天星教育 | 上课认真听 下课练天星

金考卷™ 20+年试卷品牌

小题狂练

一轮重在扫盲点
多刷小题是关键！

主编 杜志建



紧跟一轮复习节奏，1天1练高效刷小题

60天地毯式扫清知识盲点！

更适合一轮复习

小题 VS 大题	
平均每题3分钟 全面考查所有知识点	平均每题15分钟 主要考查重难知识点

高考数学

2027新高考适用

AI 错题本

南京师范大学出版社

一轮重在扫盲点，多刷小题是关键！

目录

专题一 集合、常用逻辑用语与不等式

第1练 集合的概念、集合间的基本关系与运算 …… 【经典练】【创新练】 001
第2练 常用逻辑用语 …… 【经典练】【创新练】 003
第3练 不等关系与一元二次不等式 …… 【经典练】【创新练】 005
第4练 基本不等式及其应用 …… 【经典练】【创新练】 007

专题二 函数、导数及其应用

第5练 函数的概念及其表示 …… 【经典练】【创新练】 009
第6练 函数的基本性质 …… 【经典练】【创新练】 011
第7练 抽象函数问题 …… 【经典练】 013
第8练 幂函数、指数函数、对数函数的图象与性质 …… 【经典练】【创新练】 014
第9练 幂、指、对之比大小 …… 【经典练】 016
第10练 函数的图象 …… 【经典练】【创新练】 017
第11练 函数与方程 …… 【经典练】【创新练】 019
第12练 函数模型及其应用 …… 【经典练】【创新练】 021
第13练 导数的概念及运算 …… 【经典练】【创新练】 023
第14练 利用导数研究函数的单调性、极值、最值、零点 …… 【经典练】【创新练】 025
第15练 函数构造思想的应用 …… 【经典练】 027
第16练 利用导数研究恒（能）成立问题 …… 【经典练】 028
第17练 **专题二综合训练** …… 【综合练】 029

专题三 三角函数与解三角形

第18练 任意角的三角函数、同角三角函数的基本关系及诱导公式 …… 【经典练】【创新练】 031
第19练 三角恒等变换 …… 【经典练】【创新练】 033
第20练 三角函数的图象与性质 …… 【经典练】【创新练】 035
第21练 根据性质求参数的取值范围或最值 …… 【经典练】 037
第22练 解三角形及其应用 …… 【经典练】【创新练】 038
第23练 **专题三综合训练** …… 【综合练】 040

专题四 平面向量及其应用 复数

第24练 平面向量的概念与线性运算、平面向量基本定理及坐标表示 …… 【经典练】【创新练】 042
第25练 平面向量的数量积 …… 【经典练】【创新练】 044
第26练 平面向量的应用 …… 【经典练】【创新练】 046
第27练 复数 …… 【经典练】【创新练】 048

目录

一轮重在扫盲点，多刷小题是关键！ :)

专题五 数列

第 28 练 数列的概念 ……【经典练】 050
第 29 练 等差数列 ……【经典练】【创新练】 051
第 30 练 等比数列 ……【经典练】【创新练】 053
第 31 练 数列的通项与求和 ……【经典练】【创新练】 055
第 32 练 数列的综合应用 ……【经典练】【创新练】 057
第 33 练 **专题五综合训练** ……【综合练】 059

专题六 立体几何与空间向量

第 34 练 空间几何体的结构特征、表面积与体积 ……【经典练】【创新练】 061
第 35 练 空间点、直线、平面之间的位置关系 ……【经典练】【创新练】 063
第 36 练 直线、平面的平行与垂直 ……【经典练】【创新练】 065
第 37 练 空间角与距离、空间向量及其应用 ……【经典练】【创新练】 067
第 38 练 与球有关的切、接、含问题 ……【经典练】【创新练】 069
第 39 练 立体几何中的截面、翻折与动态轨迹问题 ……【经典练】 071
第 40 练 **专题六综合训练** ……【综合练】 072

专题七 平面解析几何

第 41 练 直线与方程 ……【经典练】 074
第 42 练 圆的方程、直线与圆及圆与圆的位置关系 ……【经典练】【创新练】 075
第 43 练 椭圆 ……【经典练】【创新练】 077
第 44 练 双曲线 ……【经典练】【创新练】 079
第 45 练 抛物线 ……【经典练】【创新练】 081
第 46 练 圆锥曲线的综合应用 ……【经典练】【创新练】 083
第 47 练 新曲线问题、圆锥曲线与立体几何交汇 ……【经典练】 085
第 48 练 **专题七综合训练** ……【综合练】 086

专题八 计数原理、概率与统计

第 49 练 排列与组合 ……【经典练】【创新练】 088
第 50 练 二项式定理 ……【经典练】【创新练】 090
第 51 练 随机事件的概率与古典概型 ……【经典练】【创新练】 092
第 52 练 事件的相互独立性、条件概率与全概率公式 ……【经典练】【创新练】 094
第 53 练 离散型随机变量及其分布列、期望与方差 ……【经典练】【创新练】 096
第 54 练 二项分布、超几何分布与正态分布 ……【经典练】【创新练】 098
第 55 练 随机抽样、统计图表与用样本估计总体 ……【经典练】【创新练】 100
第 56 练 变量间的相关关系与统计案例 ……【经典练】【创新练】 103
第 57 练 概率与统计的综合 ……【经典练】 105
第 58 练 **专题八综合训练** ……【综合练】 106

第1练 集合的概念、集合间的基本关系与运算

考查要点	考查热度	考查难度	考向预测	AI 错题本
集合的交集、并集、补集	🔥🔥🔥🔥🔥	容易	1. 与不等式、方程、定义域等结合，考查集合的基本运算； 2. 考查与集合有关的含参问题； 3. 考查元素与集合的关系、集合间的基本关系； 4. 与实际问题相结合，考查容斥原理； 5. 考查与集合有关的新定义问题.	
集合间的关系	🔥🔥🔥	容易		
Venn 图	🔥	容易		

经典练 限时：10 分钟 答案：P001

单项选择题.

1.(2025 全国一卷)已知集合 $U=\{x\mid x$ 是小于 9 的正整数$\}$，$A=\{1,3,5\}$，则$\complement_U A$ 中元素的个数为 (　　)

A. 0　　B. 3　　C. 5　　D. 8

2.(2026 山东济南模拟)已知集合 $M=\{0,1,2,4,5,7\}$，$N=\{-1,0,1,3,4,6\}$，则 $M\cap N$ 的真子集的个数为 (　　)

A. 3　　B. 4　　C. 7　　D. 8

3.(2025 天津市滨海新区阶段检测)若 $x,y\in\mathbf{R}$，$A=\{(x,y)\mid y=x\}$，$B=\{(x,y)\mid \frac{y}{x}=1\}$，则集合 A,B 间的关系为 (　　)

A. $A\subsetneqq B$　　B. $B\subsetneqq A$

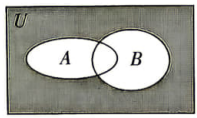
C. $A=B$　　D. $A\subseteq B$

4.(2026 山西太原模拟)已知集合 $A=\{x\in\mathbf{N}\mid x^2-2x-3=0\}$，$B=\{x\mid 1<x<3\}$，则 $A\cup B=$ (　　)

