

北京博飞教育中心独家奉献

2001 年中华人民共和国普通高等学校联合招收

华侨、港澳地区、台湾省学生入学考试

数学

本试卷共 10 页，满分 100 分，考试用时 120 分钟。

考生注意：这份试卷共三个大题，所有考生做第一、二题，在第三（21、22、23）题中任选两题；报考理工农医类的考生做第三（24、25）题，报考文史类的考生做第三（26、27）题。

得分	评卷人

一、选择题：本大题共 12 小题；每小题 3 分，共 36 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，把所选项前的字母填在题后括号内。

1. 在等差数列 $\{a_n\}$ 中，若 $a_1 + a_7 = 24$ ，则 $a_4 =$
(A) 8 (B) 10 (C) 12 (D) 14
2. 如果无穷等比数列的各项和等于首项的 3 倍，则这个数列的公比为
(A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{2}{3}$
3. $(x - \frac{1}{x})^8$ 展开式中的常数项为
(A) 70 (B) -70 (C) 56 (D) -56
4. 使复数 $(\frac{6}{\sqrt{3}-i})^n$ 成为实数的正整数 n 的最小值是
(A) 3 (B) 4 (C) 6 (D) 12
5. 如果点 A 不在直线 l 上，那么经过 A 且与 l 相切的圆之圆心的轨迹是
(A) 变曲线 (B) 抛物线 (C) 椭圆 (D) 圆
6. 若 θ 是双曲线 $16y^2 - 9x^2 = 12$ 的渐近线与准线的夹角，则 $\sin \theta$ 等于
(A) 0.55 (B) 0.6 (C) 0.75 (D) 0.8
7. 若正三棱锥的侧棱和侧面分别与底面成 α 角和 β 角，则一定有
(A) $\cot \alpha = 2 \cot \beta$ (B) $\tan \alpha = 2 \tan \beta$ (C) $\cot \alpha = \frac{2}{3} \cot \beta$ (D) $\tan \alpha = \frac{2}{3} \tan \beta$

8. 若 $\triangle ABC$ 的内角 A 、 B 、 C 满足 $\sin A \sin B < \cos A \cos B$, 则 $\triangle ABC$ 是
(A) 等腰三角形 (B) 锐角三角形 (C) 直角三角形 (D) 钝角三角形
9. 已知 $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{2}$, 则 $\sin^3 \alpha + \cos^3 \alpha =$
(A) $\frac{5}{16}$ (B) $\frac{11}{16}$ (C) $\frac{5}{8}$ (D) $-\frac{5}{16}$
10. 已知实数 x 、 y 满足 $\lg(x-y) + \lg(x+2y) = \lg 2 + \lg x + \lg y$, 则 $\frac{x}{y} =$
(A) $\frac{1}{2}$ (B) -1 (C) 2 (D) -1 或 2
11. 某校表演队的演员中, 会演歌唱节目的有 6 人, 会演舞蹈节目的有 5 人, 当中同时能歌能舞的只有 2 人, 现在从中选派 4 人参加校际演出队, 要求至少有 2 人能演舞蹈节目, 那么不同选派方法共有
(A) 210 种 (B) 126 种 (C) 105 种 (D) 95 种
12. 正数 a 、 b 、 c 满足 $2^a = 3^b = 5^c$, 则有
(A) $2a < 3b < 5c$ (B) $5c < 2a < 3b$ (C) $5c < 3b < 2a$ (D) $3b < 2a < 5c$

得分	评卷人

二、填空题: 本大题共 8 小题; 每小题 3 分, 共 24 分. 把答案填在题中横线上.

13. 经过点 $(1, 2, 3)$, 且与直线 $\frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-1}{2}$ 垂直的平面之方程式为_____.
14. 已知 $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AD}$, 且以 AB 、 AD 为邻边的平行四边形的面积为 8cm^2 , 那么, 四边形 $ABCD$ 的面积为_____ cm^2 .
15. 用 0, 1, 2, 3, 4 五个数字组成没有重复数字的五位数, 其中是奇数的共有_____个. (用整数作答.)
16. 函数 $y = |\sin 2x|$ 的最小正周期为_____.
17. 由曲线 $y = \sqrt{8-x^2}$ 与 $y = |x|$ 所包围的区域之面积为_____.
18. 函数 $y = x^2 + \frac{4}{x^2+1}$ 的最小值为_____.
19. 已知实数 a 、 b 、 c 、 d 满足矩阵等式 $\begin{pmatrix} a & b \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ c & d \end{pmatrix}$, 那么行列式

$\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$ 的值为_____.

20. 设 t, s 是实数, 且方程 $x^3 - 5x^2 + tx + s = 0$ 有一个根为复数 $2-i$, 那么 $t^2 + s^2$ 的值为_____.

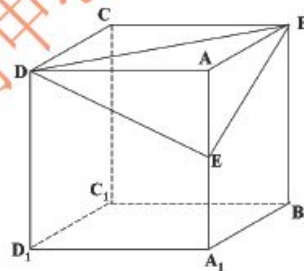
三、解答题: 在第 21, 22, 23 题三个题目中任选两题作答. 报考理工农医类的考生做第 24, 25 题, 报考文史类的考生做第 26, 27 题.

得分	评卷人

21. (本小题满分 10 分)

已知正立方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的棱长为 a , 点 E 是棱 A_1A 的中点.

- (1) (5 分) 正立方体被平面 BDE 截去一小角, 求剩下部分的体积;
- (2) (5 分) 求点 A 到平面 BDE 的距离.



得分	评卷人

22. (本小题满分 10 分)

设 $\triangle ABC$ 三内角 A 、 B 、 C 所对的边长分别是 a 、 b 、 c . 已知 $\cos C = \frac{a}{2b}$, $a = \frac{1}{3}(b+c)$, 求 $\sin A$ 的值.

得 分	评卷人

23. (本小题满分 10 分)

解不等式 $\begin{vmatrix} x-1 & 2 & -3 \\ 1 & x-2 & 3 \\ -1 & 2 & x-3 \end{vmatrix} \geq 0.$

得 分	评卷人

24. (本小题满分 10 分, 文史类考生不做)

设 a 是实数, 且对任何实数 x , 不等式 $x-1 < (x-a)^2 + 2a < a(x-1)^2 + 6$ 恒成立, 求 a 的取值范围.

得 分	评卷人

25. (本小题满分 10 分, 文史类考生不做)

斜率为 2 的直线 l 与椭圆 $\frac{x^2}{2} + y^2 = 1$ 交于 A 、 B 两点, 椭圆的右焦点 F 到直线 l 的距离为 $\frac{\sqrt{5}}{2}$, 求 A 、 B 两点的距离.

得分	评卷人

26. (本小题满分 10 分, 理工农医类考生不做)

已知二次函数 $f(x) = x^2 + px + q \geq f(4)$, 且 $f(2) = 0$, 求 $f(3)$ 的值.

得分	评卷人

27. (本小题满分 10 分, 理工农医类考生不做)

经过点 $A(2,1)$ 作直线 l , 交抛物线 $y^2 = 4x$ 于 P 、 Q 两点, 且 A 恰好是 PQ 的中点, 求直线 l 的方程.