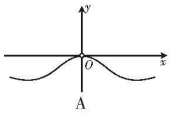
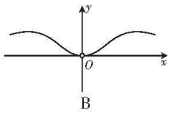
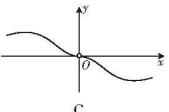
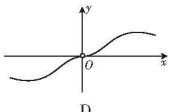


楚雄州中小学 2022~2023 学年下学期期末教育学业质量监测
高中二年级 数学试卷

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上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。
4. 本试卷主要考试内容:高考全部内容。

一、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。

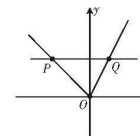
1. $2 - \frac{i}{1+i} =$
A. $\frac{5}{2} + \frac{1}{2}i$ B. $\frac{5}{2} - \frac{1}{2}i$ C. $\frac{3}{2} + \frac{1}{2}i$ D. $\frac{3}{2} - \frac{1}{2}i$
2. 已知集合 $A = \{x | x^2 - 5x - 6 < 0\}$, $B = \{x | 2x - 3 > 0\}$, 则 $A \cap B =$
A. $(\frac{3}{2}, 6)$ B. $(-1, +\infty)$ C. $(\frac{3}{2}, +\infty)$ D. $(6, +\infty)$
3. 某学生记录了自己 8 次每分钟的跳绳数:158, 149, 166, 143, 151, 162, 147, 163. 则该组数据的第 25 百分位数为
A. 147 B. 148 C. 149 D. 151
4. 过圆锥曲线的焦点且与焦点所在的对称轴垂直的弦被称为该圆锥曲线的通径,清代数学家明安图在《割圆密率捷法》中,也称圆的直径为通径. 已知圆 $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 4$ 的一条通径与抛物线 $y^2 = 2px (p > 0)$ 的通径恰好构成一个正方形的一组邻边,则 $p =$
A. $\frac{1}{2}$ B. 1 C. 2 D. 4
5. 函数 $f(x) = \frac{x^3 e^x}{e^{3x} - 1}$ 的部分图象大致为
A.  B. 
C.  D. 

【高二数学 第 1 页(共 4 页)】

• 23-515B •

6. 当点 $M(2, -3)$ 到直线 $(4m-1)x - (m-1)y + 2m+1 = 0$ 的距离取得最大值时, $m =$
A. 2 B. $\frac{4}{7}$ C. -2 D. -4

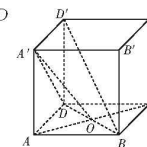
7. 如图, 已知 $P(-2, 2)$, $Q(1, 2)$, 则 $\cos(\angle POQ + \frac{\pi}{4}) =$
A. $-\frac{2\sqrt{5}}{5}$ B. $-\frac{\sqrt{5}}{5}$
C. $-\frac{3\sqrt{10}}{10}$ D. $-\frac{\sqrt{10}}{10}$



8. 已知球 O 的半径为 2, A, B, C 三点在球 O 的表面上, 且 $AB \perp AC$, 则当三棱锥 $O-ABC$ 的体积最大时, $AB =$
A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ C. $\sqrt{3}$ D. $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

二、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,部分选对的得 2 分,有选错的得 0 分。

9. 我国在预测人口变化趋势上有直接推算法、灰色预测模型、VAR 模型、队列要素法等多种方法,直接推算法使用的公式是 $P_n = P_0(1+k)^n (k > -1)$, 其中 P_n 为预测期人口数, P_0 为初期人口数, k 为预测期内人口增长率, n 为预测期间隔年数, 则下列说法正确的有
A. 若在某一时期内 $-1 < k < 0$, 则这期间人口数呈下降趋势
B. 若在某一时期内 $k > 0$, 则这期间人口数呈上升趋势
C. 若在某一时期内 $0 < k < 1$, 则这期间人口数摆动变化
D. 若在某一时期内 $k = 0$, 则这期间人口数不变
10. 已知函数 $f(x) = 2\sin \omega x \cos \omega x - 2\sqrt{3} \sin^2 \omega x + \sqrt{3} (\omega > 0)$ 的最小正周期为 π , 则
A. $\omega = 1$
B. $\omega = 2$
C. 直线 $x = \frac{\pi}{12}$ 是 $f(x)$ 图象的一条对称轴
D. $f(x)$ 在 $[0, \frac{\pi}{2}]$ 上的值域为 $[\sqrt{3}, 2]$
11. 如图, 在棱长为 2 的正方体 $ABCD-A'B'C'D'$ 中, 点 O 为底面 $ABCD$ 的中心, 则
A. 与 BB' 异面的面对角线共有 8 条
B. $A'D \perp BD'$
C. 异面直线 $A'O$ 与 BD' 所成角的余弦值为 $\frac{\sqrt{2}}{3}$
D. 若 P 为正方体 $ABCD-A'B'C'D'$ 内的一个动点, 且 $A'P \perp BD'$, 则 PD' 的最小值为 $\frac{2\sqrt{3}}{3}$



