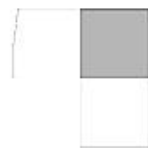


机密★启用前(全国卷文科数学)

华大新高考联盟 2022 届高三 4 月教学质量测评

文科数学



命题: 华中师范大学考试研究院

成绩查询网址: huada.oulyets.com 关注微信公众号查询成绩: cnu-testing

本试题卷共 4 页, 共 23 题(含选考题), 满分 150 分, 考试用时 120 分钟

★ 祝考试顺利 ★

注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的学校、班级、姓名、准考证号填写在答题卷指定位置, 认真核对与准考证号条形码上的信息是否一致, 并将准考证号条形码粘贴在答题卷上的指定位置。
2. 选择题的作答: 选出答案后, 用 2B 铅笔把答题卷上对应题目的答案标号涂黑, 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再涂其他答案标号。答在试题卷上无效。
3. 非选择题的作答: 用黑色墨水的答案笔直接答在答题卷上的每题所对应的答题区域内, 答在试题卷上或答题卷指定区域外无效。
4. 考试结束, 监考人员将答题卷收回。

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. 已知集合 $A = \{x \mid (2x - a)(x + 1) = 0\}$, 集合 $B = \{1, 2\}$, $A \cap B = \{1\}$, 那么 a
 - A. 0
 - B. 1
 - C. 2
 - D. 3
2. 已知 a 为正整数, 且 $|a - 2|^{1 - 25} = 25$, 则 a
 - A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 4
3. 某电影院新上映了一部电影, 星期一至星期四的票房(单位: 千万元)如下表所示, 根据表中数据拟合得到的这部电影票房的回归直线方程的斜率为 0.25, 那么由此可以预测星期五这部电影的票房约为

时间	星期一	星期二	星期三	星期四
票房	4.1	4.4	4.5	4.9

 - A. 5.0
 - B. 5.1
 - C. 5.2
 - D. 5.3
4. 在半径为 10 的圆上有三点 A, B, C , 其中 A, B 两点的坐标分别为 $(0, -4), (10\sqrt{3}, 6)$, 若 $\angle ABC$ 为 60° , 则 $\triangle ABC$ 的面积为
 - A. 10
 - B. $40\sqrt{3}$
 - C. 30
 - D. $50\sqrt{3}$
5. 在等腰直角三角形 ABC 的斜边 AC 上有一点 D , 已知 $|\overrightarrow{AB}| = 1, \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BD} = \frac{1}{3}$, 若 $\overrightarrow{BD} = m\overrightarrow{AC} + n\overrightarrow{AB}$, 则 $m^2 + n^2 =$

数学试题(全国卷文科数学) 第 1 页(共 4 页)

版权声明: 本试题卷为华中师范大学出版社正式出版物, 版权所有, 盗版必究。

- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{1}{3}$ C. 0 D. $\frac{1}{3}$
6. 函数 $f(x) = x \frac{\ln x - 1}{x + 1}$ 在点 $(e, f(e))$ 处的切线的斜率为 $\frac{2e - 1}{e + 1}$, 那么 $a =$ _____
A. 3 B. 4 C. e D. e
7. 已知某正三棱锥 $S-ABC$ 的内切球与外接球的球心恰好重合, 如果其内切球的半径为 1, 其外接球的体积为 36π , 那么这个三棱锥的表面积为 _____
A. 24 B. $24\sqrt{3}$ C. 48 D. $48\sqrt{3}$
8. 已知三角函数 $f(x) = (\cos \frac{\alpha x}{4} - 1) \sin x + \sin \frac{\alpha x}{4} \cos x (\alpha \in \mathbf{R})$ 的最大值为 $\frac{1}{2}$, 则 $\cos \frac{\alpha \pi}{4}$ 的值为 _____
A. $-\frac{1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. 0 D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
9. 在平面直角坐标系 xOy 中, 有一条抛物线 $P: y^2 = 2x (0 \leq x \leq 4)$, 其焦点为 F , 在 x 轴上任取一点 K , 作 $KP \perp x$ 轴交抛物线于点 P , 则 $|PF| \leq \frac{7}{5}$ 的概率为 _____
A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{4}$ D. 0
10. 已知实数 a, b 均为正数, 且满足 $a^{2016} + b^{2016} = 1$, 那么 $e^{a^2} e^{b^2}$ 的最小值为 _____
A. 1 B. e C. e D. e^{-2016}
11. 已知函数 $f(x) = \cos ax + e^x (a$ 为实数), $f(2) = f(1) = 2$ 且 $0 < a < \frac{\pi}{2}$, 则 $f(x)$ 在区间 $[-3, 3]$ 上的极值点的个数为 _____
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
13. 椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的左、右焦点分别为 F_1, F_2 . 若以 F_1, F_2 为直径的圆 O 交椭圆 C 于点 P , 且 $\cos \angle PF_1 F_2 = \frac{1}{3}$, 则该椭圆离心率的大小为 _____
A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{10}}{4}$ D. $\frac{3}{8}$

二. 填空题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分.

