

名校联考联合体 2023 年秋季高一年级期末考试

数 学

时量:120 分钟

满分:150 分

得分: _____

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,只有一个选项是符合题目要求的.

1. 已知 $M=\{x||x-1|\leq 1\}$, $S=\{x\in\mathbf{N}|x<2\}$, 那么 $M\cap S=$

- A. $\{x|0\leq x\leq 2\}$ B. $\{0,1,2\}$
C. $\{x|0\leq x<2\}$ D. $\{0,1\}$

2. 命题“ $\exists x\geq 0, 2^x+x-1<0$ ”的否定是

- A. $\forall x\geq 0, 2^x+x-1\geq 0$ B. $\exists x_0\geq 0, 2^{x_0}+x_0-1\geq 0$
C. $\forall x<0, 2^x+x-1\geq 0$ D. $\exists x_0<0, 2^{x_0}+x_0-1<0$

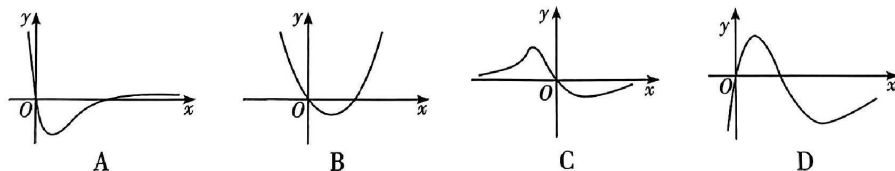
3. 将函数 $y=2\sin(3x-\frac{\pi}{6})$ 的图象向右平移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位长度后,所得图象对应的函数为

- A. $y=2\sin 3x$ B. $y=2\sin(3x+\frac{\pi}{3})$
C. $y=2\sin(3x-\frac{\pi}{3})$ D. $y=2\sin(3x-\frac{2\pi}{3})$

4. 三个数 $\log_{\pi} 0.1, 0.1^{\pi}, \tan \frac{5}{12}\pi$ 的大小关系是

- A. $\log_{\pi} 0.1 < \tan \frac{5}{12}\pi < 0.1^{\pi}$ B. $\log_{\pi} 0.1 < 0.1^{\pi} < \tan \frac{5}{12}\pi$
C. $\tan \frac{5}{12}\pi < \log_{\pi} 0.1 < 0.1^{\pi}$ D. $\tan \frac{5}{12}\pi < 0.1^{\pi} < \log_{\pi} 0.1$

5. 函数 $f(x)=\frac{x^2-4x}{e^x}$ 的图象大致是



6. 已知角 α 的终边在直线 $y=3x$ 上, 则 $\sin \alpha=$

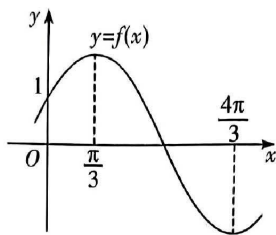
- A. $\pm \frac{3\sqrt{10}}{10}$ B. ± 3
C. $\frac{3\sqrt{10}}{10}$ D. 3

7. 用二分法求函数 $f(x) = e^x - x - 2$ 的一个正零点的近似值(精确度为 0.1)时,依次计算得到如下数据: $f(1) \approx -0.28$, $f(1.5) \approx 0.98$, $f(1.25) \approx 0.24$, $f(1.125) \approx -0.04$,关于下一步的说法正确的是
- A. 已经达到精确度的要求,可以取 1.1 作为近似值
B. 已经达到精确度的要求,可以取 1.125 作为近似值
C. 没有达到精确度的要求,应该接着计算 $f(1.1875)$
D. 没有达到精确度的要求,应该接着计算 $f(1.0625)$
8. 已知函数 $f(x) = \sqrt{2} \cos(\omega x - \frac{\pi}{4})$, 其中 $\omega > 0$. 若 $f(x)$ 在区间 $(\frac{\pi}{3}, \frac{3\pi}{4})$ 上单调递增,则 ω 的取值范围是
- A. $(0, \frac{1}{3}]$ B. $[\frac{3}{4}, \frac{5}{3}]$
C. $(0, \frac{5}{3}]$ D. $(0, 1]$

二、选择题:本题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 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 5 分,部分选对的得 2 分,有选错的得 0 分.

9. 下列命题正确的是
- A. 如果 $a > b, c < d$, 那么 $a - c > b - d$
B. 如果 $a > b > 0$, 那么 $\frac{1}{a^2} > \frac{1}{b^2}$
C. 若 $-1 < a < 5, 2 < b < 3$, 则 $-3 < a - b < 2$
D. 如果 $a > b > 0, c < d < 0, m < 0$, 那么 $\frac{m}{a-c} > \frac{m}{b-d}$
10. 下列各项不正确的是
- A. $\sqrt[8]{y^2} = y^{\frac{1}{4}}$
B. $(\log_2 3)^2 = 2 \log_2 3$
C. $\sqrt[n]{a^n} = a$
D. $\log_4 27 \cdot \log_{25} 8 \cdot \log_9 5 = \frac{9}{8}$
11. 已知 $a > 0, b > 0, a + b = 2$, 则
- A. $ab \leq 1$
B. $0 < 2^{a-b} < 4$
C. $2^a + 2^b \geq 4$
D. $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \leq 2$

