

高三十月考试 数 学

北京高考在线
www.gkaozx.com

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、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,用铅笔把答题卡上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。
4. 本试卷主要考试内容:集合、常用逻辑用语、不等式、函数、导数、三角函数、平面向量。

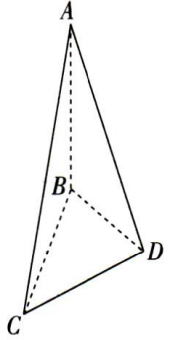
一、选择题:本题共 8 小题,每小题 5 分,共 40 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 若向量 $\vec{AB}=(12,-2)$ 与 $\vec{CD}=(a,-6)$ 垂直,则 $a=$
A. 1 B. 2 C. -1 D. -2
2. 已知集合 $M=\{a \in \mathbf{N} \mid ax^2=9, x \in \mathbf{Z}\}$, $N=\{x \in \mathbf{Z} \mid ax^2=9, a \in \mathbf{N}\}$, 则
A. $M \cap N = \{1\}$ B. $N \subseteq M$ C. $M \cap N = \emptyset$ D. $M \subseteq N$
3. 下列命题中,既是存在量词命题又是真命题的是
A. $\exists x \in \mathbf{R}, 1 + \sin x < 0$ B. 每个等腰三角形都有内切圆
C. $\forall x \in \mathbf{R}, x^2 + 2x \geq -1$ D. 存在一个正整数,它既是偶数又是质数
4. 若 $a = \log_3 82$, $b = \log_2 15$, $c = 0.2^{-1.1}$, 则
A. $b < a < c$ B. $b < c < a$ C. $a < b < c$ D. $c < b < a$
5. 已知 a, b 均为实数,则“ $a^2 = b^2$ ”是“ $a^2 + ab = 2b^2$ ”的
A. 充要条件 B. 必要不充分条件
C. 充分不必要条件 D. 既不充分也不必要条件
6. 某质点的位移 y (单位: m)与时间 t (单位: s)满足函数关系式 $y = t^4 + 3t^2 - t$, 当 $t = t_0$ 时,该质点的瞬时加速度大于 9 m/s^2 , 则 t_0 的取值范围是
A. $(\frac{1}{3}, +\infty)$ B. $(\frac{1}{2}, +\infty)$
C. $(1, +\infty)$ D. $(\frac{3}{2}, +\infty)$
7. 已知 $f(x+1)$ 是偶函数, $f(0) = 0$, 且当 $x \geq 1$ 时, $f(x)$ 单调递增, 则不等式 $\frac{f(x)}{4x^2 - 1} < 0$ 的解集为
A. $(-\frac{1}{2}, 0) \cup (\frac{1}{2}, 2)$ B. $(-\infty, -\frac{1}{2}) \cup (2, +\infty)$
C. $(-2, -\frac{1}{2}) \cup (\frac{1}{2}, 2)$ D. $(-\frac{1}{2}, 0) \cup (2, +\infty)$

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. (10 分)

山东省滨州市的黄河楼位于蒲湖水面内东南方向的东关岛上,渤海五路以西,南环路以北. 整个黄河楼颜色质感为灰红,意味黄河楼气势恢宏,更在气势上体现黄河的宏壮. 如图,小张为了测量黄河楼的实际高度 AB ,选取了与楼底 B 在同一水平面内的两个测量基点 C, D ,现测得 $\angle BCD=30^\circ, \angle BDC=95^\circ, CD=116$ m,在点 D 处测得黄河楼顶 A 的仰角为 45° ,求黄河楼的实际高度(结果精确到 0.1 m,取 $\sin 55^\circ=0.82$).

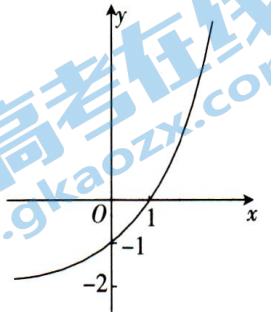


18. (12 分)

已知函数 $f(x)=a^x+b$ 的部分图象如图所示.

(1)求 $f(x)$ 的解析式;

(2)将 $f(x)$ 的图象向左平移 1 个单位长度,得到 $g(x)$ 的图象,求 $g(x) \cdot f(-x)$ 的最大值.



19. (12 分)

小张要制作一个如图所示的正三棱柱形实木块,假设该三棱柱形实木块的所有棱长之和为 60 cm.

(1)设该三棱柱形实木块的底面边长为 x cm, 体积为 V cm^3 , 求 V 关于 x 的函数表达式;

(2)求该三棱柱形实木块体积的最大值.



20. (12分)

已知函数 $f(x) = \sin^2 x - \sin 2x \sin \frac{5\pi}{6}$.

(1) 设钝角 α 满足 $\tan 2\alpha = -\frac{24}{7}$, 求 $f(\alpha)$ 的值;

(2) 若 $f(\beta) = \frac{1}{6}$, $\beta \in (\frac{\pi}{8}, \frac{3\pi}{8})$, 求 $\cos(2\beta - \frac{\pi}{12})$ 的值.

21. (12分)

已知函数 $f(x) = 2^{1+ax} - x (a \neq 0)$.

(1) 若 $a = -1$, 求 $f(x)$ 在 $[-1, 1]$ 上的值域;

(2) 若函数 $y = f(f(x)) - x$ 恰有两个零点, 求 a 的取值范围.

22. (12分)

已知函数 $f(x) = \ln(1+x) + \frac{x^2}{2}$.

(1) 求曲线 $y = f(x)$ 在 $x = 1$ 处切线的斜率;

(2) 当 $x \in (0, +\infty)$ 时, 比较 $f(x)$ 与 x 的大小;

(3) 若函数 $g(x) = \cos x + \frac{x^2}{2}$, 且 $f(e^{\frac{a}{2}}) = g(b) - 1 (a > 0, b > 0)$, 证明: $f(b^2) + 1 > g(a+1)$.

密
封
线
内
不
要
答
题