



数值分析 国家精品

申请认证证书

邵新慧、史大涛、冯男、盛莹、陈艳利、李铮

评价课程



公告

评分标准

课件

测验与作业

考试

讨论区

课程分享



微信提醒课程进度



扫码下载APP

帮助中心

数值积分章节测试题

↑返回

本次得分为: 100.00/100.00, 本次测试的提交时间为: 2019-06-14, 如果你认为本次测试成绩不理想, 你可以选择再做一次。

1 单选 (5分)

得分/总分

1) 若数值积分公式 $I = \int_a^b f(x)dx \approx I_n = \sum_{k=0}^n A_k f(x_k)$ 的代数精度为 n , n 为大于 1 的

整数, 则以下结论成立的是 ()。

- A. 当被积函数 $f(x)$ 为次数等于 $n+1$ 的多项式时也有可能成立 $I = I_n$ 。
- B. 当被积函数 $f(x)$ 为 $n-1$ 次多项式时必有 $I = I_n$ 。 ✓5.00/5.00
- C. 当被积函数 $f(x)$ 为可积函数时必有 $I = I_n$ 。
- D. 当被积函数 $f(x)$ 为连续函数时必有 $I = I_n$ 。

正确答案: B 你选对了

2 单选 (5分) 2) 带 $n+1$ 个节点且代数精度超过 n 的数值求积公式 ()。

得分/总分

- A. 求积误差必为 0。
- B. 必为插值型求积公式。 ✓5.00/5.00
- C. 必为 Newton-Cotes 公式。
- D. 必为 Gauss 型公式。

正确答案: B 你选对了

3 单选 (5分)

得分/总分

3) 关于 Newton-Cotes 系数 $C_k^{(n)}$, $k=0,1,\dots,n$, 以下哪项结论未必成立? ()。

- A. $C_k^{(n)} = C_{n-k}^{(n)}$ 。
- B. $C_k^{(n)}$ 与积分区间长度无关。
- C. $C_k^{(n)} > 0$ 。 ✓5.00/5.00
- D. $\sum_{k=0}^n C_k^{(n)} = 1$ 。

正确答案: C 你选对了

4 单选 (5分)

得分/总分

4) 对于带 $n+1$ 个节点的 Newton-Cotes 公式, 以下结论错误的是: ()。

- A. 代数精度可能为 $n+1$ 。
- B. n 过大时数值计算可能不稳定。
- C. 它不属于插值型数值积分公式。 ✓5.00/5.00

D. 代数精度可能为 n .

正确答案: C 你选对了

5 单选 (5分)

得分/总分

5) 设节点 x_0, x_1 均在区间 $[0, 3]$ 上, 则数值积分公式 $\int_0^3 f(x)dx \approx f(x_0) + 2f(x_1)$ 可能具有的最高代数精度是 () .

- A. 3
B. 1
C. 0
D. 2

✓5.00/5.00

正确答案: B 你选对了

6 单选 (5分)

得分/总分

(6) 用复化梯形公式 T_n 近似计算定积分 $I = \int_0^1 e^x dx$ 时, 欲使 $|I - T_n| < 10^{-4}$, 则 n 可取的比较精确的值为 () .

- A. 48
B. 24
C. 12
D. 96

✓5.00/5.00

正确答案: A 你选对了

7 单选 (5分)

得分/总分

7) 设函数 $f(x) = 4x^4 - 3x^3 + 2x^2 - x + 1$, 则在任意闭区间 $[a, b]$, ($a < b$) 上的定积分

$I = \int_a^b f(x)dx$ 与其 Simpson 公式计算值 S 之间, 必存在关系式 () .

- A. $I = S$.
B. $I = S^2$.
C. $I < S$.
D. $I > S$.

✓5.00/5.00

正确答案: C 你选对了

8 单选 (5分)

得分/总分

8) 已知 $f(x)$ 为充分光滑的连续函数. 对区间 $[a, b]$ 做等距剖分, 剖分步长为 h , 剖分节点从左至右依次为 $x_0, x_1, x_2, \dots, x_n$. 请从以下选项中选出可以近似计算一阶导数值 $f'(x_1)$ 并且计算误差比较小的数值微分公式. ()

- A. $f'(x_1) \approx \frac{f(x_2) - f(x_1)}{h}$.
B. $f'(x_1) \approx \frac{f(x_1) - f(x_0)}{h}$.
C. $f'(x_1) \approx \frac{f(x_0) - 2f(x_1) + f(x_2)}{h^2}$.
D. $f'(x_1) \approx \frac{f(x_2) - f(x_0)}{2h}$.

