

## “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  $\theta$  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.
- $\pm 3$

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( )

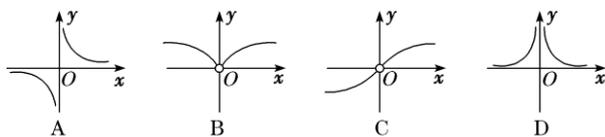
窗口	1	2	过道	3	4	5	窗口
	6	7		8	9	10	
	11	12		13	14	15	
	...	...		...	...	...	

- 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( )

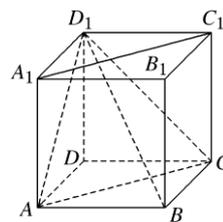


10. (2019·河北六校联考) 已知函数  $f(x) = \sin(2x + \varphi)$  ( $-\pi < \varphi < 0$ ). 将  $f(x)$  的图象向左平移  $\frac{\pi}{3}$  个单位长度后所得图象对应的函数为偶函数, 则关于函数  $f(x)$ , 下列命题正确的是( )

- 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  $AC =$  \_\_\_\_\_.