A. $\{x\mid 1\leqslant x<3\}$　　B. $\{x\mid 1<x\leqslant 3\}$

C. $\{x\mid 1<x<3\}$　　D. $\{x\mid 1\leqslant x\leqslant 3\}$

5.(2026 北京市第五十五中学调研)全集 $U=\mathbf{R}$，集合 $A=\{x\mid 1<x\leqslant 3\}$，$B=\{x\mid 2\leqslant x<4\}$，则图中阴影部分所表示的集合为 (　　)



A. $\{x\mid 1<x<4\}$　　B. $\{x\mid 2\leqslant x<3\}$

C. $\{x\mid x<1$ 或 $x>4\}$　　D. $\{x\mid x\leqslant 1$ 或 $x\geqslant 4\}$

6.(2026 广西南宁摸底)已知集合 $A=\{x\mid x^2-2x\leqslant 0\}$，$B=\{1,2,3,4\}$，则$(\complement_{\mathbf{R}}A)\cap B=$ (　　)

A. $\{4\}$　　B. $\{3,4\}$

C. $\{2,3,4\}$　　D. $\{1,2,3\}$

7.(2026 河南信阳模拟)已知集合 $A=\{x\mid \frac{x}{4-x}>0\}$，$B=\{x\mid y=\sqrt{x}\}$，则 $A\cup B=$ (　　)

A. $\{x\mid x>0\}$　　B. $\{x\mid 0<x<4\}$

C. $\{x\mid x\geqslant 0\}$　　D. $\{x\mid x>4\}$

8.(2024 新课标Ⅰ卷)已知集合 $A=\{x\mid -5<x^3<5\}$，$B=\{-3,-1,0,2,3\}$，则 $A\cap B=$ (　　)

A. $\{-1,0\}$　　B. $\{2,3\}$

C. $\{-3,-1,0\}$　　D. $\{-1,0,2\}$

9.(2026 浙江新阵地教育联盟联考)已知集合 $A=\{x\mid |x|<3\}$，$B=\{y\in\mathbf{N}\mid y^2<10\}$，则 $A\cap B=$ (　　)

A. $(0,3)$

B. $(-3,3)$

C. $\{-2,-1,0,1,2\}$

D. $\{0,1,2\}$

10.(2024 全国甲卷(理))已知集合 $A=\{1,2,3,4,5,9\}$，$B=\{x\mid \sqrt{x}\in A\}$，则$\complement_A(A\cap B)=$ (　　)

A. $\{1,4,9\}$　　B. $\{3,4,9\}$

C. $\{1,2,3\}$　　D. $\{2,3,5\}$

11.(2026 山东九五高中协作体质检)已知集合 $A=\{x\mid x=3k+1,k\in\mathbf{Z}\}$，$B=\{x\mid x=6m+1,m\in\mathbf{Z}\}$，则 (　　)

A. $A\subseteq B$　　B. $B\subseteq A$

C. $A\cap B=\varnothing$　　D. $A\cup B=\mathbf{Z}$

创新练 限时：15 分钟 答案：P001

一、单项选择题.

1.（2026 天星原创）已知集合 $A=\{1,2,3,5,8\}$，若 $\{3,5\}\subseteq(A\cap B)$，则集合 B 不可能是 （ ）

A. $\{1,3,5,7\}$　　B. $\{2,3,5\}$

C. $\{1,2,3,8\}$　　D. $\{1,2,3,5\}$

2.（2026 浙江杭州质检）设集合 $M=\{1,2\}$，$N=\{x\in\mathbf{N}^*\mid\frac{6}{x}\in\mathbf{N}^*\}$，则 $M\cap N=$ （ ）

A. $\{1\}$　　B. $\{1,2\}$

C. $\{2,3\}$　　D. $\{1,2,3\}$

3.（2026 河南名校联考）已知集合 $A=\{x\mid x^2-11x+24<0\}$，则 $A\cap\mathbf{N}$ 中元素的最小值为 （ ）

A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

4. 多思少算 已知集合 $A=\{-3,-1,2,3\}$，$B=\{x\mid a\leqslant x\leqslant a+1\}$，若 $A\cap B$ 的子集有 4 个，则 a 的值为 （ ）

A. -3　　B. -1　　C. 2　　D. 3

5. 数形结合 为了丰富学生的课余生活，某校开设了篮球社团、AI 社团、围棋社团. 高一某班共有 30 人参加了学校社团，其中有 15 人参加篮球社团，有 8 人参加 AI 社团，有 14 人参加围棋社团，同时参加篮球社团和 AI 社团的有 3 人，同时参加篮球社团和围棋社团的有 3 人，没有人同时参加三个社团，则只参加围棋社团的人数为 （ ）

A. 10　　B. 9　　C. 7　　D. 4

6. 逻辑推理 已知 U 是非空数集，若非空集合 A_1，A_2 满足以下三个条件，则称 (A_1,A_2) 为集合 U 的一种真分拆，并规定 (A_1,A_2) 与 (A_2,A_1) 为集合 U 的同一种真分拆.

① $A_1\cap A_2=\varnothing$；

② $A_1\cup A_2=U$；

③ $A_i(i=1,2)$ 的元素个数不是 A_i 中的元素.

则集合 $U=\{1,2,3,4,5,6\}$ 的真分拆的种数是 （ ）

A. 5　　B. 6　　C. 10　　D. 15

二、多项选择题.

7. 先思再算 已知全集 $U=\{x\mid x<10,x\in\mathbf{N}^*\}$，$A\subseteq U$，$B\subseteq U$，$A\cap(\complement_U B)=\{1,9\}$，$A\cap B=\{3\}$，$(\complement_U A)\cap(\complement_U B)=\{4,6,7\}$，则下列结论正确的为 （ ）

A. $2\in B$

B. A 的子集个数为 8

C. $6\notin\complement_U(A\cup B)$

D. $\{3,5\}\subseteq B$

8.（2026 豫北六校联考）已知全集 $U=\{x\mid|x|<4,x\in\mathbf{Z}\}$，集合 $M=\{-1,2,a^2\}$，$N=\{-1,1,2,a\}$，$P=\{-3,-1,2,3\}$，若 $M\subseteq N$，则 （ ）

A. a 的取值有 3 个

B. $M\cap P=\{-1,2\}$

C. $P\cup N=\{-3,-1,0,1,2,3\}$

D. $(\complement_U M)\cap(\complement_U P)$ 所有子集的个数为 4

9. 数形结合 已知全集为 U，集合 A，B，C 均为 U 的子集. 若 $A\cap B=\varnothing$，$A\cap C\neq\varnothing$，$B\cap C\neq\varnothing$，则下列说法一定正确的是 （ ）

A. $A\subseteq\complement_U(B\cap C)$

B. $C\subseteq\complement_U(A\cup B)$

C. $A\cup B\cup C=U$

D. $A\cap B\cap C=\varnothing$

10.（2026 重庆一中模拟）已知集合 $A=\{x\mid0\leqslant x\leqslant2\}$，$B=\{x\mid m-1<x<2-m\}$，则 （ ）

A. 若 $1\in B$，则 $m<1$

B. 若 $A\cup B=B$，则 $m<0$

C. 若 $A\cup B=A$，则 $m\geqslant1$

D. 若 $2\in\complement_A B$，则 $m\geqslant0$

11. 定义创新 当一个非空数集 G 满足“若 $a,b\in G$，则 $a+b,a-b,ab\in G$，且 $b\neq0$ 时，$\frac{a}{b}\in G$”时，我们称 G 是一个数域. 以下关于数域的说法正确的是 （ ）

A. 0 是任何数域中的元素

B. 若数域 G 中有非零元素，则 $2\,022\in G$

C. 集合 $P=\{x\mid x=2k,k\in\mathbf{Z}\}$ 是一个数域

D. 有理数集 Q 是一个数域

第2练 常用逻辑用语

考查要点	考查热度	考查难度	考向预测	AI 错题本
全称量词命题与存在量词命题	🔥🔥🔥🔥🔥	容易	1. 命题真假的判断； 2. 结合其他知识考查充分、必要条件的判断； 3. 全称量词命题与存在量词命题的否定.	
充分条件与必要条件	🔥🔥🔥🔥🔥	容易、中等		

经典练 限时：10 分钟 答案：P003

一、单项选择题.

