



1号卷·A10联盟2022 理科类

巢湖一中 合肥八中 淮南二中 六安一中 南陵中学
宣城中学 滁州中学 池州一中 阜阳一中 灵璧中学
本试卷分第I卷(选择题)和第II卷(非选择题)两部分。

第I卷(选择题 共60分)

一、选择题(本大题共12小题,每小题5分,共60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.)

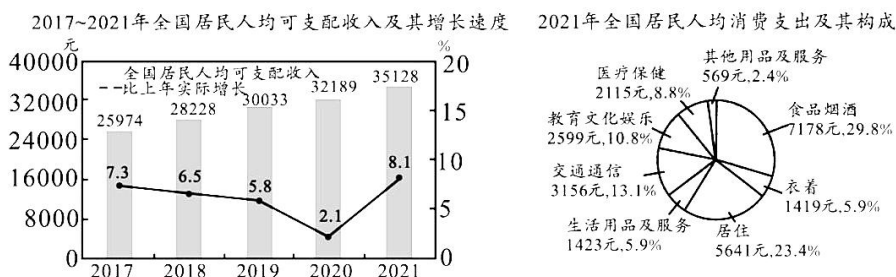
1. 已知集合 $A = \{x | y = \sqrt{2x-3}\}$, $B = \{x | 2^{x-2} < 4\}$, 则 $A \cap B =$ ()

- A. $(\frac{3}{2}, 2)$ B. $[\frac{3}{2}, 2)$ C. $(\frac{3}{2}, 4)$ D. $[\frac{3}{2}, 4)$

2. 设复数 $\frac{5}{-3-i}$ 的实部与虚部分别为 a, b , 则 $a-b =$ ()

- A. -2 B. -1 C. 1 D. 2

3. 2022年2月28日,国家统计局发布了我国国民经济和社会发展统计公报,下面两图分别显示的是2017~2021年全国居民人均可支配收入及其增长速度和2021年全国居民人均消费支出及其构成,则下列说法正确的是 ()



- A. 2021年全国居民人均可支配收入为35128元,比上年实际增长6%
- B. 2017年~2021年五年时间,全国居民人均可支配收入逐年增加,比上年实际增长先减小后增大
- C. 2021年全国居民人均消费支出,食品烟酒和居住占比不足50%
- D. 2021年全国居民人均消费支出,教育文化娱乐占比最小
4. 斐波那契数列因以兔子繁殖为例子而引入,故又称为“兔子数列”.此数列在现代物理、准晶体结构、化学等领域都有着广泛的

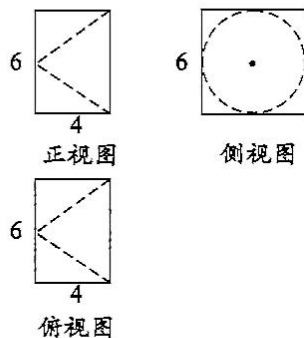
10. 已知正三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 的侧面积为 $24\sqrt{3}$, 若三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 的各个顶点均在球 O 的球面上, 则球 O 的表面积的最小值为 ()
- A. 16π B. 32π C. $\frac{16\sqrt{2}\pi}{3}$ D. $8\sqrt{3}\pi$
11. 已知函数 $f(x) = \log_2(4^x + 1) - x$, 设 $a = f\left(\ln\frac{1}{3}\right)$, $b = f(\lg 5)$, $c = f(\log_6 3)$, 则 a, b, c 的大小关系为 ()
- A. $c < b < a$ B. $b < c < a$
C. $a < c < b$ D. $a < b < c$
12. 已知双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的左、右焦点分别为 F_1, F_2 , 焦距为 4, 点 M 在圆 $E: x^2 + y^2 + 4x - 8y + 16 = 0$ 上, 且 C 的一条渐近线上存在点 N , 使得四边形 $OMNF_2$ 为平行四边形, O 为坐标原点, 则 C 的离心率的取值范围为 ()
- A. $[2, +\infty)$ B. $[\sqrt{3}, +\infty)$
C. $[4, +\infty)$ D. $(1, \sqrt{3}]$

第 II 卷 (非选择题 共 90 分)

本卷包括必考题和选考题两部分. 第 13 题~第 21 题为必考题, 每个试题考生都必须作答. 第 22 题~第 23 题为选考题, 考生根据要求作答.

二、填空题 (本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分.)

13. 已知 $|a| = 2$, $|b| = 3$, 若 $|a + b| = \sqrt{17}$, 则 $|a - b| =$ _____.
14. 已知某几何体的三视图如图所示, 则该几何体的表面积为 _____.



15. 已知正项数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , $2S_n = a_n(a_n + 1)$, 则数列 $\{(-1)^n a_n\}$ 的前 101 项的和为 _____.

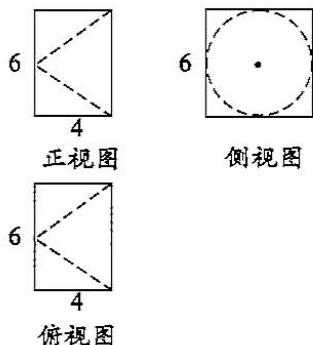
10. 已知正三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 的侧面积为 $24\sqrt{3}$, 若三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 的各个顶点均在球 O 的球面上, 则球 O 的表面积的最小值为 ()
- A. 16π B. 32π C. $\frac{16\sqrt{2}\pi}{3}$ D. $8\sqrt{3}\pi$
11. 已知函数 $f(x) = \log_2(4^x + 1) - x$, 设 $a = f\left(\ln\frac{1}{3}\right)$, $b = f(\lg 5)$, $c = f(\log_6 3)$, 则 a, b, c 的大小关系为 ()
- A. $c < b < a$ B. $b < c < a$
C. $a < c < b$ D. $a < b < c$
12. 已知双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的左、右焦点分别为 F_1, F_2 , 焦距为 4, 点 M 在圆 $E: x^2 + y^2 + 4x - 8y + 16 = 0$ 上, 且 C 的一条渐近线上存在点 N , 使得四边形 $OMNF_2$ 为平行四边形, O 为坐标原点, 则 C 的离心率的取值范围为 ()
- A. $[2, +\infty)$ B. $[\sqrt{3}, +\infty)$
C. $[4, +\infty)$ D. $(1, \sqrt{3}]$

