

姓名: _____ 班级: _____ 考号: _____ 密封线内不要答题

绝密★启用前

2021 届高三卫冕联考
文数试卷

本试卷共 4 页,23 题(含选考题)。全卷满分 150 分。考试用时 120 分钟。

注意事项:

1. 答题前,先将自己的姓名、考号等填写在试卷和答题卡上,并将准考证条形码贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答:选出每小题答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 填空题和解答题的作答:用签字笔直接写在答题卡上对应的答题区域内。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 选考题的作答:先把所选题目的题号在答题卡上指定的位置用 2B 铅笔涂黑。答案写在答题卡上对应的答题区域内,写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域无效。
5. 考试结束后,请将本试卷和答题卡一并上交。

第 I 卷

一、选择题:本题共 12 小题,每小题 5 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。

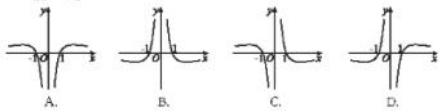
1. 已知集合 $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$, $B = \{x | \log_2 x > 1\}$, 则 $A \cap B =$
A. $\{2, 3\}$ B. $\{3, 4\}$
C. $\{2, 4\}$ D. $\{2, 3, 4\}$
2. 复数 $z = \frac{1-i}{1+2i}$ 的虚部为
A. $-\frac{1}{5}i$ B. $\frac{1}{5}$
C. $-\frac{1}{5}$ D. $\frac{1}{5}i$
3. 已知椭圆 $C: \frac{x^2}{m+4} + \frac{y^2}{m} = 1$ 的离心率为 $\frac{\sqrt{5}}{3}$, 则椭圆 C 的长轴长为
A. $2\sqrt{3}$ B. 4 C. $4\sqrt{3}$ D. 8
4. 已知某种商品的广告费支出 x (单位:万元)与销售额 y (单位:万元)之间具有线性相关关系,利用下表中的五组数据求得回归直线方程为 $\hat{y} = bx + a$. 根据该回归方程,预测当 $x = 8$ 时, $\hat{y} = 84.8$, 则 $b =$

x	2	3	4	5	6
y	25	33	50	56	64

- A. 9.4
C. 9.6

- B. 9.5
D. 9.8

5. 函数 $f(x) = \frac{x^2 - 1}{xe^{|x|} + x}$ 的大致图象为



高三大联考·文数第 1 页(共 4 页)

6. 我国古代数学家僧一行应用“九章算术”在《大衍历》中建立了“景影长 l 与太阳天顶距 θ ($0^\circ < \theta < 80^\circ$)”的对应数表,这是世界数学史上较早的一张正切函数表. 根据三角学知识可知,“景影长 l 等于表高 h 与太阳天顶距 θ 正切值的乘积,即 $l = h \tan \theta$. 若对同一“表高”两次测量,“景影长”分别是“表高”的 2 倍和 3 倍(所测角记 θ_1, θ_2), 则 $\tan(\theta_1 - \theta_2) =$
A. $\frac{5}{7}$ B. $-\frac{5}{7}$ C. $\frac{1}{7}$ D. $-\frac{1}{7}$

7. 已知各项均为负数的等比数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 且 $a_1 - a_2 = 3, S_2 = -5$, 则 $a_n =$
A. $-\frac{1}{2}$ B. $-\frac{1}{4}$ C. $-\frac{1}{8}$ D. $-\frac{1}{16}$

8. 在梯形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD, AB = 4CD, M$ 为 AD 的中点, $\overrightarrow{BM} = \lambda \overrightarrow{BA} + \mu \overrightarrow{BC}$, 则 $\lambda + \mu =$
A. $\frac{9}{8}$ B. $\frac{5}{8}$
C. $\frac{5}{4}$ D. $\frac{3}{2}$

9. 某几何体正、侧视图如图所示,则该几何体的表面积为



- A. $20\pi + 16$
C. $24\pi + 16$

- B. $20\pi + 24$
D. $24\pi + 24$

10. 已知函数 $f(x)$ 是定义域为 \mathbb{R} 的连续函数,且 $f(4-x) + f(x) = 0$, 则不等式 $f(x^2 + 3x) + f(x-1) < 0$ 的解集为
A. $(-4, 0)$ B. $(-\infty, -4) \cup (0, +\infty)$
C. $(-5, 1)$ D. $(-\infty, -5) \cup (1, +\infty)$

11. 已知函数 $f(x) = 4\sin(\omega x + \varphi)$ ($\omega > 0, |\varphi| < \frac{\pi}{2}$) 图象的一条对称轴方程为 $x = 2\pi$, 点 $(\frac{7}{2}\pi, 0)$ 是与直线 $x = 2\pi$ 相邻的一个对称中心, 将 $f(x)$ 图象上各点的纵坐标不变, 横坐标伸长为原来的 $\frac{1}{3}$ 倍得到函数 $g(x)$ 的图象, 则 $g(x)$ 在 $[-\frac{2}{3}\pi, 4\pi]$ 上的最小值为

- A. $-\sqrt{5}$
C. -2

- B. $-2\sqrt{3}$
D. -4

12. 已知双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > 0, b > 0$) 的左、右焦点分别为 F_1, F_2 , 点 A 是双曲线渐近线上一点, 且 $AF_1 \perp AF_2$ (其中 O 为坐标原点), AF_1 交双曲线于点 B, 且 $|AB| = |BF_1|$, 则双曲线的离心率为

