

数 学(文)

命题: 江西教育研究院 审题: 江西师大附中

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号等填写在答题卡上和试卷指定位置上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑, 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题: 本题共 12 小题, 每小题 5 分, 共 60 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 已知全集 $U = \mathbf{R}$, 若集合 $A = \{x | y = \sqrt{x-3}\}$, $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, 则 $(\complement_U A) \cap B =$
A. $\{4, 5\}$ B. $\{3, 4, 5\}$ C. $\{1, 2\}$ D. $\{1, 2, 3\}$
2. 已知向量 $\mathbf{a} = (3, \lambda - 3)$, $\mathbf{b} = (-1, -4)$, 若 $\mathbf{a} \parallel \mathbf{b}$, 则 $\lambda =$
A. -9 B. 15 C. $\frac{9}{4}$ D. $-\frac{9}{4}$
3. 已知等比数列 $\{a_n\}$ 中, $a_3 = 5$, $a_7 = 15$, 则 $a_5 =$
A. $5\sqrt{3}$ B. $-5\sqrt{3}$ C. 10 D. $\pm 5\sqrt{3}$
4. 哥隆尺是一种特殊的测量尺子, 图(1)中的哥隆尺可以一次性测量的长度为 1, 2, 3, 4, 5, 6, 小明同学要测量 5, 8, 11, 15 这 4 个长度, 若使用图(2)中的哥隆尺, 则不可以一次性测量的长度个数为



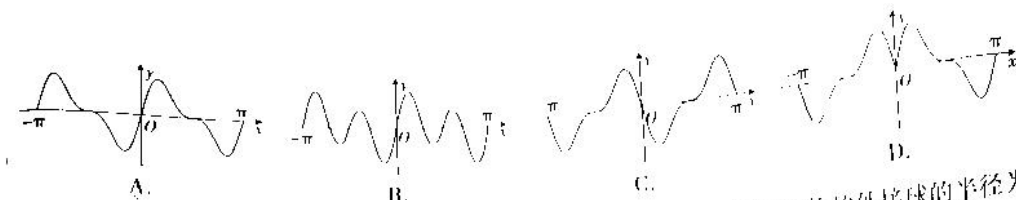
图(1)



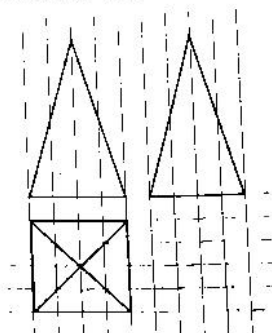
图(2)

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
5. 已知圆锥的母线长为 4, 侧面展开图是一个面积为 8π 的扇形, 则该圆锥的体积为
A. $\frac{4\sqrt{3}\pi}{3}$ B. $\frac{8\sqrt{3}\pi}{3}$ C. $2\sqrt{3}\pi$ D. $3\sqrt{3}\pi$
6. 已知 $a, b \in (0, +\infty)$, 则 $\frac{a^2 + b^2 + 1}{ab} + 4ab$ 的最小值为
A. 1 B. 2 C. 4 D. 6
7. 已知 $|\mathbf{a}| = 4$, $|\mathbf{a} + \mathbf{b}| = 2\sqrt{7}$, 若 \mathbf{a}, \mathbf{b} 的夹角为 120° , 则 $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} =$
A. -12 B. 12 C. 8 D. -8
8. 近年来, 娱乐综艺《中国好声音》备受全国音乐爱好者的关注, 许多优美的声音通过该节目传到全国观众的耳朵里。声音的本质是声波, 而声波在空气中的振动可以用三角函数来刻画, 在音乐中可以用正弦函数来表示单音, 用正弦函数相叠加表示和弦。已知某二和弦可表示为函数 $f(x) = 2\sin 2x + \sin 4x$, 则 $f(x)$ 在 $[-\pi, \pi]$ 上的图象大致为

【数学(文)(第 1 页)】



1. 下图中小正方形的边长为1,和实线画出的是某几何体的三视图,则该几何体的外接球的半径为



- A. $\frac{32}{9}$ B. $\frac{61}{18}$ C. $\frac{29}{7}$ D. $\frac{57}{14}$

0. 若函数 $f(x) = x \cdot 4^x - mx - 1$ 在 $(-\infty, -1)$ 上存在零点,则实数 m 的取值范围为

- A. $(\frac{5}{4}, \frac{31}{16})$ B. $(0, \frac{31}{16})$
C. $(0, \frac{5}{4})$ D. $(-\infty, \frac{5}{4})$

1. 已知函数 $f(x) = 2\sin \frac{1}{2}x$, $g(x) = 2\cos \frac{1}{2}x$, 直线 $x = a$ ($\frac{5\pi}{2} < a < \frac{9\pi}{2}$) 与 $f(x)$, $g(x)$ 的图象分别交于 M, N

两点,则 $|MN|$ 的最大值为

- A. 2 B. $\sqrt{2}$ C. $2\sqrt{2}$ D. 3

2. 已知双曲线 $E: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > 0, b > 0$) 的左、右焦点分别为 F_1, F_2 , 点 A 在圆 $C: x^2 + y^2 + 4x - 8y + 16 = 0$

上运动,且线段 AF_2 的中点 B 在 E 的一条渐近线上,若 $|F_1F_2| = 4$, 则 E 的离心率的最小值为

- A. $\sqrt{3}$ B. 2 C. $\sqrt{2}$ D. 3

二、填空题: 本题共4小题, 每小题5分, 共20分.

