



江淮十校 2022 届高三第三次联考

数 学 (文科)

2022.4

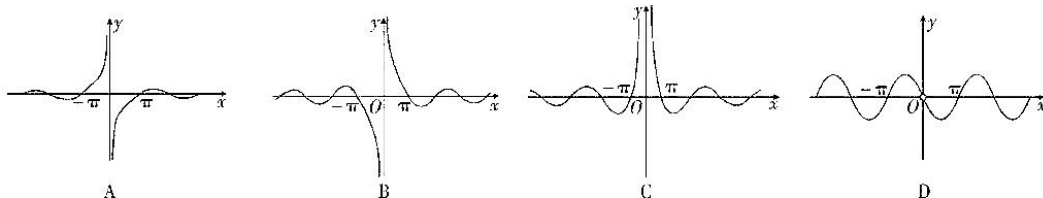
注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
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,再选涂其它答案标号。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,只有一个选项是符合题目要求的。

1. 已知集合 $A = \{x \in \mathbb{N} | x^2 \leq 4\}$, $B = \{1, a\}$, $B \subseteq A$, 则实数 a 的取值集合为
A. $\{0, 1, 2\}$ B. $\{1, 2\}$ C. $\{0, 2\}$ D. $\{2\}$
2. 已知复数 z 满足 $iz = 2 - i$ (i 为虚数单位), 则 $\frac{z}{|z|} =$
A. 2 B. $2\sqrt{2}$ C. $\sqrt{5}$ D. $\sqrt{3}$
3. 某学校对高三年级 800 名学生进行系统抽样, 编号分别为 001, 002, $\dots$, 800, 若样本相邻的两个编号为 028, 068, 则样本中编号最大的为
A. 778 B. 780 C. 782 D. 788

4. 函数 $f(x) = \frac{\cos(x - \frac{\pi}{2})}{\ln(x^2 + 1)}$ 的大致图象是



5. 设 $a = (\frac{1}{e})^{\frac{1}{e}}$, $b = \ln \pi$, $c = \lg \frac{1}{e}$, 则 a, b, c 的大小关系为

- A. $b > a > c$ B. $c > a > b$
C. $a > b > c$ D. $b > c > a$

6. 已知 $\alpha \in (0, \pi)$, $\tan(\alpha - \frac{\pi}{4}) = \sqrt{3} + 2$, 则 $\sin \alpha =$

- A. $\frac{1}{2}$ B. $-\frac{1}{2}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

7. 在梯形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD$ 且 $AB = 4CD$, 点 P 在边 BC 上, 若 $\overrightarrow{AP} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AB} + \lambda \overrightarrow{AD}$, 则实数 $\lambda =$

- A. $\frac{4}{5}$ B. $\frac{2}{5}$ C. $\frac{4}{15}$ D. $\frac{3}{20}$

数学(文科)试题 第 1 页(共 4 页)

8. 直线 $x+y-4=0$ 平分圆 $C: x^2+y^2-2bx-2by-5+b^2=0$ 的周长, 过点 $P(-1, -b)$ 作圆 C 的一条切线, 切点为 Q , 则 $|PQ| =$

- A. 5 B. 4 C. 3 D. 2

9. 已知 M 为双曲线 $C: \frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ 的左顶点, 过原点 O 的直线分别交双曲线左支、右支于 A, B 两点 (异于实轴端点), 则直线 MA, MB 的斜率之积为

- A. $-\frac{16}{9}$ B. $-\frac{9}{16}$ C. $\frac{9}{16}$ D. $\frac{16}{9}$

10. 一道单选题, 现有甲、乙、丙、丁四位学生分别选择了 A, B, C, D 选项. 他们的自述如下, 甲: “我没选对”; 乙: “甲选对了”; 丙: “我没选对”; 丁: “乙选对了”. 其中有且仅有一位同学说了真话, 则选对正确答案的同学是

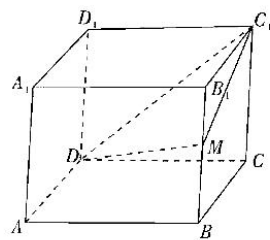
- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

11. 已知等差数列 $\{a_n\}$ 的首项 $a_1 = 1$, 且 $2a_4 = a_3 + 9$, 正项等比数列 $\{b_n\}$ 的首项 $b_1 = \frac{1}{2}$, 且 $32b_4^2 = b_5$, 若数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 则数列 $\{b_n S_n\}$ 的最大项的值为

- A. $\frac{8}{9}$ B. 1 C. $\frac{9}{8}$ D. 2

12. 已知正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$, BB_1 的中点为 M , 过 C_1, D, M 的平面把正方体分成两部分, 则较小部分与较大部分的体积之比为

- A. $\frac{7}{41}$ B. $\frac{7}{17}$ C. $\frac{21}{41}$ D. $\frac{24}{41}$

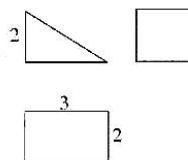


二、填空题: 本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分.

13. 已知实数 x, y 满足约束条件 $\begin{cases} 2x-y \geq 0 \\ x-2y \leq 0 \\ x+y-3 \leq 0 \end{cases}$, 则 $z=3x-y$ 的最大值为_____.

14. 已知函数 $f(x) = x + \frac{2}{x}$, 则曲线 $y=f(x)$ 在点 $(2, f(2))$ 处的切线方程是_____.

