

仪征中学 2021 届高三数学小题训练 (7)

班级 _____ 姓名 _____ 日期 _____ 得分 _____

一、选择题:本大题共 8 小题,每小题 5 分,共 40 分.在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的.

1. 已知集合 $A = \{x | -1 \leq x \leq 5\}$, $B = \{x | x = k^2, k = 1, 2, 3\}$, 则 $A \cap B =$ ()
 A. $\{1\}$ B. $\{1, 2\}$ C. $\{1, 4\}$ D. $\{4\}$

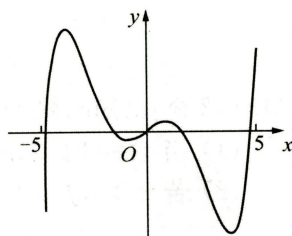
2. 已知复数 $z = 2 - i$, $\bar{z}$ 为复数 z 的共轭复数, 则 $z^2 + \bar{z} =$ ()
 A. $7 - 3i$ B. $5 - 3i$ C. $5 - 5i$ D. $5 + 3i$

3. 某班星期一上午 4 节课, 拟安排 2 节数学课, 另 2 节拟从物理、化学、生物中选二门, 各排一节, 则共有排课方案 ()
 A. 18 种 B. 36 种 C. 108 种 D. 432 种

4. “石头、剪子、布”是大家熟悉的二人游戏, 其规则是: 在石头、剪子和布中, 二人各随机选出一种, 若相同则平局; 若不同, 则石头克剪子, 剪子克布, 布克石头. 甲、乙两人玩一次该游戏, 则甲赢的概率是 ()
 A. $\frac{8}{9}$ B. $\frac{7}{9}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{1}{3}$

5. 某函数的部分图象如右图所示, 则该函数的解析式可能是 ()

- A. $f(x) = (e^x - e^{-x}) \cos x$
 B. $f(x) = (e^x - e^{-x}) |\cos x|$
 C. $f(x) = (e^x + e^{-x}) \cos x$
 D. $f(x) = (e^x + e^{-x}) \sin x$



(第 5 题)

6. 某学校有 3 座构造相同教学楼, 各教学楼高均为 20 米, 东西长均为 60 米, 南北宽均为 20 米. 其中 1 号教学楼在 2 号教学楼的正南方向且楼距为 40 米, 3 号教学楼在 2 号教学楼的正东方向且楼距 72 米. 现有 3 种型号的考试屏蔽仪, 它们的信号覆盖半径依次为 35、55、105 米, 每个售价相应依次为 1 500、2 000、4 000 元. 若屏蔽仪可在地下及地上任意位置安装且每个安装费用均为 100 元, 则让各教学楼均被屏蔽仪信号完全覆盖的最小花费为 ()

(参考数据: $210^2 = 44\ 100$, $192^2 = 36\ 864$, $110^2 = 12\ 100$)

- A. 3 200 元 B. 3 700 元 C. 4 100 元 D. 4 800 元
7. 若曲线 $y = f(x)$ 过点 $(2, 0)$, 且在该点处的切线方程为 $2x - y - c = 0$, 则曲线 $g(x) = cx f(x)$ 在 $x = 2$ 处的切线的斜率为 ()
 A. -16 B. -8 C. 8 D. 16

8. 中国传统扇文化有着极其深厚的底蕴. 按如下方法剪裁 (如图 1), 扇面形状较为美观. 从半径为 R 的圆面中剪下扇形 OAB , 使扇形 OAB 的面积与圆面中剩余部分的面积比值为 $\frac{\sqrt{5}-1}{2} (\frac{\sqrt{5}-1}{2} \approx 0.618$, 称为黄金分割比例), 再从扇形 OAB 中剪下扇环形 $ABDC$ 制作扇面, 使扇环形 $ABDC$ 的面积与扇形 OAB 的面积比值为 $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$. 若为一个按上述方法制作的扇形装饰品装裱边框 (如图 2), 则需要边框的长度为 ()

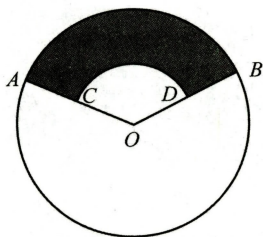


图 1



图 2

(第 8 题)

A. $(3 - \sqrt{5}) \left(\frac{\sqrt{5} + 1}{2} \pi + 1 \right) R$

B. $(3 + \sqrt{5}) \left(\frac{\sqrt{5} - 1}{2} \pi + 1 \right) R$

C. $(\sqrt{5} - 1) \pi R$

D. $(\sqrt{5} + 1) \pi R$

二、选择题: 选择题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分. 在每小题给出的选项中, 有多项符合题目要求. 全部选对的得 5 分, 有选错的得 0 分, 部分选对的得 2 分.

