

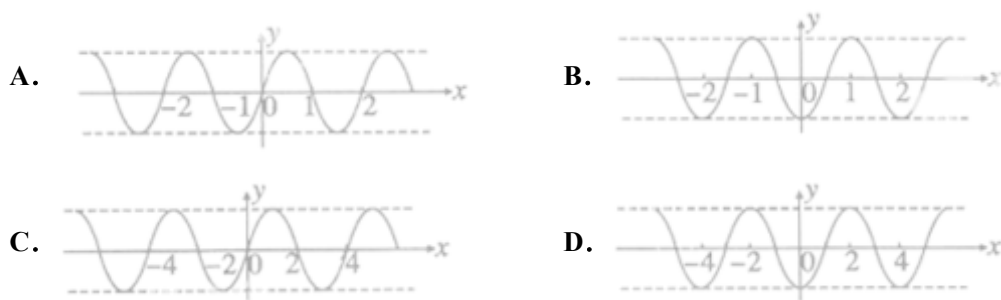
山西省忻州一中等重点中学 2024 年高三冲刺模拟数学试卷

注意事项:

1. 答题前，考生先将自己的姓名、准考证号码填写清楚，将条形码准确粘贴在条形码区域内。
2. 答题时请按要求用笔。
3. 请按照题号顺序在答题卡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、试卷上答题无效。
4. 作图可先使用铅笔画出，确定后必须用黑色字迹的签字笔描黑。
5. 保持卡面清洁，不要折暴、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. 设函数 $f(x)(x \in \mathbb{R})$ 满足 $f(-x) = f(x)$, $f(x+2) = f(x)$, 则 $y = f(x)$ 的图像可能是

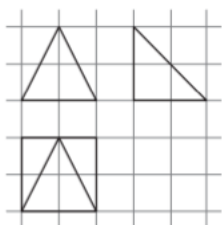


2. 已知函数 $f(x) = |\cos x| + \sin x$ ，则下列结论中正确的是

- ①函数 $f(x)$ 的最小正周期为 π ;
- ②函数 $f(x)$ 的图象是轴对称图形;
- ③函数 $f(x)$ 的极大值为 $\sqrt{2}$;
- ④函数 $f(x)$ 的最小值为 -1 .

- A. ①③
- B. ②④
- C. ②③
- D. ②③④

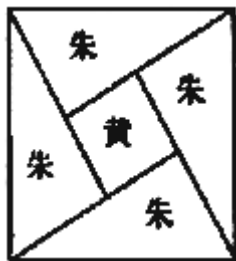
3. 如图所示，网格纸上小正方形的边长为 1，粗线画出的是某几何体的三视图，则该几何体的体积是（ ）



- A. $\frac{8}{3}$ B. $\frac{16}{3}$ C. $\frac{4}{3}$ D. 8

4. 三国时代吴国数学家赵爽所注《周髀算经》中给出了勾股定理的绝妙证明.下面是赵爽的弦图及注文,弦图是一个以勾股形之弦为边的正方形,其面积称为弦实.图中包含四个全等的勾股形及一个小正方形,分别涂成红(朱)色及黄色,其面积称为朱实、黄实,利用 $2 \times \text{勾} \times \text{股} + (\text{股} - \text{勾})^2 = 4 \times \text{朱实} + \text{黄实} = \text{弦实}$,化简,得 $\text{勾}^2 + \text{股}^2 = \text{弦}^2$

设勾股形中勾股比为 $1:\sqrt{3}$ ，若向弦图内随机抛掷1000颗图钉（大小忽略不计），则落在黄色图形内的图钉数大约为（ ）



- A. 134 B. 866 C. 300 D. 500

5. 设 m, n 是空间两条不同的直线， α, β 是空间两个不同的平面，给出下列四个命题：

- ①若 $m \parallel \alpha, n \parallel \beta, \alpha \parallel \beta$ ，则 $m \parallel n$ ；
 ②若 $\alpha \perp \beta, m \perp \beta, m \not\subset \alpha$ ，则 $m \parallel \alpha$ ；
 ③若 $m \perp n, m \perp \alpha, \alpha \parallel \beta$ ，则 $n \parallel \beta$ ；
 ④若 $\alpha \perp \beta, \alpha \cap \beta = l, m \parallel \alpha, m \perp l$ ，则 $m \perp \beta$.其中正确的是（ ）

- A. ①② B. ②③ C. ②④ D. ③④

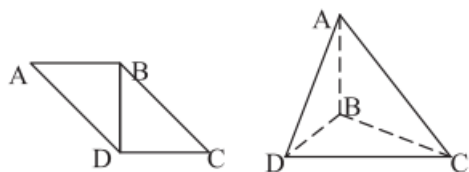
6. 已知函数 $f(x) = \sin\left(2x + \frac{\pi}{2}\right)$ ，则函数 $f(x)$ 的图象的对称轴方程为（ ）

