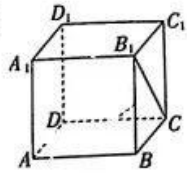
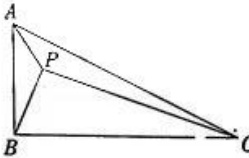




6. 从 1, 2, 3, 4, 5 这 5 个数中随机选出 2 个数, 则这 2 个数都是奇数的概率为  
A. 0.6                      B. 0.4                      C. 0.3                      D. 0.1
7. 函数  $f(x) = x^3 + ax$  在  $x=1$  处取得极小值, 则极小值为  
A. 1                          B. 2                          C. -2                      D. -1
8. 如图, 在正方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  中,  $M, N$  分别为  $BB_1, CD$  的中点, 则异面直线  $MN$  和  $B_1C$  所成角的余弦值为 来源: 高三答案公众号  
A.  $\frac{\sqrt{3}}{6}$                           B.  $\frac{\sqrt{3}}{4}$   
C.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$                           D.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- 
9. 已知  $a = (\frac{1}{3})^{\frac{1}{2}}, b = \sin 30^\circ, c = \log_5 2$ , 则  
A.  $a < b < c$                       B.  $c < b < a$   
C.  $b < c < a$                       D.  $c < a < b$
10. 一个圆锥的底面圆和顶点都恰好在球  $O$  的球面上, 且球心  $O$  在圆锥体内部, 若球  $O$  的表面积为  $16\pi$ ,  $O$  到圆锥底面圆的距离为 1, 则该圆锥的侧面积为  
A.  $6\pi$                           B.  $4\pi$                           C.  $3\pi$                           D.  $2\pi$
11. 已知函数  $f(x) = |\ln x| - k(x-1)$  恰有两个零点, 则  $k$  的取值范围为  
A.  $(-1, 0) \cup (1, +\infty)$                       B.  $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$   
C.  $(-1, 0) \cup (0, 1)$                           D.  $(-\infty, -1) \cup (0, 1)$
12. 某园区有一块三角形空地  $\triangle ABC$  (如图), 其中  $AB = 10\sqrt{3}$  m,  $BC = 40$  m,  $\angle ABC = \frac{\pi}{2}$ , 现计划在该空地上划分三个区域种植不同的花卉, 若要求  $\angle APB = \frac{2\pi}{3}$ , 则  $CP$  的最小值为  
A.  $(10\sqrt{19} - 10)$  m                      B.  $(10\sqrt{21} - 10)$  m  
C. 25 m                          D. 30 m
- 

## 第 II 卷

二、填空题: 本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分. 把答案填在答题卡中的横线上.

13. 已知向量  $a = (2, -2), b = (-1, 0)$ , 则  $a \cdot b =$      .
14. 已知 2,  $p$ , 6 成等差数列, 则抛物线  $y^2 = 2px$  的焦点坐标为     .
15. 已知函数  $f(x) = \sin(4x + \varphi)$  ( $-\frac{\pi}{2} < \varphi < 0$ ) 的图象关于点  $(\frac{\pi}{24}, 0)$  对称, 则  $\varphi =$      .
16. 已知  $F_1, F_2$  分别是双曲线  $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$  ( $a > 0, b > 0$ ) 的左、右焦点, 斜率为  $\frac{1}{2}$  的直线  $l$  过  $F_1$ , 交  $C$  的右支于点  $B$ , 交  $y$  轴于点  $A$ , 且  $\angle BAF_2 = \angle ABF_2$ , 则  $C$  的离心率为     .