1.(2026 贵州贵阳模拟)命题“$\forall x\in\mathbf{R},\cos x\geqslant 1-\frac{x^2}{2}$”的否定为 ( )

A. $\forall x\in\mathbf{R},\cos x<1-\frac{x^2}{2}$

B. $\forall x\in\mathbf{R},\cos x\leqslant 1-\frac{x^2}{2}$

C. $\exists x\in\mathbf{R},\cos x<1-\frac{x^2}{2}$

D. $\exists x\in\mathbf{R},\cos x\geqslant 1-\frac{x^2}{2}$

2.(2025 广东广州中学考试)下列命题中是全称量词命题并且是真命题的是 ( )

A. $\forall x\in\mathbf{R},x^2+2x-1\geqslant 0$

B. $\exists x\in\mathbf{N},2x+1$ 为奇数

C. 所有菱形的四条边都相等

D. π 是无理数

3.(2024 新课标Ⅱ卷)已知命题 p：$\forall x\in\mathbf{R},|x+1|>1$；命题 q：$\exists x>0,x^3=x$. 则 ( )

A. p 和 q 都是真命题

B. $\neg p$ 和 q 都是真命题

C. p 和 $\neg q$ 都是真命题

D. $\neg p$ 和 $\neg q$ 都是真命题

4.(2025 天津卷)设 $x\in\mathbf{R}$，则“$x=0$”是“$\sin 2x=0$”的 ( )

A. 充分不必要条件

B. 必要不充分条件

C. 充要条件

D. 既不充分也不必要条件

5.(2026 辽宁大连期中)设 α,β 是两个不同的平面，m,n 是两条不重合的直线，若 $m\subset\alpha,n\subset\alpha$，则“$\alpha//\beta$”是“$m//\beta,n//\beta$”的 ( )

A. 充分不必要条件

B. 必要不充分条件

C. 充要条件

D. 既不充分也不必要条件

6.(2026 浙江新阵地教育联盟联考)在 $\triangle ABC$ 中，角 A,B,C 的对边分别为 a,b,c，则“$a^2+b^2-ab=c^2$”是“$\triangle ABC$ 为等边三角形”的 ( )

A. 充分不必要条件

B. 必要不充分条件

C. 充要条件

D. 既不充分也不必要条件

7.(2024 全国甲卷(理))设向量 $\boldsymbol{a}=(x+1,x),\boldsymbol{b}=(x,2)$，则 ( )

A. $x=-3$ 是 $\boldsymbol{a}\perp\boldsymbol{b}$ 的必要条件

B. $x=1+\sqrt{3}$ 是 $\boldsymbol{a}//\boldsymbol{b}$ 的必要条件

C. $x=0$ 是 $\boldsymbol{a}\perp\boldsymbol{b}$ 的充分条件

D. $x=-1+\sqrt{3}$ 是 $\boldsymbol{a}//\boldsymbol{b}$ 的充分条件

二、多项选择题.

8.(2026 河南开封五校联考)下列命题是真命题的是 ( )

A. $\forall x\in\mathbf{R},\sqrt{x^2}=x$

B. $\exists x,y\in\mathbf{R}$，使得 $|x-3|+y^2\leqslant 0$

C. 当 n 为整数时，n^2+n 是偶数

D. 抛物线 $y=2x^2-1$ 上的点可用集合 $\{y\mid y=2x^2-1\}$ 表示

三、填空题.

9.(2026 江苏扬州三校联考)若“$1<x<2$”是“$|x-m|<1$”的充分不必要条件，则实数 m 的取值范围为_____.

创新练 限时：15 分钟 答案：P003

一、单项选择题.

1.(2026 四川成都模拟)《生于忧患，死于安乐》由我国古代著名思想家孟子所作，文中写到“故天将降大任于是人也，必先苦其心志，劳其筋骨，饿其体肤”，根据文中意思可知“苦其心志，劳其筋骨，饿其体肤”是“天将降大任于是人也”的 ( )

A. 充分不必要条件

B. 必要不充分条件

C. 充要条件

D. 既不充分也不必要条件

2.(2026 河南名校联考)已知小明手中有两张卡牌，每张卡牌的编号均为 1～9 中的一个数字，设甲：小明手中的两张卡牌的编号之和为 3；乙：小明手中的两张卡牌的编号均不超过 2 且编号之和为奇数. 则 ( )

A. 甲是乙的充分不必要条件

B. 甲是乙的必要不充分条件

C. 甲是乙的充要条件

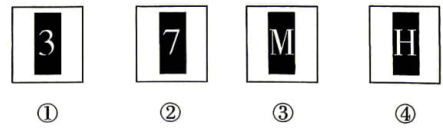
D. 甲是乙的既不充分也不必要条件

3. 猜数字游戏 甲、乙、丙、丁四位同学在玩一个猜数字游戏，甲、乙、丙共同写出三个集合：$A=\{x\mid 0<\Delta x<2\}$，$B=\{x\mid -3\leqslant x\leqslant 5\}$，$C=\{x\mid 0<x<\frac{2}{3}\}$，然后他们三人各用一句话来正确描述“$\Delta$”表示的数字，并让丁同学猜出该数字. 以下是甲、乙、丙三位同学的描述，甲：此数为小于 5 的正整数；乙：$x\in B$ 是 $x\in A$ 的必要不充分条件；丙：$x\in C$ 是 $x\in A$ 的充分不必要条件. 则“Δ”表示的数字是 ( )

A. 3 或 4　　B. 2 或 3

C. 1 或 2　　D. 1 或 3

4. 逻辑推理 有四张卡牌，每张卡牌均是一面上写着英文字母，另外一面上写着数字. 现在规定：当卡牌的一面写着数字 7 时，另外一面必须写着字母 H. 为了检验下面四张卡牌是否有违反规定的写法，你需要翻看哪些卡牌？ ( )



① ② ③ ④

A. ①②　　B. ②③

C. ②④　　D. ③④

二、多项选择题.

5.(2026 贵州遵义二中模拟)已知命题 p：$\exists x,y\in\mathbf{R}$，$(x+y)^2=x^2+y^2$；命题 q：$\forall x\in\mathbf{R}$ 且 $x\neq 0$，$x+\frac{1}{x}\geqslant m$. 则下列说法正确的是 ( )

A. 命题 p 为真命题

B. $\neg p$：$\forall x,y\in\mathbf{R}$，$(x+y)^2\neq x^2+y^2$

C. 当 $m=2$ 时，命题 q 为真命题

D. 不存在实数 m，使得命题 q 为真命题

6.若“$\forall x\in M$，$2-x<0$”为真命题，“$\exists x\in M$，$x<0$ 或 $x>4$”为假命题，则集合 M 可以是 ( )

A. $\{x\mid 1<x<2\}$

B. $\{x\mid 3<x<4\}$

C. $\{x\mid 0<x<2\}$

D. $\{x\mid 2<x<3\}$

三、填空题.