15. 在《九章算术》中, 将底面是直角三角形的直三棱柱称为“堑堵”, 某“堑堵”的三视图如图所示, 则该“堑堵”的表面积等于_____.



16. 已知函数 $y = \sin\left(\pi x - \frac{\pi}{3}\right)$ 的图象与函数 $y = \sin\left(\pi x + \frac{\pi}{6}\right)$ 的图象相邻的三个交点依次为 A, B, C , 则 $\triangle ABC$ 的面积为_____.

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.

(一) 必考题: 共 60 分

17. 已知函数 $f(x) = \sqrt{3} \sin \omega x \cos \omega x - \cos^2 \omega x + \frac{1}{2}$ ($\omega > 0$) 的最小正周期为 6.

(1) 已知 $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 且 $c > b$, 若 $f\left(\frac{6}{\pi}A\right) = 1$, $f\left(\frac{6}{\pi}B\right) = \frac{1}{2}$, 求 $\frac{c}{b}$ 的值;

(2) 若 $a_n = n \cdot f\left(2n + \frac{1}{2}\right)$, 求数列 $\{a_n\}$ 的前 2022 项和 S_{2022} .

18. 第 24 届冬季奥林匹克运动会 (The XXIV Olympic Winter Games), 即 2022 年北京冬季奥运会, 是由中国举办的国际性奥林匹克赛事, 于 2022 年 2 月 4 日开幕, 2 月 20 日闭幕. 2022 年北京冬季奥运会共设 7 个大项, 15 个分项, 109 个小项. 北京赛区承办所有的冰上项目, 延庆赛区承办雪车、雪橇及高山滑雪项目, 张家口赛区承办除雪车、雪橇及高山滑雪之外的所有雪上项目. 为调查学生对冬季奥运会项目的了解情况, 某中学进行了一次抽样调查, 统计得到以下 2×2 列联表.

	了解	不了解	合计
男生		60	200
女生	110		200
合计			

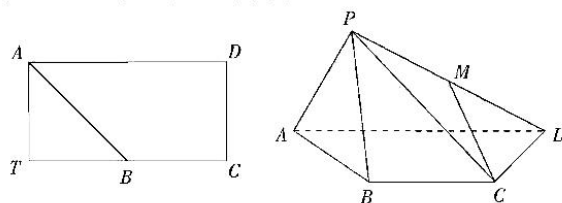
- (1) 完成 2×2 列联表, 并判断有超过多大的把握认为该校学生对冬季奥运会项目的了解情况与性别有关;
(2) 为弄清学生不了解冬季奥运会项目的原因, 按照性别采用分层抽样的方法, 从样本中不了解冬季奥运会项目的学生中随机抽取 5 人, 再从这 5 人中抽取 2 人进行面对面交流, 求“男、女生各抽到一名”的概率.

附表:

$P(K^2 \geq k_0)$	0.025	0.010	0.005	0.001
k_0	5.024	6.635	7.879	10.828

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

19. 矩形 $ATCD$ 中, $AD=8$, $DC=3$, B 为 TC 的中点, $\triangle TAB$ 沿 AB 翻折, 使得点 T 到达点 P 的位置, 连结 PD , 得到如图所示的四棱锥 $P-ABCD$, M 为 PD 的中点.



- (1) 求线段 CM 的长度.
(2) 若平面 $PAD \perp$ 平面 $ABCD$, 求三棱锥 $P-ABD$ 的体积.

20. 设函数 $f(x) = -\frac{1}{2}x + \ln(a-x)$, 已知 $x=0$ 是函数 $g(x) = xf(x)$ 的极值点.

(1) 讨论函数 $g(x)$ 的单调性;

(2) 证明: $(x-1)f(x) + \frac{1}{2}x^2 - \frac{3}{2}x \leq 0$.

21. 在直角坐标系 xOy 中, 已知点 $E(-1, 0)$, 点 $F(1, 0)$, $\triangle AEF$ 的周长为 6, 记点 A 的轨迹为曲线 C .

(1) 求曲线 C 的方程;

(2) 过 $F(1, 0)$ 的直线 l 交曲线 C 于 P, Q 两点 (l 不与 x 轴重合), 是否存在 x 轴上的定点 G 满足 $\frac{|GP|}{|GQ|} =$

$\frac{|FP|}{|FQ|}$? 若存在, 求出点 G 的坐标; 若不存在, 请说明理由.

(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.

22. [选修 4-4: 坐标系与参数方程] 在直角坐标系 xOy 中, 直线 l 的参数方程是 $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = t \end{cases}$ (t 为参数), 以 O

为极点, x 轴的非负半轴为极轴建立极坐标系, 曲线 C 的极坐标方程为 $\rho = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{1 + \sin^2 \theta}}$.

(1) 求曲线 C 的普通方程;

(2) 若直线 l 与曲线 C 交于 M, N 两点, 求线段 MN 的长.

23. [选修 4-5: 不等式选讲] 已知函数 $f(x) = |x-1| - |x-2|$.

(1) 求函数 $f(x)$ 的值域;

(2) 已知 $a > 0, b > 0$, 且 $a^2 + b^2 = 1$, 不等式 $4f(x) \leq \frac{1}{2a^2} + \frac{1}{2b^2}$ 恒成立, 求实数 x 的取值范围.

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**）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

Q 自主选拔在线