

2019~2020学年2月广东深圳宝安区深圳市宝安中学高中部高三下学期月考文科数学试卷

一、选择题

(本大题共12小题, 每小题5分, 共60分。)

1 若集合 $A = \{x | |x| > x\}$, $B = \{y | y = x^2 - 1, x \in \mathbf{R}\}$, 则 $A \cap B = ()$.

A. $\{x | -1 \leq x \leq 1\}$

B. $\{x | x \geq 0\}$

C. $\{x | -1 \leq x < 0\}$

D. $\{x | -1 \leq x \leq 0\}$

2 在复平面内与复数 $z = \frac{2i}{1+i}$ 所对应的点关于实轴对称的点为 A , 则 A 对应的复数为 () .

A. $1+i$

B. $1-i$

C. $-1-i$

D. $-1+i$

3 设 $x \in \mathbf{R}$, 则“ $1 < x < 2$ ”是“ $|x - 2| < 1$ ”的 () .

A. 充分而不必要条件

B. 必要而不充分条件

C. 充要条件

D. 既不充分也不必要条件

4 设 x, y 满足约束条件 $\begin{cases} x - y + 1 \geq 0 \\ x + y - 1 \geq 0 \\ x \leq 3 \end{cases}$, 则 $z = 2x + y$ 的最小值是 () .

A. 4

B. 1

C. 10

D. 2

5 已知等比数列 $\{a_n\}$ 中有 $a_3 a_{11} = 4a_7$, 数列 $\{b_n\}$ 是等差数列, 且 $a_7 = b_7$, 则 $b_5 + b_9 = ()$.

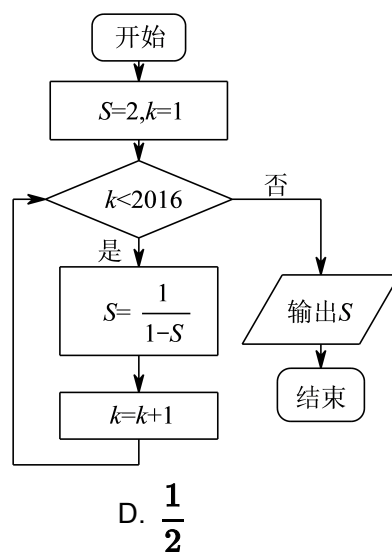
A. 2

B. 4

C. 8

D. 16

6 如果执行如图的程序框图，那么输出的 S 值是（ ）.



A. -1

B. 2

C. 2016

D. $\frac{1}{2}$

7 若直线 $l_1 : x + ay + 6 = 0$ 与 $l_2 : (a - 2)x + 3y + 2a = 0$ 平行，则 l_1 与 l_2 间的距离为（ ）.

A. $\sqrt{2}$

B. $\frac{8\sqrt{2}}{3}$

C. $\sqrt{3}$

D. $\frac{8\sqrt{3}}{3}$

8 已知向量 $\vec{a} = (\cos \alpha, -2)$ ， $\vec{b} = (\sin \alpha, 1)$ ，且 $\vec{a} \perp \vec{b}$ ，则 $\tan\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right)$ 等于（ ）.

A. 3

B. -3

C. $\frac{1}{3}$

D. $-\frac{1}{3}$

9 设 F_1, F_2 分别是椭圆 $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ 的左、右焦点， P 为椭圆上一点， M 是 F_1P 的中点， $|OM| = 2$ ，则 P 点到椭圆左焦点的距离为（ ）.

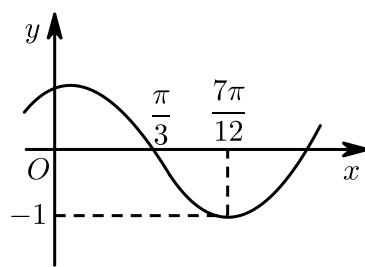
A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

10 函数 $f(x) = A \sin(\omega x + \varphi)$ （其中 $A > 0$ ， $|\varphi| < \frac{\pi}{2}$ ）的图象如图所示，为了得到 $g(x) = \cos 2x$ 的图像只需将 $f(x)$ 的图像（ ）.