7. 逻辑推理 关于 x 的方程 $x^2+ax+b=0$，有下列四个命题：

甲：$x=1$ 是该方程的根；

乙：$x=3$ 是该方程的根；

丙：该方程的两根之和为 2；

丁：该方程的两根异号.

如果只有一个假命题，那么该命题是_____.

8. 结论开放 给出能够说明“若 $a<b$，则 $\frac{1}{a^2+1}>\frac{1}{b^2+1}$”是假命题的一组 a,b 的值：$a=$_____，$b=$_____.

第3练

不等关系与一元二次不等式

考查要点	考查热度	考查难度	考向预测	AI错题本
不等式的性质		中等	1. 运用不等式的性质比较大小； 2. 解不等式； 3. 三个“二次”间的关系； 4. 利用导数研究函数的单调性时，通常需要解不等式.	
不等式的解法		容易、中等		
一元二次不等式		容易、中等		

经典练 限时：15分钟 答案：P004

一、单项选择题.

1.(2025 全国二卷)不等式$\frac{x-4}{x-1}\geqslant 2$的解集是 ( )

A. $\{x\mid -2\leqslant x\leqslant 1\}$　　B. $\{x\mid x\leqslant -2\}$

C. $\{x\mid -2\leqslant x<1\}$　　D. $\{x\mid x>1\}$

2.(2026 北京中国人大附中模拟)关于x的不等式$\frac{a}{(x-a)(x+1)}>0$的解集不可能是 ( )

A. $\{x\mid x<a$ 或 $x>-1\}$

B. $\{x\mid a<x<-1\}$

C. $\{x\mid -1<x<a\}$

D. $\varnothing$

3.(2024 上海春季卷)已知$a,b,c\in\mathbf{R}$,$b>c$,则下列不等式一定成立的是 ( )

A. $a+b^2>a+c^2$

B. $a^2+b>a^2+c$

C. $ab^2>ac^2$

D. $a^2b>a^2c$

4.(2026 湖北襄阳阶段练习)用三个不等式$a<b$,$ab>0$,$\frac{1}{a}>\frac{1}{b}$中的两个不等式作为题设,余下的一个不等式作为结论,组成一个命题,则组成真命题的个数为 ( )

A. 0　　B. 1　　C. 2　　D. 3

5.(2025 浙江衢州五校联考)若$a,b\in\mathbf{R}$且$|a-1|>|b-1|$,则下列不等式恒成立的是 ( )

A. $a>b$　　B. $a<b$

C. $\frac{a+b-2}{a-b}>0$　　D. $\frac{a+b-2}{a-b}<0$

6.(2026 江苏南通模拟)已知实数$a>b>c$,且$a+b+c=0$,则下列结论正确的是 ( )

A. $\frac{1}{a-c}>\frac{1}{b-c}$　　B. $a^2>b^2$

C. $ab^2>cb^2$　　D. $a-c\leqslant 2b$

二、多项选择题.

7.已知$0<b<a$,$a+b=1$,则下列结论正确的是 ( )

A. $0<a<\frac{1}{2}$　　B. $\frac{1}{2}<b<1$

C. $ab<a^2$　　D. $0<a-b<1$

8.(2025 海南华侨中学考试)已知关于x的一元二次不等式$ax^2+bx+c\leqslant 0$的解集为$\{x\mid x\leqslant -2$ 或 $x\geqslant 1\}$,则 ( )

A. $a<0$

B. $cx+b>0$的解集是$\{x\mid x<\frac{1}{2}\}$

C. $a-b+c<0$

D. $cx^2+bx+a\leqslant 0$的解集为$\{x\mid -\frac{1}{2}\leqslant x\leqslant 1\}$

三、填空题.

9.(2026 江苏扬州模拟)$2\sqrt{2}-\sqrt{6}$_____$\sqrt{3}-1$.(填“$>$”或“$<$”)

(问题思考:设$a=2\sqrt{2}-\sqrt{6}$,$b=\sqrt{3}-1$,则a,b,ab的大小关系是什么?用“$<$”连接)

10.(2026 四川成都七中模拟)关于x的方程$x^2-4mx+2m+6=0$至少有一个负根,则实数m的取值范围是_____.

创新练 限时：20分钟 答案：P005

一、单项选择题.

1.(2026江苏宿迁阶段测试)若存在$x\in\mathbf{R}$,使得不等式$\frac{4x-m}{x^2-2x+3}\geqslant 2$成立,则实数$m$的取值范围为 ( )

A. $\{m\mid m\geqslant 2\}$　　B. $\{m\mid m<0\}$

C. $\{m\mid m\leqslant 2\}$　　D. $\{m\mid m<2\}$

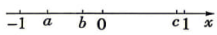
2. 数学文化 《算经十书》是中国古代十部数学典籍的合集. 书中记载(用现代文表达):今有牛、羊、猪各数头(各有至少1头),已知猪的数量多于羊,羊的数量多于牛,牛的数量的3倍多于猪、羊数量之和,则牛、羊、猪的总头数至少为 ( )

A. 12　　B. 15　　C. 18　　D. 21

3. $\forall x\in[2,4]$,$x^2+nx+4m\leqslant 0$,则$4n+7m$的最大值为 ( )

A. -4　　B. -6　　C. -8　　D. -10

4. 数形结合 实数a,b,c在数轴上的位置如图所示,则下列不等式正确的是 ( )



A. $ab>c$　　B. $abc>\frac{1}{2}$

C. $c+2b<a$　　D. $a+c>2b$

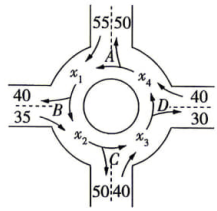
5. 数形结合 已知关于x的不等式$a\leqslant\frac{3}{4}x^2-3x+4\leqslant b$的解集恰好为$\{x\mid a\leqslant x\leqslant b\}$,则$b$的值为 ( )

A. 4　　B. $\frac{4}{3}$　　C. $\frac{3}{4}$　　D. $\frac{8}{3}$

(解题指导:思考解集在什么情况下是连续的)

二、多项选择题.

6. 道路交通情况 如图,这是某十字路口交通环岛的简化模型,在某高峰时段,单位时间进出路口A,B,C,D的机动车辆数如图所示,例如:路口A中的数字"55"表示单位时间驶入路口A的机动车辆数,数字"50"表示单位时间驶出路口A的机动车辆数. 图中x_1,x_2,x_3,x_4分别表示该时段单位时间通过路段$\overset{\frown}{AB},\overset{\frown}{BC},\overset{\frown}{CD},\overset{\frown}{DA}$的机动车辆数(假设单位时间内,在上述路段中,同一路段上驶入与驶出的车辆数相等),则 ( )



A. $x_1>x_2>x_3$　　B. $x_2>x_3>x_4$

C. $x_1>x_4>x_3$　　D. $x_1>x_2>x_4$

7. 设题综合 关于x的不等式$|x-a|\leqslant 2$成立的一个必要不充分条件是$-3<x\leqslant\frac{31}{6}$,则下列说法正确的是 ( )