✓5.00/5.00

正确答案: D 你选对了

9 单选 (5分)

得分/总分

9) 对于给定的连续函数 $f(x)$ 以及定积分 $I = \int_a^b f(x)dx$, 若将积分区间 $[a, b]$ 等分 n 个小区间得到的复化梯形公式计算值记为 T_n , 而将积分区间 $[a, b]$ 等分 $2n$ 个小区间得到的复化梯形公式计算值记为 T_{2n} , 那么误差 $I - \left(\frac{4}{3}T_{2n} - \frac{1}{3}T_n\right) = ()$.

- A. $\frac{f''(\eta)}{-12n^2}(b-a)^3$, 其中 η 为区间 (a, b) 上一点.
- B. $\frac{f''(\eta)}{-48n^2}(b-a)^3$, 其中 η 为区间 (a, b) 上一点.
- C. $\frac{f^{(4)}(\eta)}{-2880n^4}(b-a)^5$, 其中 η 为区间 (a, b) 上一点.
- D. $\frac{f''(\eta)}{-2880n^2}(b-a)^3$, 其中 η 为区间 (a, b) 上一点.

✓5.00/5.00

正确答案: C 你选对了

10 单选 (5分)

得分/总分

10) 带参数 A_0, A_1, x_0, x_1 的数值求积公式 $\int_a^b f(x) \approx A_0 f(x_0) + A_1 f(x_1)$ 具有 1 次代数精度, 以下结论正确的是: ().

- A. 若 A_0, A_1 已确定, 则 x_0, x_1 惟一确定.
- B. 若 x_0, x_1 已确定, 则 A_0, A_1 惟一确定.
- C. 参数 A_0, A_1, x_0, x_1 均惟一确定.
- D. 此公式必为梯形公式.

✓5.00/5.00

正确答案: B 你选对了

11 单选 (5分)

得分/总分

11) 关于 Newton-Cotes 系数 $C_k^{(n)}$, $k = 0, 1, \dots, n$, ($n > 10$), 以下哪项结论是未必成立的? ()

- A. $\sum_{k=1}^n k^2 C_k^{(n)} = \frac{n^2}{3}$.
- B. $\sum_{k=1}^n k C_k^{(n)} = \frac{n}{2}$.
- C. $\sum_{k=1}^n C_k^{(n)} = 1$.
- D. $\sum_{k=1}^n k^3 C_k^{(n)} = \frac{n^3}{4}$.

✓5.00/5.00

正确答案: C 你选对了

12 单选 (5分)

得分/总分

12) 用 Simpson 公式计算 $I = \int_0^2 x(x-1)(x-2)dx$ 时, 计算值 S 与误差 $e = I - S$ 分别为 ().

- A. $S = 4, e = -4$.

B. $S = 4, e = 0$

C. $S = 0, e = 0.$

✔5.00/5.00

D. $S = 4, e = 4.$

正确答案: C 你选对了

13 单选 (5分)

得分/总分

13) 关于等距节点的插值型求积公式 $\int_a^b f(x)dx \approx \sum_{k=0}^n A_k f(x_k)$, 当求积节点数增多时, 以下哪个结论是未必成立的? () .

A. 所有求积系数的总和 $\sum_{k=0}^n A_k$ 始终不变.

B. 求积公式的数值稳定性会变好.

✔5.00/5.00

C. 求积公式的代数精度会增高.

D. 求积公式的计算量会增大.

正确答案: B 你选对了

14 单选 (5分)

得分/总分

14) 对于带 $n+1$ 个节点的计算定积分 $\int_a^b f(x)dx$ 的等距节点数值求积公式, 其求积误差有可能为: () .

