

高一数学试卷

考生须知

1. 本试卷共 4 页,共两部分,21 道小题,满分 150 分.考试时间 120 分钟.
2. 在答题卡上准确填写学校、姓名、班级和教育 ID 号.
3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上,在试卷上作答无效.
4. 在答题卡上,选择题用 2B 铅笔作答,其他试题用黑色字迹签字笔作答.
5. 考试结束后,请将答题卡上交.

第一部分(选择题 共 40 分)

一、选择题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 分.在每小题列出的四个选项中,选出符合题目要求的一项.

(1) 已知集合 $A = \{1, 2\}$, $B = \{2, 3, 4\}$ 则 $A \cap B =$

- (A) $\{1, 2\}$ (B) $\{2, 3\}$ (C) $\{2\}$ (D) $\{3, 4\}$

(2) 已知函数 $f(x) = \log_3(x-2)$, 那么 $f(x)$ 的定义域是

- (A) $\{x | x > 0\}$ (B) $\{x | x < 2\}$ (C) $\{x | x \neq 2\}$ (D) $\{x | x > 2\}$

(3) 命题 $p: “\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 2”$ 的否定为

- (A) $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 2$ (B) $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 > 2$
(C) $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 2$ (D) $\exists x \notin \mathbb{R}, x^2 \leq 2$

(4) 下列函数中,在区间 $(0, +\infty)$ 上是减函数的是

- (A) $y = \log_3 x$ (B) $y = \sqrt{x}$ (C) $y = 3^x$ (D) $y = -x^2$

(5) 已知函数 $f(x) = e^{x-1} + 4x - 4$. 在下列区间中,包含 $f(x)$ 零点的是

- (A) $(0, 1)$ (B) $(1, 2)$ (C) $(2, 3)$ (D) $(3, 4)$

(6) 已知 $a = \log_2 \frac{1}{2}$, $b = 2^{\frac{1}{2}}$, $c = \left(\frac{1}{2}\right)^{\sqrt{2}}$, 则

- (A) $a < b < c$ (B) $a < c < b$ (C) $c < a < b$ (D) $b < c < a$

(7) 已知 $a > b$, 则“ $c > d$ ”是“ $a + c > b + d$ ”的

- (A) 充分不必要条件 (B) 必要不充分条件
(C) 充分必要条件 (D) 既不充分也不必要条件

(8) 若函数 $f(x) = \sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)$ 的图象关于直线 $x = t$ 对称, 则 t 的值可以是

- (A) $\frac{\pi}{6}$ (B) $\frac{\pi}{3}$ (C) $\frac{5\pi}{12}$ (D) $\frac{\pi}{2}$

(9) 已知 $f(x) = 2x^2 - (a-1)x + b$ ($a, b \in \mathbf{R}$), 且存在 $\theta \in \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ 使得 $f(\cos\theta) = f(\cos(\theta-\pi))$,

则 a 的值是

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) -1

(10) 中国传统折扇文化有着极其深厚的底蕴, 一般情况下, 折扇可看作是由从一个圆面中剪下的

扇形制作而成. 设制作扇子的扇形面积为 S_1 , 圆面中剩下部分的面积为 S_2 , 当 $\frac{S_1}{S_2} = \frac{\sqrt{5}-1}{2} \approx$

0.618 时, 扇面看上去形状较为美观. 那么, 此时制作扇子的扇形圆心角的度数约为

(A) π

(B) $\frac{5\pi}{6}$

(C) $\frac{3\pi}{4}$

(D) $\frac{2\pi}{3}$

第二部分(非选择题 共 110 分)

二、填空题共 5 道小题, 每题 5 分, 共 25 分, 把答案填在答题卡上.

(11) 计算: (1) $\log_{16} 2 =$ _____; (2) $\cos \frac{4\pi}{3} =$ _____.

(12) 不等式 $-2x^2 + x \leq -3$ 的解集是 _____.

(13) 函数 $f(x) = 2\sin 3x$ 的最小正周期是 _____.

(14) A、B、C 三个物体同时从同一点出发向同向而行, 位移 y 关于时间 x ($x > 0$) 的函数关系式

分别为 $y_A = 2^x - 1$, $y_B = \log_2 x$, $y_C = x^{\frac{1}{2}}$, 则下列结论中, 所有正确结论的序号是 _____.

① 当 $x > 1$ 时, A 总走在最前面;

② 当 $0 < x < 1$ 时, C 总走在最前面;

③ 当 $x > 4$ 时, B 一定走在 C 前面.