- A. 向右平移 $\frac{\pi}{6}$ 个长度单位
 B. 向右平移 $\frac{\pi}{12}$ 个长度单位
 C. 向左平移 $\frac{\pi}{6}$ 个长度单位
 D. 向左平移 $\frac{\pi}{12}$ 个长度单位

11 设函数 $f(x)$, 若对于在定义域内存在实数 x 满足 $f(-x) = -f(x)$, 则称函数 $f(x)$ 为“局部奇函数”. 若函数 $f(x) = 4^x - m \cdot 2^x + m^2 - 3$ 是定义在 \mathbf{R} 上的“局部奇函数”, 则实数 m 的取值范围是 ().

- A. $[1 - \sqrt{3}, 1 + \sqrt{3}]$
 B. $[-2\sqrt{2}, 1 - \sqrt{3}]$
 C. $[-2\sqrt{2}, 2\sqrt{2}]$
 D. $[-1, 2]$

12 已知函数 $f(x)$ 是定义在 $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$ 上的偶函数, 当 $x > 0$ 时

$$f(x) = \begin{cases} 2^{|x-1|}, & 0 < x \leq 2 \\ \frac{1}{2}f(x-2), & x > 2 \end{cases}, \text{ 则函数 } g(x) = 2f(x) - 1 \text{ 的零点个数为 () 个.}$$

- A. 6
 B. 2
 C. 4
 D. 8

二、填空题

(本大题共4小题, 每小题5分, 共20分。)

13 已知函数 $f(x) = (bx - 1)e^x + a$ ($a, b \in \mathbf{R}$), 若曲线 $y = f(x)$ 在点 $(0, f(0))$ 处的切线方程为 $y = x$, 则 $a + b = \underline{\hspace{2cm}}$.

14 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = \frac{2\pi}{3}$, $a = \sqrt{3}c$, 则 $\frac{b}{c} = \underline{\hspace{2cm}}$.

15 已知直线 l 为双曲线: $\frac{x^2}{d^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > 0, b > 0$) 的一条渐近线, 直线 l 与圆 $(x - c)^2 + y^2 = a^2$ (其中 $c^2 = a^2 + b^2, c > 0$) 相交于 A, B 两点, 若 $|AB| = \sqrt{2}a$, 则

双曲线C的离心率为 _____ .

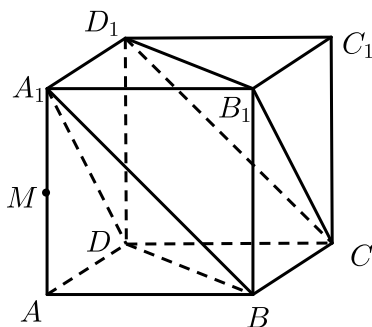
16 在棱长为1的正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, M 为 A_1A 的中点, 在如下结论中, 正确的是 _____ . (填序号)

① A_1B 与 B_1C 所成角为 60° .

② $AC_1 \perp$ 面 A_1BD .

③面 $A_1BD //$ 面 B_1CD_1 .

④三棱锥 $M - ABD$ 的外接球半径为 $\frac{\sqrt{3}}{2}$.



三、解答题

(本大题共5小题, 每小题12分, 共60分。)

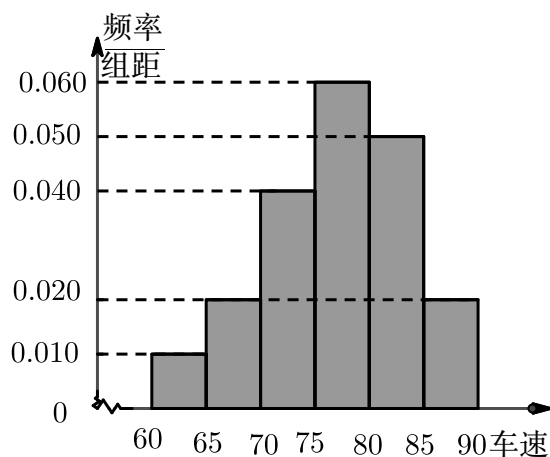
17 已知 $\{a_n\}$ 是等差数列, 满足 $a_1 = 3$, $a_4 = 12$, 数列 $\{b_n\}$ 满足 $b_1 = 4$, $b_4 = 20$, 且 $\{b_n - a_n\}$ 是等比数列.

