

2023 届高三考试 数学试题(文科)

考生注意:

1. 本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分,共 150 分。考试时间 120 分钟。
2. 请将各题答案填写在答题卡上。
3. 本试卷主要考试内容:高考全部内容。

第 I 卷

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. 已知集合 $A = \{x | 2 - x \geq 1\}$, $B = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$, 则 $A \cap B =$
A. $\{1, 2\}$ B. $\{2\}$ C. $\{-2, -1, 0, 1\}$ D. $\{-2, -1, 0\}$
2. $(3+2i)(1-2i) =$
A. $-1-4i$ B. $7-4i$ C. $-1+4i$ D. $7+4i$
3. 在等差数列 $\{a_n\}$ 中, $a_2 + a_5 = 12$, $a_5 = 11$, 则 $a_4 =$
A. 5 B. 7 C. 8 D. 10
4. 若 $\sin(\alpha + 3\pi) = \cos(\alpha - \pi) = \frac{\sqrt{7}}{4}$, 则 $\sin 2\alpha =$
A. $-\frac{9}{16}$ B. $\frac{9}{16}$ C. $-\frac{7}{16}$ D. $\frac{7}{16}$
5. 盲盒是指消费者不能提前得知具体产品款式的商品盒子。已知某盲盒产品共有 2 种玩偶, 小明依次购买 3 个盲盒, 则他能集齐这 2 种玩偶的概率是
A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{3}{8}$ C. $\frac{5}{8}$ D. $\frac{3}{4}$
6. 某篮球运动员练习罚篮, 共 20 组, 每组 50 次, 每组命中球数如下表:

命中球数	46	47	48	49	50
频数	2	4	4	6	4

则这组数据的中位数和众数分别为

- A. 48, 4 B. 48, 5, 4 C. 48, 49 D. 48, 5, 49
7. 明朝朱载堉发现的十二平均律, 又称“十二等程律”, 是世界上通用的一组音(八度)分成十二个半音音程的律制, 各相邻两律之间的波长之比完全相同。若已知应钟、大吕、夹钟、仲吕的波长成等比数列, 且应钟和仲吕的波长分别是 a, b , 则大吕和夹钟的波长之和为
A. $a+b$ B. ab C. $\sqrt[3]{a^2b} + \sqrt[3]{ab^2}$ D. $\frac{\sqrt[3]{a^2b} + \sqrt[3]{ab^2}}{a}$
8. 已知 $a = \log_{0.9} 0.8$, $b = \log_{0.8} 0.9$, $c = 1.4^{1.3}$, 则
A. $b < a < c$ B. $c < a < b$ C. $c < b < a$ D. $b < c < a$

【♠高三数学 第 1 页(共 4 页)文科♠】

9. 在 $\triangle ABC$ 中, D, E 分别在 BC, AC 上, 且 $\overrightarrow{BC} = 3\overrightarrow{BD}, \overrightarrow{AE} = \overrightarrow{EC}$, AD, BE 交于点 F , 若 $\overrightarrow{AF} = \lambda\overrightarrow{AD}$, 则 $\lambda =$
- A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{5}{6}$ C. $\frac{6}{7}$ D. $\frac{7}{8}$
10. 已知函数 $f(x) = \sin 2\omega x - \sqrt{3}\cos 2\omega x (\omega \in \mathbf{N}_+)$ 在 $(0, \frac{\pi}{4})$ 上单调, 则
- A. $f(x)$ 的最小正周期是 2π B. $f(x)$ 的图象关于直线 $x = \frac{2\pi}{3}$ 对称
- C. $f(x)$ 的图象关于点 $(-\frac{5\pi}{6}, 0)$ 对称 D. $f(x)$ 在 $[\frac{5\pi}{12}, \frac{11\pi}{12}]$ 上单调递增
11. 已知函数 $f(x)$ 是定义在 $\mathbf{R}$ 上的奇函数, 且对任意的 $x > 0$, $f(x+2) = -2f(x)$ 成立, 当 $x \in [0, 2]$ 时, $f(x) = 2x - x^2$, 若对任意的 $x \in [-m, m] (m > 0)$, 都有 $|f(x+1)| \leq 3$, 则 m 的最大值是
- A. $\frac{7}{2}$ B. $\frac{9}{2}$ C. $\frac{11}{2}$ D. $\frac{13}{2}$
12. 已知定义在 $\mathbf{R}$ 上的函数 $f(x)$ 的导函数为 $f'(x)$, 对任意的 x 满足 $f'(x) - f(x) = e^x$. 若 $f(x)$ 的最小值为 $-e$, 则不等式 $f(x) > 0$ 的解集是
- A. $(\frac{1}{e}, +\infty)$ B. $(2, +\infty)$ C. $(e, +\infty)$ D. $(e^2, +\infty)$

第 II 卷

二、填空题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分. 把答案填在答题卡的相应位置.

