

2022 北京朝阳高一（上）期末

数 学

2022. 1

（考试时间 120 分钟 满分 150 分）

本试卷分为选择题（共 50 分）和非选择题（共 100 分）两部分

考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

第一部分（选择题 共 50 分）

一、选择题共 10 小题，每小题 5 分，共 50 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 $A=\{2,3,5,7\}$ ， $B=\{1,3,5,7,9\}$ ，则 $A \cap B =$

- (A) $\{1,3,5,7\}$ (B) $\{3,5,7\}$ (C) $\{1,2,9\}$ (D) $\{1,2,3,5,7,9\}$

(2) 下列函数在其定义域内是增函数的是

- (A) $y=2^x$ (B) $y=-\log_2 x$ (C) $y=-\frac{1}{x}$ (D) $y=\tan x$

(3) 已知 $x > 0$ ，则 $x + \frac{2}{x}$ 的最小值为

- (A) $\sqrt{2}$ (B) 2 (C) $2\sqrt{2}$ (D) 4

(4) 若 $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ ，则 $\cos 2\alpha =$

- (A) $-\frac{2}{9}$ (B) $\frac{2}{9}$ (C) $-\frac{7}{9}$ (D) $\frac{7}{9}$

(5) 已知 $a=e^{\frac{1}{3}}$ ， $b=\log_3 2$ ， $c=\log_{\frac{1}{3}} 2$ ，则 a, b, c 的大小关系为

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

(6) 已知 $a > b$ ， $c \in \mathbf{R}$ ，则下列不等式中恒成立的是

- (A) $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ (B) $a^2 > b^2$ (C) $ac > bc$ (D) $a+c > b+c$

(7) “ $a < 1$ ”是“关于 x 的方程 $ax^2 - 2x + 1 = 0$ 有实数根”的

- (A) 充分而不必要条件 (B) 必要而不充分条件
(C) 充分必要条件 (D) 既不充分也不必要条件

(8) 为了节约水资源，某地区对居民用水实行“阶梯水价”制度：将居民家庭全年用水量（取整数）划分为三档，水价分档递增，其标准如下：

阶梯	居民家庭全年用水量（立方米）	水价 (元/立方米)	其中		
			水费 (元/立方米)	水资源费 (元/立方米)	污水处理费 (元/立方米)
第一阶梯	0-180（含）	5	2.07	1.57	1.36
第二阶梯	181-260（含）	7	4.07		
第三阶梯	260 以上	9	6.07		

如该地区某户家庭全年用水量为 300 立方米，则其应缴纳的全年综合水费（包括水费、水资源费及污水处理费）合计为 $180 \times 5 + (260 - 180) \times 7 + (300 - 260) \times 9 = 1820$ 元. 若该地区某户家庭缴纳的全年综合水费合计为 1180 元，则此户家庭全年用水量为

- (A) 170 立方米 (B) 200 立方米 (C) 220 立方米 (D) 236 立方米

(9) 已知奇函数 $f(x)$ 的定义域为 \mathbf{R} ，其图象是一条连续不断的曲线. 若 $f(-2) = f(1) \neq 0$ ，则函数 $f(x)$ 在区间 $(-2, 2)$ 内的零点个数至少为

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

(10) 数学可以刻画现实世界中的和谐美，人体结构、建筑物、国旗、绘画、优选法等美的共性与黄金分割相关. 黄金分割常数 $\omega = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$ 也可以表示成 $2\sin 18^\circ$ ，则 $\frac{\omega\sqrt{4-\omega^2}}{\cos 54^\circ} =$

- (A) 2 (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\sqrt{5}-1$ (D) $\sqrt{5}+1$

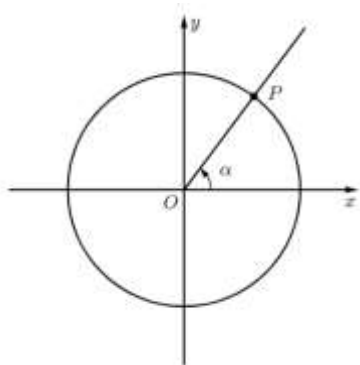
第二部分（非选择题 共 100 分）

二、填空题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分.

(11) 函数 $f(x) = \ln(x-1)$ 的定义域是_____.

(12) $0.25 \times 2^4 + \lg 8 + 3 \lg 5 =$ _____.

(13) 如图，若角 α 的终边与单位圆交于点 $P(\frac{3}{5}, y_0)$ ，则 $y_0 =$ _____， $\tan \alpha =$ _____.



(第 13 题图)

(14) 已知定义在 \mathbf{R} 上的函数 $f(x)$ 满足：① $f(0) = 0$ ；② $f(x)$ 在区间 $[2, 4]$ 上单调递减；③ $f(x)$ 的图象关于直线 $x = 2$ 对称，则 $f(x)$ 可以是_____.