13. 某公司工人甲生产第 x 件产品的所需时间 $f(x)$ (单位: h) 满足 $f(x) = \begin{cases} \log_a x + 4, & 0 < x < \lambda, \\ \frac{10}{x+1}, & \lambda \leq x \leq 8, \end{cases}$ 其中 $a > 0$

且 $a \neq 1$, 若甲生产第2件产品的时间为3h, 生产第 λ 件产品的时间为2h, 则 $\lambda a =$ _____.

14. 已知点 M, N 分别在圆 $C: (x-3)^2 + (y-1)^2 = 4$ 和直线 $l: 4x - 3y + t = 0$ 上运动, 若 $|MN|$ 的最小值为7, 则 $t =$ _____.

15. 若斜率为 k 的直线 l 与椭圆 $C: \frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{2} = 1$ 交于 A, B 两点, 且 AB 的中点坐标为 $(\frac{1}{2}, \frac{1}{3})$, 则 $k =$ _____.

16. 已知表面积为24的正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, M, N, L 分别是线段 AA_1, A_1D_1, D_1C_1 的中点, 点 P 在平面 $ABCD$ 内, 若 $D_1P \parallel$ 平面 LMN , 则线段 D_1P 的长度的最小值为 _____.

【数学(文)(第2页)】

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.

17. (本小题满分 10 分)

某高中的高一有学生 600 人,高二有学生 500 人,高三有学生 a 人,若从所有学生中随机抽取 1 人,抽到高一或高二学生的概率为 $\frac{11}{14}$.

(1) 求 a 的值; 500

(2) 若按照高一和高三学生人数的比例情况,从高一和高三的所有学生中随机抽取 6 人,再从这 6 人中随机抽取 2 人,求至少有 1 人是高三学生的概率.

$$\frac{9}{15} = \frac{3}{5}$$

18. (本小题满分 12 分)

已知数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 首项为 2, 且 _____, 求 $\{a_n\}$ 的通项公式以及 S_n .

请在 $1. a_2 = 2a_1, S_{n+1} = S_n S_{n+2}; 2. 2a_{n+1} - 2a_n = 5; 3. a_{n+1} - a_n = 4$ 这三个条件中任选一个, 补充在上面的横线上, 完成上述问题.

注: 如果选择多个条件分别解答, 按第一个解答计分.

19. (本小题满分 12 分)

已知 $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c , 其中 $b = 5, B = \frac{\pi}{4}, \tan\left(C + \frac{\pi}{4}\right) = 3$.

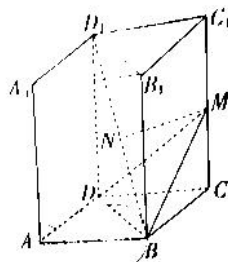
(1) 求 c ;

(2) 求 $\triangle ABC$ 的面积.



20. (本小题满分 12 分)

如图, 四棱柱 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 的底面 $ABCD$ 为平行四边形, 其中 $AA_1 \perp$ 平面 $ABCD$, $AB = BC$, M, N 分别为线段 CC_1, BD_1 的中点.



(1) 求证: 平面 $BMN \perp$ 平面 BDD_1B_1 ;

(2) 若 $\angle ABC = 120^\circ$, $AA_1 = \frac{3}{2}AB = 6$, 求点 D_1 到平面 BDM 的距离.

21. (本小题满分 12 分)

已知抛物线 $C: y^2 = 2x$, 直线 l 过点 $A(a, 0)$ 且与 C 交于 M, N 两点, 其中 $a > 0$.

(1) 若 $a = \frac{1}{2}$, 且 $|MA| = \frac{9}{2}$, 求点 M 的坐标;

(2) 若 $\cos \angle MON = -\frac{1}{2}$ (O 为坐标原点), 求实数 a 的取值范围.

22. (本小题满分 12 分)

已知函数 $f(x) = ax - 2\sin x - a$.

(1) 当 $a = 1$ 时, 求曲线 $y = f(x)$ 在点 $(0, f(0))$ 处的切线方程;

(2) 若 $x \in (0, \pi)$, 且 $a > 0$, 讨论函数 $g(x) = x^2 + f(x) - ax$ 的零点个数.

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