

北京工业大学 2016—2017 学年第一学期

《高等数学(工)—1》期末考试试卷 A 卷

考试说明: 考试日期: 2017 年 1 月 9 日、考试时间: 95 分钟、考试方式: 闭卷

承诺:

本人已学习了《北京工业大学考场规则》和《北京工业大学学生违纪处分条例》，在考试过程中自觉遵守有关规定和纪律，服从监考教师管理，诚信考试，做到不违纪、不作弊、不替考，若有违反，愿接受相应处分。

承诺人: _____ 学号: _____ 班号: _____

注: 本试卷共 三 大题, 共 7 页, 满分 100 分, 考试时必须使用卷后附加的统一答题纸和草稿纸。

卷面成绩汇总表(阅卷教师填写)

题号	一	二	三	总成绩
满分	30	60	10	
得分				

得分 一、填空题: (本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\tan x - x} - 1}{x^3} = \underline{\hspace{2cm}}$

2. 设参数方程 $\begin{cases} x = e^t \sin 2t \\ y = e^t \cos t \end{cases}$ 确定了函数 $y = f(x)$, 则 $\left. \frac{dy}{dx} \right|_{x=0} = \underline{\hspace{2cm}}$

3. 设 $y = y(x)$ 由方程 $x^2 - xy + y^2 = 1$ 确定, 则 $\left. \frac{dy}{dx} \right|_{\substack{x=1 \\ y=1}} = \underline{\hspace{2cm}}$

4. 设函数 $y = \ln(1 - x^2)$, 则 $dy = \underline{\hspace{2cm}}$

5. 曲线 $y = e^{\frac{1}{x^2}} \frac{x^2 + x + 1}{(x-1)(x+2)}$ 的水平渐近线为 $\underline{\hspace{2cm}}$

资料由公众号【工大喵】收集整理并免费分享

6. 曲线 $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 3$ 的拐点为_____

7. $\frac{d}{dx} \int_0^{x^3} \sin t dx =$ _____

8. 广义积分 $\int_0^{+\infty} \frac{x dx}{(1+x^2)^2} =$ _____

9. $\int \frac{1}{e^x + e^{-x}} dx =$ _____

10. $\int_{-1}^1 \left(\frac{\arcsin^3 x}{1+x^2} + \sqrt{1-x^2} \right) dx =$ _____

得 分

二、计算题：(本大题共 6 小题，每小题 10 分，共 60 分)

11. 设 $f(x) = \frac{1}{x^2 - x - 2}$ ，求 $f^{(n)}(0)$ ，并写出函数 $f(x)$ 的带皮亚诺型余项的 2017 阶麦克劳林公式.

12. 计算不定积分 $\int \left(\frac{1+x}{1+x^2} + x \cos x \right) dx$.

13. 计算定积分 $\int_{\ln 2}^{\ln 4} \frac{1}{\sqrt{e^x - 1}} dx$.

14. 设已知曲线 $y = \frac{2\sqrt{2}}{x^2}$, 试在曲线的第一象限部分上求一点 $M(x_0, y_0)$, 使过点 M 所作切线夹于两坐标轴间线段最短.

15. 设 $f(x) = \begin{cases} 0, & x < -\frac{\pi}{2} \\ \frac{\sin x}{2}, & -\frac{\pi}{2} \leq x < 0 \\ \frac{A}{4+x^2}, & x \geq 0 \end{cases}$

(1) 求函数 $\int_{-\infty}^x f(t)dt$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 内的表达式;

(2) 求常数 A , 使得 $\int_{-\infty}^{+\infty} f(t)dt = 1$.

16. 求由曲线 $y = x^2 + 2$, x 轴及直线 $x = -2$ 与 $x = 3$ 所围成的图形的面积; 并求该图形绕 x 轴旋转一周所得旋转体的体积.

得 分

三、证明题：(本大题共 2 小题，每小题 5 分，共 10 分)

17. 设 $x \in (0,1)$ ，证明 $(1+x)\ln^2(1+x) < x^2$.

18. 设 $f(x)$ 在 $[a,b]$ 上连续，在 (a,b) 内二阶可导， $f(a)=f(b)=0$ 且有 c ($a < c < b$) 使 $f(c) > 0$ ，证明：至少存在一点 $\xi \in (a,b)$ ，使得 $f''(\xi) < 0$.

草 稿 纸

姓名: _____

学号: _____