(15) 已知函数 $f(x) = \begin{cases} (5-a)x - a + 1, & x < 1, \\ a^x, & x \geq 1 \end{cases}$ 满足对任意 $x_1 \neq x_2$ 都有 $[f(x_1) - f(x_2)](x_1 - x_2) > 0$ 成立，那么实数 a 的取值范围是_____.

(16) 给出下列四个结论:

①函数 $f(x) = \cos(2x + \frac{\pi}{2})$ 是奇函数;

②将函数 $f(x) = \cos(2x - \frac{\pi}{3})$ 的图象向右平移 $\frac{\pi}{3}$ 个单位长度, 可以得到函数 $f(x) = -\cos 2x$ 的图象;

③若 α, β 是第一象限角且 $\alpha < \beta$, 则 $\tan 2\alpha < \tan 2\beta$;

④已知函数 $f(x) = \sin^4 \frac{\omega x}{2} + \cos^4 \frac{\omega x}{2}$, 其中 ω 是正整数. 若对任意实数 a 都有 $\{f(x) | a < x < a+1\} = \{f(x) | x \in \mathbf{R}\}$,

则 ω 的最小值是 4.

其中所有正确结论的序号是_____.

三、解答题共 5 小题, 共 70 分. 解答应写出文字说明, 演算步骤或证明过程.

(17) (本小题 13 分)

已知全集 $U = \mathbf{R}$, 集合 $A = \{x \in \mathbf{R} | 2x - 1 \leq 1\}$, 集合 $B = \{x \in \mathbf{R} | -1 < x \leq 2\}$.

(I) 求集合 $A \cap B$ 及 $(\complement_U A) \cup B$;

(II) 若集合 $C = \{x \in \mathbf{R} | a \leq x < 2a, a > 0\}$, 且 $C \subseteq B$, 求实数 a 的取值范围.

(18) (本小题 14 分)

已知 α, β 为锐角, $\cos \alpha = \frac{1}{7}$, $\cos(\alpha + \beta) = -\frac{11}{14}$.

(I) 求 $\sin \alpha$ 和 $\sin(\alpha + \frac{\pi}{6})$ 的值;

(II) 求 $\sin(\alpha + \beta)$ 和 $\cos \beta$ 的值.

(19) (本小题 14 分)

已知函数 $f(x) = \cos^2 \omega x + \sqrt{3} \sin \omega x \cos \omega x + a$, 其中 $0 < \omega < 2$, 再从条件①、条件②、条件③这三个条件中选择两个作为已知.

(I) 求 $f(x)$ 的解析式;

(II) 求 $f(x)$ 的单调递增区间.

条件①: $f(0) = \frac{1}{2}$;

条件②: $f(x)$ 的最小正周期为 π ;

条件③: $f(x)$ 的图象经过点 $(\frac{\pi}{6}, 1)$.

(20) (本小题 15 分)

已知函数 $f(x) = x - 2$, $g(x) = x^2 - mx + 4$ ($m \in \mathbf{R}$).

(I) 当 $m = 4$ 时, 求不等式 $g(x) > f(x)$ 的解集;

(II) 若对任意 $x \in \mathbf{R}$, 不等式 $g(x) > f(x)$ 恒成立, 求 m 的取值范围;

(III) 若对任意 $x_1 \in [1, 2]$, 存在 $x_2 \in [4, 5]$, 使得 $g(x_1) = f(x_2)$, 求 m 的取值范围.

(21) (本小题 14 分)

已知非空数集 $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ ($n \in \mathbf{N}^*$), 设 $s(A)$ 为集合 A 中所有元素之和, 集合 $P(A)$ 是由集合 A 的所有子集组成的集合.

(I) 若集合 $A = \{0, 1\}$, 写出 $s(A)$ 和集合 $P(A)$;

(II) 若集合 A 中的元素都是正整数, 且对任意的正整数 $k = 1, 2, 3, \dots, s(A)$, 都存在集合 $B \in P(A)$, 使得 $s(B) = k$, 则称集合 A 具有性质 M .

(i) 若集合 $A = \{1, 2, 4, 8\}$, 判断集合 A 是否具有性质 M , 并说明理由;

(ii) 若集合 A 具有性质 M , 且 $s(A) = 100$, 求 n 的最小值及此时 A 中元素的最大值的所有可能取值.

北京高一高二高三期末试题下载

北京高考资讯整理了【2022年1月北京各区各年级期末试题&答案汇总】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【北京高考资讯】公众号，对话框回复【期末】或者底部栏目<试题下载→期末试题>，进入汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

