

宁波“十校”2026届高三3月联考

数学试题卷

考生须知：

1. 本卷满分 150 分，考试时间 120 分钟；
2. 答题前务必将自己的姓名，准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔分别填写在试题卷和答题纸规定的地方。
3. 答题时，请按照答题纸上“注意事项”的要求，在答题纸相应的位置上规范答题，在本试卷纸上答题一律无效。
4. 考试结束后，只需上交答题卷。

第 I 卷

一、选择题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 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。

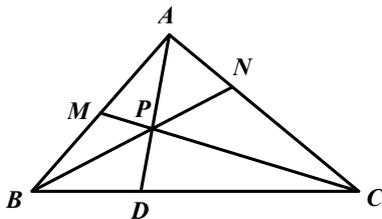
1. 已知集合 $A = \{x \mid x^2 - 3x \leq 0\}$ ， $B = \{-1, 0, 5\}$ ，则 $(\complement_{\mathbf{R}} A) \cap B =$
 A. \emptyset B. $\{-1, 5\}$ C. $\{-1, 0, 5\}$ D. $\{0, 1\}$
2. 十九世纪德国数学家狄利克雷提出了“狄利克雷函数” $D(x) = \begin{cases} 1, x \in \mathbf{Q} \\ 0, x \in \complement_{\mathbf{R}} \mathbf{Q} \end{cases}$ 。已知 $a, b \in \mathbf{R}$ ，
 则“ $a + b \in \mathbf{Q}$ ”是“ $D(a) + D(b) = 2$ ”的
 A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件
 C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件
3. 设 $a > 0, b > 0, \lg \sqrt{2}$ 是 $\lg 4^a$ 与 $\lg 2^b$ 的等差中项，则 $2a + b$ 的值为
 A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{2}$ C. 1 D. 2
4. 已知幂函数 $f(x) = (2m^2 - 5m + 3)x^{\frac{1}{m}}$ 是非奇非偶函数，令 $a_n = \frac{1}{f(n+1) + f(n)}$ ($n \in \mathbf{N}^*$)，记
 数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n ，则 $S_{2026} =$
 A. $\sqrt{2026} + 1$ B. $\sqrt{2026} - 1$ C. $\sqrt{2027} + 1$ D. $\sqrt{2027} - 1$
5. 若关于 x 的方程 $\cos 2x = m$ 在 $\left[\frac{\pi}{6}, \frac{4\pi}{3}\right]$ 上恰有 3 个根 x_1, x_2, x_3 ($x_1 < x_2 < x_3$)，则 $x_1 + 2x_2 + x_3 =$
 A. 3π B. 4π C. 5π D. 6π
6. 某地区的公共卫生部门为了调查本地区男大学生的吸烟情况，对随机抽出的 400 名学生进行了调查。调查中使用了两个问题，问题 A：你的手机尾号是否是偶数？问题 B：你是否经常吸烟？调查者设计了一个随机化装置，这是一个装有大小、形状和质量完全一样的 50 个白球和 50 个红球的袋子，每个学生随机从袋中摸取 1 个球（摸出的球再放回袋中），摸到白球的学生如实回答问题 A，摸到红球的学生如实回答问题 B，每个学生只需回答“是”或“否”，无人知道他回答的是哪一个问题。已知手机尾号为偶数的概率为 0.5，若在 400 名学生中共有 150 人回答“是”，则估计该地区男大学生吸烟的比例约为
 A. 0.15 B. 0.2 C. 0.25 D. 0.3

7. 如图所示, 已知 $\triangle ABC$, 点 M, N 满足 $\overline{AM} = \frac{1}{2}\overline{AB}$,

$\overline{AN} = \frac{1}{3}\overline{AC}$, BN 与 CM 交于点 P , AP 交 BC 于点 D ,

$\overline{AP} = t\overline{AD}$, 则

- A. $\overline{AP} = \frac{1}{5}\overline{AB} + \frac{2}{5}\overline{AC}$ B. $\overline{BP} = \frac{2}{5}\overline{BN}$
 C. $t = \frac{2}{5}$ D. $\overline{CP} = \frac{2}{5}\overline{CA} + \frac{2}{5}\overline{CB}$



第 7 题图

8. 已知直线 l 与焦点为 F 的抛物线 $C: y^2 = 4x$ 相交于 M, N 两点, 且 $\angle MFN = \frac{2\pi}{3}$, 线段 MN 的

中点 A 到抛物线 C 的准线的距离为 d , 则 $\frac{|MN|}{d}$ 的最小值为

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

二、**选择题:** 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分。在每小题给出的选项中, 有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分, 部分选对的得部分分, 有选错的得 0 分。

9. 下列说法中正确的是

- A. 一组数据 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21 的第 60 百分位数为 4
 B. 两个随机变量的线性相关程度越强, 则样本相关系数 r 的绝对值越接近于 1
 C. 根据分类变量 X 与 Y 的成对样本数据, 计算得到 $\chi^2 \approx 6.852$, 根据小概率值 $\alpha = 0.005$ 的 χ^2 独立性检验: $\chi_{0.005} = 7.879$, 可判断 X 与 Y 有关联, 此推断犯错误的概率不超过 0.5%
 D. 若随机变量 X 服从正态分布 $N(3, \sigma^2)$, 且 $P(X \leq 4) = 0.7$, 则 $P(2 < X < 4) = 0.4$