第 II 卷 (非选择题 共 90 分)

本卷包括必考题和选考题两部分. 第 13 题~第 21 题为必考题, 每个试题考生都必须作答. 第 22 题~第 23 题为选考题, 考生根据要求作答.

二、填空题 (本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分.)

13. 已知 $|a| = 2$, $|b| = 3$, 若 $|a+b| = \sqrt{17}$, 则 $|a-b| =$ _____.
14. 已知某几何体的三视图如图所示, 则该几何体的表面积为 _____.



15. 已知正项数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , $2S_n = a_n(a_n + 1)$, 则数列 $\{(-1)^n a_n\}$ 的前 101 项的和为 _____.

16. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{1-x} - 1, & x < 1 \\ \ln x, & x \geq 1 \end{cases}$, 若函数 $g(x) = f(x) - k(x-1)$

有 4 个零点, 则实数 k 的取值范围为 _____.

三、解答题 (本大题共 6 小题, 共 70 分. 解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤.)

17. (本小题满分 12 分)

在 $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c , 且 $b = 5$,

$$c = \sqrt{10}, \quad a \cos B + b \cos A = \sqrt{2}c \cos B.$$

(I) 求 a ;

(II) 已知点 M 在线段 BC 上, 若 $\tan \angle AMB = \frac{3}{4}$, 求 $\tan \angle MAC$ 的值.

18. (本小题满分 12 分)

已知甲、乙、丙 3 人参加党史知识答题比赛, 每个人按顺序各回答三个问题, 每正确回答一题可以获得 50 元图书换购券, 换购券可

用于购买党史学习教育类书籍. 已知甲答对第一题的概率为 $\frac{2}{3}$, 答

对后两题的概率均为 $\frac{1}{2}$; 乙回答三题正确的概率依次为 $\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{2}$;

丙答对每题的概率均为 $\frac{2}{3}$, 甲、乙、丙回答问题相互独立.

(I) 求甲、乙两个人获得的图书换购券总额为 250 元的概率;

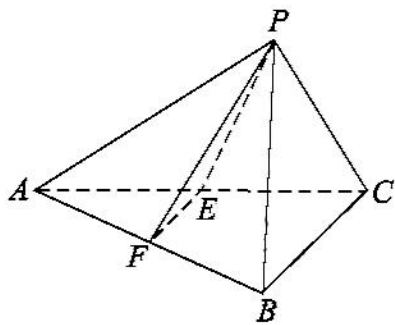
(II) 试通过计算均值, 估计甲、乙、丙三人中谁获得图书换购券金额最少.

19. (本小题满分 12 分)

在 $\triangle ABC$ 中, $AC \perp BC$, $\angle BAC = 30^\circ$, $AB = 4$, E, F 分别为 AC , AB 的中点, $\triangle PEF$ 是由 $\triangle AEF$ 绕直线 EF 旋转得到, 连接 AP , BP , CP , 得到如图所示的几何体.

(I) 求证: $BC \perp$ 平面 PAC ;

(II) 若 $AP = 3$, 求平面 PBC 与平面 PEF 所成锐二面角的大小.



20. (本小题满分 12 分)

已知椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的左、右焦点分别为 F_1, F_2 ,

离心率为 $\frac{\sqrt{2}}{2}$, P 为 C 上一点, 且 $\triangle PF_1F_2$ 面积的最大值为 4.

(I) 求 C 的方程;

(II) 若直线 $y = kx + t (t \neq 0)$ 与 C 交于 A, B 两点, 过点 B 作直线 $y = 3$ 的垂线, 垂足为 D , 若直线 AD 与 y 轴的交点为定点 Q , 求 t 的值及定点 Q 的坐标.

请考生在第 22、23 题中任选一题作答. 注意: 只能做选定的题目, 如果多做, 则按所做的第一题记分, 解答时请写清题号.

22. (本小题满分 10 分) 选修 4-4: 坐标系与参数方程

在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 l 的参数方程为 $\begin{cases} x = 6 + \sqrt{3}t \\ y = -t \end{cases}$ (t 为

参数). 以坐标原点 O 为极点, x 轴的非负半轴为极轴, 建立极坐

标系, 曲线 C 的极坐标方程为 $\rho = 2\cos\alpha$ ($0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$).

(I) 求直线 l 的极坐标方程与曲线 C 的直角坐标方程;

(II) 若过极点 O 的直线 l_1 交 l 于点 M , 交 C 于点 N , 求 $\frac{|OM|}{|ON|}$ 的最小值.

23. (本小题满分 10 分) 选修 4-5: 不等式选讲

已知函数 $f(x) = |2x - 1| + |5 - x|$ 的最小值为 m .

(I) 求 m 的值;

(II) 若 $a \geq 0, b \geq 0$, 且 $a + b = \frac{2}{3}m$, 求证: $\frac{1}{a+1} + \frac{1}{b+2} \geq \frac{2}{3}$.



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