

达州市普通高中 2022 届第二次诊断性测试

数学试题 (文科)

(考试时间 120 分钟, 满分 150 分)

注意事项:

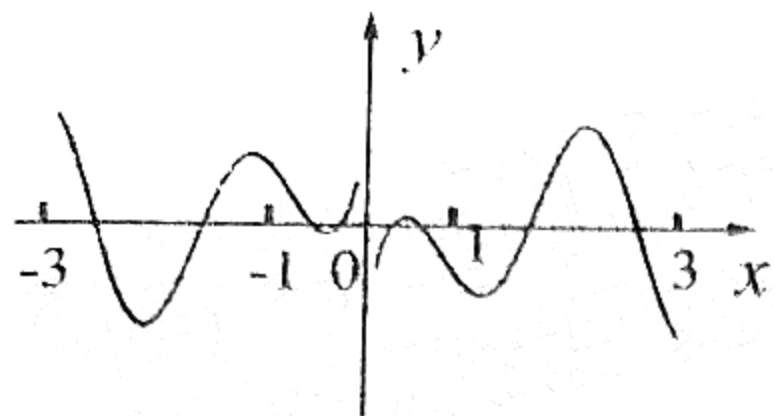
1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上.
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑. 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其它答案标号. 回答非选择题时, 将答案写在答题卡上, 写在本试卷无效.
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回.

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.

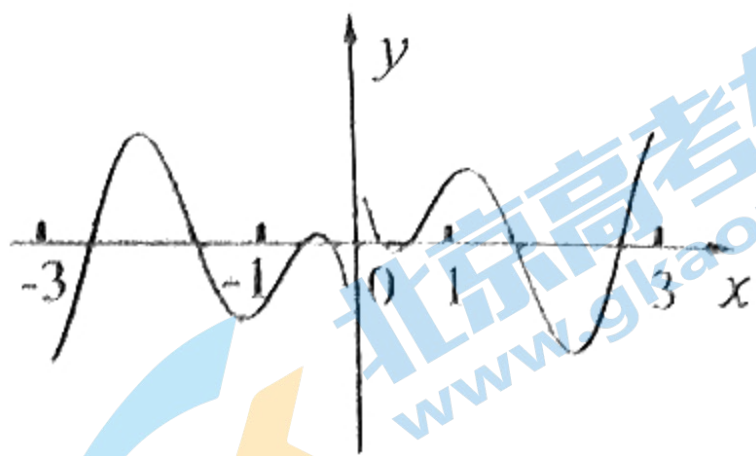
1. 已知集合 $A = \{x \in \mathbf{Z} \mid -1 \leq x \leq 3\}$, $B = \{x \mid x \geq 0\}$, 则 $A \cap B =$
A. $[1, 2]$ B. $\{1, 2, 3\}$ C. $[0, 3]$ D. $\{0, 1, 2, 3\}$
2. 复数 z 满足 $zi = \sqrt{2} - i$, 则 $|z| =$
A. 1 B. $\sqrt{2}$ C. $\sqrt{3}$ D. 2
3. 在 $\triangle ABC$ 中, A, B, C 所对的边分别为 a, b, c , $2bc \sin A = b^2 + c^2 - a^2$, 则 $A =$
A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{4}$ C. $\frac{\pi}{3}$ D. $\frac{\pi}{2}$
4. 过抛物线 $y^2 = 4x$ 焦点 F 的直线与圆 $x^2 + y^2 - 12x + 27 = 0$ 相切于点 P , $|PF| =$
A. 3 B. $2\sqrt{3}$ C. 4 D. $3\sqrt{2}$
5. 四面体 $ABCD$ 的每个顶点都在球 O 的球面上, AB, AC, AD 两两垂直, 且 $AB = \sqrt{3}, AC = 2, AD = 3$, 则球 O 的表面积为
A. 64π B. 16π C. 4π D. π
6. 设 m, n 是两条不同的直线, α, β 是两个不同的平面, 则下列为假命题的是
A. 若 $m \perp \alpha, n \parallel \alpha$, 则 $m \perp n$
B. 若 $m \parallel \alpha, m \parallel \beta, \alpha \cap \beta = n$, 则 $m \parallel n$
C. 若 $\alpha \parallel \beta, m \parallel \alpha$, 则 $m \parallel \beta$
D. 若 $m \perp \alpha, n \perp \beta, m \parallel n$, 则 $\alpha \parallel \beta$
7. 1707 年 Euler 发现了指数与对数的互逆关系: 当 $a > 0, a \neq 1$ 时, $a^x = N$ 等价于 $x = \log_a N$. 若 $e^x = 12.5, \lg 2 \approx 0.3010, \lg e \approx 0.4343$, 则 x 的值约为
A. 3.2190 B. 2.3256 C. 2.5259 D. 2.7316

