全品
— SINCE 1992 —

教育图书 功能学具 学生之家

基础教育行业专研品牌

30+年专注教育行业

特色专项

小题限时+大题冲关

北京专版

数学

主编 肖德好

CONTENTS 目录

考卷Ⅰ 小题·标准练

小题 1 “10 选择＋5 填空”65 分练 …… 专 01 / 答 49
小题 2 “10 选择＋5 填空”65 分练 …… 专 03 / 答 50
小题 3 “10 选择＋5 填空”65 分练 …… 专 05 / 答 52
小题 4 “10 选择＋5 填空”65 分练 …… 专 07 / 答 53
小题 5 “10 选择＋5 填空”65 分练 …… 专 09 / 答 55
小题 6 “10 选择＋5 填空”65 分练 …… 专 11 / 答 57
小题 7 “10 选择＋5 填空”65 分练 …… 专 13 / 答 58
小题 8 “10 选择＋5 填空”65 分练 …… 专 15 / 答 60
小题 9 “10 选择＋5 填空”65 分练 …… 专 17 / 答 62
小题 10 “10 选择＋5 填空”65 分练 …… 专 19 / 答 63
小题 11 “10 选择＋5 填空”65 分练 …… 专 21 / 答 65
小题 12 “10 选择＋5 填空”65 分练 …… 专 23 / 答 66

考卷Ⅱ 解答·标准练

解答 1 “16～19 题” 55 分练 …… 专 25 / 答 69
解答 2 “16～19 题” 55 分练 …… 专 27 / 答 70
解答 3 “16～19 题” 55 分练 …… 专 29 / 答 71
解答 4 “16～19 题” 55 分练 …… 专 31 / 答 72
解答 5 “16～19 题” 55 分练 …… 专 33 / 答 73
解答 6 “16～19 题” 55 分练 …… 专 35 / 答 75
解答 7 “16～19 题” 55 分练 …… 专 37 / 答 76
解答 8 “16～19 题” 55 分练 …… 专 39 / 答 78
解答 9 “16～19 题” 55 分练 …… 专 41 / 答 80
解答 10 “16～19 题” 55 分练 …… 专 43 / 答 81
解答 11 “20 题、21 题”30 分练 …… 专 45 / 答 82
解答 12 “20 题、21 题”30 分练 …… 专 46 / 答 84
解答 13 “20 题、21 题”30 分练 …… 专 47 / 答 85
解答 14 “20 题、21 题”30 分练 …… 专 48 / 答 85

小题1　“10选择+5填空”65分练

（时间：40分钟　分值：65分）

一、选择题：本题共10小题，每小题4分，共40分. 在每小题列出的四个选项中，选出符合题目要求的一项.

1. [2026·海淀一模] 已知全集$U=\{x||x-1|<3\}$，$A=\{x|x^2<4\}$，则$\complement_U A=$（　）

A. $\{x|-2<x<2\}$　　B. $\{x|2\leqslant x<4\}$

C. $\{x|-1<x\leqslant 4\}$　　D. $\{x|-2<x<4\}$

2. [2026·东城一模] 已知复数$z=(2\mathrm{i}-1)(a-\mathrm{i})$为纯虚数，则实数$a=$（　）

A. 2　　B. 1

C. 0　　D. -1

3. [2026·西城二模] 在平面直角坐标系xOy中，角α以O为坐标原点，以Ox为始边，$P(-1,2)$为α终边上一点，则$\tan 2\alpha=$（　）

A. $\frac{4}{3}$　　B. $-\frac{4}{3}$

C. $\frac{4}{5}$　　D. $-\frac{4}{5}$

4. [2026·北京清华附中测试] 下列函数中，在其定义域内既是奇函数，又是减函数的是（　）

A. $f(x)=\frac{1}{x}$　　B. $f(x)=\sqrt{-x}$

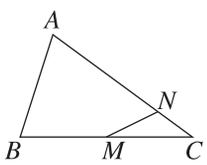
C. $f(x)=2^{-x}-2^{x}$　　D. $f(x)=\log_{\frac{1}{2}}|x|$

5. [2026·北京北师大附中测试] 已知数列$\{a_n\}$，$\{b_n\}$都是等差数列，$a_1+b_1=3$，$a_3+b_3=9$，则$a_6+b_6=$（　）

A. 12　　B. 15

C. 18　　D. 24

6. [2026·朝阳二模] 如图，在$\triangle ABC$中，点M为线段BC的中点，$\overrightarrow{CN}=\frac{1}{4}\overrightarrow{CA}$，$\overrightarrow{MN}=k_1\overrightarrow{AB}+k_2\overrightarrow{AC}(k_1,k_2\in\mathbf{R})$，则$\frac{k_1}{k_2}=$（　）



A. -2　　B. $-\frac{1}{4}$

C. $\frac{1}{4}$　　D. 2

7. [2026·北京四中测试] 已知$(1-2x)^5(1+x)=a_0+a_1x+a_2x^2+a_3x^3+a_4x^4+a_5x^5+a_6x^6$，则$a_0+a_2+a_4+a_6=$（　）

A. 1　　B. -1

C. -122　　D. 122

8. [2026·通州一模] 在深度学习模型训练中，模型的训练损失值会随训练轮次的增加而逐渐下降. 当损失值低于初始损失值的$\frac{1}{100}$时就要对模型进行调整，假设某深度学习模型的训练损失值$L(t)=L_0\mathrm{e}^{-kt}$（L_0为初始损失值，t为训练轮次，k为衰减系数），已知训练到第10轮（$t=10$）时，训练损失值降至初始损失值的$\frac{1}{\mathrm{e}}$，设训练到第n轮就要对模型进行调整，则$n=$（参考数据$\ln 10\approx 2.303$）（　）

