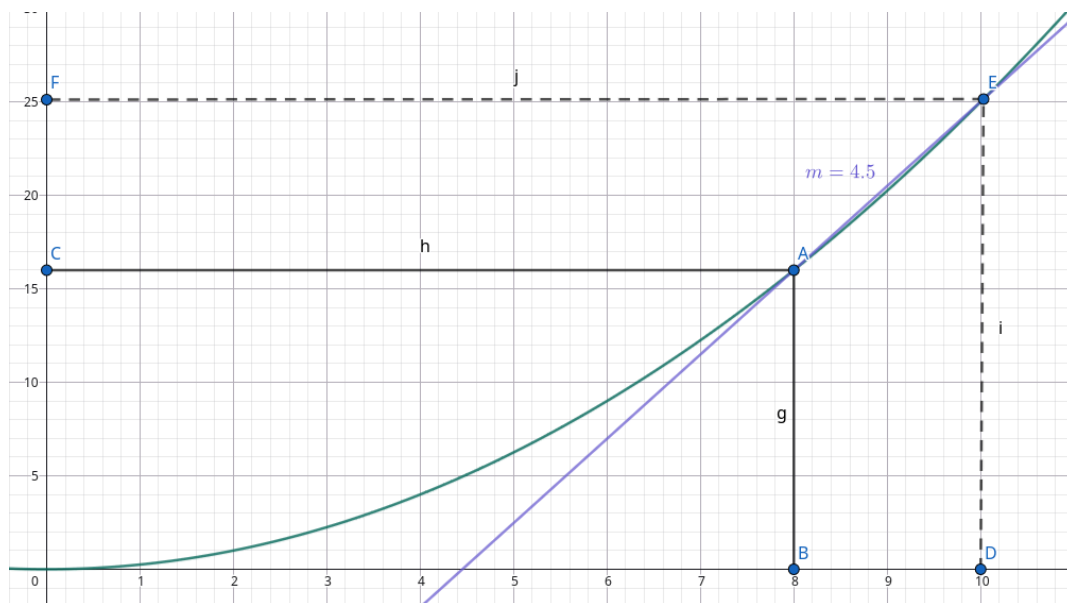


A1) Bestimmen Sie zeichnerisch die mittlere Änderungsrate von 8 s zu 10 s und geben Sie die Bedeutung der mittleren Änderungsrate in diesem Kontext an.



Die mittlere Änderungsrate ist hier die Durchschnittsgeschwindigkeit des Fahrradfahrers.

A2) Ermitteln Sie die momentane Geschwindigkeit des Fahrradfahrers zur Zeit  $t = 8s$ , indem Sie die Tabelle ausfüllen.

| $t_1$<br>linke<br>Intervallgrenze | $t_2$<br>rechte<br>Intervallgrenze | $\Delta t$<br>Intervallbreite | $s(t_1)$ | $s(t_2)$ | $\Delta s$<br>Änderung im<br>Intervall | $\frac{\Delta s}{\Delta t}$<br>mittlere Änderungsrate im<br>Intervall<br>(Durchschnittsgeschwindigkeit) |
|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|----------|----------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8s                                | 10s                                | 2                             | 16s      | 25s      | 9s                                     | 4.5s                                                                                                    |
| 8s                                | 9.5s                               | 1.5                           | 16s      | 22.56s   | 6.56s                                  | 4.373                                                                                                   |
| 8s                                | 9                                  | 1                             | 16s      | 20.25s   | 4.25s                                  | 4.25                                                                                                    |
| 8s                                | 8.5s                               | 0.5                           | 16s      | 18.06s   | 2.06s                                  | 4.12                                                                                                    |
| 8s                                | 8.1s                               | 0.1                           | 16s      | 16.4s    | 0.4s                                   | 4                                                                                                       |
| 8s                                | 8.01s                              | 0.01                          | 16s      | 16.04s   | 0.04s                                  | 4                                                                                                       |
| 8s                                | 8.001s                             | 0.001                         | 16s      | 16.004s  | 0.004s                                 | 4                                                                                                       |
| 8s                                | 8.0001s                            | 0.0001                        | 16s      | 16s      | 0.0004s                                | 4                                                                                                       |
| 8s                                | 8.00001s                           | 0.00001                       | 16s      | 16s      | 0.00004s                               | 4                                                                                                       |

Führen Sie A2) erneut aus, indem Sie  $t_2 = 8$  als festen Wert nehmen und sich so von der anderen Seite annähern.

| $t_1$<br>linke<br>Intervallgrenze | $t_2$<br>rechte<br>Intervallgrenze | $\Delta t$<br>Intervallbreite | $s(t_1)$  | $s(t_2)$ | $\Delta s$<br>Änderung im<br>Intervall | $\frac{\Delta s}{\Delta t}$<br>mittlere Änderungsrate im<br>Intervall<br>(Durchschnittsgeschwindigkeit) |
|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|-----------|----------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $6s$                              | $8s$                               | $2s$                          | $9s$      | $16s$    | $7s$                                   | $3.5$                                                                                                   |
| $6.5s$                            | $8s$                               | $1.5s$                        | $10.5625$ | $16s$    | $5.4375s$                              | $3.625$                                                                                                 |
| $7s$                              | $8s$                               | $1s$                          | $12.25$   | $16s$    | $3.75s$                                | $3.75$                                                                                                  |
| $7.5s$                            | $8s$                               | $0.5s$                        | $14.0625$ | $16s$    | $1.9375s$                              | $3.875$                                                                                                 |
| $7.9s$                            | $8s$                               | $0.1s$                        | $15.6025$ | $16s$    | $0.3975s$                              | $3.975$                                                                                                 |
| $7.99s$                           | $8s$                               | $0.01s$                       | $15.96$   | $16s$    | $0.04s$                                | $4$                                                                                                     |
| $7.999s$                          | $8s$                               | $0.001s$                      | $15.996$  | $16s$    | $0.004$                                | $4$                                                                                                     |
| $7.9999s$                         | $8s$                               | $0.0001s$                     | $15.9996$ | $16s$    | $0.0004$                               | $4$                                                                                                     |
| $7.99999s$                        | $8s$                               | $0.00001s$                    | $15.9999$ | $16s$    | $0.00004$                              | $4$                                                                                                     |