A. $4-a+\frac{9}{4-a}$的最小值为6

B. 关于x的不等式$x^2-2ax+a^2+a+1\leqslant 0$的解集为$\varnothing$

C. 关于x的不等式$(x-a)(x-8)<0$的解集中整数至少有5个

D. $\{x\mid x\leqslant a+1\}\cup\{x\mid x\geqslant 2a-\frac{13}{6}\}=\mathbf{R}$

8.(2026河南安阳一中模拟)对任意$x\in[0,+\infty)$,不等式$(-x^2+bx+c)(x-1)\leqslant 0$恒成立,则 ( )

A. $b+c=1$　　B. $c-b=1$

C. $c\geqslant 0$　　D. $c\leqslant 0$

9. 多角度考查"糖水不等式" 已知a克糖水中有b克糖$(a>b>0)$,再添加m克糖$(m>0)$(假设全部溶解),糖水变甜了. 将这一事实表示为一个不等式,即$\frac{b}{a}<\frac{b+m}{a+m}$,常称之为"糖水不等式". 根据"糖水不等式"判断,下列说法一定正确的是 ( )

A. 若$a>b>0,m<0$,则$\frac{b}{a}<\frac{b+m}{a+m}$

B. 若$b>a>0,m>0$,则$\frac{b}{a}>\frac{b+m}{a+m}$

C. 若a,b,c为$\triangle ABC$的三边长,则$\frac{a}{1+a}+\frac{b}{1+b}>\frac{c}{1+c}$

D. 若a,b,c为$\triangle ABC$的三边长,则$1<\frac{a}{b+c}+\frac{b}{a+c}+\frac{c}{a+b}<2$

(解题指导:对于D选项,思考怎样将1和2进行转换)

第4练 基本不等式及其应用

考查要点	考查热度	考查难度	考向预测	AI错题本
基本不等式	🔥🔥🔥🔥🔥	中等、难	1. 利用基本不等式求最值； 2. 在多选题中与不等式的性质结合，考查利用不等式的性质、基本不等式、二次函数的性质等求最值； 3. 以其他知识为载体，考查利用基本不等式求最值或范围.	

经典练 限时：20分钟 答案：P007

一、单项选择题.

1.(2026 四川多校联考)已知正数 x,y 满足 $x+y=1$，且 $x\neq y$，设 $a=16xy$，$b=4^x\cdot 4^y$，$c=\frac{1}{x}+\frac{1}{y}$，则 (　　)

A. $a<c<b$

B. $a<b<c$

C. $b<c<a$

D. a,b,c 的大小关系不能确定

2.(2026 四川巴中三中期中)已知正数 a,b 满足 $a^2+4b^2+ab=10$，则 ab 的最大值为 (　　)

A. 2　　B. 1

C. 5　　D. 4

3.(2025 河北新乐一中考试)已知 $x>1$，则 $\frac{x^2-3x+6}{x-1}$ 的最小值是 (　　)

A. 3　　B. 4

C. 5　　D. 6

4.(2025 湖北武汉联考)已知 $x>0,y>0,x+2y=3$，则 $\frac{x^2+3y}{xy}$ 的最小值为 (　　)

A. $3-2\sqrt{2}$　　B. $2\sqrt{2}+1$

C. $\sqrt{2}-1$　　D. $\sqrt{2}+1$

5.(2026 江苏镇江模拟)已知正数 a,b 满足 $a+b=1$，则 $\frac{a^2}{1+a}+\frac{b^2}{1+b}$ 的最小值为 (　　)

A. $\frac{1}{4}$　　B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{2}{5}$　　D. $\frac{1}{2}$

6.(2025 广东深圳宝安中学考试)已知 $a>b>0$，$\frac{1}{a-b}+\frac{1}{a+b}=4$，则 $5a-4b$ 的最小值为 (　　)

A. $\frac{5}{2}$　　B. 4　　C. $\frac{9}{8}$　　D. 2

二、多项选择题.

7.(2026 天津滨海新区阶段练习)已知正实数 a,b 满足 $a+2b=1$，则下列结论正确的是 (　　)

A. ab 的最大值为 $\frac{1}{8}$

B. a^2+b^2 的最小值为 $\frac{1}{5}$

C. $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}$ 的最小值为 $3+2\sqrt{2}$

D. $\frac{1}{a}+\frac{a}{b}$ 的最小值为 $1+\sqrt{2}$

8.(2026 云南师大附中模拟)已知 $a>0,b>0,a+b=2ab$，则下列结论正确的是 (　　)

A. $a>\frac{1}{2}$ 且 $b>\frac{1}{2}$

B. $ab\geqslant 1$

C. $\frac{b}{a}+\frac{1}{2b}>1$

D. $a+2b\geqslant 3$

三、填空题.

9.(2025 上海卷)设 $a,b>0$，$a+\frac{1}{b}=1$，则 $b+\frac{1}{a}$ 的最小值为_____.

10.(2026 湖南名校联考)已知 $a>0,b>0$，且 $ab=1$，则 $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{4}{a+b}$ 的最小值是_____.

天星教育 | 上课认真听 下课练天星

金考卷™ 20+年试卷品牌

小题狂练

答案与解析

292道试题配“看到即答”

- 看到题目，立刻锁定方法
- 读完题干，直接定位思路
- 对比选项，快速排除干扰
- 避开坑点，稳稳选出答案

练出条件反射，秒选不出错！

高考数学

2027新高考适用

目录 CONTENTS

第1练 集合的概念、集合间的基本关系与运算 …… 001
第2练 常用逻辑用语 …… 003
第3练 不等关系与一元二次不等式 …… 004
第4练 基本不等式及其应用 …… 007
第5练 函数的概念及其表示 …… 011
第6练 函数的基本性质 …… 013
第7练 抽象函数问题 …… 016
第8练 幂函数、指数函数、对数函数的图象与性质 …… 019
第9练 幂、指、对之比大小 …… 021
第10练 函数的图象 …… 022
第11练 函数与方程 …… 023
第12练 函数模型及其应用 …… 027
第13练 导数的概念及运算 …… 028
第14练 利用导数研究函数的单调性、极值、最值、零点 …… 030
第15练 函数构造思想的应用 …… 034
第16练 利用导数研究恒(能)成立问题 …… 037
第17练 专题二综合训练 …… 039
第18练 任意角的三角函数、同角三角函数的基本关系及诱导公式 …… 042
第19练 三角恒等变换 …… 044
第20练 三角函数的图象与性质 …… 048
第21练 根据性质求参数的取值范围或最值 …… 052
第22练 解三角形及其应用 …… 053
第23练 专题三综合训练 …… 058
第24练 平面向量的概念与线性运算、平面向量基本定理及坐标表示 …… 061
第25练 平面向量的数量积 …… 064
第26练 平面向量的应用 …… 068
第27练 复数 …… 072
第28练 数列的概念 …… 074
第29练 等差数列 …… 076
第30练 等比数列 …… 080
第31练 数列的通项与求和 …… 083
第32练 数列的综合应用 …… 087
第33练 专题五综合训练 …… 091
第34练 空间几何体的结构特征、表面积与体积 …… 094
第35练 空间点、直线、平面之间的位置关系 …… 097
第36练 直线、平面的平行与垂直 …… 099
第37练 空间角与距离、空间向量及其应用 …… 102
第38练 与球有关的切、接、含问题 …… 107
第39练 立体几何中的截面、翻折与动态轨迹问题 …… 111
第40练 专题六综合训练 …… 114
第41练 直线与方程 …… 117
第42练 圆的方程、直线与圆及圆与圆的位置关系 …… 119
第43练 椭圆 …… 123
第44练 双曲线 …… 128
第45练 抛物线 …… 134
第46练 圆锥曲线的综合应用 …… 139
第47练 新曲线问题、圆锥曲线与立体几何交汇 …… 144
第48练 专题七综合训练 …… 145
第49练 排列与组合 …… 149
第50练 二项式定理 …… 152
第51练 随机事件的概率与古典概型 …… 155
第52练 事件的相互独立性、条件概率与全概率公式 …… 158
第53练 离散型随机变量及其分布列、期望与方差 …… 160
第54练 二项分布、超几何分布与正态分布 …… 163
第55练 随机抽样、统计图表与用样本估计总体 …… 165
第56练 变量间的相关关系与统计案例 …… 169
第57练 概率与统计的综合 …… 170
第58练 专题八综合训练 …… 171