A. 24　　B. 35

C. 47　　D. 100

9. [2026·海淀二模] 已知圆 $C:x^2+y^2-2ax+2by=0(ab\neq 0)$，则“$|a|=|b|$”是“圆 C 与直线 $y=x$ 相切”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

10. 设集合 S,T 满足 $S\subseteq\mathbf{N}^*$，$T\subseteq\mathbf{N}^*$，S,T 中均至少有两个元素，且 S,T 满足：

①对于任意 $x,y\in S$，若 $x\neq y$，则 $xy\in T$；

②对于任意 $x,y\in T$，若 $x<y$，则 $\frac{y}{x}\in S$.

则下列说法正确的是 （　）

A. 若 S 中有 4 个元素，则 $S\cup T$ 中有 7 个元素

B. 若 S 中有 4 个元素，则 $S\cup T$ 中有 6 个元素

C. 若 S 中有 3 个元素，则 $S\cup T$ 中有 5 个元素

D. 若 S 中有 3 个元素，则 $S\cup T$ 中有 4 个元素

二、填空题：本题共 5 小题，每小题 5 分，共 25 分.

11. [2026·丰台一模] 函数 $f(x)=\sqrt{\log_2 x-1}$ 的定义域为_____.

12. [2026·北京北师大实验中学测试] 如图所示，玉琮是中国古代内圆外方的筒形玉石礼器，主要用于祭祀，其外形可近似为一个正四棱柱，且自上而下有一个圆柱形孔洞贯穿. 某学生用 3D 技术打印了 5 个玉琮模型，它们的高度从小到大依次成等差数列、其内圆柱形孔洞的体积依次成公比为 2 的等比数列. 若最矮玉琮模型孔洞的底面半径为 4 cm，最高玉琮模型孔洞的底面半径和高分别为 8 cm 和 16 cm，则这 5 个玉琮模型的高度和为_____ cm.



13. [2026·朝阳二模] 已知函数 $f(x)=\cos\left(\pi x+\frac{\pi}{3}\right)$，若对任意实数 x，都有 $f(a)\leqslant f(x)\leqslant f(b)$，则 $|a-b|$ 的最小值为_____.

14. [2026·石景山二模] 设双曲线 $C:x^2-\frac{y^2}{b^2}=1(b>0)$，若直线 $y=2x$ 与双曲线 C 无公共点，则 b 的一个取值为_____.

15. [2026·顺义一模] 如图，在棱长为 1 的正方体 $ABCD\text{-}A_1B_1C_1D_1$ 中，E 是棱 CD 上的一个动点（不含端点），给出下列四个结论：

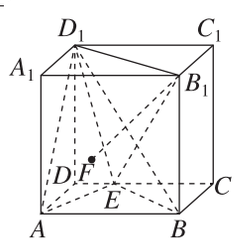
①三棱锥 $D_1\text{-}ABE$ 的体积为定值；

②存在点 E，使得平面 $AD_1E\perp$ 平面 B_1BE；

③$\triangle D_1EB_1$ 为锐角三角形；

④若点 B_1 在平面 AD_1E 上的射影为点 F，则点 F 的轨迹为一条线段（不含端点）.

其中所有正确结论的序号是_____.

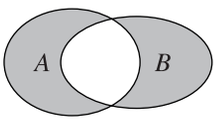


小题 2　“10 选择＋5 填空”65 分练

（时间：40 分钟　分值：65 分）

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分. 在每小题列出的四个选项中，选出符合题目要求的一项.

1. 设集合 $A=\{x\in\mathbf{N}\mid 3\leqslant x<6\}$，$B=\{2,3,4,8\}$，则图中阴影部分表示的集合为　（　）



A. $\{2,8\}$　　B. $\{3,4\}$

C. $\{2,5,8\}$　　D. $\{3,4,5\}$

2. [2026·朝阳二模] 已知复数 $z=\dfrac{1-2\mathrm{i}}{\mathrm{i}}$，则 $|z|=$　（　）

A. $\sqrt{3}$　　B. $\sqrt{5}$

C. 3　　D. 5

3. [2025·海淀一模] 函数 $f(x)=a^{2x-1}+1(a>0$ 且 $a\neq 1)$ 的图象一定经过点　（　）

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

C. $(0,2)$　　D. $(0,1)$

4. [2026·丰台一模] 已知角 α 的顶点为坐标原点，始边与 x 轴的非负半轴重合，终边与单位圆的交点为 $A(m,n)$，且 $\cos 2\alpha=\dfrac{2}{3}$，若点 $B(1,b)$ 为角 α 的终边所在直线上的一点，则 $\left|\dfrac{n}{b}\right|=$　（　）

A. $\dfrac{\sqrt{6}}{6}$　　B. $\dfrac{\sqrt{5}}{5}$

C. $\dfrac{\sqrt{30}}{6}$　　D. $\dfrac{5\sqrt{6}}{6}$

5. [2026·西城二模] 某工厂 2023 年的年产值为 a，这一年年底工厂制订了 10 年规划，欲通过技术革新、管理优化等措施，促使工厂产值的年平均增长率为 $x\%$，以实现 2033 年的年产值达到 2023 年 4 倍的目标. 实际生产中，由于市场环境逐步向好，工厂产值的年增长率超过预期. 已知 2025 年工厂的实际年产值恰好达到规划中 2026 年的既定目标，如果从 2026 年起未来 8 年（含 2026 年）工厂产值的年平均增长率与前 2 年实际年平均增长率相同，那么 2033 年工厂的年产值为　（　）