12. $(2x - 1)(y - 5) = 6$,
13. 已知实数 x, y 满足约束条件 $\begin{cases} 3x - y + 1 \leq 0, \\ 2x + 1 \leq y \leq 3x + 6, \end{cases}$ 则 $z = 3x - 2y$ 的最小值为 _____,
14. 函数 $f(x) = \frac{1}{\sqrt{\log_2(3x^2 - 9x + 11) - 2}}$ 的定义域为 _____,
15. 已知数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_{n+1} = 2 + na_n, n \in \mathbf{N}^*$, 则 $a_{2013} - a_{2011} =$ _____,
16. 已知实数 x, y, z 满足 $(\cos x + \cos y)^2 + (\sin x - \sin y)^2 = (1 - \cos z)^2 + \sin^2 z$, 且 $|x - y| + z = \frac{\pi}{3}$, 那么 $\sin(x + y)$ 的值为 _____.

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。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,考生按照要求作答。

(一)必考题:共 60 分。

17. (12 分)

已知数列 $\{a_n\}$ 的相邻两项 a_n 和 a_{n+1} 恰是方程 $x^2 + nx + b_n = 0$ 的两个根,且 $a_1 = 10$.

(1)求 b_2 的值;

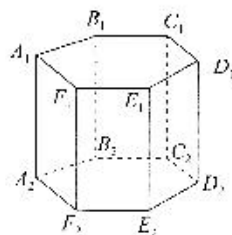
(2)记 S_n 为数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和,求 S_{10} .

18. (12 分)

如图,已知正六棱柱 $A_1B_1C_1D_1E_1F_1-A_2B_2C_2D_2E_2F_2$ 满足 $A_1B_1 \perp B_1B_2$.

(1)求证: $A_1D_2 \perp D_1C_2$;

(2)求二面角 $B_1-F_2D_2-B_2$ 的正切值.



19. (12 分)

某大学 2021 届毕业生共 10000 人,该校于 6 月份发布了 2021 年度毕业生就业与深造质量报告,如下表所示:

	东部地区	西部地区	中部地区	总计
国有单位	1420	971	1074	3465
民营企业	1651	1168	1599	4418
深造学习	889	693	695	2277
总计	3960	2772	3168	M

(1)请根据上表求出 M 与该校 2021 届学生的就业率(深造学习不属于就业范畴);

(2)该校 2022 届预计有毕业生 12000 人,请根据表中数据估计其中有多少人会在民营企业工作;

(3)在前往东部地区工作的人当中随机调查了 5 人,其中有 3 人在国有单位工作.现在,在这 5 人中随机选择 2 人,求其中至多有 1 人在国有单位工作的概率.

20. (12 分)

在平面直角坐标系 xOy 中, F_1, F_2 为 x 轴上关于原点对称的两个定点,且 F_1 在 y 轴左边, $|F_1F_2| = 10$, 动点 M 满足 $||MF_1| - |MF_2|| = 6$, 记 M 的运动轨迹为曲线 C .

(1)求曲线 C 的标准方程;

(2)连接曲线 C 上两点 Q, L , 连线的中点为 $P(3, -4)$, 请判断点 Q 与 y 轴的位置关系, 并说明理由.

数学试题(全国卷文科数学) 第 3 页(共 4 页)

版权声明:本试题卷为华中师范大学出版社正式出版物,版权所有,盗版必究。

21. (12分)

已知函数 $f(x) = x \ln x + a x^2 - 3x (a \in \mathbf{R})$.

(1) 若 $a = 1$, 讨论函数 $f(x)$ 的单调性;

(2) 若函数 $f(x)$ 为单调函数, 试判断函数 $f(x)$ 的增减性并求出实数 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, 如果多选, 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, 曲线 C_1 满足参数方程:
$$\begin{cases} x = \frac{4t}{1+t^2} \\ y = \frac{4}{1+t^2} - 2, \end{cases} \quad t \text{ 为参数且 } -1 \leq t \leq 1.$$
 以坐标原点为极点, x 轴正半轴为极轴建立极坐标系, 点 P 为曲线 C_1 上一动点, 且极坐标为 (ρ, θ) .

(1) 求曲线 C_1 的直角坐标方程;

(2) 求 $\rho(\cos \theta - 3 \sin \theta)$ 的取值范围.

23. [选修 4-5: 不等式选讲] (10分)

已知函数 $f(x) = |x - 3| - |x + 1|$.

(1) 画出函数 $f(x)$ 的图象;

(2) 求不等式 $f(x) - 2 \geq f(x + 2)$ 的解集.

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

自主选拔在线