

江苏省 2024 年普通高中学业水平合格性考试试卷 (4)

数学试题

注意事项:

1. 本试卷包含选择题-高考 Q 群 742926234-公众号: 课标试卷(第 1 题~第 28 题, 共 28 小题 84 分)、解答题(第 29 题~第 30 题, 共 2 题 16 分)。考生答题全部答在答题卡上, 答在本试卷上无效。本次考试时间 75 分钟。考试结束后, 请将本试卷和答题卡一并放在桌面, 等待监考员收回。

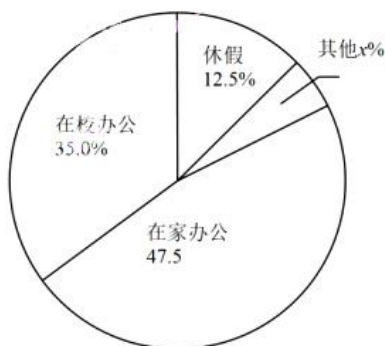
2. 答题前, 请务必将自己的姓名、准考证号用书写黑色字迹的 0.5 毫米签字笔填写在本试卷及答题卡上。

一、选择题-高考 Q 群 742926234-公众号: 课标试卷: 本大题共 28 小题, 每小题 3 分, 共计 84 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项符合题目要求。

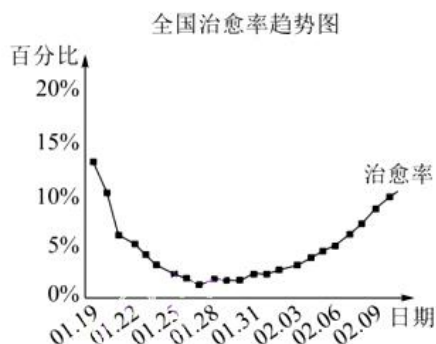
- 已知集合 $A = \{-1, 1, 2\}$, $B = \{-1, 0, 1\}$, 则 $A \cup B$ 等于 ()
A. $\{1\}$ B. $\{-1, 0, 2\}$ C. $\{-1, 0, 1, 2\}$ D. \emptyset
- 若 $\frac{1}{a} < \frac{1}{b} < 0$, 则下列不等式中正确的是 ()
A. $a < b$ B. $a^2b > ab^2$
C. $|a| > -b$ D. $a < \frac{a+b}{2}$
- 已知 $\frac{a-i}{1+i} = 3+2bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$), 则 $a+b =$ ()
A. 3 B. 4 C. 5 D. 7
- 已知 $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 20$, x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 的均值为 6, 则 $x_5 =$ ()
A. 4 B. 5 C. 8 D. 10
- 命题 “ $\forall m \in \mathbb{N}, \sqrt{m^2+1} \leq 0$ ” 的否定是 ()
A. $\exists m_0 \notin \mathbb{N}, \sqrt{m_0^2+1} \geq 0$ B. $\exists m_0 \in \mathbb{N}, \sqrt{m_0^2+1} > 0$
C. $\exists m_0 \in \mathbb{N}, \sqrt{m_0^2+1} \leq 0$ D. $\forall m \in \mathbb{N}, \sqrt{m^2+1} > 0$
- $\cos\left(-\frac{45\pi}{4}\right) =$ () A. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $-\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{2}$
- 函数 $f(x) = \frac{\ln(1+x)}{3-x}$ 的定义域为 ()
A. $[-1, +\infty)$ B. $(-1, 3) \cup (3, +\infty)$
C. $(-1, 3)$ D. $(-1, +\infty)$
- 若将函数 $y = \tan x$ 的图象向左平移 $\frac{\pi}{4}$ 个单位, 再将所有点的横坐标缩短到原来的 $\frac{1}{3}$, 则所得到的图象对应的函数表达式为 ()

- A. $y = \tan\left(\frac{x}{3} + \frac{\pi}{4}\right)$ B. $y = \tan\left(3x + \frac{\pi}{4}\right)$
 C. $y = \tan\left(\frac{x}{3} - \frac{\pi}{4}\right)$ D. $y = \tan\left(3x + \frac{\pi}{12}\right)$