- A. $x = k\pi - \frac{\pi}{4}, k \in \mathbb{Z}$ B. $x = k\pi + \frac{\pi}{4}, k \in \mathbb{Z}$
 C. $x = \frac{1}{2}k\pi, k \in \mathbb{Z}$ D. $x = \frac{1}{2}k\pi + \frac{\pi}{4}, k \in \mathbb{Z}$

7. 已知 i 是虚数单位，若 $\frac{z}{1-i} = i$ ，则 $|z| =$ （ ）

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

8. 如图，将两个全等等腰直角三角形拼成一个平行四边形 $ABCD$ ，将平行四边形 $ABCD$ 沿对角线 BD 折起，使平面 $ABD \perp$ 平面 BCD ，则直线 AC 与 BD 所成角余弦值为（ ）



- A. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ B. $\frac{\sqrt{6}}{3}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{1}{3}$

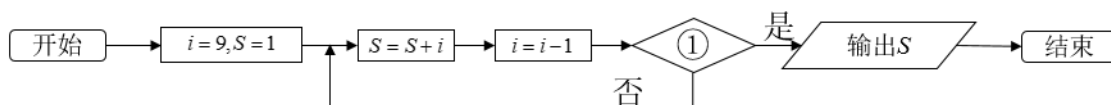
9. 已知 $a \in R, b \in R$ ，则“直线 $ax + 2y - 1 = 0$ 与直线 $(a + 1)x - 2ay + 1 = 0$ 垂直”是“ $a = 3$ ”的()

- 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

10. 已知集合 $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid \frac{3-x}{x+2} \geq 0\}$, $B = \{y \in \mathbb{N} \mid y = x - 1, x \in A\}$, 则 $A \cup B =$ ()

- A. $\{-1, 0, 1, 2, 3\}$ B. $\{-1, 0, 1, 2\}$ C. $\{0, 1, 2\}$ D. $\{x \mid -1 \leq x \leq 2\}$

11. 如图所示的程序框图, 当其运行结果为 31 时, 则图中判断框①处应填入的是 ()



- A. $i \leq 3?$ B. $i \leq 4?$ C. $i \leq 5?$ D. $i \leq 6?$

12. 在天文学中, 天体的明暗程度可以用星等或亮度来描述. 两颗星的星等与亮度满足 $m_2 - m_1 = \frac{5}{2} \lg \frac{E_1}{E_2}$, 其中星等为 m_k 的星的亮度为 E_k ($k=1, 2$). 已知太阳的星等是 -26.7, 天狼星的星等是 -1.45, 则太阳与天狼星的亮度的比值为 ()

- A. $10^{10.1}$ B. 10.1 C. $\lg 10.1$ D. $10^{-10.1}$

二、填空题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。

13. 设 $f(x) = \frac{1 + \ln x}{x}$, 若关于 x 的方程 $f(x) = x^2 - 2x + k$ 有实数解, 则实数 k 的取值范围_____.

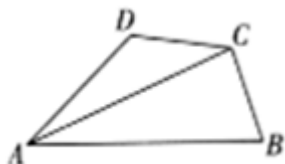
14. 已知向量 $a = (-2, 1)$, $b = (1, m)$, 若向量 $a + b$ 与向量 a 平行, 则实数 $m =$ _____.

15. 如果函数 $f(x) = (m-2)x^2 + 2(n-8)x + 1$ ($m, n \in \mathbb{R}$ 且 $m \geq 2, n \geq 0$) 在区间 $\left[\frac{1}{2}, 2\right]$ 上单调递减, 那么 mn 的最大值为_____.

16. 设 x, y 满足约束条件 $\begin{cases} x + 2y - 2 \leq 0 \\ x - y - 1 \leq 0 \\ 2x + y + 1 \geq 0 \end{cases}$, 则 $z = \frac{x+1}{y+2}$ 的取值范围是_____.

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, 在四边形 $ABCD$ 中, $\angle D = 2\angle B$, $AD = 2DC = 4$, $\sin \angle B = \frac{3}{4}$.



- (1) 求 AC 的长;
(2) 若 $\triangle ABC$ 的面积为 6, 求 $\sin \angle CAB \cdot \sin \angle ACB$ 的值.

18. (12 分) 如图, 四棱锥 $E-ABCD$ 的侧棱 DE 与四棱锥 $F-ABCD$ 的侧棱 BF 都与底面 $ABCD$ 垂直, $AD \perp CD$,

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/315031141301012101>