

装

复旦大学 腾飞书院

2018级技术科学大类《先导课程》测试试卷

共 8 页 总分 120 分

订

考试形式: 开卷 闭卷 2018年9月6日18:00-20:00

(本试卷答卷时间为120分钟, 请按有关说明进行答题)

班级: _____ 学号: _____ 姓名: _____ 成绩: _____

线

题号	微积分	线性代数与空间 解析几何	程序设计	大学物理	总分
得分					

内

微积分 (做在试卷上)

一、极限与导数计算 (共 10 题, 共计 30 分)

不

1. (3 分) 计算极限 $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 8}{x^2 - 4}$

要

2. (3 分) 计算极限 $\lim_{x \rightarrow -3^+} \frac{x}{x + 3}$

答

3. (3 分) 计算极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 5x}$

题

4. (3 分) 计算 $f(x) = (x+1)\ln^2(x+1)$ 的导数

5. (3 分) 计算 $f(x) = \frac{2x}{1-2x^2}$ 的导数

6. (3 分) 计算 $f(x) = \frac{(\ln x)^x}{x^{\ln x}}$ 的导数

7. (3 分) 若 $f(x) = \ln(x^3)$, 求 $f''(3)$

8. (3 分) 计算 $f(x) = \ln(1-x^2)$ 的二阶导数

9. (3 分) 求函数 $f(x) = x + \sqrt{1-x}$ 的极值。

10. (3 分) 计算 $\cos 29^\circ$ 的近似值

装

二、积分计算（共 3 题，共计 9 分）

11. (3 分) 计算 $\int \cos \theta (\tan \theta + \sec \theta) d\theta$

订

12. (3 分) 利用换元法求 $\int x e^{-x^2} dx$

线

内

13. (3 分) 计算 $\int_1^2 \left(x \sin x^2 + \frac{1}{x^4} \right) dx$

不

三、基本应用（共 2 题，共计 10 分）

要
要

14. (5 分) 一物体按规律 $x = ct^3$ 作直线运动，介质的阻力与速度的平方成正比（设阻力系数为 k ）。计算物体由 $x = 0$ 移到 $x = a$ 时，克服介质阻力所作的功。

答

题

15. (5 分) 质量为 1g (克) 的质点受外力作用作直线运动, 该外力和时间成正比, 和质点运动的速度成反比。在 $t = 10\text{s}$ 时, 速度等于 50cm/s , 外力为 $4\text{g}\cdot\text{cm/s}^2$, 问从运动开始经过一分钟后的速度是多少?

线性代数与空间解析几何 (做在试卷上)

计算题 (共 5 题, 共计 23 分)

1. (4 分) 计算方阵 $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ 的行列式。

2. (4 分) 已知一个 XY 平面内的旋转矩阵 A 把向量 $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ 变为 $\begin{bmatrix} 3/5 \\ 4/5 \end{bmatrix}$, 求矩阵 A。并求向量 $\begin{bmatrix} 3/5 \\ 4/5 \end{bmatrix}$ 经过该正交变换后的新向量。

装

3. (5 分) 已知两个向量 \mathbf{a}, \mathbf{b} 满足 $|\mathbf{a}|=13$, $|\mathbf{b}|=19$, $|\mathbf{a}+\mathbf{b}|=24$, 求 $|\mathbf{a}-\mathbf{b}|$ 。这里 $|\mathbf{x}|$ 表示向量 \mathbf{x} 的长度。

订

线

4. (5 分) 已知四边形的四个顶点分别为 $A(3, -1, 2)$, $B(1, 3, 0)$, $C(3, 2, -4)$, $D(7, -6, 0)$, 求证:
该四边形是一个对称的梯形。

内

不

5. (5 分) 已知两条直线 $\begin{cases} 2x+2y-z=10 \\ x-y-z=22 \end{cases}$ 与 $\frac{x+7}{3} = \frac{y-5}{-1} = \frac{z-9}{4}$ 平行, 求它们之间的距
离。

要

答

题

程序设计（做在答题卡上，按题目编号 2B铅笔涂写）

选择题（共10题，共计 30 分）

1. (3分) 以下选项哪个是C 语言中的包含头文件写法 []

- (A) include<stdio.h> (B) #include stdio.h
(C) #include<stdio.h> (D) #include[stdio.h]

2. (3分) 设 char letter1 = '1'; /* '1'的ASCII值是49 */

char letter2 = letter1 - 1;

则运行printf("%c",letter2)后，输出 []

- (A) '48' (B) '0'
(C) 48 (D) 0

3. (3分) 表达式 int a = 3, b = 4; 计算 a+a%(a+b)/b+a*b-b 的运算结果为 []