12. 已知 $a > 0, b > 0$, 且 $e^a = \frac{1}{2}b^2 + \ln(b+e)$, 则下列等式可能成立的有
A. $a = b$ B. $a = b+1$ C. $b = a+1$ D. $b = a+2$

三、填空题:本题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分。

13. 已知向量 $a = (m, m+2)$, $b = (6, 3)$, 若 $a \parallel b$, 则 $m =$ ▲.
14. $(x - \frac{2}{x})^8$ 展开式中的常数项是 ▲. (用数字作答)

【高二数学 第 2 页(共 4 页)】

• 23-515B •

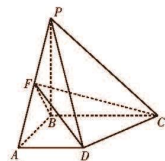
15. 数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1 = 1, a_2 = 2, a_{n+2} = \begin{cases} a_{n+1} - a_n, & a_n < a_{n+1} \\ a_n - a_{n+1}, & a_n \geq a_{n+1} \end{cases}$, 则 $\{a_n\}$ 的前 2023 项和 $S_{2023} =$.

16. 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, O 为坐标原点, 以 $F_1 F_2$ 为直径的圆与 C 在第二象限内相交于点 A , 与 C 的渐近线在第一象限内相交于点 M , 且 $OM \parallel F_1 A$, 则 C 的离心率为 ; 若 $\triangle MAF_1$ 的面积为 4, 则 C 的方程为 .
(本题第一空 2 分, 第二空 3 分)

四、解答题: 本题共 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. (10 分)
已知 $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 且 $\sqrt{3} b \sin C = 3 c \cos B$.
(1) 求角 B 的值;
(2) 若 $b = 4, ac = 16$, 求 $\triangle ABC$ 的周长.

18. (12 分)
如图, 在四棱锥 $P-ABCD$ 中, $PB \perp$ 平面 $ABCD$, 底面 $ABCD$ 为直角梯形, $\angle BAD = \angle ABC = 90^\circ, PB = AB = BC = 2AD = 6, F$ 为 PA 的中点.
(1) 证明: $BF \perp PD$.
(2) 求二面角 $P-CD-F$ 的余弦值.



19. (12 分)
已知等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 且 $a_5 = -11, S_3 = S_{17}$.
(1) 求 $\{a_n\}$ 的通项公式;
(2) 试求出所有的正整数 m , 使得对任意正整数 n , 均有 $S_m \leq S_n + 1$.

20. (12 分)
若 n 是一个三位正整数, 且 n 的个位数字大于十位数字, 十位数字大于百位数字, 则称 n 为“三位递增数”(如 146, 369, 567 等).
(1) 从 1, 2, 3, 4, 5 这五个数中, 任取三个数组成一个三位递增数, 求这个数能被 5 整除的概率.
(2) 在某次数学趣味活动中, 每位参加者需从所有的“三位递增数”中随机抽取 1 个数, 且只能抽取一次. 得分规则: 若抽取的“三位递增数”的三个数字之积既不能被 3 整除, 又不能 5 整除, 参加者得 0 分; 若能被 3 或 5 整除, 但不能被 15 整除, 得 1 分; 若能被 15 整除, 得 2 分. 已知甲参加该活动, 求甲得分 X 的分布列和数学期望.

21. (12 分)
椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的左、右顶点分别为 $A_1(-2, 0), A_2(2, 0)$, 上顶点为 $B(0, 1), Q$ 是椭圆 C 在第一象限内的一动点, 直线 $A_2 Q$ 与直线 $A_1 B$ 相交于点 P , 直线 BQ 与 x 轴相交于点 R .
(1) 求椭圆 C 的方程.
(2) 试判断直线 PR 是否经过定点. 若经过, 求出该定点的坐标; 若不过, 请说明理由.

22. (12 分)
已知函数 $f(x) = (2x-2)e^x - ax^2 + 2a^2$.
(1) 若 $a = 1$, 求不等式 $f(x) > 0$ 的解集;
(2) 若 $0 < a < 1$, 证明: $f(x)$ 有且只有一个零点 x_0 , 且 $ax_0 < \frac{3}{2}$.

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