A. $\frac{f^{(n+1)}(\eta)}{(n+1)!} \int_a^b \prod_{k=0}^n (x-x_k) dx$.

✔5.00/5.00

B. $\frac{f^{(n+1)}(\eta)}{n!} \int_a^b \prod_{k=0}^n (x-x_k) dx$.

C. $\frac{f^{(n+2)}(\eta)}{(n+2)!} \int_a^b \prod_{k=0}^n (x-x_k) dx$

D. $\frac{f^{(n)}(\eta)}{n!} \int_a^b \prod_{k=0}^n (x-x_k) dx$.

正确答案: A 你选对了

15 单选 (5分)

得分/总分

15) 数值积分公式 $\int_0^1 f(x)dx \approx A_0 f(0) + A_1 f'(x_1)$ 具有 3 个待定参数分别为 A_0, A_1, x_1 . $f(0)$ 代表 $f(x)$ 在 $x=0$ 处的函数值, $f'(x_1)$ 代表 $f(x)$ 在 $x=x_1$ 处的一阶导数值, 则当此公式达到最高代数精度时 $A_0 + A_1 + x_1 =$ () .

A. 5/6

B. 2

C. 3

D. 11/6

✔5.00/5.00

正确答案: D 你选对了

16 单选 (5分)

得分/总分

16) 欲构造数值积分公式 $\int_{-1}^1 f(x)dx \approx 2f(x_0) + f'(x_1)$, 其中 $f'(x)$ 代表被积函数的一阶导数. 欲使公式的代数精度尽可能高, 关于求积节点的选择以下哪组最佳? ().

- A. $x_0 = \frac{1}{2}, x_1 = \frac{2}{3}$.
- B. $x_0 = \frac{1}{3}, x_1 = \frac{2}{3}$.
- C. $x_0 = \frac{-1}{2}, x_1 = \frac{1}{12}$.
- D. $x_0 = 0, x_1 = 1$.

✓5.00/5.00

正确答案: C 你选对了

17 单选 (5分)

得分/总分

17) 已知函数 $f(x)$ 的函数值表如下:

x	1	7/6	8/6	9/6	10/6	11/6	2
$f(x)$	0	0.154151	0.287682	0.405465	0.510826	0.606136	0.693147

则对定积分 $\int_1^2 f(x)dx$ 采用 7 个等距节点的复化梯形公式的计算值 (四舍五入到小数点后第六位) 为 ().

- A. 0.386294.
- B. 0.386283.
- C. 0.385139.
- D. 0.386287.

✓5.00/5.00

正确答案: C 你选对了

18 单选 (5分)

得分/总分

18) 关于函数 $f(x) = \frac{\sin x}{x}$, 以下哪项叙述不准确? ().

- A. $f(x)$ 的 2 阶导数有界.
- B. $f(x)$ 的 1 阶导数有界.
- C. 定积分 $\int_0^1 f(x)dx$ 不存在.
- D. $f(x)$ 的原函数无法用初等函数表达.

✓5.00/5.00

正确答案: C 你选对了

19 单选 (5分)

得分/总分

19) 数值求积公式为 $\int_{x_0}^{x_2} f(x)dx \approx A_0 f(x_0) + A_1 f(x_1) + A_2 f(x_2)$, 其中 x_0, x_1, x_2 为互异的求积节点. 当被积函数取为 $f(x) = (x-x_0)^2(x-x_1)^2(x-x_2)^2$ 时, 以下哪项是正确的? ().

- A. 此时数值求积公式左右两端不可能精确相等.
- B. 对于任意的求积系数, 在积分区间 $[x_0, x_2]$ 上选取合适的求积节点, 数值求积公式两端有可能精确相等.
- C. 选取最优的求积节点和求积系数, 数值求积公式两端有可能精确相等.
- D. 对于任意的求积节点, 选取合适的求积系数, 有可能使数值求积公式两端精确相等.

✓5.00/5.00

正确答案: A 你选对了

20 单选 (5分)

得分/总分

20) 在空间 $C[-1,1]$ 上的某内积定义为:

$$(f, g) = \int_{-1}^1 \rho(x) f(x) g(x) dx, \quad \forall f, g \in C[-1,1],$$

其中 $\rho(x)$ 为权函数. 采用公式

$$(f, g) \approx S = \frac{1}{3} [\rho(-1)f(-1)g(-1) + 4\rho(0)f(0)g(0) + \rho(1)f(1)g(1)]$$

近似计算内积. 若 $f(x)$, $g(x)$ 与 $\rho(x)$ 均为线性多项式, 则误差 $(f, g) - S$ 满足以下哪组条件? ()

A. $(f, g) - S < 0$.

B. $(f, g) - S = 0$.

✓5.00/5.00

C. $(f, g) - S = 1$.

D. $(f, g) - S > 0$.

正确答案: B 你选对了