关注北京高考在线官方微信: 北京高考资讯(微信号:bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息。

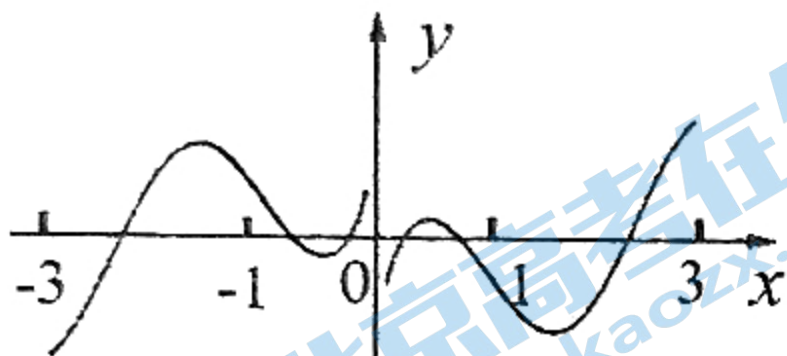
8. 函数 $f(x) = \frac{x(\cos 3x) \ln |4x|}{|2x|}$ 的部分图象大致为



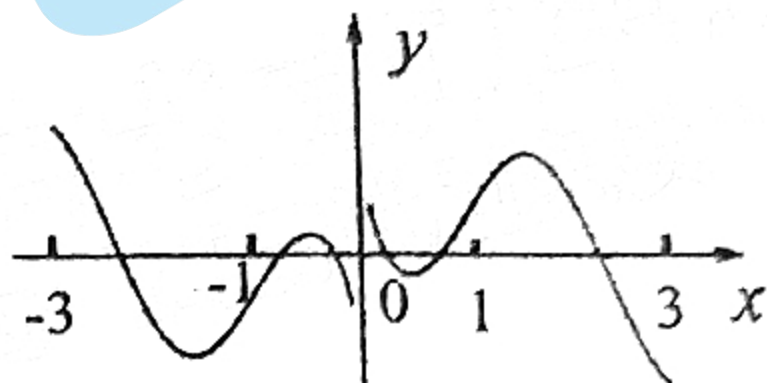
A.



B.



C.



D.

9. 已知离心率为 $\sqrt{3}$ 的双曲线方程为 $x^2 - \frac{y^2}{b^2} = 1$, 则其焦点到渐进线的距离为

A. 1

B. $\sqrt{2}$

C. $\sqrt{3}$

D. $\sqrt{6}$

10. 已知函数 $f(x)$ 满足 $f(x) + f(-x+4) = 0$, 且 $f(x)$ 在 $(-\infty, 0)$ 上单调递增, 当 $x > 2$

时, $f(x) = e^x + x^2 - mx$, 则 m 的取值范围为

A. $(-\infty, e^4 + 8]$

B. $(-\infty, e^2 + 4]$

C. $[e^4 + 8, +\infty)$

D. $[e^2 + 4, +\infty)$

11. 已知 $a = \log_{0.2} 6$, $b = \log_3 6$, 则

A. $b + 2a > b - 2a > ab$

B. $b - 2a > ab > b + 2a$

C. $ab > b - 2a > b + 2a$

D. $b - 2a > b + 2a > ab$

12. 设 $f(x) = \frac{\sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2} + \frac{3}{2}}{\cos x}$, 则下列说法正确的是

A. $f(x)$ 值域为 $(-\infty, -\frac{3}{2}] \cup [\frac{3}{2}, +\infty)$

B. $f(x)$ 在 $(0, \frac{\pi}{4})$ 上单调递增

C. $f(x)$ 在 $(-\frac{\pi}{4}, 0)$ 上单调递减

D. $f(x) = f(x + \pi)$

关注北京高考在线官方微信: 北京高考资讯(微信号:bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息。