A. $6a$　　B. $8a$

C. $9a$　　D. $12a$

6. [2026·北京北师大实验中学测试] 设双曲线 $C:\dfrac{x^2}{a^2}-\dfrac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$ 的右焦点为 F，过点 F 且垂直于 x 轴的直线与双曲线 C 及其渐近线在第一象限分别交于点 A，B，点 O 为坐标原点，若 $\overrightarrow{OA}=\dfrac{1}{2}(\overrightarrow{OF}+\overrightarrow{OB})$，则双曲线 C 的渐近线方程为　（　）

A. $y=\pm\dfrac{1}{2}x$　　B. $y=\pm\dfrac{\sqrt{3}}{3}x$

C. $y=\pm x$　　D. $y=\pm 2x$

7. [2026·丰台二模] 已知定义域为 $\mathbf{R}$ 的函数 $f(x)$ 满足 $\forall x\in\mathbf{R}$，$|f(-x)|=|f(x)|$. 若 $f(x)$ 在区间 $[0,+\infty)$ 上单调递增，则“$f(x)$ 在 $\mathbf{R}$ 上单调递增”是“$f(x)$ 是奇函数”的　（　）

A. 充分不必要条件　　B. 必要不充分条件

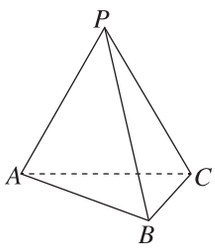
C. 充要条件　　D. 既不充分也不必要条件

8. [2026·通州一模] 已知等边三角形 ABC 的边长为 6，$\overrightarrow{AD}=2\overrightarrow{DC}$，$\overrightarrow{AE}=\overrightarrow{EB}$，则 $\overrightarrow{DE}\cdot\overrightarrow{DC}=$ （　　）

A. 5　　B. 3

C. -3　　D. -5

9. [2025·门头沟一模] 某纪念塔的一部分建筑结构可抽象为如图所示的三棱锥 $P\text{-}ABC$，其中 $PA=PB=PC=2\sqrt{3}$，$\triangle ABC$ 是等腰直角三角形，$AB=BC$，顶点 P 到底面 ABC 的距离为 3，则点 B 到平面 PAC 的距离为 （　　）



A. $\sqrt{2}$　　B. $\sqrt{6}$

C. $\sqrt{3}$　　D. $2\sqrt{3}$

10. [2026·北京人大附中测试] 在平面直角坐标系 xOy 中，若将函数 $y=f(x)$ 的图象绕坐标原点沿逆时针方向旋转 $\alpha\left(0<\alpha\leqslant\frac{\pi}{2}\right)$ 后，所得到的曲线仍然是某个函数的图象，则称 $y=f(x)$ 为“α 旋转函数”. 若 $h(x)=\frac{bx}{e^x}$ 为“$\frac{\pi}{4}$ 旋转函数”，则 b 的最小值是 （　　）

A. $-e^2$　　B. $-e^3$

C. $-2e$　　D. $-3e$

二、填空题：本题共 5 小题，每小题 5 分，共 25 分.

11. [2026·北京师大附中测试] 已知 $(x-2)^4=a_0+a_1x+a_2x^2+a_3x^3+a_4x^4$，则 $a_1+a_2+a_3=$ _____.

12. [2026·朝阳二模] 已知直线 $l:y=k(x-1)$ 与圆 $C:(x-2)^2+y^2=1$ 交于 A,B 两点，则能使 $\angle ACB$ 为锐角的 k 的一个取值为_____.

13. 已知两点 $F_1(-1,0)$，$F_2(1,0)$，点 $P(\cos\theta,\sin\theta)$ 满足 $|PF_1|-|PF_2|=\sqrt{2}$，则 $\triangle PF_1F_2$ 的面积是_____，θ 的一个取值为_____.

14. 已知 $\lambda\in\mathbf{R}$，函数 $f(x)=\begin{cases}x-4,x\geqslant\lambda,\\x^2-4x+3,x<\lambda,\end{cases}$ 当 $\lambda=2$ 时，不等式 $f(x)<0$ 的解集是_____. 若函数 $f(x)$ 恰有两个零点，则 λ 的取值范围是_____.

15. [2026·东城二模] 已知无穷数列 $\{a_n\}$ 与 $\{b_n\}$ 都不是常数列. 给出下列四个结论：

①设等差数列 $\{a_n\}$，$\{b_n\}$ 的公差分别为 d_1,d_2，若 $\{a_n\}$ 的项均为 $\{b_n\}$ 的项，则 $|d_1|\geqslant|d_2|$；

②设等比数列 $\{a_n\}$，$\{b_n\}$ 的公比分别为 q_1,q_2，若 $\{a_n\}$ 的项均为 $\{b_n\}$ 的项，则 $|q_1|\geqslant|q_2|$；

③设等差数列 $\{a_n\}$，$\{b_n\}$ 的公差分别为 d_1,d_2，且 $d_1>0,d_2>0$，若 $\{a_n+b_n\}$ 的项均为 $\{a_n\}$ 的项，又均为 $\{b_n\}$ 的项，则 $d_1=d_2$；

④设等比数列 $\{a_n\}$，$\{b_n\}$ 的公比分别为 q_1,q_2，且 $q_1>1,q_2>1$，若 $\{a_n+b_n\}$ 的项均为 $\{b_n\}$ 的项，则 $q_1=q_2$.

