

# 百校联盟 2022 届普通高中教育教学质量监测考试 全国卷 理科数学

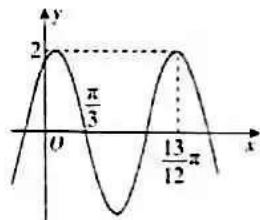
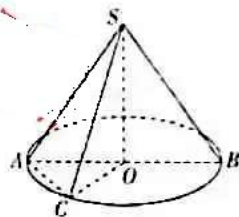
注意事项:

1. 本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分.
2. 答题前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试卷相应的位置.
3. 全部答案写在答题卡上,写在本试卷上无效.
4. 本试卷满分 150 分,测试时间 120 分钟.
5. 考试范围:高考必考内容.

## 第 I 卷

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  $A = \{x | y = \lg(-2x^2 + x + 1)\}$ ,  $B = \{x | 0 < x < 2\}$ , 则  $A \cup B =$ 
  - A.  $\{x | -1 < x < 2\}$
  - B.  $\{x | -\frac{1}{2} < x < 2\}$
  - C.  $\{x | -2 < x < 2\}$
  - D.  $\{x | 0 < x < 2\}$
2. 复数  $z = 1 + i$ , 则  $z^2 + \frac{2}{z} =$ 
  - A.  $-3 - i$
  - B.  $3 - i$
  - C.  $3 + i$
  - D.  $-3 + i$
3. 已知命题  $p$ : 函数  $f(x) = \lg(x^2 - 1)$  的值域为  $\mathbf{R}$ , 命题  $q$ :  $\forall x \in \mathbf{R}$ , 都有  $\cos x \leq 1$ , 则下列命题中为假命题的是
  - A.  $p \wedge q$
  - B.  $\neg p \vee q$
  - C.  $p \vee q$
  - D.  $(\neg p) \wedge q$
4. 已知函数  $f(x) = \frac{\ln(ax + \sqrt{x^2 - 1})}{e^x - e^{-x}}$  是定义在  $[-b, -2b + 4]$  上的奇函数, 则下列关系式中  $a, b$  不一定满足的是
  - A.  $2^{-a} < 2^a$
  - B.  $a^2 + b = \frac{7}{3}$
  - C.  $a + b > ab$
  - D.  $\frac{a}{b} = \frac{4}{3}$
5. 已知双曲线  $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$  的左、右焦点分别为  $F_1, F_2$ , 过  $F_1$  的直线与双曲线的左、右两支分别交于  $A, B$  两点, 若  $AB \perp BF_2$ , 且  $AB = BF_2 = 2$ , 则双曲线离心率的平方为
  - A.  $5 - 2\sqrt{2}$
  - B.  $10 + 4\sqrt{2}$
  - C.  $7 + 2\sqrt{3}$
  - D.  $10 - 4\sqrt{2}$
6. 如图所示, 已知圆锥  $SO$ , 底面圆的半径为 1, 其侧面展开图是以  $S$  为圆心的半圆,  $AB$  是底面圆  $O$  的直径, 点  $C$  在底面  $\widehat{AB}$  上, 且  $\widehat{AC}$  的长度为  $\frac{\pi}{3}$ , 则直线  $SB$  与直线  $AC$  所成角的余弦值为
  - A.  $\frac{1}{2}$
  - B.  $\frac{1}{3}$
  - C.  $\frac{1}{4}$
  - D.  $\frac{3}{4}$
7. 函数  $f(x) = 2\cos(\omega x + \varphi) (\omega > 0, |\varphi| < \frac{\pi}{2})$  的部分图象如图所示. 若把函数  $f(x)$  的图象向左平移  $\frac{\pi}{3}$  个单位, 再把各点的横坐标缩短到原来的  $\frac{1}{2}$  倍, 纵坐标伸长到原来的 2 倍, 得到函数  $g(x)$  的图象, 则
  - A.  $g(x) = -4\sin x$
  - B.  $g(x) = -4\sin 4x$
  - C.  $g(x) = -4\sin(4x + \frac{\pi}{6})$
  - D.  $g(x) = -4\sin(x + \frac{\pi}{6})$

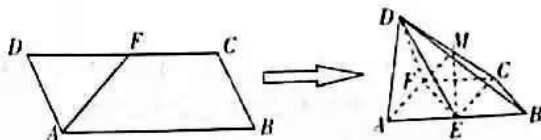


20. (本小题满分 12 分)

已知平行四边形  $ABCD$ ,  $AB=2BC=4$ ,  $\angle ABC=60^\circ$ , 点  $F$  是  $DC$  的中点, 沿  $AF$  把  $\triangle AFD$  进行翻折, 使得平面  $FAD \perp$  平面  $ABCF$ .

(1) 求直线  $BD$  与平面  $ABCF$  所成角的正弦值;

(2) 点  $E$  是  $AB$  的中点, 棱  $DC$  上是否存在一点  $M$ , 使得  $FM \perp DE$ , 若存在, 求此时二面角  $M-EF-C$  的余弦值; 若不存在, 请说明理由.



21. (本小题满分 12 分)

已知函数  $f(x) = x \ln x$ ,  $g(x) = \frac{x}{e}$ .

(1) 求曲线  $y = f(x)$  在  $(1, 0)$  处的切线方程;

(2) 求函数  $g(x)$  的最大值;

(3) 当  $x > 0$  时, 证明:  $g(x) - f(x) < \frac{2}{e}$ .

22. (本小题满分 12 分)

在平面直角坐标系  $xOy$  中, 动点  $P(x, y)$ , 满足  $\sqrt{(x+\sqrt{3})^2 + y^2} + \sqrt{(x-\sqrt{3})^2 + y^2} = 4$ , 记点  $P$  的轨迹为  $E$ .

(1) 请说明  $E$  是什么曲线, 并写出它的方程;

(2) 设不过原点  $O$  且斜率为  $\frac{1}{2}$  的直线  $l$  与  $E$  交于不同的两点  $A, B$ , 线段  $AB$  的中点为  $T$ , 直线  $OT$  与  $E$  交于两点  $C, D$ , 请判断  $|TA| \cdot |TB|$  与  $|TC| \cdot |TD|$  的关系, 并证明你的结论.





- (1)甲、乙两位选手的最终得分分别是多少？(保留小数点后两位)  
(2)若直接用9位评委评分的平均数作为选手的得分,则甲、乙两位选手的最终得分分别是多少？(保留小数点后两位)  
(3)你认为哪种评分办法更好,请说明理由.

18. (本小题满分12分)

已知数列 $\{a_n\}$ 是递增的等比数列,且 $a_2 + a_3 = 9, a_2 \cdot a_3 = 8$ .

(1)求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(2)记数列 $\{\log_2 a_n\}$ 的前 $n$ 项和为 $T_n$ ,求使 $T_n > 2$ 成立的正整数 $n$ 的最小值.

19. (本小题满分12分)

已知锐角 $\triangle ABC$ 中,内角 $A, B, C$ 的对边分别为 $a, b, c$ .设 $a^2 + b^2 - c^2 = 2a(2a \cos A - c \cos B)$ .

(1)求 $A$ ;

(2)若 $\frac{a}{\sin A} = 4$ ,求 $\frac{ac}{b}$ 的取值范围.



## 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](http://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**。

