

2023-2024 学年高一下学期 3 月检测

数 学 (答案在最后)

注意事项:

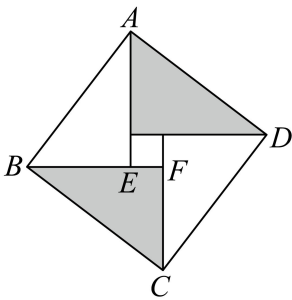
1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名和座位号填写在答题卡上.
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑. 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号. 回答非选择题时, 将答案写在答题卡的相应位置上. 写在本试卷上无效.

3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回.

一. 选择题 (共 8 小题, 每小题 5 分, 共 40 分, 每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的.)

1. $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 若 $a = \sqrt{2}, A = \frac{\pi}{4}, \sin B = \frac{\sqrt{3}}{3}$, 则 $b =$ ()
- A. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ B. $\sqrt{2}$ C. $\sqrt{3}$ D. $2\sqrt{3}$

2. 我国东汉末数学家赵爽在《周髀算经》中利用一副“弦图”给出了勾股定理的证明, 后人称其为“赵爽弦图”, 它是由四个全等的直角三角形与一个小正方形拼成的大正方形, 如图所示, 在“赵爽弦图”中, 若 $\overrightarrow{BC} = \vec{a}, \overrightarrow{BA} = \vec{b}, \overrightarrow{BE} = 3\overrightarrow{EF}$, 则 $\overrightarrow{BF} =$ ()



- A. $\frac{12}{25}\vec{a} + \frac{9}{25}\vec{b}$ B. $\frac{16}{25}\vec{a} + \frac{12}{25}\vec{b}$
- C. $\frac{4}{5}\vec{a} + \frac{3}{5}\vec{b}$ D. $\frac{3}{5}\vec{a} + \frac{4}{5}\vec{b}$

3. 函数 $f(x) = 3 \tan\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$, $x \in \left[0, \frac{\pi}{12}\right]$ 的值域为 ()

- A. $\left[\frac{\sqrt{3}}{3}, 3\sqrt{3}\right]$ B. $\left[\frac{\sqrt{3}}{3}, \sqrt{3}\right]$ C. $[\sqrt{3}, 3\sqrt{3}]$ D. $\left[\frac{\sqrt{3}}{9}, \sqrt{3}\right]$

4. 已知角 θ 的终边经过点 $P(3^a - 9, \log_2 a - 2)$, 若 $\cos \theta > 0$, 且 $\sin \theta < 0$, 则实数 a 的取值范围是 ()

- A. (1,3) B. (2,4) C. (3,4) D. (4,6)

5. $a = \log_2(\log_3 81)$, $b = 4^{-\frac{1}{3}}$, $c = \left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{1}{2}}$, 则 ()

- A. $b < a < c$ B. $a < b < c$ C. $c < a < b$ D. $a < c < b$

6. 已知 $2 \sin(\pi - \alpha) = 3 \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$, 则 $\sin^2 \alpha - \frac{1}{2} \sin 2\alpha - \cos^2 \alpha =$ ()

- A. $\frac{5}{13}$ B. $-\frac{1}{13}$ C. $-\frac{5}{13}$ D. $\frac{1}{13}$

7. 设 \vec{e}_1, \vec{e}_2 是两个单位向量, 且 $|\vec{e}_1 - 3\vec{e}_2| = \sqrt{13}$, 那么它们的夹角等于 ()

- A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{2\pi}{3}$ D. $\frac{5\pi}{6}$

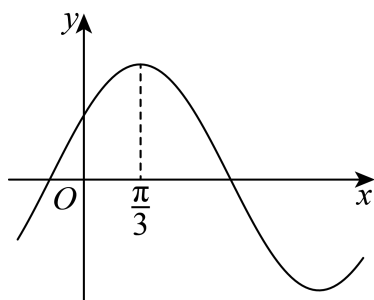
8. 已知点 P 是 $\triangle ABC$ 所在平面内的动点, 且满足 $\overrightarrow{OP} = \overrightarrow{OA} + \lambda \left(\frac{\overrightarrow{AB}}{|\overrightarrow{AB}|} + \frac{\overrightarrow{AC}}{|\overrightarrow{AC}|} \right)$ ($\lambda > 0$), 射线 AP 与边 BC 交

