

update by 桑浩翔:

这张卷子本来没有答案,是我做了一遍+小猿搜题+MATLAB 检验的,如果有答案不正确的请帮我修改!
感谢助教——安徽大学数学学院朱蒙蒙帮我改错!

1. -1

2. $-\frac{1}{2}e^{2\cos} + C$

3. $y = 3x - 1$

4. $\int_a^{-a} -\frac{1}{2}f(u)du$

5. -2

6. D

7. D

8. C

9. C

10. C

11. $-\frac{1}{8}$

12. $2\sqrt{2}$

13. $(1 + \sin x)(1 - \ln x) + x \cos x \ln x + C$

14. $\frac{1}{e}$

15. $2e^{2x^2}$

16. 左边减右边, 证明新的函数是凸函数 ($f''(x) \geq 0$), 有 $f(x) \leq \max\{f(0), f(1)\}$

17. 设 $h(x) = 2f(x) - x$, $h(x)$ 连续, $h(-2) = 2$, $h(0) = 4$, $h(2) = -2$, 对 $(0, 2)$ 使用介值定理, 存在 $\xi \in (0, 2)$ 使得 $h(\xi) = 2$, 再对 $(-2, \xi)$ 用罗尔中值定理, 存在 $\xi_2 \in (-2, \xi)$ 使得 $h'(\xi_2) = 0$, 即 $f'(\xi_2) = 0.5$ 。

注意: 不能使用以下结论, “可导函数的导函数一定连续”, 见 可导函数的导函数一定连续吗? - 旅游者的回答 - 知乎 (<https://www.zhihu.com/question/334660053/answer/746835280>)

18. 把左边写成两项和, 一个和右边合并同类项, 再用积分中值定理

19.

(1) $a = 1, b = 1$

(2) 不可导, 因为左导 $= -\frac{1}{2}$, 右导 $= 0$

20.

(1) 2

(2) $\frac{16}{3}\rho g(J)$