12. 已知函数 $f(x) = A\cos(\omega_1 x + \varphi)$ ($A > 0, \omega_1 > 0, \pi < \varphi < 2\pi$), $g(x) = A\sin(\omega_2 x + \frac{\pi}{6})$ ($\omega_2 > 0$), 且函数 $f(x)$ 的图象如图所示, 则



- A. $A = 2, \omega_1 = 1, \varphi = \frac{5\pi}{3}$
 B. 若 $\omega_2 = \omega_1$, 则 $f(x) + g(x) = 0$
 C. 已知 $\omega_2 = 2$, 若 $g(x - a)$ 为偶函数, 则 $a = -\frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{2}$ ($k \in \mathbb{Z}$)
 D. 若 $g(x)$ 在 $(0, \pi)$ 上有两个零点, 则 ω_2 的取值范围为 $(\frac{11}{6}, \frac{17}{6}]$

选择题答题卡

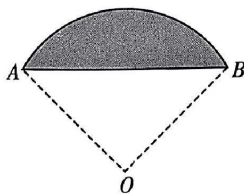
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	得分
答案													

1.

三、填空题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分.

13. 化简: $\frac{\sin(\pi + \alpha) \cos(3\pi + \alpha) \cos(\frac{\pi}{2} + \alpha)}{\cos(6\pi + \alpha) \sin(\frac{5}{2}\pi - \alpha) \sin(-\pi - \alpha)} = \underline{\hspace{2cm}}.$

14. 《九章算术》是中国古代的数学名著, 其中《方田》一章涉及到了弧田面积的计算问题, 如图所示, 弧田是由弧 $\widehat{AB}$ 和弦 AB 所围成的图中阴影部分. 若弧田所在扇形的圆心角为 $\frac{\pi}{2}$, 扇形的面积为 3π , 则此弧田的面积为 $\underline{\hspace{2cm}}.$



15. 函数 $y = |\log_3 x| - \cos x$ 的零点个数为 $\underline{\hspace{2cm}}.$
 16. 已知函数 $f(x) = \ln(\frac{\sqrt{1+4x^2} + 2x}{e})$, 若 $f(a+1) + f(3a+1) + 2 > 0$, 则实数 a 的取值范围为 $\underline{\hspace{2cm}}.$

数学试题 第 3 页 (共 8 页)

四、解答题：本题共 6 小题，共 70 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

17. (本小题满分 10 分)

已知集合 $A = \{x | 1 - m \leq x \leq 2 + 2m\}$, $B = \{x | 1 \leq 2^x \leq 64\}$.

(1) 若 $A \cap B = \{x | 0 \leq x \leq 4\}$, 求实数 m 的值;

(2) “ $x \in B$ ”是“ $x \in A$ ”的充分不必要条件, 求实数 m 的取值范围.

18. (本小题满分 12 分)

已知 $f(x) = ax^2 - 2ax - 3 (a \in \mathbf{R})$.

(1) 若不等式 $ax^2 - 2ax - 3 < 0$ 的解集是 $\{x | -1 < x < 3\}$, 求实数 a 的值;

(2) 若不等式 $f(x) < x - 1$ 对一切实数 x 恒成立, 求实数 a 的取值范围.

19. (本小题满分 12 分)

已知 $\frac{2\cos \alpha - \sin \alpha}{\sin \alpha - \cos \alpha} = 2$, $\cos(\alpha + \beta) = -\frac{\sqrt{5}}{5}$, 且 α, β 均为锐角.

- (1) 求 $\tan \alpha$ 的值;
- (2) 求 $\sin 2\alpha$ 的值;
- (3) 求 $\tan \beta$ 的值.

20. (本小题满分 12 分)

大西洋鲑鱼每年都要逆流而上,游回产地产卵.研究鲑鱼的科学家发现

鲑鱼的游速 v (单位: m/s) 满足方程 $v = \frac{1}{2} \log_3 \frac{x}{100} - \lg x_0$, 其中 x 表示

鲑鱼耗氧量的单位数, x_0 表示测量过程中鲑鱼的耗氧量偏差.

(1) 当一条鲑鱼的耗氧量为 2700 个单位时, 它的游速为 1.3 m/s, 求此时 x_0 的值;

(2) 当甲、乙两条鲑鱼游速相同时, 甲鲑鱼耗氧量偏差是乙鲑鱼耗氧量偏差的 10 倍, 试问甲鲑鱼的耗氧量是乙鲑鱼耗氧量的多少倍?



21. (本小题满分 12 分)

已知函数 $f(x) = 2\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) - 1 + 2\sqrt{3}\sin x \cos x$.

(1) 求函数 $f(x)$ 的单调递减区间;

(2) 求函数 $f(x)$ 在区间 $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ 的最大值和最小值;

(3) 若 $g(x) = f(x) - \frac{6}{5}$ 在区间 $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ 上恰有两个零点 x_1, x_2 ($x_1 < x_2$),

求 $\sin(x_1 - x_2)$ 的值.

22. (本小题满分 12 分)

已知 $f(x) = \frac{(m-1)x}{2m \cdot e^x - 2}$, $g(x) = \frac{xe^x}{e^{ax} - 1}$, 且 $g(x)$ 为偶函数.

(1) 求实数 a 的值;

(2) 若方程 $f(x) = g(x)$ 有且只有一个实数解, 求实数 m 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**。



微信搜一搜



自主选拔在线