- (A) 11 (B) 12
(C) 14 (D) 15

4. (3分) 表达式 3>2>1 的运算结果是 []

- (A) 0 (B) 1
(C) 2 (D) 3

5. (3分) 假设 a 为 int 类型，以下代码正确的是 []

- (A) scanf("%d",a); (B) 3=a+1;
(C) printf("%f",a); (D) a='a'+'b';

6. (3分) 定义数组 int a[4]={5,7,9}; 以下数组元素的值正确的选项是 []

- (A) a[1]=5 (B) a[1]=0
(C) a[3]=9 (D) a[3]=0

7. (3分) 有以下程序

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    int x = 0;
    printf ("x=%d,", x++);
    printf ("x=%d\n", x++);
    return 0 ;
}
```

装

则输出结果的正确选项是 []

- (A) 0,1 (B) 0,2
(C) 1,1 (D) 1,2

8. (3分) 以下关于字符数组定义并储存字符串的正确选项是 []

- (A) char str [5]={ "China"};
(B) char str [5]="China";
(C) char str []="China";
(D) char str[6]= {China}

线

9. (3分) 以下程序运行后的输出结果是 []

```
#include <stdio.h>

void main()
{
    int i, n[] = {0, 0, 0, 0, 0};
    for (i = 1; i <= 4; i++)
    {
        n[i] = n[i - 1] * 2 + 1;
    }
    printf("%d", n[4]);
}
```

- (A) 3 (B) 7 (C) 15 (D) 31

10. (3分) 执行语句 “for(j=k=0; j<5; k+=j++) ;” 后 k 的值是 []

- (A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 20

要

大学物理（做在答题卡上，按题目编号 2B 铅笔涂写）

选择题（共 6 题，共计 18 分）

答 11. (3 分) 一质量为 m 、长为 L 的匀质细杆，可绕过其一端的光滑水平轴 O 在竖直平面内自由转动。杆在水平状态由静止开始下摆。令 $\lambda=m/L$ 表示细杆质量线密度，当杆以角速度 ω 绕过其一端的光滑水平轴 O 在竖直平面内转动时，其转动动能可表示为 $E_k = k\lambda^\alpha \omega^\beta L^\gamma$ 式中， k 为待定的无单位纯常数。则 α 、 β 、 γ 的值分别为 []

- (A) $\alpha=1, \beta=2, \gamma=3$
(B) $\alpha=-1, \beta=1, \gamma=2$

题

(C) $\alpha=2$, $\beta=2$, $\gamma=1$

(D) $\alpha=1$, $\beta=-1$, $\gamma=1$

12. (3 分) 一质点沿 x 轴运动, 其速度和时间的关系式为 $v = 4 + t^2$, 当 $t = 3s$ 时, 质点位 $x = 9m$ 处, 则质点的运动方程为 []

(A) $x = 4t + \frac{1}{3}t^3 + 12$

(B) $x = 2t$

(C) $x = 4t + \frac{1}{3}t^3 - 12$

(D) $x = 4t + \frac{1}{2}t^2$

13. (3 分) 一质点沿半径 $R=1m$ 的圆周运动, 已知经过路程和时间的关系为 $s = 2 + 2t^2$, 则当总加速度 a 恰好与半径成 45° 角时, 质点所经过的路程 s 为 []

(A) 1.5m

(B) 2.5m

(C) 3.5m

(D) 4.5m

14. (3 分) 一物体受几个力的作用而处于静止状态, 若保持其他力恒定而将其中一个力 F_1 逐渐减小到零 (保持方向不变), 然后又将 F_1 逐渐恢复到原状。在这个过程中, 物体的 []

(A) 加速度增大, 速度增大

(B) 加速度减小, 速度增大

(C) 加速度先增大后减小, 速度增大

(D) 加速度和速度都是先增大后减小

15. (3 分) 质量 m 的雨滴下降时, 因受空气阻力, 在落地前已是匀速运动, 其速率为 $v=5m/s$, 设空气阻力大小与雨滴速率的平方成正比。则当之前雨滴下降速度为 $4m/s$ 时, 其加速度为 []

(A) $\frac{1}{3}g$ (B) $\frac{9}{25}g$ (C) $\frac{16}{25}g$ (D) $\frac{1}{5}g$

16. (3 分) 向汽车轮胎充气, 已知轮胎内原有空气的压强为 1.5 个大气压, 温度为 20°C , 体积为 20L , 充气后, 轮胎内空气压强增大为 7.5 个大气压, 温度升为 25°C , 若充入的空气温度为 20°C , 压强为 1 个大气压, 则需充入多少升这样的空气(设轮胎体积不变) []

(A) 30 L (B) 120 L (C) 147.5 L (D) 117.5 L