第1练 集合的概念、集合间的基本关系与运算

经典练

1. C 集合表示的两种方法＋集合的概念＋补集运算＋有限集所含元素的个数

看到即答

①**看设问**：求$\complement_U A$中元素的个数

②**用知识**：集合U是有限集，则$\text{card}(\complement_U A)=\text{card}(U)-\text{card}(A)$

③**得结果**：$\text{card}(U)=8$，$\text{card}(A)=3\rightarrow\text{card}(\complement_U A)=5$，选C

另解 $U=\{1,2,3,4,5,6,7,8\}$，$A=\{1,3,5\}$，故$\complement_U A=\{2,4,6,7,8\}$，故$\complement_U A$中有5个元素. 故选C.

2. C 集合的交运算＋集合真子集的个数 由题可得$M\cap N=\{0,1,4\}$，因此$M\cap N$的真子集的个数为$2^3-1=7$，故选C.

知识总结

(1)若集合A中有$n(n\in\mathbf{N}^*)$个元素，则集合A有2^n个子集，有(2^n-1)个真子集，有(2^n-1)个非空子集，有(2^n-2)个非空真子集. (2)写出一个集合的所有子集时，首先要注意两个特殊的子集：$\varnothing$和集合自身. 然后依次按含有1个元素，含有2个元素，含有3个元素……一一写出子集，保证不重不漏.

3. B 判断集合间的关系 $B=\{(x,y)\mid\frac{y}{x}=1\}=\{(x,y)\mid y=x$且$x\neq0\}$，所以$B\subsetneq A$. 故选B.

4. B 集合的并运算

看到即答

①**看选项**：各选项之间的差别在于结果是否含有1和3

②**用方法**：代入验证法$\rightarrow1-2-3\neq0$，$9-6-3=0$

③**得结果**：结果中含有3，不含1，选B

另解 因为$A=\{x\in\mathbf{N}\mid x^2-2x-3=0\}=\{3\}$，$B=\{x\mid1<x<3\}$，所以$A\cup B=\{x\mid1<x\leqslant3\}$，故选B.

5. D Venn图＋集合的基本运算

看到即答

①**看设问**：阴影部分表示的集合$\rightarrow\complement_{\mathbf{R}}(A\cup B)$

②**用口诀**：交集公共并集全，补集就是反向选

由Venn图可知，阴影部分表示集合$\complement_{\mathbf{R}}(A\cup B)$，由$A=\{x\mid1<x\leqslant3\}$，$B=\{x\mid2\leqslant x<4\}$，得$A\cup B=\{x\mid1<x<4\}$，所以$\complement_{\mathbf{R}}(A\cup B)=\{x\mid x\leqslant1$或$x\geqslant4\}$，故选D.

6. B 解一元二次不等式＋集合的交运算＋补集 **解法一** 由题意得$A=\{x\mid x(x-2)\leqslant0\}=\{x\mid0\leqslant x\leqslant2\}$，则$\complement_{\mathbf{R}}A=\{x\mid x<0$或$x>2\}$，因为$B=\{1,2,3,4\}$，所以$(\complement_{\mathbf{R}}A)\cap B=\{3,4\}$. 故选B.

解法二 由题意得$\complement_{\mathbf{R}}A=\{x\mid x(x-2)>0\}=\{x\mid x>2$或$x<0\}$，因为$B=\{1,2,3,4\}$，所以$(\complement_{\mathbf{R}}A)\cap B=\{3,4\}$. 故选B.

7. C 集合的并运算＋分式不等式＋函数的定义域 由题知$A=\{x\mid0<x<4\}$，$B=\{x\mid x\geqslant0\}$，所以$A\cup B=\{x\mid x\geqslant0\}$，故选C.

知识总结

分式不等式的解法

分式不等式通常转化为整式不等式求解，具体方法如下.

(1)$\frac{f(x)}{g(x)}>0\Leftrightarrow f(x)g(x)>0$；$\frac{f(x)}{g(x)}<0\Leftrightarrow f(x)g(x)<0$.

(2)$\frac{f(x)}{g(x)}\geqslant0\Leftrightarrow\begin{cases}f(x)g(x)\geqslant0,\\g(x)\neq0;\end{cases}$ $\frac{f(x)}{g(x)}\leqslant0\Leftrightarrow\begin{cases}f(x)g(x)\leqslant0,\\g(x)\neq0.\end{cases}$

(3)$\frac{f(x)}{g(x)}<a(a\neq0)\Leftrightarrow\frac{f(x)}{g(x)}-a<0(a\neq0)\Leftrightarrow\frac{f(x)-ag(x)}{g(x)}<0(a\neq0)$(或$\frac{f(x)}{g(x)}<a(a\neq0)\Leftrightarrow f(x)g(x)<a[g(x)]^2(a\neq0)$).

8. A 集合的表示方法＋集合交集的概念及运算＋不等式的简单运算

看到即答

①**看条件**：$A=\{x\mid-5<x^3<5\}$，$B=\{-3,-1,0,2,3\}\rightarrow$代入验证法

②**得结果**：$2^3=8>5$，排除B，D，$(-3)^3=-27<-5$，排除C，选A

另解 因为$A=\{x\mid-5<x^3<5\}=\{x\mid-\sqrt[3]{5}<x<\sqrt[3]{5}\}$，(注：$a<b\Leftrightarrow a^3<b^3$)$1<\sqrt[3]{5}<2$，$B=\{-3,-1,0,2,3\}$，所以$A\cap B=\{-1,0\}$，故选A.

9. D 集合的交运算

看到即答

①**看条件**：B中的元素为自然数$\rightarrow A\cap B$中的元素为自然数

②**得结果**：排除A，B，C，选D

另解 由题意知，$A=(-3,3)$，$B=\{0,1,2,3\}$，所以$A\cap B=\{0,1,2\}$，故选D.

10. D 集合的表示方法＋集合的运算 $B=\{1,4,9,16,25,81\}$，$A\cap B=\{1,4,9\}$，则$\complement_A(A\cap B)=\{2,3,5\}$. 故选D.

11. B 集合间的基本关系＋集合的基本运算

看到即答

①**看条件**：A中的元素为除以3余1的整数；B中的元素为除以6余1的整数

②**看关系**：6是3的倍数

③**得结果**：$B\subseteq A$，选B

解析 当$k=2n,n\in\mathbf{Z}$，即k为偶数时，$x=3\times2n+1=6n+1,n\in\mathbf{Z}$，当$k=2n+1,n\in\mathbf{Z}$，即$k$为奇数时，$x=3\times(2n+1)+1=6n+4,n\in\mathbf{Z}$，所以集合$A$中的元素为除以6余1的整数和除以6余4的整数. 因为$B=\{x\mid x=6m+1,m\in\mathbf{Z}\}$，所以集合$B$中的元素为除以6余1的整数，所以$B\subseteq A$，$A\cap B=B$，$A\cup B=A$，故选B.

