中六数学延伸部分单元二练习卷：二项式定理与数学归纳法、复数与三角学、极限与求导、求导的应用、积分及其应用、矩阵与向量

中六　数学（延伸部分单元二）　|　时限：75 分钟　|　总分：100 分　|　共 24 题

甲部 二项式定理与数学归纳法（16 分）

不须展开全部项，只须写出答案。

1. 展开 (1+2x)^6，求 x^3 项的系数。

答案：答案：160（$C(6,3)\times 2^3 = 20\times 8$）。

2. 求 (x−3)^5 展开式中 x^2 项的系数。

答案：答案：-270（通项 r=3，$C(5,3)\times(-3)^3$）。

3. 用数学归纳法证明 $1+3+5+\cdots+(2n-1)=n^2$；由 n=k 推到 n=k+1 时，须加上哪一个奇数？

答案：答案：2k+1，即第 k+1 个奇数。

4. 求 Σ（r 由 0 至 6）C(6,r) 的值。

答案：答案：64（$=2^6$）。

乙部 复数与三角学（16 分）

化简至最简形式，分数须为准确值。

5. 化简 (3+2i)(1−4i)，答案写成 a+bi 的形式。

答案：答案：11-10i。

6. 求 |3+4i|。

答案：答案：5。

7. 若 sinθ=3/5 且 θ 在第二象限，求 cosθ 的准确值。

答案：答案：-4/5（第二象限余弦为负）。

8. 已知 sinA=3/5、cosB=5/13，A 与 B 均为锐角，求 cos(A+B) 的准确值。

答案：答案：-16/65（cosA=4/5、sinB=12/13）。

丙部 极限与求导（16 分）

求极限或导数，须写出主要步骤。

9. 求 lim（x→2）$(x^2-4)/(x-2)$。

答案：答案：4（约去 x−2 后为 x+2）。

10. 求 lim（x→0）sin3x/x。

答案：答案：3（$=3\times\lim \sin 3x/3x$）。

11. 求 d/dx (x³ ln x)。

答案：答案：3x² ln x + x²（乘积法则）。

12. 求 d/dx (2x+1)^5。

答案：答案：10(2x+1)^4（链式法则）。

丁部 求导的应用（16 分）

答案须写出坐标或准确数值。

13. 曲线 y=x³−3x 在 x=2 处的切线斜率是多少？

答案：答案：9（dy/dx=3x²−3）。

14. 求曲线 y=x⁴ −8x² 所有驻点的 x 坐标。

答案：答案：x=-2、0、2（由 4x³−16x=0）。

15. 求 f(x)=x³−6x²+9x 的极大值与极小值。

答案：答案：极大值 4（x=1），极小值 0（x=3）。

16. 求曲线 y=x³−3x²+2x 的拐点的 x 坐标。

答案：答案：x=1（y″=6x−6=0）。

戊部 积分及其应用（16 分）

不定积分须加常数 C，面积与体积须为准确值。

17. 计算 ∫ (0 至 1) 3x² dx。

答案：答案：1（[x³]₀ ¹）。

18. 求 ∫ x cos x dx。

答案：答案：x sin x + cos x + C（分部积分）。

19. 求曲线 y=x² 与直线 y=x 在 0≤x≤1 所围成的区域面积。

答案：答案：1/6（∫(x−x²)dx）。

20. 把 y=x（0≤x≤2）绕 x 轴旋转一周，求所成旋转体的体积。

答案：答案：8π/3（π∫x²dx）。

己部 矩阵与向量（20 分）

须写出完整答案，向量用分量表示。

21. 解联立方程 2x+y=7、x−y=2。

答案：答案：x=3，y=1。

22. 求矩阵 A=[[2,1],[5,3]] 的逆矩阵。

答案：答案：[[3,−1],[−5,2]]（行列式 = 1）。

23. 已知 $\mathbf{a}=(1,2,2)$、$\mathbf{b}=(2,-1,2)$，求 $\mathbf{a}\cdot\mathbf{b}$ 及 $|\mathbf{a}|$。

答案：答案：$\mathbf{a}\cdot\mathbf{b}=4$，$|\mathbf{a}|=3$。

24. 已知 $\mathbf{a}=(1,0,0)$、$\mathbf{b}=(0,3,4)$，求 $\mathbf{a}\times\mathbf{b}$ 及 $|\mathbf{a}\times\mathbf{b}|$。

答案：答案：$(0,-4,3)$，$|\mathbf{a}\times\mathbf{b}|=5$（两向量垂直，模长相乘）。

TutorZone 中六数学（延伸部分单元二）练习卷｜题目与文章为原创，并非任何学校或出版社的教材。