

# Análise Numérica (M2018) — 2018/2019 — UP4

## trabalho nº 1 — grupo 1

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_0^1 e^{(x + \ln(\sin(x^2 + \arctan(\sqrt{1+x^3})) + 1))x} dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra dos retângulos

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra de Simpson

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

# Análise Numérica (M2018) — 2018/2019 — UP4

## trabalho nº 2 — grupo 2

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_0^1 e^{(x + \ln(\sin(x^2 + \arctan(\sqrt{1+x^3})) + 1))x} dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra de Simpson

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra dos trapézios

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

Análise Numérica (M2018) — 2018/2019 — UP4

trabalho nº 3 — grupo 3

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_0^1 e^{(x + \ln(\sin(x^2 + \arctan(\sqrt{1+x^3})) + 1))x} dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra de Simpson

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra dos retângulos

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

# Análise Numérica (M2018) — 2018/2019 — UP4

## trabalho nº 4 — grupo 4

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_0^1 e^{(x + \ln(\sin(x^2 + \arctan(\sqrt{1+x^3})) + 1))x} dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra dos trapézios

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra de Simpson

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

# Análise Numérica (M2018) — 2018/2019 — UP4

## trabalho nº 5 — grupo 5

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_0^2 \sin(\sin(\sin(\sin(x)))) dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra dos retângulos

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra de Simpson

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

Análise Numérica (M2018) — 2018/2019 — UP4

trabalho nº 6 — grupo 6

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_0^2 \sin(\sin(\sin(\sin(x)))) dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra de Simpson

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra dos trapézios

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

Análise Numérica (M2018) — 2018/2019 — UP4

trabalho nº 7 — grupo 7

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_0^2 \sin(\sin(\sin(\sin(x)))) dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra de Simpson

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra dos retângulos

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

Análise Numérica (M2018) — 2018/2019 — UP4

trabalho nº 8 — grupo 8

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_0^2 \sin(\sin(\sin(\sin(x)))) dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra dos trapézios

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra de Simpson

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.



# Análise Numérica (M2018) — 2018/2019 — UP4

## trabalho nº 9 — grupo 9

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_0^2 \cos(\cos(\cos(\cos(x^2)))) dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra retângulos

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra de Simpson

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

Análise Numérica (M2018) — 2018/2019 — UP4

trabalho nº 10 — grupo 10

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_0^2 \cos(\cos(\cos(\cos(x^2)))) dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra de Simpson

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra dos trapézios

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

Análise Numérica (M2018) — 2018/2019 — UP4

trabalho nº 11 — grupo 11

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_0^2 \cos(\cos(\cos(\cos(x^2)))) dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra de Simpson

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra dos retângulos

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

Análise Numérica (M2018) — 2018/2019 — UP4

trabalho nº 12 — grupo 12

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_0^2 \cos(\cos(\cos(\cos(x^2)))) dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra dos trapézios

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra dos retângulos

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

Análise Numérica (M2018) — 2018/2019 — UP4

trabalho nº 13 — grupo 13

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_1^2 (1 + x^2) \sin(1 + x^3) dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra dos retângulos

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra de Simpson

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

Análise Numérica (M2018) — 2018/2019 — UP4

trabalho nº 14 — grupo 14

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_1^2 (1 + x^2) \sin(1 + x^3) dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra de Simpson

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra dos trapézios

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

Análise Numérica (M2018) — 2018/2019 — UP4

trabalho nº 15 — grupo 15

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_1^2 (1 + x^2) \sin(1 + x^3) dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra de Simpson

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra dos retângulos

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

Análise Numérica (M2018) — 2018/2019 — UP4

trabalho nº 16 — grupo 16

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_1^2 (1 + x^2) \sin(1 + x^3) dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra dos trapézios

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra de Simpson

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.



Análise Numérica (M2018) — 2018/2019 — UP4

trabalho nº 17 — grupo 17

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_0^3 x - e^x \cos(\sqrt{e^{2x} - x^2}) \, dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) \, dx$  usando a

regra dos retângulos

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra de Simpson

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

Análise Numérica (M2018) — 2018/2019 — UP4

trabalho nº 18 — grupo 18

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_0^3 x - e^x \cos(\sqrt{e^{2x} - x^2}) \, dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) \, dx$  usando a

regra de Simpson

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra dos trapézios

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

Análise Numérica (M2018) — 2018/2019 — UP4

trabalho nº 19 — grupo 19

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_0^3 x - e^x \cos(\sqrt{e^{2x} - x^2}) \, dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) \, dx$  usando a

regra de Simpson

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra dos retângulos

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

Análise Numérica (M2018) — 2018/2019 — UP4

trabalho n° 20 — grupo 20

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_0^3 x - e^x \cos \left( \sqrt{e^{2x} - x^2} \right) dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra dos trapézios

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra de Simpson

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

Análise Numérica (M2018) — 2018/2019 — UP4

trabalho nº 21 — grupo 21

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_0^{\pi/2} \ln \left( 1 + 2 \arctan \left( \frac{x}{2} \right) \right) dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra dos retângulos

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra de Simpson

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

Análise Numérica (M2018) — 2018/2019 — UP4

trabalho nº 22 — grupo 22

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_0^{\pi/2} \ln \left( 1 + 2 \arctan \left( \frac{x}{2} \right) \right) dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra de Simpson

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra dos trapézios

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

trabalho nº 23 — grupo 23

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_0^{\pi/2} \ln \left( 1 + 2 \arctan \left( \frac{x}{2} \right) \right) dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra de Simpson

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra dos retângulos

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

trabalho nº 24 — grupo 24

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_0^{\pi/2} \ln \left( 1 + 2 \arctan \left( \frac{x}{2} \right) \right) dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra dos trapézios

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra de Simpson

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.