创新练

1. C 集合的交运算＋集合间的关系 因为$\{3,5\}\subseteq(A\cap B)$，所以集合$B$中必定包含元素3，5，故选C.

天星教育 | 上课认真听 下课练天星

金考卷™ 20+年试卷品牌

小卷加练

一轮重在扫盲点
多刷小题是关键！

主编 杜志建



8套 综合检测小卷

限时检测 | 查漏补缺 | 验收复习成果

练速度

练手感

练实战

高考数学

2027新高考适用

目录 CONTENTS

小卷加练

综合检测小卷（一）…… 01

创新考法：将双曲线的标准方程进行变形/T4　　创新考法：考查圆锥、圆台的结构特征/T9

创新考法：解三角形设置多选题/T10　　模块交汇：导数与数列交汇/T14

综合检测小卷（二）…… 03

创新考法：深度考查三次函数的图象与性质/T11　　创新解法：建系求球心坐标/T14

综合检测小卷（三）…… 05

创新情境：新型太空舱生命维持系统的储液罐设计/T8

创新情境：圆锥曲线名称的来源/T11　　创新考法：数形结合求解最短路径问题/T14

综合检测小卷（四）…… 07

创新考法：向量题，新设问/T4　　创新解法：作出图象，快速求解问题/T9

创新考法：二推一型结构不良问题/T16

综合检测小卷（五）…… 09

创新解法：数形结合求解平面向量中的范围问题/T6　　创新考法：不等式放在压轴题位置/T8

模块交汇：概率与数列交汇/T11　　创新考法：结构不良问题/T15

综合检测小卷（六）…… 11

创新解法：借助 Venn 图求解集合问题/T1　　模块交汇：导数与解三角形交汇/T11

创新考法：逻辑推理/T12　　创新考法：决策性问题/T15

综合检测小卷（七）…… 13

创新考法：整体思想的应用/T4　　创新考法：综合考查平面向量知识/T7

创新考法：归纳法＋代数推理/T11　　模块交汇：向量与解三角形交汇/T13

综合检测小卷（八）…… 15

创新情境：《海岛算经》/T4　　模块交汇：函数与基本不等式交汇/T8

创新考法：函数思想的应用/T13　　创新情境：手工刺绣/T15

答案解析…… 17

综合检测小卷（一）

分值：101 分
限时：65 分钟
答案：P17
AI错题本

一、单项选择题，每小题 5 分，共 40 分.

1.（2026 湖北部分重点高中联考）已知全集 $U=\{x\in\mathbf{N}|-1\leqslant x\leqslant 3\}$，$A=\{1,2\}$，则$\complement_U A=$（　　）

A. $\{3\}$　　B. $\{0,3\}$

C. $\{-1,3\}$　　D. $\{-1,0,3\}$

2.（2026 四川成都一诊）在复平面内，复数 $z=\dfrac{1}{1+\mathrm{i}}$ 对应的点位于（　　）

A. 第一象限　　B. 第二象限

C. 第三象限　　D. 第四象限

3.（2026 浙江杭州质检）设向量 $\boldsymbol{a}=(2,x)$，$\boldsymbol{b}=(2+x,2x)$. 若 $\boldsymbol{a}\cdot(2\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b})=0$，则 $x=$（　　）

A. 2　　B. 3　　C. 4　　D. 5

4.（2026 天星原创）已知双曲线 $x^2-ay^2=a^2$ 的实轴长为 6，则该双曲线的离心率 $e=$（　　）

A. $2\sqrt{3}$　　B. $\sqrt{3}$　　C. $\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$　　D. $\dfrac{3\sqrt{3}}{2}$

5.（2026 河南郑州一模）已知定义域为 $\mathbf{R}$ 的函数 $f(x)$ 满足 $f(x+2)=f(-x)$，且 $f(2x-1)$ 为奇函数，则一定有（　　）

A. $f(0)=0$　　B. $f(2)=0$

C. $f(3)=0$　　D. $f(4)=0$

6.（2025 湖南长沙适应性考试）若 $f(x)=\sin x+\sqrt{3}\cos x$ 在区间 $[-\theta,\theta]$ 上单调递增，则 $\tan\theta$ 的最大值是（　　）

A. $\dfrac{\sqrt{3}}{3}$　　B. $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$　　C. 1　　D. $\sqrt{3}$

7.（2026 山西名校联盟联考）已知点 $A(-1,1)$，$B(3,3)$，线段 AB 为 $\odot M$ 的一条直径. 设过点 $C(2,-1)$ 且与 $\odot M$ 相切的两条直线的斜率分别为 k_1，k_2，则 $k_1+k_2=$（　　）

A. $-\dfrac{3}{2}$　　B. $-\dfrac{2}{3}$

C. $\dfrac{2}{3}$　　D. $\dfrac{3}{2}$

8.（2026 南京七校联合学情调研）定义在 $\mathbf{R}$ 上的函数 $f(x)=\dfrac{a^{2x}-1}{a^{2x}+1}$，$f\left(\dfrac{1}{2}\right)=\dfrac{1}{2}$，则不等式 $(x+1)f(x+1)>\dfrac{1}{4}$ 的解集为（　　）

A. $\left(-\dfrac{3}{2},-\dfrac{1}{2}\right)$

B. $\left(-\dfrac{3}{2},-1\right)\cup\left(-1,-\dfrac{1}{2}\right)$

C. $\left(-\infty,-\dfrac{3}{2}\right)\cup\left(-\dfrac{1}{2},+\infty\right)$

D. $(-\infty,-3)\cup(-1,+\infty)$

二、多项选择题，每小题 6 分，共 18 分.

9.（2026 陕西适应性检测）若高为 $4\sqrt{2}$，底面半径为 2 的圆锥内切一个球，以下说法正确的是（　　）

A. 圆锥的侧面积为 12π

B. 内切球的半径为 $\sqrt{2}$

C. 以平行于圆锥底面的平面截圆锥形成圆台，若该圆台与原圆锥共内切球，则其母线长为 3

D. 圆锥侧面上的切点形成的轨迹长度为 4π

10.（2026 江苏省 G4 联盟测试）在 $\triangle ABC$ 中，角 A，B，C 所对的边分别为 a，b，c，且 $\dfrac{\cos C}{\cos B}+\dfrac{\sin C}{\sin B}=\dfrac{2a}{b}$，$\sin A\sin C=\dfrac{9}{2b^2}$，$D$ 是 AC 的中点，则（　　）

A. $B=\dfrac{\pi}{3}$　　B. $\triangle ABC$ 的面积为 $3\sqrt{3}$

C. $b\geqslant\sqrt{6}$　　D. $BD\geqslant\dfrac{3\sqrt{2}}{2}$

11.（2026 吉林长春一模）已知抛物线 $y^2=2px(p>0)$ 的焦点 $F(1,0)$，A，B 为抛物线上的两个动点，M 为线段 AB 的中点，$N(3,2)$，则下列说法正确的是（　　）

A. $p=2$

B. 若 $|AF|+|BF|=10$，则点 M 到准线的距离为 4

C. $|AN|+|AF|$ 的最小值为 4

D. 若 $\overrightarrow{AF}=2\overrightarrow{FB}$，则 $|\overrightarrow{AB}|=\dfrac{9}{2}$

三、填空题，每小题5分，共15分.

