

2023~2024学年高三核心模拟卷(上)

数学(一)

注意事项:

1. 本卷满分150分, 考试时间120分钟。答题前, 先将自己的姓名、准考证号填写在试题卷和答题卡上, 并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答: 每小题选出答案后, 用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答: 用签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 本卷命题范围: 集合、常用逻辑用语、不等式、函数、导数。

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, 只有一项是符合题目要求的。

1. 哥德巴赫猜想是世界近代三大数学难题之一, 即所谓的“1+1”问题. 1966年, 我国数学家陈景润证明了“1+2”成立. 哥德巴赫猜想的内容是“每一个大于2的偶数都能写成两个质数之和”, 则该猜想的否定为
A. 每一个小于2的偶数都不能写成两个质数之和
B. 存在一个小于2的偶数不能写成两个质数之和
C. 每一个大于2的偶数都不能写成两个质数之和
D. 存在一个大于2的偶数不能写成两个质数之和
2. 设集合 $A=\{2,a\}$, $B=\{-1,a^2-2\}$, 若 $A \cap B \neq \emptyset$, 则实数 $a=$
A. -2 B. -1 C. -1 或 -2 D. -1 或 ± 2
3. 已知函数 $f(x)=e^2-x^3+f(0)x^2-f(0)x$, 则 $f(0)=$
A. $-\frac{1}{4}$ B. $-\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{2}$
4. 已知 m 为实数, 则“ $m^3 < 1$ ”是“ $m^2 < 1$ ”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
5. 若幂函数 $f(x)=(2m^2-3m-1)x^{\frac{1}{5}}$ 在 $(0, +\infty)$ 上单调递减, 则 $m=$
A. $-\frac{1}{5}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $-\frac{1}{2}$ D. -2
6. 某同学解关于 x 的不等式 $ax^2+bx+c < 0$ ($a \neq 0$) 时, 因弄错了常数 c 的符号, 解得其解集为 $(-\infty, -3) \cup (-2, +\infty)$, 则不等式 $bx^2+cx+a > 0$ 的解集为
B. $(-\infty, -1) \cup (-\frac{1}{5}, +\infty)$

考号

姓名

班级

学校

密

封

不

内

封

密

$$D. \left(-\infty, \frac{1}{5}\right) \cup (1, +\infty)$$

【高三核心模拟卷(上)·数学(一) 第1页(共4页)】

新高考

7. 现设计一个两邻边的长度分别为 a, b 的矩形广告牌, 其面积为 S , 且 $S=a-b+5$, 则当该广告牌的周长最小时, $S=$

- A.3 B.4 C.5 D.6

8. 已知实数 a, b, c 满足 $a^2+\log_2 a=0$, $2023-b=\log_2 \log_3 b$, $c=\log_7 \sqrt{6}$, 则

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

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. 已知函数 $f(x)$ 在 $\mathbb{R}$ 上单调递增, 函数 $g(x)$ 在 $(-\infty, 0)$ 上单调递增, 在 $[0, +\infty)$ 上单调递减, 则

- A. 函数 $f(f(a))$ 在 $\mathbb{R}$ 上单调递增 B. 函数 $f(g(x))$ 在 $(-\infty, 0)$ 上单调递增
C. 函数 $g(-g(x))$ 在 $(-\infty, 0)$ 上单调递减 D. 函数 $g(-f(x))$ 在 $[0, +\infty)$ 上单调递减

10. 已知实数 a, b 满足 $\frac{1}{\sqrt{a}} < \frac{1}{\sqrt{b}}$ 则下列不等式正确的是

- A. $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ B. $a^2 > b^2$ C. $a + \frac{1}{a+1} > 1$ D. $\frac{a+1}{b+1} > \frac{a}{b}$

11. 若物体原来的温度为 θ_0 (单位: $^{\circ}\text{C}$), 环境温度为 θ_1 (单位: $^{\circ}\text{C}$), 物体的温度冷却到 θ ($\theta > \theta_1$, 单位: $^{\circ}\text{C}$) 与

需用时间 t (单位: 分钟) 满足 $t=f(\theta)=\frac{1}{k} \ln \frac{\theta_0-\theta_1}{\theta-\theta_1}$, k 为正常数. 现有一杯开水(100°C) 放在室温为 20°C 的房间里, 根据函数关系研究这杯开水冷却的情况($e \approx 2.7, \ln 2 \approx 0.7$), 则

- A. 当 $k=\frac{1}{10}$ 时, 经过10分钟, 这杯水的温度大约为 40°C
B. 当 $k=\frac{1}{20}$ 时, 这杯开水冷却到 60°C 大约需要14分钟
C. 若 $f(60)=10$, 则 $f(40)=20$
D. 这杯水从 100°C 冷却到 80°C 所需时间比从 80°C 冷却到 60°C 所需时间短

12. 已知函数 $f(x)=\log_a x - x^3$ ($a>0$ 且 $a \neq 1$), 则

- A. 当 $a=e$ 时, $f(x)$ 的最大值: 为 $-\frac{\ln 3+1}{3}$

B. 函数 $f(x)$ 恒有1个极值点

C. 若曲线 $y=f(x)$ 有两条过原点的切线, 则

D. 若 $f(x)$ 有两个零点, 则 $1 < a < e$

三、填空题: 本题共4小题, 每小题5分, 共20分。

3. 已知狄利克雷函数 $D(x) = \begin{cases} 1, & x \in \mathbb{Q} \\ 0, & x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q} \end{cases}$ 则 $R(x) = \begin{cases} \frac{1}{p}, & x = \frac{q}{p} (p, q \in \mathbb{N}^*, p, q \text{ 互质且 } p > q) \\ 0, & x = 0, 1 \text{ 或者 } [0, 1] \text{ 上的无理数,} \end{cases}$

$D(R(\frac{1}{\pi})) =$ _____.

14. 已知集合

有15个真子集，则 m 的一个值为_____

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/728062066112006075>