二、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分。

13. 已知幂函数 $f(x)$ 的图象过点 $(2, 4)$ ，则 $f(3) = 9$ 。

14. 函数 $f(x)$ 满足：①定义域为 \mathbf{R} ，② $f(-x) + f(x) = 0$ ，③ $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} > 0$ ，请写

出满足上述条件的一个函数 $f(x)$ ， $f(x) = x^3$ 。

15. 在 $\triangle ABC$ 中， G 为重心， $AC = 2\sqrt{3}$ ， $BG = 2$ ，则 $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = -1$ 。

16. 函数 $f(x) = x + \frac{4}{x+1} + 3 (x > -1)$ 的最小值为 m ，则直线 $5x + 3y - 15 = 0$ 与曲线

$\frac{x|x|}{m+3} + \frac{y|y|}{m+19} = 1$ 的交点为 2 个。

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，考生根据要求作答。

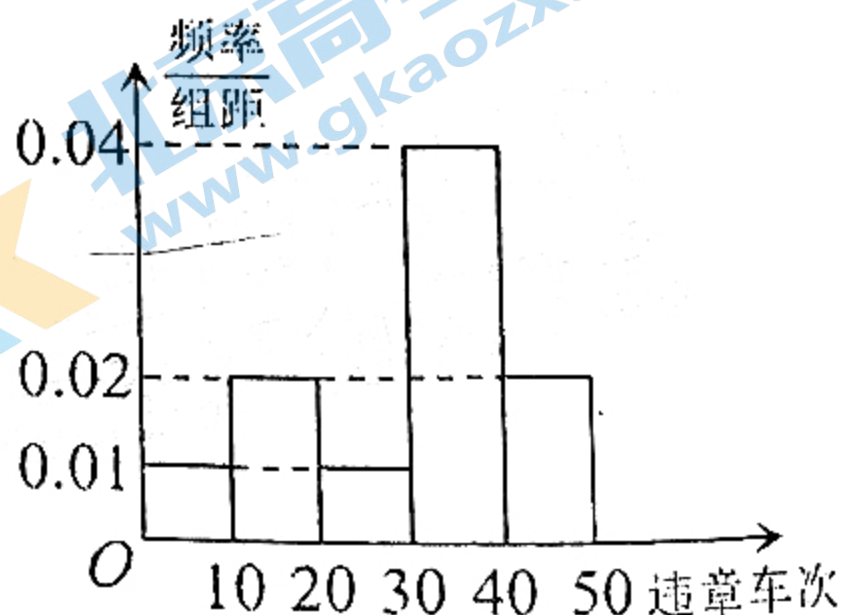
(一) 必考题：共60分。

17. (12分)

为配合创建文明城市，某市交警支队全面启动路口秩序综合治理，重点整治机动车不礼让行人的行为。经过一段时间的治理，从市交警队数据库中调取了10个路口的车辆违章数据，根据这10个路口的违章车次的数量绘制如下的频率分布直方图，统计数据中凡违章车次超过30次的路口设为“重点关注路口”。

(1) 根据直方图估计这10个路口的违章车次的平均数；

(2) 现从“重点关注路口”中随机抽取两个路口安排交警去执勤，求抽出来的路口中有且仅有一个违章车次在 $(40, 50]$ 的概率。

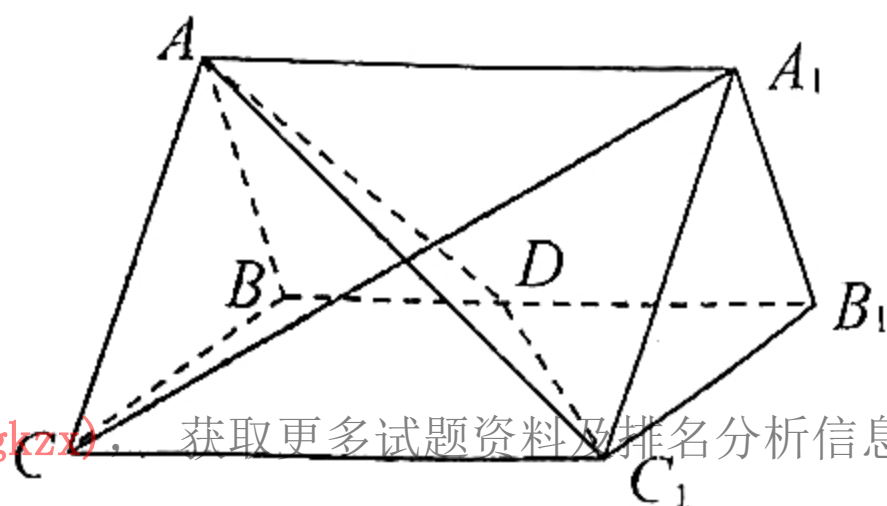


18. (12分)