9. 新冠疫情防控期间，某市中小学实行线上教学，停课不停学。某校对 240 名职工线上教学期间的办公情况进行了调查统计，结果如图所示，则下列结论中错误的是（ ）

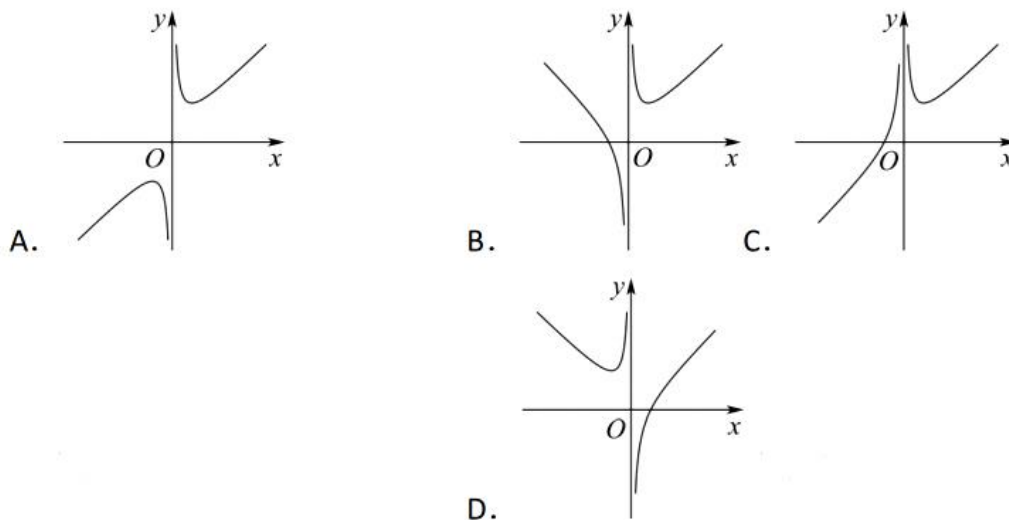


- A. $x=5.0$
 B. 从该校任取一名职工，该职工不在家办公的概率为 0.525
 C. 该校休假的职工不超过 10 名
 D. 该校在家办公或在校办公的职工不超过 200 名
10. 分别抛掷 4 枚质地均匀的硬币，则朝上的面不全相同的概率为（ ）
 A. $\frac{15}{16}$ B. $\frac{7}{8}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{5}{8}$
11. 已知 $a = \lg\sqrt{10}$, $b = 2^{0.1}$, $c = \ln\frac{1}{3}$, 则（ ）
 A. $a > c > b$ B. $b > a > c$ C. $a > b > c$ D. $c > b > a$
12. 直线 a 与平面 α 不平行，则 α 内与 a 平行的直线有（ ）
 A. 无数条 B. 0 条 C. 1 条 D. 以上均不对
13. 下列函数既是偶函数，又在 $(0, +\infty)$ 上单调递增的是（ ）
 A. $y = \cos x$ B. $y = -x^2$ C. $y = \frac{1}{x}$ D. $y = |x|$
14. 已知 $\tan\alpha = 2$, 则 $\frac{6\sin\alpha + \cos\alpha}{3\sin\alpha - 2\cos\alpha}$ 的值为（ ）
 A. -4 B. $\frac{13}{4}$ C. $-\frac{13}{4}$ D. $\pm\frac{13}{4}$
15. 面对突如其来的新冠病毒疫情，中国人民在中国共产党的领导下，上下同心、众志成城抗击疫情的行动和成效，向世界展现了中国力量、中国精神。下面几个函数模型中，能比较近似地反映出图中时间与治愈率关系的是（ ）



- A. $y = ax + b$ B. $y = ax^2 + bx + c$
C. $y = a^x$ D. $y = \log_a x$

16. 函数 $f(x) = x + \frac{1}{|x|}$ 的图象大致为 ()



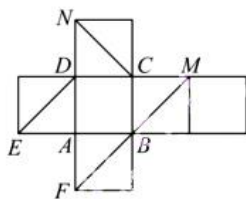
17. 若偶函数 $f(x)$ 在区间 $[-5, 0]$ 上是增函数且最小值为 -4 ，则 $f(x)$ 在区间 $[0, 5]$ 上是 ()

- A. 减函数且最小值为 -4 B. 增函数且最小值为 -4
C. 减函数且最大值为 4 D. 增函数且最大值为 4

18. 已知函数 $f(x) = -x^2 + 4x + m$ ，若 $\exists x \in [0, 1]$ ， $f(x) = 0$ ，则实数 m 的取值范围是 ()

- A. $[-4, +\infty)$ B. $[-3, +\infty)$ C. $[-3, 0]$ D. $[-4, 0]$

19. 如图是正方体的平面展开图，则在这个正方体中，与直线 CN 平行的直线是 ()