- A. $\frac{\sqrt{26}}{4}$
C. $\sqrt{2}$

- B. $\frac{\sqrt{34}}{4}$
D. $\sqrt{3}$

高三大联考·文数第 2 页

第 II 卷

本卷包括必考题和选考题两部分。第 13~21 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。

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分。

13. 已知实数 x, y 满足约束条件 $\begin{cases} x+y-4 \leq 0, \\ x-2y+5 \leq 0, \\ 2x-y+7 \geq 0. \end{cases}$ 则 $z=x-y$ 的最大值为 _____.
14. 函数 $f(x)=(x+2)\ln x+2\sqrt{x}$ 的图象在点 $(1, f(1))$ 处的切线方程为 _____.
15. 已知 $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c , 且 $a=\sqrt{5}c, \cos C+\sin A=b, \frac{b}{c}$ = _____.
16. 在长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, $AB=CC_1=\sqrt{2}BC=2$, 点 Q 为线段 CD_1 上一点, 且 $C_1Q \perp$ 平面 A_1CD_1 , 则三棱锥 $Q-A_1CC_1$ 的外接球体积为 _____.

- 三、解答题：解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。
17. (本小题满分 12 分)
已知公差不为零的等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 且 $S_5=16, a_5^2=a_1a_9$.
(1) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式 a_n 和 S_n ;
(2) 若 $b_n = \frac{1}{a_n a_{n+1}}$, 数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和 T_n 满足 $T_n > \frac{48}{101}$, 求 n 的最小值.
18. (本小题满分 12 分)
为了了解国内不同年龄段的民众旅游消费基本情况, 某旅游网站从其数据库中随机抽取了 100 条客户信息进行分析, 这些客户一年的旅游消费金额如下表:

旅游消费(千元)	[0,2)	[2,4)	[4,6)	[6,8)	[8,10)	[10,12]	合计
年轻人(人)	9	10	9	7	3	2	40
中老年(人)	5	9	13	12	11	9	60

- (1) 分别估计年轻人和中老年人的旅游消费的平均数(同一组中的数据用该组区间的中点值作代表)(精确到 0.01).
(2) 把一年旅游消费金额满 8 千元的称为“高消费”, 否则称为“低消费”.
(i) 从这些“低消费”客户中随机选一人, 估计该客户是年轻人的概率;
(ii) 完成 2×2 列联表, 并判断能否有 97.5% 的把握认为旅游消费高低与年龄有关.

	低消费	高消费	合计
年轻人(人)			
中老年(人)			
合计			

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

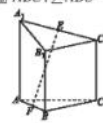
附临界值表:

$P(K^2 \geq k_0)$	0.100	0.050	0.025	0.010	0.001
k_0	2.706	3.841	5.024	6.635	10.828

高三大联考·文数第 3 页(共 4 页)

19. (本小题满分 12 分)

如图所示, 在多面体 $ABC-A_1B_1C_1$ 中, A, A_1, B, B_1, C, C_1 均垂直于平面 ABC , $\angle ABC=120^\circ, AA_1=4, BB_1=CC_1=3, AB=BC=2, E, F$ 分别为 A_1C_1, AB 的中点.



- (1) 证明: $EF \parallel$ 平面 BCC_1B_1 ;
(2) 求点 A 到平面 $A_1B_1C_1$ 的距离.

20. (本小题满分 12 分)

已知抛物线 $C: y^2=2px(p>0)$ 的焦点为 F , 点 M 在第一象限且在抛物线 C 上一点, 点 $N(5,0)$ 在点 F 右侧, 且 $\triangle MNF$ 为等边三角形.

- (1) 求 C 的方程;
(2) 若直线 $l: x=ky+m$ 与 C 交于 A, B 两点, $\angle AOB=120^\circ$ (其中 O 为坐标原点), 求实数 m 的取值范围.

21. (本小题满分 12 分)

已知函数 $f(x)=x^2+\frac{1}{2}mx^2+mx-1$.

- (1) 当 $m=0$ 时, 求 $f(x)$ 的极值;
(2) 当 $m>-2$ 时, 讨论 $f(x)$ 的零点个数.

请考生在 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. (本小题满分 10 分) 选修 4-4: 坐标系与参数方程

在平面直角坐标系中, 曲线 C 的参数方程为 $\begin{cases} x=\sin \alpha+\cos \alpha \\ y=1+\sin \alpha-\cos \alpha \end{cases}$ (α 为参数), 以坐标原点 O 为极点, x 轴的正半轴为极轴建立极坐标系, 直线 l 的极坐标方程为 $\rho \sin \left(\theta+\frac{\pi}{4}\right)=\sqrt{2}$.

- (1) 求曲线 C 的普通方程和直线 l 的直角坐标方程;
(2) 若点 P 的直角坐标为 $(3,-1)$, 直线 l 与曲线 C 相交于 A, B 两点, 求 $\frac{1}{|PA|}+\frac{1}{|PB|}$ 的值.

23. (本小题满分 10 分) 选修 4-5: 不等式选讲

已知函数 $f(x)=|x+7|+|2x+2|$.

- (1) 求不等式 $f(x) \geq 8$ 的解集;
(2) 已知 $f(x)$ 的最小值为 m , 且正实数 a, b 满足 $a+b+c=m$, 证明: $\sqrt{a+1}+\sqrt{b+1}+\sqrt{c+1} \leq 9$.

高三大联考·文数第 4 页(共 4 页)

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](https://www.zizzs.com)。



微信搜一搜

自主选拔在线

关注后获取更多资料:

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》