已知三棱柱 $ABC - A_1B_1C_1$ 的棱长均为2， $AA_1 \perp$ 平面 ABC ， D 为 BB_1 的中点。

(1) 证明： $A_1C \perp$ 平面 AC_1D ；

(2) 求多面体 $AA_1B_1C_1D$ 的体积。



关注北京高考在线官方微信：北京高考资讯(微信号:bjgkzx)，获取更多试题资料及排名分析信息。

19. (12分)

已知数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1 = 1$, $a_{n+1} = a_n + 2$, S_n 为 $\{a_n\}$ 的前 n 项和.

(1) 求 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(2) 设 $b_n = (-1)^n S_n$, 求数列 $\{b_n\}$ 的前 100 项和 T_{100} .

20. (12分)

已知离心率为 $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 的椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的右顶点为 $A(2, 0)$.

(1) 求 C 的标准方程;

(2) 过点 A 作两条相互垂直的直线 l_1, l_2 . 若 l_1 与 C 的另一交点为 P , l_2 交抛物线 $y^2 = 8x$ 于 M, N 两点, 求 $\triangle PMN$ 面积的最小值.

21. (12分)

已知 $f(x) = e^x + mx (m < -1)$.

(1) 当 $m = -2$ 时, 求曲线 $y = f(x)$ 上的斜率为 -1 的切线方程;

(2) 当 $x \geq 0$ 时, $f(x) \geq \frac{1}{2}x^2 + \frac{m^2}{2} - \frac{3}{2}$ 恒成立, 求实数 m 的范围.

(二) 选考题: 共 10 分. 请考生在第 22、23 题中任选一题作答, 如果多做, 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)

在平面直角坐标系中, 曲线 C 的参数方程为 $\begin{cases} x = 2 \cos \theta, \\ y = 2 \sin \theta \end{cases} (\theta \text{ 为参数})$, 直线 l 的

参数方程为 $\begin{cases} x = -1 + \frac{\sqrt{2}}{2}t, \\ y = \frac{\sqrt{2}}{2}t \end{cases} (t \text{ 为参数}).$

(1) 写出曲线 C 与直线 l 的普通方程;

(2) 设当 $t = 0$ 时 l 上的点为 M , 点 N 在曲线 C 上. 以坐标原点 O 为极点, x 轴正半轴为极轴建立极坐标系, 求线段 MN 中点 P 的轨迹的极坐标方程.

23. [选修 4-5: 不等式选讲](10分)

设函数 $f(x) = |x - 4| + |x + 2|$.

(1) 求 $f(x)$ 的最小值 m ;

(2) 设正数 x, y, z 满足 $3x + 2y + z = \frac{m}{3}$, 证明: $\frac{3}{x+1} + \frac{2}{y+2} + \frac{1}{z+3} \geq 3$.

关注北京高考在线官方微信: 北京高考资讯(微信号:bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息.

2022 北京高三各区一模试题下载

北京高考资讯公众号搜集整理了【**2022 北京各区高三一模试题&答案**】，想要获取试题资料，关注公众号，点击菜单栏【**高三一模**】—【**一模试题**】，即可**免费获取**全部一模试题及答案，欢迎大家下载练习！

还有更多**一模排名**等信息，考后持续更新！



微信搜一搜

北京高考资讯

A screenshot of the WeChat public account interface for '北京高考资讯'. On the left is a vertical menu with options: '一模试题' (highlighted with a red box), '二模试题', '高考真题', '期末试题', and '各省热门试题'. To the right of the menu is a QR code with the text '识别二维码查看下载 北京各区一模试题&答案'. At the bottom is a navigation bar with three items: '高三一模' (highlighted with a red box), '热门资讯', and '福利资料'. On the right side of the screenshot is a promotional graphic with an orange background. It features a cartoon student sitting at a desk with books and papers. Text bubbles around the student say '这里有最新热门试题' and '考后最快更新分享'.