其中正确结论的序号是_____.

小题 3　“10 选择＋5 填空”65 分练

（时间：40 分钟　分值：65 分）

订正反思

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分. 在每小题列出的四个选项中，选出符合题目要求的一项.

1. [2026·北京人大附中测试] 已知集合 $A=\{1,2,3,4,5\}$，$B=\{x\mid(x-2)(x-4)\geqslant 0\}$，若 $M=\{x\mid x\in A \text{ 且 } x\notin B\}$，则 $M=$　（　）

A. $\{1,2,4,5\}$　　B. $\{2,3,4\}$

C. $\{1,5\}$　　D. $\{3\}$

2. [2026·海淀二模] 设复数 z 在复平面内对应的点位于第三象限，则复数 $z\mathrm{i}$ 在复平面内对应的点位于　（　）

A. 第一象限　　B. 第二象限

C. 第三象限　　D. 第四象限

3. [2026·海淀二模] 函数 $f(x)=\sqrt{x}+\dfrac{4}{\sqrt{x}+1}$ 的最小值为　（　）

A. 2　　B. 4

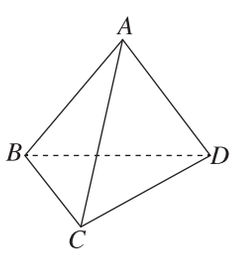
C. 3　　D. 6

4. [2026·东城二模] 已知 $\cos 2\alpha=-\dfrac{3}{5}$，则 $\cos\left(\dfrac{\pi}{2}+\alpha\right)=$　（　）

A. $\pm\dfrac{\sqrt{5}}{5}$　　B. $\pm\dfrac{\sqrt{10}}{5}$

C. $\pm\dfrac{2\sqrt{5}}{5}$　　D. $\pm\dfrac{\sqrt{10}}{10}$

5. [2026·丰台一模] 如图，在三棱锥 $A\text{-}BCD$ 中，$\triangle ABC$ 和 $\triangle ABD$ 均是边长为 2 的等边三角形，且平面 $ABC\perp$ 平面 ABD，则 $CD=$　（　）



A. $\sqrt{2}$　　B. 2

C. $\sqrt{6}$　　D. $2\sqrt{2}$

6. [2026·西城二模] 在长方形 $ABCD$ 中，$AD=4$，$AB=1$，E 是边 BC 上一点，则 $|\overrightarrow{EA}+\overrightarrow{ED}|$ 的最小值为　（　）

A. 1　　B. 2

C. 3　　D. 4

7. [2026·通州一模] 已知数列 $\{a_n\}$，则“$\forall n\in\mathbf{N}^*$，$a_{n+2}=a_n+k$（k 为常数）”是“$\{a_n\}$ 为等差数列”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

8. [2026·顺义二模] 已知直线 l 过点 $(0,1)$，其倾斜角为 θ，设原点 O 到直线 l 的距离为 d. 当 $0<d\leqslant\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ 时，θ 的取值范围是　（　）

A. $\left(0,\dfrac{\pi}{6}\right]$　　B. $\left[\dfrac{\pi}{6},\dfrac{\pi}{2}\right)$

C. $\left[\dfrac{\pi}{6},\dfrac{\pi}{2}\right)\cup\left(\dfrac{\pi}{2},\dfrac{5\pi}{6}\right]$　　D. $\left[\dfrac{\pi}{3},\dfrac{\pi}{2}\right)\cup\left(\dfrac{\pi}{2},\dfrac{2\pi}{3}\right]$

9. [2026·北京清华附中测试] 已知函数 $f(x)=\begin{cases}\ln(2-x),x\leqslant 1,\\ -x^2+1,x>1,\end{cases}$ 设 $g(x)=|f(x)|-ax+a$，若函数 $g(x)$ 只有一个零点，则实数 a 的取值范围是 (　　)

A. $[-1,+\infty)$　　B. $[0,+\infty)$

C. $(-\infty,-1]\cup[0,2]$　　D. $(-1,0]\cup(2,+\infty)$

10. [2025·北京一零一中测试] 对于曲线 $C:x^{-2}+y^{-2}=1$，给出下列三个说法：

①曲线 C 关于坐标原点对称；

②曲线 C 上任意一点到坐标原点的距离均不小于 2；

③曲线 C 与曲线 $|x|+|y|=3$ 有四个交点.

其中正确说法的个数是 (　　)

A. 0　　B. 1

C. 2　　D. 3

二、填空题：本题共 5 小题，每小题 5 分，共 25 分.

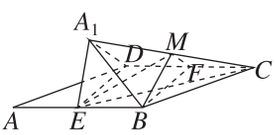
11. [2025·门头沟一模] $(\sqrt{x}-2)^5$ 的展开式中 x 的系数为_____.(用数字作答)

12. [2026·海淀一模] 已知双曲线 $C:\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{5}=1$ 的左、右焦点分别为 F_1,F_2. 若 C 上一点 P 满足 $|PF_1|=3$，则 $|PF_2|=$_____.