A. DE B. AB C. BF D. BM

20. 下列区间中, 函数 $f(x) = 7\sin(x - \frac{\pi}{6})$ 的单调递增区间是()

- A. $(0, \frac{\pi}{2})$ B. $(\frac{\pi}{2}, \pi)$
C. $(\pi, \frac{3\pi}{2})$ D. $(\frac{3\pi}{2}, 2\pi)$

21. 函数 $f(x) = \frac{\sin 2x}{\cos x}$ 的最小正周期是 ()

A. $\frac{\pi}{2}$ B. π C. 2π D. 4π

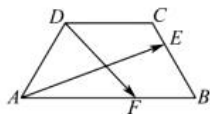
22. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, AD 是 BC 边上的中线, 且 $BC = 4$, $AD = 3$, 则 $\overline{AB} \cdot \overline{AC} =$ ()

A. -5 B. 5 C. -8 D. 8

23. 用一个平面去截一个正方体, 截面边数最多有 ()

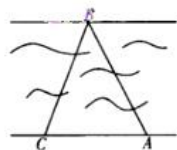
A. 5 条 B. 6 条 C. 7 条 D. 8 条

24. 如图, 在等腰梯形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD$, $AB = 4$, $BC = CD = 2$, 若 E, F 分别是边 BC, AB 上的点, 且 $\overline{CB} = 3\overline{CE}$, $\overline{AF} = 2\overline{FB}$, 则 $\overline{AE} \cdot \overline{DF} =$ ()



A. $\frac{4}{3}$ B. $\frac{16}{9}$ C. $\frac{32}{9}$ D. 5

25. 如图, A, B 两点在河的两岸, 为测量 A, B 两点间的距离, 测量人员在 A 的同侧选定一点 C , 测出 A, C 两点间的距离为 60 米, $\angle ACB = \frac{\pi}{3}$, $\angle BAC = \frac{\pi}{4}$, 则 A, B 两点间的距离为 ()



- A. $30(3\sqrt{2} - \sqrt{6})$ 米 B. $30(1 + \sqrt{3})$ 米
C. $40\sqrt{3}$ 米 D. $40(\sqrt{2} + \sqrt{6})$ 米

26. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} 2^x, & x \leq 0 \\ |\log_2 x|, & x > 0 \end{cases}$, 则使 $f(x) = 2$ 的 x 的集合是 ()

A. $\{4\}$ B. $\{1, 4\}$ C. $\{\frac{1}{4}, 4\}$ D. $\{1, \frac{1}{4}, 4\}$

27. 设甲、乙两个圆柱的底面面积分别为 S_1, S_2 , 体积为 V_1, V_2 , 若它们的侧面积相等且

$\frac{S_1}{S_2} = \frac{16}{9}$, 则 $\frac{V_1}{V_2}$ 的值是 ()

- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{3}{2}$ C. $\frac{4}{3}$ D. $\frac{9}{4}$

28. 已知函数 $f(x) = a^x - 3$ ($a > 0$ 且 $a \neq 1$), 且 $f(1) + f(2) = -\frac{50}{9}$, 则 $f(x)$ 的零点是 ()

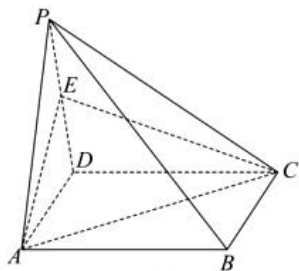
- A. $\frac{1}{2}$ B. -1 C. $(\frac{1}{2}, 0)$ D. $(-1, 0)$

二、解答题：本大题共 2 小题，共计 16 分，解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

29. (本小题满分 8 分)

如图，四棱锥 $P-ABCD$ 的底面是正方形，侧面 PAD 是正三角形， $AD=2$ ，且侧面 $PAD \perp$ 底面 $ABCD$ ， E 为侧棱 PD 的中点.

- (1) 求证： $PB \parallel$ 平面 EAC ；
(2) 求三棱锥 $A-PDC$ 的体积.



30. (本小题满分 8 分)

已知 $f(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)\cos x + \frac{1}{2}\sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) - \frac{\sqrt{3}}{4}$.

- (1) 求 $f(x)$ 的单调递增区间；

(2) 当 $x \in \left[\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}\right]$ 时，关于 x 的不等式 $af\left(\frac{1}{2}x - \frac{\pi}{6}\right) - f\left(x + \frac{\pi}{12}\right) \geq 2$ 有解，求实数 a 的取值范围.

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线