【高三数学 第 2 页 (共 4 页) 文科】

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)

为了解某地区中小学生的近视情况, 卫生部门根据当地中小学生人数, 用分层抽样的方法抽取了 400 名学生进行调查, 统计数据如表所示.

|     | 近视  | 未近视 | 合计  |
|-----|-----|-----|-----|
| 小学生 | 80  | 100 | 180 |
| 初中生 | 70  | 70  | 140 |
| 高中生 | 50  | 30  | 80  |
| 合计  | 200 | 200 | 400 |

(1) 中学生包括初中生和高中生, 根据所给数据, 完成下面的  $2 \times 2$  列联表.

|     | 近视 | 未近视 | 合计 |
|-----|----|-----|----|
| 小学生 |    |     |    |
| 中学生 |    |     |    |
| 合计  |    |     |    |

(2) 根据(1)中的列联表, 判断是否有 99% 的把握认为该地区的学生是否近视与学生的年级有关.

$$\text{附: } K^2 = \frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}, n=a+b+c+d.$$

|                 |       |       |        |
|-----------------|-------|-------|--------|
| $P(K^2 \geq k)$ | 0.050 | 0.010 | 0.001  |
| $k$             | 3.841 | 6.635 | 10.828 |

18. (12 分)

已知数列  $\{a_n\}$  为等比数列, 其前  $n$  项和为  $S_n$ , 且  $a_1 + a_2 = 6, a_2 + a_3 = 12$ .

(1) 求  $\{a_n\}$  的通项公式;

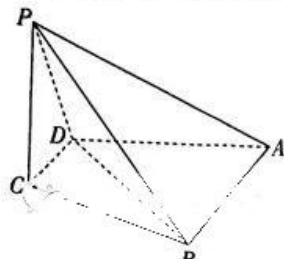
(2) 求使  $S_n \leq 14$  成立的正整数  $n$  的最大值.

19. (12 分)

如图, 在四棱锥  $P-ABCD$  中, 平面  $PCD \perp$  平面  $ABCD$ , 已知底面  $ABCD$  为梯形,  $AB \parallel CD$ ,  $AB = BD = 2CD = 2, \angle BDC = 60^\circ$ .

(1) 证明:  $BC \perp PD$ .

(2) 若  $PC \perp$  平面  $ABCD, PC = \sqrt{3}$ , 求点  $A$  到平面  $PBD$  的距离.





0. (12分)

已知函数  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 3ax + 2a^2 \ln x, a \neq 0$ .

- (1) 讨论  $f(x)$  的单调区间;  
(2) 若  $f(x)$  有 3 个零点, 求  $a$  的取值范围.

21. (12分)

已知  $M, N$  分别为椭圆  $E: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$  的左、右顶点,  $F$  为其右焦点,  $|FM| = 3|FN|$ , 且点  $P(1, \frac{3}{2})$  在椭圆  $E$  上.

- (1) 求椭圆  $E$  的标准方程.  
(2) 若过  $F$  的直线  $l$  与椭圆  $E$  交于  $A, B$  两点, 且  $l$  与以  $MN$  为直径的圆交于  $C, D$  两点, 试问是否存在常数  $\lambda$ , 使  $\frac{\lambda}{|AB|} + \frac{|CD|^2}{4}$  为常数? 若存在, 求  $\lambda$  的值; 若不存在, 说明理由.

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.

[选修 4-4: 坐标系与参数方程](10分)

在平面直角坐标系  $xOy$  中, 圆  $M$  的方程为  $(x-3)^2 + y^2 = 2$ . 以坐标原点为极点,  $x$  轴的正半轴为极轴建立极坐标系.

- (1) 求圆  $M$  的极坐标方程;  
(2) 若射线  $\theta = \alpha (0 < \alpha < \frac{\pi}{2}, \rho > 0)$  与圆  $M$  交于  $A, B$  两点, 且  $\frac{1}{|OA|} + \frac{1}{|OB|} = \frac{4\sqrt{2}}{7}$ , 求直线  $AB$  的直角坐标方程.

[选修 4-5: 不等式选讲](10分)

已知函数  $f(x) = |2x-1| + |2x+2|$ .

- (1) 解关于  $x$  的不等式  $f(x) < 3 + |2x+2|$ ;  
(2) 若  $f(x)$  的最小值为  $M$ , 且正数  $a, b$  满足  $a^2 + 2b^2 = M$ , 求  $2a+b$  的最大值.

## 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