于点 D , 若 $\angle BAC = \frac{2\pi}{3}$, $|\overrightarrow{AD}| = 1$, 则 $|\overrightarrow{BC}|$ 的最小值为 ()

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

二. 多选题 (共 3 小题, 每题 6 分, 共 18 分. 在每题给出的选项中, 有多项符合题目要求. 全部选对得 5 分, 部分选对得 2 分, 有选错的得 0 分.)

9. 函数 $f(x) = 2\sqrt{3} \sin \omega x \cos \omega x + 2 \cos^2 \omega x - 1$ ($0 < \omega < 1$) 的图象如图所示, 则 ()



- A. $f(x)$ 的最小正周期为 2π
 B. $y = f\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$ 是奇函数
 C. $y = f\left(x + \frac{\pi}{6}\right) \cos x$ 的图象关于直线 $x = \frac{\pi}{12}$ 对称

D. 若 $y = f(tx)$ ($t > 0$) 在 $[0, \pi]$ 上有且仅有两个零点, 则 $t \in [\frac{11}{6}, \frac{17}{6})$

10. 设点 M 是 $\triangle ABC$ 所在平面内一点, 下列说法正确的是 ()

A. 若 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{AB}$, 则 $\triangle ABC$ 的形状为等边三角形

B. 若 $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$, 则点 M 是边 BC 的中点

C. 过 M 任作一条直线, 再分别过顶点 A, B, C 作 l 的垂线, 垂足分别为 D, E, F , 若 $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CF} = \vec{0}$ 恒成立, 则点 M 是 $\triangle ABC$ 的垂心

D. 若 $\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$, 则点 M 在边 BC 的延长线上

11. 设函数 $f(x) = \frac{e^x(2x+1)}{x}$, 则 ()

A. 函数 $f(x)$ 的单调递减区间为 $(-1, \frac{1}{2})$.

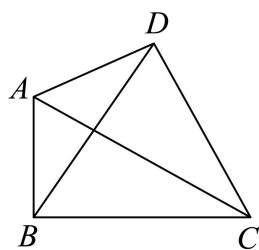
B. 曲线 $y = f(x)$ 在点 $(1, 3e)$ 处的切线方程为 $y = e(2x+1)$.

C. 函数 $f(x)$ 既有极大值又有极小值, 且极大值小于极小值.

D. 若方程 $f(x) = k$ 有两个不等实根, 则实数 k 的取值范围为 $(0, \frac{1}{e}) \cup (4\sqrt{e}, +\infty)$

三. 填空题 (共 3 小题, 每题 5 分, 共 15 分.)

12. 如图所示, 点 A 是等边 $\triangle BCD$ 外一点, 且 $\angle BAD = \frac{2\pi}{3}$, $AD = 2$, $BD = 2\sqrt{3}$, 则 $\triangle ABC$ 的周长为 _____.



13. 在 $\triangle ABC$ 中, 内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 满足 $\frac{\cos A}{a} + \frac{\cos B}{b} = \frac{\sin C}{c}$, 则 $\frac{\sin C}{\sin A \sin B} =$ _____.

14. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} 2x+2, & -2 \leq x \leq 1 \\ \ln x - 1, & 1 < x \leq e \end{cases}$, 若关于 x 的方程 $f(x) = m$ 恰有两个不同解 x_1, x_2 ($x_1 < x_2$), 则

$(x_2 - x_1)f(x_2)$ 的取值范围是 _____.

四. 解答题 (共 5 小题, 共 77 分)

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/368053022010006054>