Análise Numérica (M2018) — 2018/2019 — UP4

trabalho nº 25 — grupo 25

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_{-1}^1 \sin(x^2) \cos(x) dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra dos retângulos

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra de Simpson

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

Análise Numérica (M2018) — 2018/2019 — UP4

trabalho nº 26 — grupo 26

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_{-1}^1 \sin(x^2) \cos(x) dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra de Simpson

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra dos trapézios

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

Análise Numérica (M2018) — 2018/2019 — UP4

trabalho nº 27 — grupo 27

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_{-1}^1 \sin(x^2) \cos(x) dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra de Simpson

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra dos retângulos

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

Análise Numérica (M2018) — 2018/2019 — UP4

trabalho nº 28 — grupo 28

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_{-1}^1 \sin(x^2) \cos(x) dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra dos trapézios

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra de Simpson

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

Análise Numérica (M2018) — 2018/2019 — UP4

trabalho n° 29 — grupo 29

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_0^1 \frac{\cos(x)^{30}}{\sin(x)^{30} + \cos(x)^{30}} dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra dos retângulos

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra de Simpson

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

Análise Numérica (M2018) — 2018/2019 — UP4

trabalho n.º 30 — grupo 30

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_0^1 \frac{\cos(x)^{30}}{\sin(x)^{30} + \cos(x)^{30}} dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra de Simpson

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra dos trapézios

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

trabalho n° 31 — grupo 31

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_0^1 \frac{\cos(x)^{30}}{\sin(x)^{30} + \cos(x)^{30}} dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra de Simpson

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra dos retângulos

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

trabalho n<sup>o</sup> 32 — grupo 32

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_0^1 \frac{\cos(x)^{30}}{\sin(x)^{30} + \cos(x)^{30}} dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra dos trapézios

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra de Simpson

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.



trabalho n° 33 — grupo 33

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_0^{\pi} \cos(\cos(x^3)) dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra dos retângulos

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra de Simpson

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

Análise Numérica (M2018) — 2018/2019 — UP4

trabalho nº 34 — grupo 34

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_0^{\pi} \cos(\cos(x^3)) dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra de Simpson

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra dos trapézios

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k$ ,  $k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

Análise Numérica (M2018) — 2018/2019 — UP4

trabalho nº 35 — grupo 35

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_0^{\pi} \cos(\cos(x^3)) dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra de Simpson

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra dos retângulos

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k$ ,  $k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

trabalho n° 36 — grupo 36

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_0^{\pi} \cos(\cos(x^3)) dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra dos trapézios

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra de Simpson

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k$ ,  $k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

trabalho n° 37 — grupo 37

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_{-1}^1 \sin(x) \sin(x^2) \cos(x) dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra dos retângulos

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra de Simpson

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

trabalho nº 38 — grupo 38

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_{-1}^1 \sin(x) \sin(x^2) \cos(x) dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra de Simpson

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra dos trapézios

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_{-1}^1 \sin(x) \sin(x^2) \cos(x) dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra dos trapézios

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra de Simpson

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.

Análise Numérica (M2018) — 2018/2019 — UP4

trabalho n° 40 — grupo 40

avaliação: apresentação a 20, 21 ou 22 de maio (marcar)

Pretende-se calcular

$$I = \int_{-1}^1 \sin(x) \sin(x^2) \cos(x) dx$$

1. Escrevam um programa que calcule um valor aproximado de  $\int_a^b f(x) dx$  usando a

regra de Simpson

com erro absoluto majorado inferior a  $\epsilon$  dado, fazendo uma partição do intervalo  $[a, b]$  em  $n$  subintervalos de igual amplitude. O valor de  $n$  pode ser calculado fora do programa.

Use o vosso programa para calcular, se possível, um valor aproximado de  $I$  com

- 7 casas decimais corretas
- 12 casas decimais corretas.

2. Escrevam um programa que construa uma tabela de valores aproximados de  $I$  usando a

regra dos retângulos

e fazendo partições do intervalo de integração em  $n_k = 2^k, k = 1, \dots, 20$  subintervalos de igual amplitude. O programa deve escrever, para cada valor de  $k$ , o valor aproximado do integral  $I_{n_k}$  e o erro absoluto  $|I - I_{n_k}|$ . Comentem os resultados.

Importante: o programa para resolver este exercício deve aproveitar ao máximo cálculos já efetuados.