12.（2025 东北三省四市教研联合体考试）已知公差不为0的等差数列$\{a_n\}$的首项为1，且a_2,a_3,a_6成等比数列，则$a_4=$_____.

13.（2026 广州调研）某校高三年级举行4×100米接力赛，共有8条赛道，第③条和第④条是“黄金赛道”. 赛制规定：由1到8班按班级序号从小到大依次抽签决定赛道，抽出的签不再放回. 在1班未抽到“黄金赛道”的条件下，3班抽到“黄金赛道”的概率是_____.

14.（2026 湖南省新高考联盟联考）已知函数$f(x)=\ln(4x^2-1)$，记曲线$y=f(x)$在点$(k,f(k))$（其中$k\in\mathbf{N}^*$）处的切线与y轴交点的纵坐标为b_k，若$\sum\limits_{k=1}^{n}(f(k)-b_k)\leqslant\lambda n$对任意的$n\in\mathbf{N}^*$恒成立，则实数$\lambda$的最小值为_____.

四、解答题.

15.（2026 陕西适应性检测）（13分）记S_n为数列$\{a_n\}$的前n项和，已知$a_2=3,S_5=25$，$\{\dfrac{S_n}{n}\}$是等差数列.

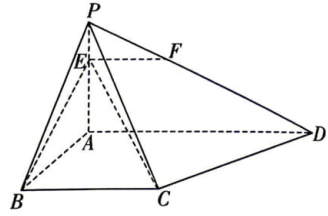
（1）求$\{a_n\}$的通项公式；

（2）设$b_n=2(n+1)(a_n+1)$，证明：$\dfrac{1}{b_1}+\dfrac{1}{b_2}+\cdots+\dfrac{1}{b_n}<\dfrac{1}{4}$.

16.（2026 南京七校联合学情调研）（15分）如图，在四棱锥$P-ABCD$中，$PA\perp$平面$ABCD$，$AD=2BC=2AB=2$，$AB\perp BC$，$AD\parallel BC$. 若点E满足$\overrightarrow{PE}=\dfrac{1}{3}\overrightarrow{PA}$，平面$BCE$交线段$PD$于点$F$.

（1）求证：$EF\parallel BC$；

（2）若平面PAB与平面PCD夹角的余弦值为$\dfrac{\sqrt{6}}{6}$，求点D到平面BCE的距离.



综合检测小卷（二）

分值：101 分
限时：65 分钟
答案：P19
AI错题本

一、单项选择题，每小题 5 分，共 40 分.

1.（2026 南京七校联合学情调研）已知样本数据 5，6，6，7，8，9，10，12，则该组数据的第 60 百分位数为 （ ）

A. 6　　B. 7　　C. 8　　D. 9

2.（2026 湖南省新高考联盟联考）已知复数 $z=-1+\mathrm{i}$，则 $\frac{z}{z+1}=$ （ ）

A. $-1+\mathrm{i}$　　B. $-\mathrm{i}$　　C. $1-\mathrm{i}$　　D. $1+\mathrm{i}$

3.（2026 天星原创）已知集合 $A=\{x\mid 1<x<5\}$，$B=\{y\mid y=\sqrt{x-1},x\in A\}$，则 $A\cup B=$ （ ）

A. $(0,5)$　　B. $(1,5)$

C. $(1,2)$　　D. $(0,+\infty)$

4.（2026 沈阳市重点高中郊联体考试）若 $p:\frac{x-3}{2-x}\geqslant 0$，$q:x^2-5x+6<0$，则 p 是 q 的 （ ）

A. 充分不必要条件

B. 必要不充分条件

C. 充要条件

D. 既不充分也不必要条件

5.（2026 南京七校联合学情调研）已知数列 $\{a_n\}$ 是公差不为 0 的等差数列，$a_1=12$，若数列 $\{\frac{6n+12}{a_n}\}$ 也是等差数列，则 $a_3=$ （ ）

A. 24　　B. 20　　C. 18　　D. 15

6.（2025 四川一诊）已知 $\triangle ABC$ 的内角 A,B,C 的对边分别为 a,b,c，且 $\frac{a-c}{b+c}=\frac{\sin B}{\sin A+\sin C}$，则 $A=$ （ ）

A. $\frac{\pi}{6}$　　B. $\frac{\pi}{3}$　　C. $\frac{2\pi}{3}$　　D. $\frac{5\pi}{6}$

7.（2026 广东广州检测）已知一条直线与抛物线 $y^2=2px(p>0)$ 交于 A,B 两点，过坐标原点 O 引 AB 的垂线 OD，垂足 D 的坐标为 $(2,1)$，$\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OB}=5$，则 $p=$ （ ）

A. $\frac{1}{2}$　　B. $\frac{1}{4}$　　C. 1　　D. 2

8.（2025 昆明“三诊一模”）若 $\frac{\cos 2\alpha}{1+\sin 2\alpha}=\frac{\sin 2\beta}{1+\cos 2\beta}$，则 （ ）

A. $\tan(\alpha-\beta)=1$　　B. $\tan(\alpha+\beta)=1$

C. $\tan(\alpha-\beta)=-1$　　D. $\tan(\alpha+\beta)=-1$

二、多项选择题，每小题 6 分，共 18 分.

9.（2026 河南郑州一模）已知数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1=1$，$a_{n+1}+a_n=3\times 2^n$，设 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n，下列结论中正确的是 （ ）

A. $a_2=5$

B. 数列 $\{a_n-2^n\}$ 是等比数列

C. $S_4=24$

D. $S_{2n}=2^{2n+1}-2$

10.（2026 陕西适应性检测）已知 $M(-2,0)$，$N(2,0)$，$Q(0,1)$，$D(1,0)$，动点 P 满足 PM 与 PN 的斜率之积为 $-\frac{3}{4}$，动点 P 的轨迹记为 Γ，e 为自然常数，则下列说法正确的是 （ ）

A. P 的轨迹方程为 $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{3}=1(x\neq\pm 2)$

B. 存在点 P，使得 $\angle MPN=120^\circ$

C. $|PQ|$ 的最大值为 $4+2\sqrt{3}$

D. 曲线 Γ 上存在点 P，使得 $|PD|=\mathrm{e}$

11.（2026 南京七校联合学情调研）已知函数 $f(x)=(x+1)(x-2)^2-1$ 的图象与直线 $y=t(t\in\mathbf{R})$ 交于不同的三点 $A(x_1,t)$，$B(x_2,t)$，$C(x_3,t)$，且 $x_1<x_2<x_3$，则 （ ）

A. $f(x)$ 的极大值为 3

B. t 的取值范围为 $(-1,3)$

C. x_1x_3 的取值范围为 $[-\frac{9}{4},0)$

D. $(x_3-x_1)^2$ 的取值范围为 $(9,12)$

三、填空题，每小题 5 分，共 15 分.

12.（2026 天星原创）已知向量 $\boldsymbol{a}=(1,m)$，$\boldsymbol{b}=(-1,2)$，若 $(\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b})\perp\boldsymbol{b}$，则实数 m 的值为_____.

13.（2025 浙江杭州学业水平测试）若 $(2x+\frac{a}{x})^7$ 的展开式中 $\frac{1}{x^3}$ 的系数是 84，则实数 $a=$_____.