10. 设复数 z 满足 $|z-2| + |z+2| = 4\sqrt{2}$, 则

- A. $|z| \geq 2$
 B. 存在复数 z , 使得 z^2 为纯虚数
 C. 存在 $t \in \mathbb{R}$, 关于 z 的方程 $z = t + 2t \cdot i$ 有解
 D. 若复数 w 满足 $|w-1| = 1$, 则 $|z-w|$ 的最小值为 $2\sqrt{2} - 2$

11. 已知实数 a, b, c 互不相等, 且满足 $a+b+c=4, ab+bc+ac=3, abc=-1$, 下列说法正确的有

- A. $a^2 + b^2 + c^2 = 10$ B. $a^3 + b^3 + c^3 = 25$
 C. $a^4 + b^4 + c^4 = 88$ D. 对任意 $n \in \mathbb{N}^*$, $a^n + b^n + c^n$ 均为整数

第 II 卷

三、**填空题:** 本题共 3 小题, 每小题 5 分, 共 15 分。

12. 一个底面半径为 2cm 的圆柱形容器内盛有足量的水, 能放入一个半径为 1cm 的实心铁球, 沉入水底后, 水未溢出容器, 则水面升高了 cm.

13. 已知点 A, B, C 在圆 $x^2 + y^2 = 9$ 上运动, 且 $AB \perp BC$, 若点 P 的坐标为 $(1, 0)$, 则 $|\overline{PA} + \overline{PB} + \overline{PC}|$ 的取值范围是 .

14. 已知盒子中共有 8 个大小相同的球, 有红、黄、黑三种颜色, 且红球、黄球、黑球的个数分别为 2, 2, 4, 随机变量 X 为最后一个黄球取出时总共所取出球的个数, 则 X 的数学期望为 .

四、解答题：本题共 5 小题，共 77 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

15. 已知数列 $\{a_n\}$ 中， $a_1=0$ ， $2a_{n+1}-a_n=2n+3$ 。

(1) 令 $b_n=a_n-2n+1$ ，求证：数列 $\{b_n\}$ 是等比数列；

(2) 求数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和 S_n 。

16. 在 $\triangle ABC$ 中，角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c ，已知 $c=3, b=6, \sqrt{3}\sin A+\cos A=2$ 。

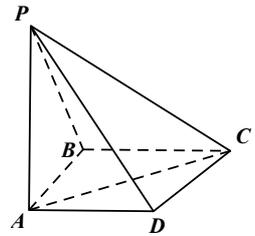
(1) 求 A ；

(2) 点 D 在边 BC 上，连接 AD ，且 $BD:DC=1:2$ ，记 $\triangle ABD$ 和 $\triangle ACD$ 的内切圆半径分别为 r_1, r_2 ，求 r_1+r_2 的值。

17. 如图，四棱锥 $P-ABCD$ 中， $PA \perp$ 底面 $ABCD$ ， $AB \perp BC$ ， $AD \parallel$ 平面 PBC ， $PA=1, AC=2$ 。

(1) 证明： $AD \perp PB$ ；

(2) 若点 B 到平面 ACP 的距离为 1，求平面 ACP 与平面 BCP 夹角的余弦值。



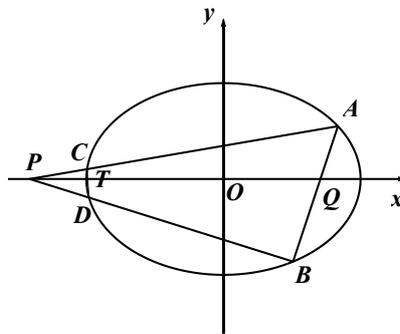
18. 已知椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的焦距为 2, 且离心率为 $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

(1) 求椭圆 C 的标准方程;

(2) 已知 $P(-2, 0)$, 直线 l 过点 $Q(1, 0)$ (直线 l 不与 x 轴重合), 交椭圆于 A, B 两点. 直线 PA 交椭圆于另一点 C , 直线 PB 交椭圆于另一点 D , 连接 CD 交 x 轴于 T .

(i) 求 $\frac{k_{AB}}{k_{CD}}$ 的值;

(ii) 求点 T 到直线 l 距离的取值范围.



19. 已知函数 $f(x) = e^{\sqrt{x}} - \frac{1}{2}ax$, $a \in \mathbb{R}$.

(1) 若 $a = 0$, 求曲线在点 $(1, f(1))$ 处的切线方程;

(2) 若 $f(x)$ 有两个极值点 x_1, x_2 , 且 $x_1 > x_2$,

(i) 求 a 的取值范围;

(ii) 求证: $\sqrt{x_1 x_2} - x_2 < \sqrt{(e-a)(e-a-4)}$.

命题: 北仑中学 竺吴辉、林鑫斌
 审题: 奉化中学 张园
 鄞州中学 徐欣欣