13. [2026·海淀一模] 设等比数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n，若 $S_{n+2}-S_{n+1}=4(a_{n+1}-a_n)$，则等比数列 $\{a_n\}$ 的公比 $q=$_____.

14. [2025·丰台二模] 已知直线 $x=-\frac{\pi}{3}$ 为函数 $f(x)=\cos\left(\omega x+\frac{\pi}{3}\right)(\omega>0)$ 图象的一条对称轴，则满足条件的一个 ω 的取值为_____；若 $f(x)$ 在区间 $\left(-\frac{\pi}{3},0\right)$ 上有零点，则 ω 的最小值为_____.

15. [2026·北京二中测试] 如图，在边长为 2 的正方形 $ABCD$ 中，点 E 为 AB 的中点，点 F 为 CD 的中点，现将 $\triangle ADE$ 沿直线 DE 翻折至 $\triangle A_1DE$ 的位置，M 为 A_1C 的中点，在翻折的过程中，给出下列四个结论：



①三棱锥 B-MCE 的体积的最大值为 $\frac{\sqrt{5}}{10}$；

②异面直线 BM,A_1E 所成的角始终为 $\frac{\pi}{4}$；

③存在某个位置，使得 $\angle MFB$ 的大小为 $\frac{\pi}{3}$；

④点 M 在某个圆上运动.

其中所有正确结论的序号是_____.

全品 SINCE 1992 30+年专注教育行业

小题 4　“10 选择＋5 填空”65 分练

（时间：40 分钟　分值：65 分）

订正反思

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分. 在每小题列出的四个选项中，选出符合题目要求的一项.

1. [2026·顺义二模] 已知集合 $A=\{x\mid -1<x\leqslant 2\}$，则 $\complement_{\mathbf{R}}A=$　（　）

A. $\{x\mid x<-1\}$　　B. $\{x\mid x<-1$ 或 $x\geqslant 2\}$

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

2. [2026·顺义二模] 在复平面内，复数 z 对应的点的坐标是 $(-2,3)$，则复数 $\frac{z}{\mathrm{i}}$ 在复平面内对应的点在　（　）

A. 第一象限　　B. 第二象限

C. 第三象限　　D. 第四象限

3. [2026·丰台二模] 下列函数中，定义域与值域相同的是　（　）

A. $f(x)=\sqrt{x}$　　B. $f(x)=\ln|x|$

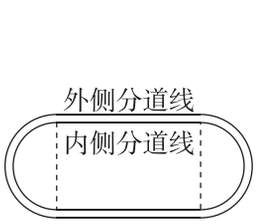
C. $f(x)=\tan x$　　D. $f(x)=\frac{1}{x^2}$

4. [2026·北京北师大二附中测试] 已知无穷等比数列 $\{a_n\}$ 的公比为 q，则“$a_1>0$ 且 $q>1$”是“数列 $\{a_n\}$ 为递增数列”的　（　）

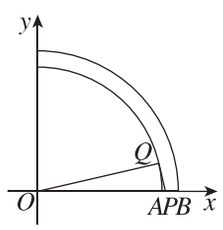
A. 充分不必要条件　　B. 必要不充分条件

C. 充要条件　　D. 既不充分也不必要条件

5. [2026·东城二模] 某学校操场的每条跑道由两段直道和两段半圆形弯道组成（如图①）. 运动员比赛时，从某条跑道弯道处的起跑线 AB 上选取一点 P 作为起跑点，沿直线 PQ 加速后从点 Q 切入弯道内侧分道线，即 PQ 与内侧分道线相切. 以半圆的圆心 O 为原点，建立平面直角坐标系（如图②）. 若 $|OA|=40$，$|PQ|=9$，则直线 PQ 的方程为　（　）



①

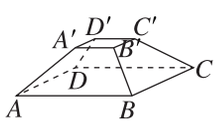


②

A. $40x+9y-1640=0$　　B. $40x-9y-1640=0$

C. $9x+40y-369=0$　　D. $9x-40y-369=0$

6. [2025·丰台二模] 如图，在四棱台 $ABCD\text{-}A'B'C'D'$ 中，底面 $ABCD$ 为正方形，$AB=3$，$A'B'=1$，侧面均为等腰梯形，且侧面与底面 $ABCD$ 的夹角均为 $45°$，则该四棱台的表面积为　（　）



A. 18　　B. $10+8\sqrt{2}$　　C. $10+8\sqrt{3}$　　D. 34

7. [2026·海淀一模] 在某密码系统中，生成密码需要从含有 94 个符号的字符集中随机选择字符. 密码熵 H（单位：比特）的计算公式为 $H=\log_2 94^l$，其中 l 为密码长度. 根据密码熵估计表，当 $l=8$ 时，$H\approx 52.4$ 比特. 若某用户将密码长度从 $l=6$ 增加到 $l=18$，则密码熵的增加量约为　（　）

A. 78.6 比特　　B. 86.4 比特

C. 99.0 比特　　D. 104.8 比特

8. [2025·平谷一模] 已知函数 $f(x)=2\sin\left(\omega x-\frac{\pi}{3}\right)(\omega>0)$，若 $f(x)$ 在区间 $\left(-\frac{\pi}{4},\frac{\pi}{2}\right)$ 上没有最值，则 ω 的最大值为 （ ）