9. 已知曲线 C 的方程为 $\frac{x^2}{6-t} + \frac{y^2}{t-2} = 1 (t \in \mathbf{R})$, 则下列结论正确的是 ()

- A. 当 $t=0$ 时, 曲线 C 的焦距为 $2\sqrt{2}$
- B. 当 $t=3$ 时, 曲线 C 的离心率为 $\frac{\sqrt{6}}{3}$
- C. “曲线 C 表示椭圆”的一个必要不充分条件是“ $2 < t < 6$ ”
- D. 存在实数 t , 使得曲线 C 为离心率为 $\sqrt{2}$ 的双曲线

10. 已知函数 $f(x) = \sin x |\cos x|, x \in \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right]$, 则下列说法正确的是 ()

- A. 函数 $f\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$ 为偶函数
- B. 函数 $f(x)$ 在 $\left[\frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}\right]$ 上单调递减
- C. 若 $|f(x_1) - f(x_2)| = 1$, 则 $|x_1 - x_2|$ 的最大值为 π
- D. 函数 $f(x)$ 的一个对称中心为 $\left(\frac{\pi}{2}, 0\right)$

11. 已知 a, b 均为正数, 且 $a + 2b = 3$, 则下列说法正确的是 ()

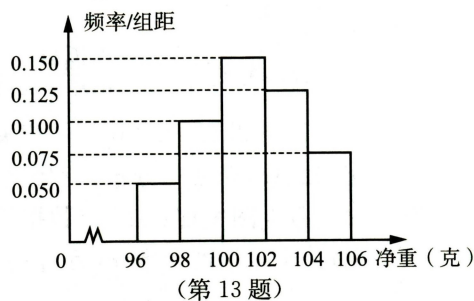
- A. ab 的最大值为 1
- B. $\frac{1}{a} + \frac{2}{b}$ 的最小值为 3
- C. $a - \frac{8}{b}$ 的最大值为 -5
- D. $\frac{b}{a} + \frac{3}{b}$ 的最小值为 4

12. 对于实数 x , 若 $m \leq x < m+1, m \in \mathbf{N}$, 则记 $f(x) = m$. 设 a_n 为 $f(xf(x))$, $x \in [0, n) (n \in \mathbf{N}^*)$ 可能取到所有值的个数, S_n 是数列 $\left\{\frac{1}{a_{n+1} - a_1}\right\}$ 的前 n 项和, 则 ()

- A. $a_1 + a_2 = 3$
- B. 36 是数列 $\{a_n\}$ 中的项
- C. 任意 $n \in \mathbf{N}^*, f(S_n) = 1$
- D. 当且仅当 $n=4$ 时, $(a_n + 6)\left(\frac{2}{S_n} - 1\right)$ 有最小值

三、填空题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分, 第 13 题双空, 第一空 2 分, 第二空 3 分.

13. 某工厂为了了解一批产品的净重(单位: 克)情况, 从中随机抽测了 100 件产品的净重, 所得数据均在区间 $[96, 106]$ 中, 其频率分布直方图如图所示. 则在抽测的 100 件产品中, 净重在区间 $[100, 104]$ 上的产品件数是 _____; 根据频率分布直方图, 估计抽测的 100 件产品平均净重为 _____ 克. (同一组中的数据以这组数据所在区间中点的值作代表)



14. 已知 $a = (\sin \alpha, -1), b = (1, \cos \alpha), 0 < \alpha < \pi$. 若 $a \cdot b = \frac{\sqrt{2}}{2}$, 则 $\tan 2\alpha =$ _____.

15. 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知 $A(1, 0), B(2, 0)$, 动点 P 满足 $|PB| = \sqrt{2}|PA|$, 记点 P 的轨迹为曲线 E . 过点 $C\left(\frac{1}{2}, 1\right)$ 的动直线 l 交曲线 E 于 M, N 两点, 当 $|MN|$ 最小时, 直线 l 的方程为 _____.

16. 在四面体 $ABCD$ 中, $\triangle ABC$ 是斜边 $AB=2$ 的等腰直角三角形, $\triangle ABD$ 是以 AD 为斜边的等腰直角三角形, 已知 $CD=\sqrt{6}$, 点 P, Q 分别在线段 AB, CD 上, 则 PQ 的最小值为 _____.