

四川省眉山外国语学校 2025 届招生全国统一考试（5 月模拟）数学试题

注意事项:

1. 答题前，考生先将自己的姓名、准考证号填写清楚，将条形码准确粘贴在考生信息条形码粘贴区。
2. 选择题必须使用 2B 铅笔填涂；非选择题必须使用 0.5 毫米黑色字迹的签字笔书写，字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号顺序在各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。
4. 保持卡面清洁，不要折叠，不要弄破、弄皱，不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

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. 记递增数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n . 若 $a_1 = 1$, $a_9 = 9$, 且对 $\{a_n\}$ 中的任意两项 a_i 与 a_j ($1 \leq i < j \leq 9$), 其和

$a_i + a_j$, 或其积 $a_i a_j$, 或其商 $\frac{a_j}{a_i}$ 仍是该数列中的项, 则 ()

- A.** $a_5 > 3, S_9 < 36$

B. $a_5 > 3, S_9 > 36$

- C.** $a_6 > 3, S_9 > 36$

D. $a_6 > 3, S_9 < 36$

2. 已知椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的左、右焦点分别为 F_1, F_2 , 点 $P(x_1, y_1), Q(-x_1, -y_1)$ 在椭圆 C 上, 其

中 $x_1 > 0$, $y_1 > 0$, 若 $|PQ| = 2|OF_2|$, $\left| \frac{QF_1}{PF_1} \right| \geq \frac{\sqrt{3}}{3}$, 则椭圆 C 的离心率的取值范围为 ()

- A.** $\left[0, \frac{\sqrt{6}-1}{2}\right)$ **B.** $(0, \sqrt{6}-2]$

- C.** $\left[\frac{\sqrt{2}}{2}, \sqrt{3}-1\right]$ **D.** $\left(0, \sqrt{3}-1\right]$

3. 已知斜率为 -2 的直线与双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 交于 A, B 两点, 若 $M(x_0, y_0)$ 为线段 AB 中点且

$k_{OM} = -4$ (O 为坐标原点), 则双曲线 C 的离心率为 ()

- A. $\sqrt{5}$ B. 3 C. $\sqrt{3}$ D. $\frac{3\sqrt{2}}{4}$

4. 已知复数 $z = \frac{(3i-1)(1-i)}{i^{2019}}$ (i 为虚数单位), 则下列说法正确的是 ()

- A. z 的虚部为 4

- C. z 的共轭复数 $\bar{z} = 4 - 2i$ D. $|z| = 2\sqrt{5}$

5. 已知等比数列 $\{a_n\}$ 的各项均为正数, 设其前 n 项和 S_n , 若 $a_n a_{n+1} = 4^n$ ($n \in \mathbf{N}^*$), 则 $S_5 =$ ()

- A. 30 B. $31\sqrt{2}$ C. $15\sqrt{2}$ D. 62

6. 已知 S_n 是等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和, $a_1 + a_2 = \frac{5}{2}$, $a_2 + a_3 = 4$, 则 $S_{10} =$ ()

- A. 85 B. $\frac{85}{2}$ C. 35 D. $\frac{35}{2}$

7. 若函数 $f(x) = e^{|x|} - mx^2$ 有且只有 4 个不同的零点, 则实数 m 的取值范围是 ()

- A. $\left[\frac{e^2}{4}, +\infty\right)$ B. $\left(\frac{e^2}{4}, +\infty\right)$ C. $\left(-\infty, \frac{e^2}{4}\right)$ D. $\left(-\infty, \frac{e^2}{4}\right]$

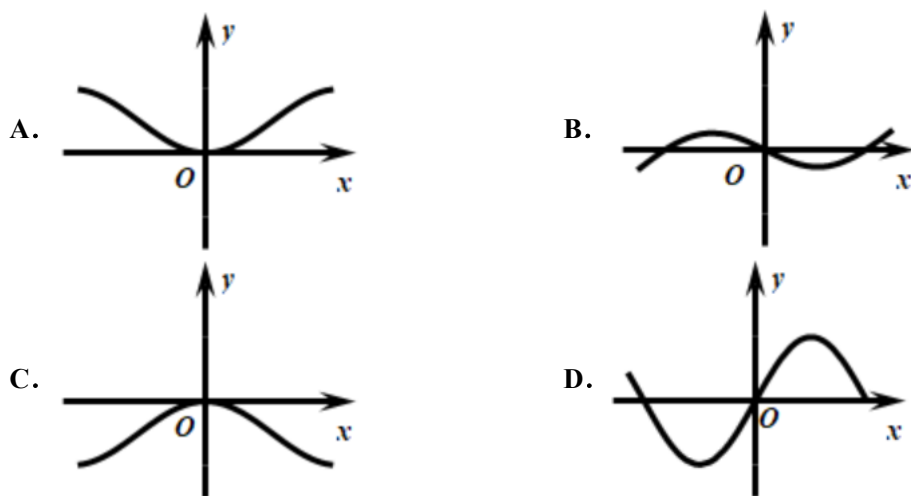
8. 若复数 z 满足 $|z| = 1$, 则 $|z - i|$ (其中 i 为虚数单位) 的最大值为 ()

