





三、解答题:共 70 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤. 第 17~21 题为必考题, 每个试题考生都必须作答. 第 22、23 题为选考题, 考生根据要求作答.

(一) 必考题: 共 60 分.

17. (12 分)

已知  $\triangle ABC$  的内角  $A, B, C$  的对边分别为  $a, b, c, a+b=2c\cos B$ .

(1) 若  $A=\frac{3\pi}{4}$ , 求  $B$ ; 来源: 高三答案公众号

(2) 若  $a=2, 2c=3b$ , 求  $\triangle ABC$  的面积.

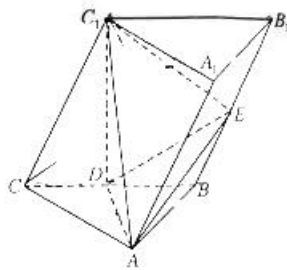
18. (12 分)

如图, 三棱柱  $ABC-A_1B_1C_1$  的底面为等边三角形, 侧面  $BCC_1B_1$  为菱形,  $\angle BCC_1=60^\circ$ , 点  $D, E$  分别为  $BC, BB_1$  的中点,  $AC_1=\sqrt{2}AD$ .

(1) 求证:  $AD \perp$  平面  $BCC_1B_1$ ;

(2) 记三棱柱  $ABC-A_1B_1C_1$  的体积为  $V_1$ , 三棱锥  $C_1-ADE$  的体积为  $V_2$ ,

求  $\frac{V_2}{V_1}$ .

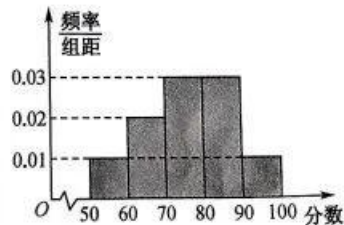


19. (12 分)

随着新课程标准的实施, 新高考改革的推进, 越来越多的普通高中学校认识到了生涯规划教育对学生发展的重要性, 生涯规划知识大赛可以鼓励学生树立正确的学习观、生活观. 某校高一年级 1000 名学生参加生涯规划知识大赛初赛, 所有学生的成绩均在区间  $[50, 100]$  内, 学校将初赛成绩分成 5 组:  $[50, 60), [60, 70), [70, 80), [80, 90), [90, 100]$  加以统计, 得到如图所示的频率分布直方图.

(1) 试估计这 1000 名学生初赛成绩的平均数  $\bar{x}$  (同一组的数据以该组区间的中间值作代表);

(2) 为了帮学生制定合理的生涯规划学习计划, 学校从成绩不足 70 分的两组学生中用分层抽样的方法随机抽取 6 人, 然后再从抽取的 6 人中任意选取 2 人进行个别辅导, 求选取的 2 人中恰有 1 人成绩在  $[60, 70)$  内的概率.



已知椭圆  $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$  过点  $A(2, \sqrt{2})$ , 且  $C$  的离心率为  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .

(1) 求  $C$  的方程; 来源: 高三答案公众号

(2) 设直线  $l$  交  $C$  于不同于点  $A$  的  $M, N$  两点, 直线  $AM, AN$  的倾斜角分别为  $\alpha, \beta$ , 若  $\frac{\cos \alpha}{\cos \beta} = -1$ , 求  $\triangle AMN$  面积的最大值.

21. (12分)

已知函数  $f(x) = \ln x + \frac{1}{x} + a(x-1) (a \in \mathbf{R})$ .

(1) 若  $a=1$ , 求函数  $f(x)$  的图象在点  $(1, f(1))$  处的切线方程;

(2) 若  $a \leq 0$ , 函数  $f(x)$  在  $(0, 2)$  上存在小于 1 的极小值, 求实数  $a$  的取值范围.

(二) 选考题: 共 10 分. 请考生在第 22、23 题中任选一题作答. 如果多做, 则按所做的第一题计分.

22. [选修 4-4: 坐标系与参数方程] (10分)

在平面直角坐标系  $xOy$  中, 直线  $l$  的参数方程为  $\begin{cases} x = -1 + \frac{\sqrt{2}}{2}t, \\ y = 1 + \frac{\sqrt{2}}{2}t \end{cases}$  ( $t$  为参数). 以坐标原点  $O$  为极点,  $x$

轴的正半轴为极轴建立极坐标系, 曲线  $C$  的极坐标方程为  $\rho^2 - 2\rho \cos \theta - 4\rho \sin \theta + 1 = 0$ .

(1) 求曲线  $C$  的直角坐标方程和直线  $l$  的普通方程;

(2) 若  $l$  与  $C$  交于  $M, N$  两点, 点  $P(-1, 1)$ , 求  $\frac{1}{|PM|} + \frac{1}{|PN|}$  的值.

23. [选修 4-5: 不等式选讲] (10分)

已知函数  $f(x) = |x-1| - |x+3|$ .

(1) 求不等式  $f(x) \leq 2$  的解集;

(2) 设函数  $f(x)$  的最大值为  $M$ , 若  $a, b, c$  均为正数, 且  $abc = M$ , 求  $(a+b)^2 + c^2$  的最小值.

## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

