

绝密★启用前

焦作市普通高中 2022—2023 学年(下)高一年级期末考试

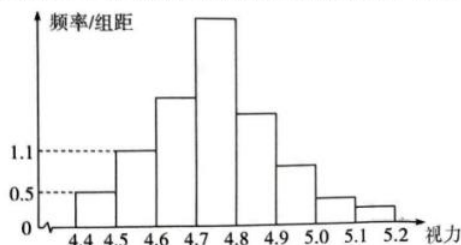
数 学

考生注意:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上,并将考生号条形码粘贴在答题卡上的指定位置.
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑.如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号.回答非选择题时,将答案写在答题卡上.写在本试卷上无效.
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回.

一、单项选择题:本题共 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 $A = \{x | \ln x < 0\}$, $B = \{x | x^2 - 2x - 3 \leq 0\}$, 则 $(\complement_{\mathbb{R}} A) \cup B =$
A. $\{x | 1 < x < 3\}$ B. $\{x | 0 \leq x \leq 1\}$ C. \emptyset D. \mathbb{R}
2. 已知复数 z 满足 $(1+i)^2 z = 2+4i$, 则复数 z 的共轭复数 $\bar{z} =$
A. $2+i$ B. $2-i$ C. $-2+i$ D. $-2-i$
3. 已知角 α 的顶点在坐标原点,始边在 x 轴的非负半轴上,终边经过点 $P(1, -2)$, 则 $\tan 2\alpha =$
A. $-\frac{4}{3}$ B. $\frac{4}{3}$ C. $-\frac{8}{3}$ D. $\frac{8}{3}$
4. 设 $a = 3^{0.8}$, $b = \left(\frac{1}{3}\right)^{-0.7}$, $c = \frac{1}{2} \log_2 3$, 则 a, b, c 的大小关系为
A. $c < b < a$ B. $c < a < b$ C. $b < a < c$ D. $b < c < a$
5. 在 $\triangle ABC$ 中,边 BC 上的中线与边 AC 上的中线的交点为 E , 若 $\vec{CE} = \lambda \vec{AB} + \mu \vec{AC}$, 则 $\lambda + \mu =$
A. 1 B. -1 C. $\frac{1}{3}$ D. $-\frac{1}{3}$
6. 随机抽查了某校 100 名高三学生的视力情况,得到的频率分布直方图如图所示,由于不慎将部分数据丢失,但知道后 5 组的频数和为 64, 设视力在 4.6 到 4.8 之间的学生人数为 a , 各组中频率最大的为 0.34, 则 a 的值为
A. 64
B. 54
C. 48
D. 27



数学试题 第 1 页(共 4 页)

7. 已知函数 $f(x) = \cos^2\left(x - \frac{\pi}{3}\right) - \cos^2 x$, 有下述三个结论:

① $f(x)$ 的最小正周期是 π ;

② $f(x)$ 在区间 $\left(\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2}\right)$ 上不单调;

③ 将 $f(x)$ 图象上的所有点向右平移 $\frac{\pi}{12}$ 个单位长度后, 得到函数 $g(x) = \frac{\sqrt{3}}{2} \cos 2x$ 的图象.

其中所有正确结论的编号是

A. ①

B. ②

C. ①②

D. ①②③

8. 如图, 在三棱柱 $ABC - A_1B_1C_1$ 中, 过 A_1B_1 的截面与 AC 交于点 D , 与 BC 交于点 E (D, E 都不与 C 重合), 若该截面将三棱柱分成体积之比为 $2:1$

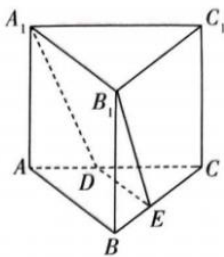
的两部分, 则 $\frac{CD}{AC} =$

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

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

C. $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$

D. $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$



二、多项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分. 在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求, 全部选对的得 5 分, 部分选对的得 2 分, 有选错的得 0 分.

9. 已知向量 $\mathbf{a} = (\cos x, 1)$, $\mathbf{b} = (\sin x, 2)$, 则 $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$ 的值可以是

A. 1

B. 2

C. $\frac{7}{3}$

D. 3

10. 下列命题正确的是

A. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $A > B$, 则 $\cos A < \cos B$

B. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $a = 4\sqrt{2}$, $b = 4\sqrt{3}$, $A = 45^\circ$, 则 $B = 60^\circ$

C. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $\sin A = 2\cos B \sin C$, 则 $\triangle ABC$ 是等腰三角形

D. 在 $\triangle ABC$ 中, $\cos(A - B) > \cos A \cos B$

11. 若 $2^x - 2^y > 3^{-x} - 3^{-y}$, 则

A. $x^3 > y^3$

B. $e^x \cdot e^y > 1$

C. $\lg(x - y) > 0$

D. $\left(\frac{1}{3}\right)^y > 3^{-x}$

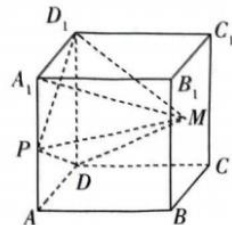
12. 如图, 若正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 的棱长为 1, M 是侧面 BCC_1B_1 (含边界) 上的一个动点, P 是 AA_1 的中点, 则下列结论正确的是

A. 三棱锥 $P - DD_1M$ 的体积为定值

B. 若 $PM = \frac{\sqrt{5}}{2}$, 则点 M 在侧面 BCC_1B_1 内的运动轨迹的长度为 $\frac{\pi}{2}$

C. 若 $D_1M \perp DP$, 则 A_1M 的最大值为 $\frac{3}{2}$

D. 若 $D_1M \perp DP$, 则 A_1M 的最小值为 $\frac{2\sqrt{5}}{5}$



三、填空题:本题共4小题,每小题5分,共20分.