A. $\frac{2}{3}$　　B. $\frac{4}{3}$

C. $\frac{5}{3}$　　D. 2

9. [2026·丰台一模] 已知 $\{a_n\}$ 是公比为 q 的无穷等比数列，则“$q<-1$”是“任取无穷等差数列 $\{b_n\}$，对于任意 $N_0\in\mathbf{N}^*$，存在正整数 k，使得 $a_k>b_{N_0}$”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

10. [2026·朝阳二模] 在四面体 $OABC$ 中，$OA\perp BC$，$H\in$ 平面 ABC 且 $OH\perp$ 平面 ABC，给出下列三个结论：

①若 $OB\perp AC$，则 $\overrightarrow{CH}\cdot\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{AH}\cdot\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{BH}\cdot\overrightarrow{AC}$；

②若 $AB=AC$，则 $\overrightarrow{CH}\cdot\overrightarrow{AB}=0$；

③若 $OB=OC$，则 $\overrightarrow{BH}\cdot\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CH}\cdot\overrightarrow{AC}$.

其中所有正确结论的序号是 （ ）

A. ③　　B. ①③

C. ①②　　D. ①②③

二、填空题：本题共 5 小题，每小题 5 分，共 25 分.

11. [2025·北京八一学校测试] 设 $(1-x)^n=a_0+a_1x+a_2x^2+\cdots+a_nx^n$，则 $a_0=$_____；当 $a_8=-a_9$ 时，$n=$_____.

12. [2025·西城二模] 函数 $f(x)=\sqrt{x+1}+\frac{3}{x^2}$ 的定义域为_____.

13. [2026·北京清华附中测试] 已知双曲线 $x^2-my^2=1$，若 $m=1$，则双曲线的渐近线方程为_____；若双曲线上存在四个点 A,B,C,D，使得四边形 $ABCD$ 为正方形，则 m 的一个取值为_____.

14. [2026·石景山一模] 设函数 $f(x)=\begin{cases}\sqrt{x+1},x\in[-1,a),\\ ax+1,x\in[a,3],\end{cases}$ 当 $a=0$ 时，$f(x)$ 的值域为_____；若方程 $f(x)-\frac{1}{2}=0$ 有两个不同的解，则实数 a 的一个取值可以是_____.

15. [2025·东城一模] 已知数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_{n+2}=a_{n+1}+2a_n(n=1,2,3,\cdots)$，且 $a_1=1$. 给出下列四个结论：

①若 $a_2\in(0,+\infty)$，则当 $n\geqslant3$ 时，$a_{n+1}>a_n$；

②若 $a_2\in(-2,0)$，则当 $n\geqslant3$ 时，$a_{n+1}<a_n$；

③若 $a_2\in(-1,0)$，则对任意正数 M，存在正整数 N_0，当 $n>N_0$ 时，$a_n>M$；

④若 $a_2\in(-\infty,-1)$，则对任意负数 M，存在正整数 N_0，当 $n>N_0$ 时，$a_n<M$.

其中正确结论的序号是_____.

解答 1　“16～19 题”55 分练

（时间：45 分钟　分值：55 分）

解答题：本题共 4 小题，共 55 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

16. [2025·西城一模] 在$\triangle ABC$中，$a\cos B+b\cos A=4c\cos A$.

(1)求$\cos A$的值；

(2)若$a=2\sqrt{10}$，再从条件①、条件②、条件③这三个条件中选择一个作为已知，使得$\triangle ABC$存在，求BC边上的高.

条件①：$B=\dfrac{3\pi}{4}$；条件②：$b=6$；条件③：$\cos C=\dfrac{\sqrt{10}}{4}$.

（本小题满分 13 分）

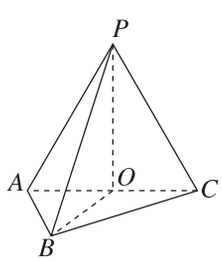
答　题　区　域

17. [2026·通州一模] 如图，在三棱锥$P\text{-}ABC$中，$\triangle PAC$为边长为 2 的等边三角形，$PB=2$，$AB=BC=\sqrt{2}$，O为棱AC的中点.

(1)求证：平面$ABC\perp$平面POB.

(2)在棱BC上(端点除外)是否存在一点M，使得平面PAM与平面PAC的夹角为$\dfrac{\pi}{6}$？若存在，求$\dfrac{BM}{BC}$的值；若不存在，请说明理由.

（本小题满分 14 分）



答　题　区　域

18. [2026·海淀二模] 某公司利用自动分拣系统对价值500元以下的中、小件包裹进行分拣.该系统对每件包裹分拣的准确率为99.9%.若一件包裹分拣错误,当包裹价值不超过10元时,该公司的损失费用为包裹价值的150%;当包裹价值超过10元但不超过100元时,该公司的损失费用为包裹价值的60%;当包裹价值超过100元时,该公司的损失费用为包裹价值的75%.

该公司随机抽取10 000件包裹,记录并整理这些包裹的价值,获得数据如下表:

价值	$(0,10]$	$(10,100]$	$(100,300]$	$(300,500)$
件数	4000	4000	1200	800

假设同一组中的每个数据可用该组区间的中点值代替.假设不同包裹分拣正确与否相互独立.用频率估计概率.

(1)估计一件包裹的价值不超过100元的概率.

(2)记X为一件包裹分拣错误时该公司的损失费用,估计X的数学期望.

(3)该公司每天平均处理10万件包裹,若使用一项新技术,可以让分拣的准确率增加到99.99%,但每天需额外支付5000元,仅从费用的角度考虑,该公司是否应该使用该项新技术?请说明理由.