13. 函数 $f(x) = \frac{2x-1}{\sqrt{x^2-3x-4}}$ 的定义域是 $\blacktriangle$.
14. 已知实数 x, y 满足约束条件 $\begin{cases} 3x+4y-10 \geq 0, \\ 2x-y-4 \leq 0, \\ y \leq 4, \end{cases}$ 则 $z = x+y$ 的最大值为 $\blacktriangle$.
15. 已知函数 $f(x) = x^3 - 2x^2 + 2x$, 则曲线 $y = f(x)$ 过点 $A(1, 1)$ 的切线方程是 $\blacktriangle$.
16. 设数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , $a_1 = 1, a_n > 0$, 且 $S_n^2 - (2n-1)S_n = S_{n-1}^2 + (2n-1)S_{n-1} (n \geq 2)$, 则 $b_n = \frac{S_n^2}{2^{a_n}}$ 的最大值是 $\blacktriangle$.

三、解答题: 共 70 分. 解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤. 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)

现在养宠物已经成为一件再正常不过的事情了, 尤其是对某些人来说, 养宠物是他们生活中非常重要的一件事情, 他们还将自己的宠物当成是家人. 某机构随机抽取了 100 名养宠物的人, 对他们养宠物的原因进行了调查, 根据调查结果, 得到如下表数据:

	喜欢	其他	合计
男	10	20	30
女	40	30	70
合计	50	50	100

- (1)根据题中调查数据,判断是否有 95% 的把握认为是否是因为喜欢宠物而养宠物与性别有关.
- (2)若从这 30 名男性养宠物的人中,按养宠物的原因采用分层抽样的方法抽取 6 人,再从这 6 人中随机抽取 2 人,求抽取的这 2 人中至少有 1 人因为喜欢宠物而养宠物的概率.

参考公式: $K^2 = \frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$, 其中 $n=a+b+c+d$.

参考数据:

$P(K^2 \geq k_0)$	0.10	0.05	0.010	0.001
k_0	2.706	3.841	6.635	10.828

18. (12 分)

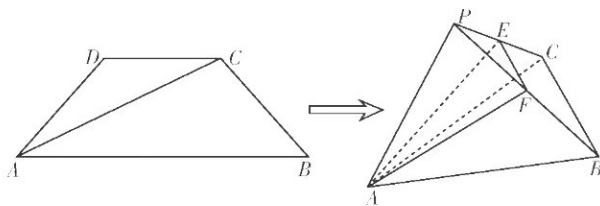
在 $\triangle ABC$ 中,角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 且 $2\sqrt{2}a - c(\sin B + 2\sqrt{2}\cos B)$.

- (1)求 $\tan C$ 的值;
- (2)若 $b=6$, $\triangle ABC$ 的面积是 $10\sqrt{2}$, 求 c 的值.

19. (12 分)

如图,在梯形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD$, $AD=DC=BC=2$, $\angle ABC=60^\circ$, 将 $\triangle ACD$ 沿边 AC 翻折,使点 D 翻折到 P 点,且 $PB=2\sqrt{2}$.

- (1)证明: $BC \perp$ 平面 PAC .
- (2)若 E, F 分别是棱 PC, PB 的中点,求四棱锥 $A-BCEF$ 的体积.



20. (12 分) 已知椭圆 $C: \frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1 (a > b > 0)$ 与椭圆 $\frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{4} = 1$ 的离心率相同, $P(\frac{\sqrt{2}}{2}, 1)$ 为椭圆 C 上一点.

(1) 求椭圆 C 的方程.

(2) 若过点 $Q(\frac{1}{3}, 0)$ 的直线 l 与椭圆 C 相交于 A, B 两点, 试问以 AB 为直径的圆是否经过定点 M ? 若存在, 求出 M 的坐标; 若不存在, 请说明理由.

21. (12 分)

已知函数 $f(x) = e^x - ax^2$.

(1) $f(x)$ 在 $(0, +\infty)$ 上单调递增, 求 a 的取值范围;

(2) 若 $a \leq 1$, 证明: 当 $x \geq 0$ 时, $f(x) \geq (e-2)x + a$. (参考数据: $\ln 2 \approx 0.69$)

(二) 选考题: 共 10 分. 请考生从第 22, 23 两题中任选一题作答. 如果多做, 则按所做的第一个题目计分.

22. [选修 4-4: 坐标系与参数方程] (10 分)

在直角坐标系 xOy 中, 直线 $l: y=x$, 曲线 C 的参数方程为 $\begin{cases} x=2+3\cos \varphi \\ y=3\sin \varphi \end{cases}$ (φ 为参数). 以坐标原点为极点, x 轴的正半轴为极轴建立极坐标系, 点 P 的极坐标为 $(6, \frac{7\pi}{12})$.

(1) 求直线 l 与曲线 C 的极坐标方程;

(2) 若直线 l 与曲线 C 交于 A, B 两点, 求 $\triangle PAB$ 的面积.

23. [选修 4-5: 不等式选讲] (10 分)

已知函数 $f(x) = |2x+2| + |x-1|$.

(1) 求不等式 $f(x) \leq 8$ 的解集;

(2) 记 $f(x)$ 的最小值是 m , 若 $a > 0, b > 0$, 且 $a + b = m$, 求 $\frac{2}{a} + \frac{8}{b}$ 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）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