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

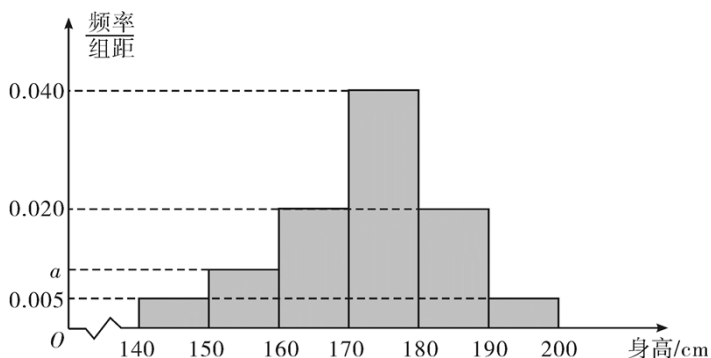
9. 若复数 $z = 1 + \frac{2i}{1+i}$ (i 为虚数单位), 则 z 的共轭复数的模为 ()

- A. $\frac{\sqrt{5}}{2}$ B. 4 C. 2 D. $\sqrt{5}$

10. 函数 $f(x) = \left(\frac{2}{1+e^x} - 1\right)\cos x$ 图象的大致形状是 ()



11. 从某市的中学生中随机调查了部分男生, 获得了他们的身高数据, 整理得到如下频率分布直方图:



根据频率分布直方图, 可知这部分男生的身高的中位数的估计值为

- A. 171.25cm B. 172.75cm

C. 173.75cm

D. 175cm

12. 函数 $f(x) = 4\sin\left(\omega x + \frac{\pi}{3}\right)$ ($\omega > 0$) 的最小正周期是 3π ，则其图象向左平移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位长度后得到的函数的一条对称轴是 ()

A. $x = \frac{\pi}{4}$

B. $x = \frac{\pi}{3}$

C. $x = \frac{5\pi}{6}$

D. $x = \frac{19\pi}{12}$

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13. 设实数 x, y 满足 $\begin{cases} x + y \geq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \\ 5x - y - 6 \leq 0 \end{cases}$ ，则 $z = 2x - y$ 的最大值是_____.

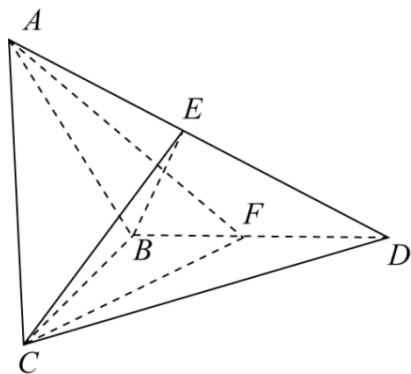
14. 已知 $(2x-1)^7 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_7x^7$ ，则 $a_2 =$ _____.

15. 在三棱锥 $P-ABC$ 中， $AB \perp BC$ ，三角形 PAC 为等边三角形，二面角 $P-AC-B$ 的余弦值为 $-\frac{\sqrt{6}}{3}$ ，当三棱锥 $P-ABC$ 的体积最大值为 $\frac{1}{3}$ 时，三棱锥 $P-ABC$ 的外接球的表面积为_____.

16. 已知全集 $U = \{1, 2, 3\}$ ， $A = \{2\}$ ，则 $\complement_U A =$ _____.

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。

17. (12 分) 如图所示，在三棱锥 $A-BCD$ 中， $AB = BC = BD = 2$ ， $AD = 2\sqrt{3}$ ， $\angle CBA = \angle CBD = \frac{\pi}{2}$ ，点 E 为 AD 中点.



(1) 求证：平面 $ACD \perp$ 平面 BCE ；

(2) 若点 F 为 BD 中点，求平面 BCE 与平面 ACF 所成锐二面角的余弦值.

18. (12 分) 记函数 $f(x) = \left|x + \frac{1}{2}\right| + |2x - 1|$ 的最小值为 m .

(1) 求 m 的值；

(2) 若正数 a, b, c 满足 $abc = m$, 证明: $ab + bc + ca \geq \frac{9}{a + b + c}$.

19. (12 分) 某调查机构对某校学生做了一个是否同意生“二孩”抽样调查, 该调查机构从该校随机抽查了 100 名不同性别的学生, 调查统计他们是同意父母生“二孩”还是反对父母生“二孩”, 现已得知 100 人中同意父母生“二孩”占 60%, 统计情况如下表:

	同意	不同意	合计
男生	a	5	
女生	40	d	
合计			100

- (1) 求 a, d 的值, 根据以上数据, 能否有 97.5%的把握认为是否同意父母生“二孩”与性别有关?请说明理由;
- (2) 将上述调查所得的频率视为概率, 现在从所有学生中, 采用随机抽样的方法抽取 4 位学生进行长期跟踪调查, 记被抽取的 4 位学生中持“同意”态度的人数为 X , 求 X 的分布列及数学期望.

附: $K^2 = \frac{n(ad - bc)^2}{(a + b)(c + d)(a + c)(b + d)}$

$P(k^2 \geq k_0)$	0.15	0.100	0.050	0.025	0.010
k_0	2.072	2.706	3.841	5.024	6.635

20. (12 分) $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 已知 $\triangle ABC$ 的面积为 $\frac{a^2}{3 \sin A}$

- (1)求 $\sin B \sin C$;
- (2)若 $6 \cos B \cos C = 1, a = 3$, 求 $\triangle ABC$ 的周长.

21. (12 分) 已知椭圆 $T: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的离心率为 $\frac{1}{2}$, 直线 $l: x + y - \sqrt{6} = 0$ 与以原点为圆心, 以椭圆 C 的短半轴长为半径的圆相切. A 为左顶点, 过点 $G(1, 0)$ 的直线交椭圆 T 于 B, C 两点, 直线 AB, AC 分别交直线 $x = 4$ 于 M, N 两点.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/078005107100006132>