(本小题满分13分)

答 题 区 域

19. [2025·东城一模] 已知椭圆$E:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$过点$(0,1)$,离心率为$\frac{\sqrt{6}}{3}$,$E$上的点$A(m,n)(n\neq 0)$关于$x$轴的对称点为$B$.设$O$为坐标原点,$\overrightarrow{OH}=\lambda\overrightarrow{OA}(0<\lambda<1)$,过点$H$与$x$轴平行的直线交$E$于点$P,Q$.

(1)求椭圆E的方程;

(2)若点B在以PQ为直径的圆上,求λ的值.

(本小题满分15分)

答 题 区 域

基础教育行业专研品牌 全品 SINCE 1992 30+年专注教育行业

解答 2　“16～19 题”55 分练

（时间：45 分钟　分值：55 分）

解答题：本题共 4 小题，共 55 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

16. ［2026 · 海淀一模］已知函数 $f(x)=A\sin\left(\omega x+\frac{\pi}{3}\right)(\omega>0)$ 两个相邻零点之间的距离为 $\frac{\pi}{2}$，且 $f(0)=\frac{\sqrt{3}}{2}$.

(1)求 A，ω 的值；

(2)设 $g(x)=f(x)-2\sqrt{3}\cos^2 x$，求 $g(x)$ 的单调递增区间.

（本小题满分 13 分）

答　题　区　域

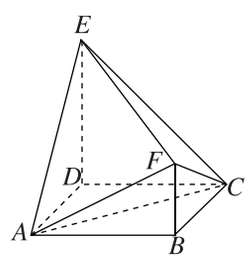
17. ［2025 · 东城一模］如图，在几何体 $ABCDEF$ 中，四边形 $ABCD$ 为平行四边形，平面 $ADE\perp$ 平面 CDE，$AD\perp DE$，$AD=DE=DC=1$，$BF/\!/DE$.

(1)证明：$FC/\!/$ 平面 ADE；

(2)已知点 E 到平面 AFC 的距离为 $\frac{\sqrt{6}}{2}$，再从条件①、条件②这两个条件中选择一个作为已知，求 BF 的长.

条件①：$AE\perp CD$；条件②：$AC=CE$.

（本小题满分 14 分）



答　题　区　域

18. [2026·丰台二模] 某公司为评估员工使用人工智能技术辅助办公的能力，随机抽取了该公司 n 名员工，通过专用系统进行综合评分(满分为 100 分)，所得数据如表所示.

综合得分	频数	频率
$[0,30)$	a	b
$[30,60)$	60	0.6
$[60,100]$	30	c

(1)求 n，b 的值.

(2)现采用比例分配的分层随机抽样的方法从综合得分在$[30,60)$内和$[60,100]$内的员工中抽取 6 人.若从这 6 名员工中随机选取 2 人进行座谈，设 X 为选取的 2 名员工中综合得分不低于 60 分的人数，求 X 的分布列和数学期望.

(3)该公司为了进一步提升员工应用人工智能技术辅助办公的能力，决定聘请某机构的教师对员工进行培训.该机构给出了以下两个方案：

方案一：对该公司所有员工进行培训，保证培训后人均综合得分提高 10 分.

方案二：只对该公司综合得分低于 60 分的员工进行培训，保证培训后，原综合得分在$[0,30)$内的员工人均综合得分提高 5 分，原综合得分在$[30,60)$内的员工人均综合得分提高 20 分.

用样本估计总体，为尽可能提升该公司员工的人均综合得分，应选择哪个方案？(结论不要求证明)

(本小题满分 13 分)

答 题 区 域

19. [2026·朝阳二模] 已知椭圆 $E:\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$的长轴长与短轴长之和为 6，焦距为 $2\sqrt{3}$.

(1)求椭圆 E 的方程；

(2)已知 O 为坐标原点，点 $A(x_1,y_1)$，$B(x_2,y_2)$分别为椭圆 E 上位于第一象限、第二象限内的点，且 $x_1=2y_2$，当点 M 满足 $\overrightarrow{OM}=\dfrac{1}{2}\overrightarrow{OA}+\dfrac{\sqrt{3}}{2}\overrightarrow{OB}$ 时，求证：点 M 在椭圆 E 上.

(本小题满分 15 分)

答 题 区 域

解答 3　“16～19 题”55 分练

（时间：45 分钟　分值：55 分）

解答题：本题共 4 小题，共 55 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

16. ［2026 · 北京人大附中测试］在△ABC 中，已知 $2b\cos A+a-2c=0$.

(1)求角 B 的大小.

(2)已知 $b=4\sqrt{3}$，BC 边上的高为 AD. 在下列三个条件中选择一个条件，使得△ABC 存在且唯一，并求线段 AD 的长度.

条件①：$S_{\triangle ACD}=6\sqrt{3}$；条件②：$S_{\triangle ABC}=12\sqrt{3}$；条件③：△$ABC$ 的周长为 $12\sqrt{3}$.

（本小题满分 13 分）

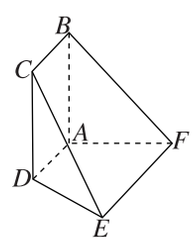
答　题　区　域

17. ［2025 · 海淀一模］如图，在五面体 $ABCDEF$ 中，四边形 $ABCD$ 是正方形.