(15) 下表是某班 10 个学生的一次测试成绩, 对单科成绩分别评等级:

学生学号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
数学成绩	140	136	136	135	134	133	128	127	124	m
语文成绩	102	110	111	126	102	134	97	95	98	n

在这 10 名学生中, 已知数学成绩为“A 等”的有 8 人, 语文成绩为“A 等”的有 7 人, 数学与语文两科成绩全是“A 等”的有 6 人, 则下列说法中, 所有正确说法的序号是 _____.

① 当 $m > 127$ 时, $n < 98$;

② 当 $m < 127$ 时, $n > 98$;

③ 恰有 1 名学生两科均不是“A 等”;

④ 学号 1~6 的学生两科成绩全“A 等”.

三、解答题共 6 道题,共 85 分,解答应写出文字说明,证明过程或演算步骤.

(16) (本小题 13 分) 已知函数 $f(x) = \sqrt{x-3}$ 定义域为集合 A , 集合 $B = \{x | 2 < x < 9\}$.

(I) 求集合 A ;

(II) 求 $A \cup B, C_R B$.

(17) (本小题 15 分) 已知函数 $f(x) = \begin{cases} \ln x, & 1 < x \leq e, \\ -x^2 + 2x + 2, & x \leq 1. \end{cases}$ 其中, $e = 2.71828 \dots$.

(I) 求 $f(e)$ 与 $f(-1)$ 的值;

(II) 求 $f(x)$ 的最大值.

(18) (本小题 15 分) 已知函数 $f(x) = 2\sin(2x + \varphi) \left(-\frac{\pi}{2} < \varphi < \frac{\pi}{2} \right)$, 满足 $f(0) = \sqrt{3}$.

(I) 求 φ 的值; (II) 求函数 $f(x)$ 的单调递增区间.

(19) (本小题 13 分) 在平面直角坐标系 xOy 中, 角 α 的顶点与原点重合, 始边与 x 轴的非负半轴重合, 终边与单位圆交于第一象限的点 $P\left(\frac{4}{5}, y_1\right)$.

(I) 求 y_1 的值;

(II) 将角 α 的终边绕坐标原点 O 按逆时针方向旋转角 β 后与单位圆交于点 $Q(x_2, y_2)$,

再从条件①、条件②、条件③这三个条件中选择一个作为已知, 求 $\frac{y_2}{x_2}$ 的值.

① $\beta = \frac{\pi}{2}$; ② $\beta = \pi$; ③ $\beta = \frac{3\pi}{2}$.

注: 如果选择多个条件分别解答, 按第一个解答计分.

(20) (本小题 14 分) 悬链线是生活中常见的一种曲线, 如沾满露珠自然下垂的蜘蛛丝; 如两根电线杆之间的电线; 如横跨深涧的观光索道的电缆等等. 这些现象中都有相似的曲线形态. 这些曲线在数学上常常被称为悬链线. 这类悬链线对应的函数表达式为

$$f(x) = ae^x + be^{-x} \quad (a, b \text{ 是非零常数, 无理数 } e = 2.71828\cdots).$$

(I) 当 $a=1, b=-1$ 时, 判断 $f(x)$ 的奇偶性并说明理由;

(II) 如果 $f(x)$ 为 $\mathbb{R}$ 上的单调函数, 请写出一组符合条件的 a, b 值;

(III) 如果 $f(x)$ 的最小值为 2, 求 $a+b$ 的最小值.

(21) (本小题 15 分) 已知 A 是非空数集, 如果对任意 $x, y \in A$, 都有 $x+y \in A, xy \in A$, 则称 A 是封闭集.

(I) 判断集合 $B = \{0\}, C = \{-1, 0, 1\}$ 是否为封闭集, 并说明理由;

(II) 判断以下两个命题的真假, 并说明理由;

命题 p : 若非空集合 A_1, A_2 是封闭集, 则 $A_1 \cup A_2$ 也是封闭集;

命题 q : 若非空集合 A_1, A_2 是封闭集, 且 $A_1 \cap A_2 \neq \emptyset$, 则 $A_1 \cap A_2$ 也是封闭集;

(III) 若非空集合 A 是封闭集合, 且 $A \neq \mathbb{R}, \mathbb{R}$ 为全体实数集, 求证: $C_{\mathbb{R}}A$ 不是封闭集.

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