(1) 求数列 $\{a_n\}$ 和 $\{b_n\}$ 的通项公式.

(2) 求数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和 S_n .

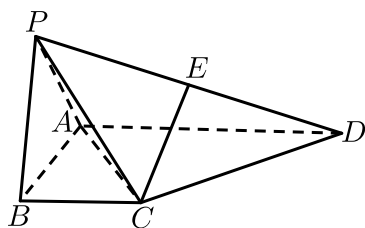
18 2019年国庆长假期间, 为调查交通拥堵状况, 某交警大队从大型货车中按进某服务区的先后每间隔20辆就抽取一辆的抽样方法抽取40名驾驶员进行询问调查, 将他们在某段高速公路的车速(km/h)分成六段:

$[60, 65)$, $[65, 70)$, $[70, 75)$, $[75, 80)$, $[80, 85)$, $[85, 90)$ 后得到如图的频率分布直方图.



- (1) 某调查公司在采样中, 用到的是什么抽样方法?
- (2) 求这40辆小型车辆车速的众数和中位数的估计值.
- (3) 若从车速在 $[60, 70)$ 的车辆中任意抽取2辆, 求车速在 $[65, 70)$ 的车辆至少有一辆的概率.

- 19 如图, 在四棱锥 $P-ABCD$ 中, 侧面 PAB 为正三角形, 侧面 $PAB \perp$ 底面 $ABCD$, E 为 PD 的中点, $AB \perp AD$, $BC \parallel AD$, 且 $AB = BC = \frac{1}{2}AD = 2$.



- (1) 求证 $CE \parallel$ 平面 PAB .
- (2) 求三棱锥 $P-ACE$ 的体积.

- 20 已知动点 $M(x, y)$ 到定点 $F\left(\frac{1}{4}, 0\right)$ 的距离比到 y 轴的距离大 $\frac{1}{4}$.

- (1) 求动点 M 的轨迹方程.
- (2) 若 $A(4, 2)$ 为所求轨迹上一点, B, C 为所求轨迹上位于 y 轴右侧的两动点, 若直线 AB 、 AC 的斜率分别为 k_1 、 k_2 , 且互为相反数, 求证: 直线 BC 的斜率是定值.

- 21 已知函数 $f(x) = e^x - ax - 2$.

- (1) 求 $f(x)$ 的单调区间.
- (2) 若 $a = 1$, k 为整数, 且当 $x > 0$ 时, $(k - x - 1)f'(x) < x + 1$ 恒成立, 其中 $f'(x)$ 为 $f(x)$ 的导函数, 求整数 k 的最大值.

四、选做题

(本大题共2小题, 选做1题, 计10分。)

选修4-4: 坐标系与参数方程

22 已知极坐标的极点与直角坐标系的原点重合, 极轴与 x 正半轴重合, 且长度单位相同, 直线的极

坐标方程为 $\rho = \frac{5}{\sin\left(\theta - \frac{\pi}{3}\right)}$, 点 $P(2 \cos \alpha, 2 \sin \alpha + 2)$, (参数 $\alpha \in [0, 2\pi)$).

(1) 求点 P 轨迹的直线坐标方程.

(2) 求点 P 到直线 l 距离的最大值.

选修4-5: 不等式选讲

23 设函数 $f(x) = |x - 1| + |x - a|$ ($a \in \mathbf{R}$).

(1) 当 $a = 2$ 时, 求不等式 $f(x) \geq 3$ 的解集.

(2) 若 $f(x) \geq 3$ 对任意 $x \in \mathbf{R}$ 恒成立, 求实数 a 的取值范围.