(1)求证：$EF/\!/CB$；

(2)若平面 $ABCD\perp$ 平面 ABF，$AB=AF=\frac{1}{2}EF=1$，$BF=\sqrt{2}$，求直线 DE 与平面 $BCEF$ 所成角的大小.

（本小题满分 14 分）



答　题　区　域

18. [2026·东城一模] 某种机床运行三个月后，需对 A，B，C 这三项指标是否合格进行检测. 现随机抽取 10 台机床，对指标检测情况统计如下表. 用“×”表示该指标不合格，用“○”表示该指标合格.

指标	机床									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	○	×	×	○	○	○	×	×	○	○
B	○	○	×	○	○	○	×	○	○	×
C	○	○	○	○	×	○	×	○	○	×

设各机床之间相互独立. 用频率估计概率.

(1)某台机床运行三个月后，估计这台机床的 A 指标合格的概率.

(2)规定 A 指标合格记 1 分，B 指标合格记 2 分，C 指标合格记 2 分；若某项指标不合格，该项指标记 0 分. 将一台机床三项指标分数之和作为该机床的评分. 现从全体机床中随机抽取两台，估计这两台机床评分总和大于 8 的概率.

(3)设随机变量 X 表示一台机床合格指标的个数. 随机抽取 10 台机床进行检测，记事件 T =“这 10 台机床中合格指标个数为 0，1，2，3 的机床台数分别为 1，2，3，4”. 判断 X 服从下面哪个分布，事件 T 发生的概率更大. (结论不要求证明)

分布 1

X	0	1	2	3
P	0.2	0.2	0.2	0.4

分布 2

X	0	1	2	3
P	0.1	0.3	0.2	0.4

(本小题满分 13 分)

答 题 区 域

19. 已知函数 $f(x)=e^x-x^2-ax$，$a\in\mathbf{R}$.

(1)若曲线 $y=f(x)$ 在点 $(0,f(0))$ 处的切线与直线 $x+2y-1=0$ 垂直，求 a 的值；

(2)若 $f(x)$ 在 $\mathbf{R}$ 上单调递增，求 a 的取值范围；

(3)若 $f(x)$ 有两个不同的极值点 x_1，x_2，求证：$e^{x_1}+e^{x_2}>4$.

(本小题满分 15 分)

答 题 区 域

解答 4　“16～19 题”55 分练

（时间：45 分钟　分值：55 分）

解答题：本题共 4 小题，共 55 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

16. ［2026 · 东城二模］ 在$\triangle ABC$ 中，$\cos C=\frac{1}{5}$，$\frac{\tan C}{\tan A}=\frac{25c}{7a}$.

（1）求 $\cos A$；

（2）若 $a=5$，求$\triangle ABC$ 的面积.

（本小题满分 13 分）

答　题　区　域

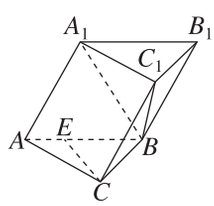
17. ［2026 · 房山二模］ 如图，三棱柱 $ABC\text{-}A_1B_1C_1$ 中，$AB\perp BC$，$AA_1=AB=A_1B=BC=2$，平面 $ABC\perp$ 平面 AA_1B_1B.

（1）求证：$A_1A\perp BC$；

（2）求平面 A_1C_1B 与平面 ABC 的夹角的余弦值；

（3）设点 E 为棱 AB 上任意一点（且不与点 A，B 重合），求证：直线 CE 与平面 A_1C_1B 相交.

（本小题满分 14 分）



答　题　区　域

18. [2025·丰台一模] 京广高速铁路是世界上运营里程最长的高速铁路之一，也是中国客运量最大、运输最为繁忙的高速铁路之一. 某日从北京西到广州南的部分 G 字头高铁车次情况如下表，假设以下高铁车次均能准点到达.

(1)某乘客从表中随机选取一趟高铁车次从北京西出发到广州南，求这趟列车的运行时长不超过 10 小时的概率.

(2)甲、乙、丙 3 人分别从表中随机选取一趟高铁车次从北京西出发到广州南，其中甲必须上午出发，乙必须下午出发，丙的出发时间没有限制，且甲、乙、丙 3 人的选择互不影响.

(i)记随机变量 X 为甲、乙、丙选取的列车中运行时长不超过 10 小时的个数，求 X 的分布列和数学期望；

(ii)甲、乙、丙 3 人中，谁选取运行时长最短的列车的概率最大？(结论不要求证明)

(本小题满分 13 分)

上午(00:00至11:59)					下午(12:00至23:59)				
07:26 北京西	G335	10小时23分	17:49	广州南	12:26 北京西	G339	10小时25分	22:51	广州南
08:00 北京西	G77	7小时35分	15:35	广州南	14:00 北京西	G81	7小时43分	21:43	广州南
08:32 北京西	G1579	10小时40分	19:12	广州南	20:13 北京西	G897	9小时54分	06:07+1	广州南
10:00 北京西	G79	7小时17分	17:17	广州南					

答 题 区 域

19. [2026·西城二模] 已知椭圆 $C:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$ 的左焦点为 $F(-1,0)$，点 $M\left(-1,\frac{2\sqrt{3}}{3}\right)$ 在椭圆 C 上.

(1)求椭圆 C 的方程；

(2)过点 $N(-3,0)$ 的直线与 C 交于 A,B 两点，过点 A 作 AP 垂直直线 MF 于点 P，求证：$S_{\triangle BPN}=S_{\triangle BPF}$.

(本小题满分 15 分)

答 题 区 域