13. 已知点 $A(1,2), B(2,1), C(0,-2), D(-3,1)$, 则向量 \vec{AB} 在向量 \vec{CD} 方向上的投影数量为 _____.
14. 已知圆台的下底面半径为6, 上底面半径为3, 其侧面积等于上、下底面积之和, 则圆台的高为 _____.
15. 已知定义在 \mathbf{R} 上的函数 $f(x)$ 满足 $f(x+2) = 2f(x)$, 且当 $x \in [-1, 1)$ 时, $f(x) = 1 - |x|$. 若对任意 $x \in (-\infty, t)$, 都有 $f(x) \leq 2$, 则 t 的取值范围是 _____.
16. 在三棱锥 $P-ABC$ 中, 平面 $PAB \perp$ 平面 ABC , $PA \perp PB$, 且 $PA = PB = 3\sqrt{2}$, $\triangle ABC$ 是等边三角形, 则该三棱锥外接球的表面积为 _____.

四、解答题:共70分. 解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤.

17. (10分)

已知向量 $\mathbf{a} = (2, -1), \mathbf{b} = (1, 3)$.

(I) 若 $(2\mathbf{a} - 3\mathbf{b}) \parallel (\mathbf{a} + k\mathbf{b})$, 求实数 k 的值;

(II) 若 $(2\mathbf{a} + t\mathbf{b}) \perp \mathbf{b}$, 求实数 t 的值.

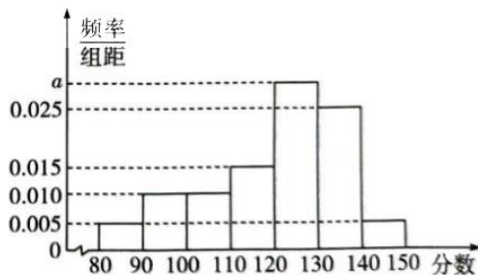
18. (12分)

在一次数学考试后, 随机抽取了100名参加考试的学生, 发现他们的分数(单位:分)都在 $[80, 150]$ 内, 按 $[80, 90), [90, 100), \dots, [140, 150]$ 分组得到的频率分布直方图如图所示.

(I) 求图中 a 的值;

(II) 试估计这100名学生得分的中位数;(结果精确到整数)

(III) 现在按人数比例用分层随机抽样的方法从样本中分数在 $[100, 120)$ 内的学生中抽取5人, 再从这5人中任取2人参加这次数学考试的总结会, 试求 $[100, 110)$ 和 $[110, 120)$ 两组各有一人参加总结会的概率.



19. (12分)

已知函数 $f(x) = 2\sin(\omega x + \varphi)$ ($\omega > 0, 0 < \varphi < \frac{\pi}{2}$) 的图象与 x 轴的相邻两个交点之间的距离为 π , 且 $f(0) = 1$.

(I) 求 $f(x)$ 的解析式;

(II) 将 $f(x)$ 的图象向左平移 $\frac{\pi}{3}$ 个单位长度, 得到函数 $g(x)$ 的图象, 求函数 $y = f(x) + g(x)$ 的单调递减区间.

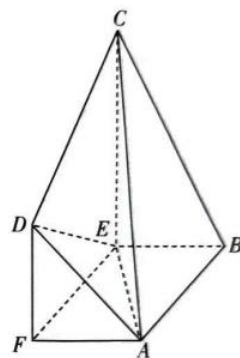
20. (12分)

在如图所示的几何体中, 四边形 $ABEF$ 为矩形, $CE \perp$ 平面 $ABEF$, $CE \parallel DF$, 且 $AB = CE = 2AF = 2$.

(I) 求证: $AD \parallel$ 平面 BCE ;

(II) 求证: 平面 $ABC \perp$ 平面 BCE ;

(III) 求三棱锥 $C-ADE$ 的体积.



21. (12分)

已知函数 $f(x) = \frac{2}{x-1}$, $g(x) = \log_2(x-1)$.

(I) 若 $\lambda > 0$, 函数 $h(x) = f(x) - \lambda g(x)$ 在区间 $(3, 5)$ 上存在零点, 求 λ 的取值范围;

(II) 若 $a > 1$, 且对任意 $x_1 \in [a, a+3]$, 都有 $x_2 \in [a, a+3]$, 使得 $f(x_1) \leq g(x_2)$ 成立, 求 a 的取值范围.

22. (12分)

已知在 $\triangle ABC$ 中, a, b, c 分别是内角 A, B, C 所对的边, 且 $\frac{c}{2b-a} = \frac{\cos C}{\cos A}$.

(I) 求 C ;

(II) 若 $a = 1, b = 3$, CD 为 $\angle ACB$ 的平分线, 求 CD 的长;

(III) 若 $a \cos B + b \cos A = 2$, 且 $\triangle ABC$ 为锐角三角形, 求 $\triangle ABC$ 面积的取值范围.

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](http://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



自主选拔在线
微信号: zizzsw



自主选拔在线
微信号: zizzsw



自主选拔在线
微信号: zizzsw