

“12+4” 限时提速练(二)

(满分 80 分, 限时 45 分钟)

一、选择题(本大题共 12 小题, 每小题 5 分, 共 60 分)

1. 已知集合 $A = \{x | x - a \leq 0\}$, $B = \{1, 2, 3\}$, 若 $A \cap B \neq \emptyset$, 则 a 的取值范围为()

- A.
- $(-\infty, 1]$
- B.
- $[1, +\infty)$
- C.
- $(-\infty, 3]$
- D.
- $[3, +\infty)$

2. z 是 $z = \frac{1+2i}{1-i}$ 的共轭复数, 则 z 的虚部为()

- A.
- $-\frac{1}{2}$
- B.
- $\frac{1}{2}$
- C.
- $-\frac{3}{2}$
- D.
- $\frac{3}{2}$

3. 已知点 $M\left(\frac{1}{3}, a\right)$ 在函数 $y = \log_3 x$ 的图象上, 且角 θ 的终边所在的直线过点 M , 则 $\tan \theta =$ ()

- A.
- $-\frac{1}{3}$
- B.
- $\pm \frac{1}{3}$
- C.
- -3
- D.
- ± 3

4. 《九章算术》是我国古代的数学名著, 书中把三角形的田称为“圭田”, 把直角梯形的田称为“邪田”, 称底是“广”, 称高是“正从”, “步”是丈量土地的单位. 现有一邪田, 广分别为十步和二十步, 正从为十步, 其内有一块广为八步, 正从为五步的圭田. 若在邪田内随机种植一株茶树, 求该株茶树恰好种在圭田内的概率为()

- A.
- $\frac{2}{15}$
- B.
- $\frac{2}{5}$
- C.
- $\frac{4}{15}$
- D.
- $\frac{1}{5}$

5. 设函数 $f(x) = x \ln x$, 则曲线 $y = f(x)$ 在点 $(1, 0)$ 处的切线方程为()

- A.
- $y = -x - 1$
- B.
- $y = x + 1$
- C.
- $y = -x + 1$
- D.
- $y = x - 1$

6. 已知数列 $\{a_n\}$ 中, $a_1 = a_2 = 1$, $a_{n+2} = \begin{cases} a_n + 2, & n \text{ 是奇数,} \\ 2a_n, & n \text{ 是偶数,} \end{cases}$ 则数列 $\{a_n\}$ 的前 20 项和为()

- A. 1 121 B. 1 122 C. 1 123 D. 1 124

7. 两旅客坐火车外出旅游, 希望座位连在一起, 且有一个靠窗, 已知火车上的座位如图所示, 则下列座位号码符合要求的可以是()

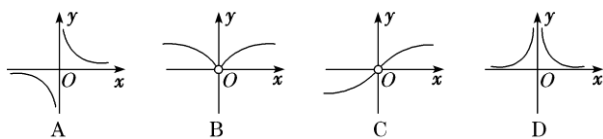
窗口	1	2	过道	3	4	5	窗口
	6	7		8	9	10	
	11	12		13	14	15	
	

- A. 25, 26 B. 33, 34 C. 64, 65 D. 72, 73

8. 已知 F_1, F_2 是双曲线 $E: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的左、右焦点, 点 M 在双曲线 E 上, MF_1 与 x 轴垂直, $\sin \angle MF_2F_1 = \frac{1}{4}$, 则双曲线 E 的离心率为()

- A. $\frac{\sqrt{15}}{3}$ B. $\frac{3}{2}$ C. $\frac{\sqrt{13}}{2}$ D. 2

9. 函数 $f(x) = \frac{e^x + 1}{x(e^x - 1)}$ (其中 e 为自然对数的底数) 的图象大致为()

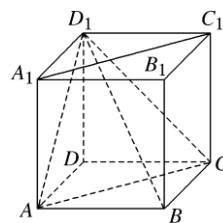


10. (2019·河北六校联考) 已知函数 $f(x) = \sin(2x + \varphi)$ ($-\pi < \varphi < 0$). 将 $f(x)$ 的图象向左平移 $\frac{\pi}{3}$ 个单位长度后所得图象对应的函数为偶函数, 则关于函数 $f(x)$, 下列命题正确的是()

- A. 函数 $f(x)$ 在区间 $(-\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3})$ 上有最小值 B. 函数 $f(x)$ 的图象的一条对称轴为直线 $x = \frac{\pi}{12}$
 C. 函数 $f(x)$ 在区间 $(-\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3})$ 上单调递增 D. 函数 $f(x)$ 的图象的一个对称中心为 $(\frac{\pi}{3}, 0)$

11. 如图, 已知正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的棱长为 2, 则下列四个结论错误的是()

- A. 直线 A_1C_1 与 AD_1 为异面直线
 B. $A_1C_1 \parallel$ 平面 ACD_1
 C. $BD_1 \perp AC$
 D. 三棱锥 D_1-ADC 的体积为 $\frac{8}{3}$



12. 设函数 $f(x)$ 是奇函数 $f(x)$ ($x \in \mathbf{R}$) 的导函数, $f(-1) = 0$, 当 $x > 0$ 时, $xf'(x) - f(x) < 0$, 则使得 $f(x) > 0$ 成立的 x 的取值范围是()

- A. $(-\infty, -1) \cup (0, 1)$ B. $(-1, 0) \cup (1, +\infty)$
 C. $(-\infty, -1) \cup (-1, 0)$ D. $(0, 1) \cup (1, +\infty)$

二、填空题(本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分)

13. 已知向量 $\mathbf{a} = (1, 1)$, $\mathbf{b} = (-2, 3)$, 若 $k\mathbf{a} - \mathbf{b}$ 与 \mathbf{b} 垂直, 则实数 $k =$ _____.

14. (2019·山东枣庄薛城区月考改编) 若 x, y 满足约束条件 $\begin{cases} x+y \geq 1, \\ x+2y \leq 2, \\ x \leq a, \end{cases}$ 目标函数 $z = 2x + 3y$ 的

最小值为 2, 则 $a =$ _____, z 的最大值是_____.

15. 已知三棱锥 $P-ABC$ 中, $AB \perp$ 平面 APC , $AB = 4\sqrt{2}$, $PA = PC = \sqrt{2}$, $AC = 2$, 则三棱锥 $P-ABC$ 外接球的表面积为_____.

16. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, 延长 AC 到 D , 使得 $CD = AB = 1$, 若 $\angle CBD = 30^\circ$, 则 $AC =$ _____.