



巢湖一中 合肥八中 淮南二中 六安一中 南陵中
宣城中学 滁州中学 池州一中 阜阳一中 灵璧中

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 $M = \{x | y = \sqrt{1-x^2}\}$, $N = \{x | -2 < x < 2, x \in \mathbf{N}\}$, 则

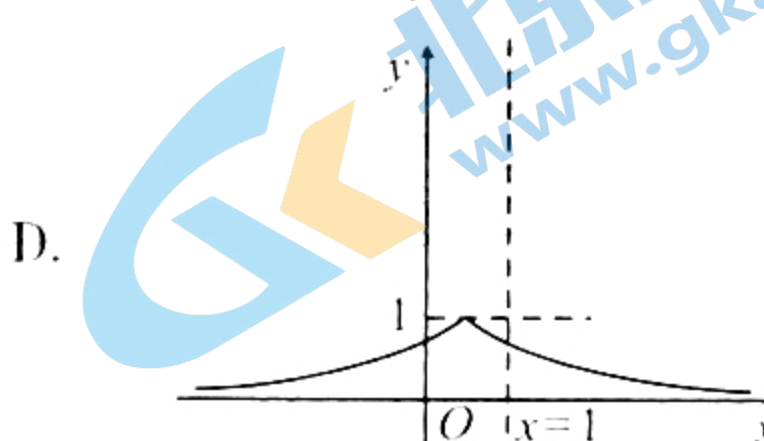
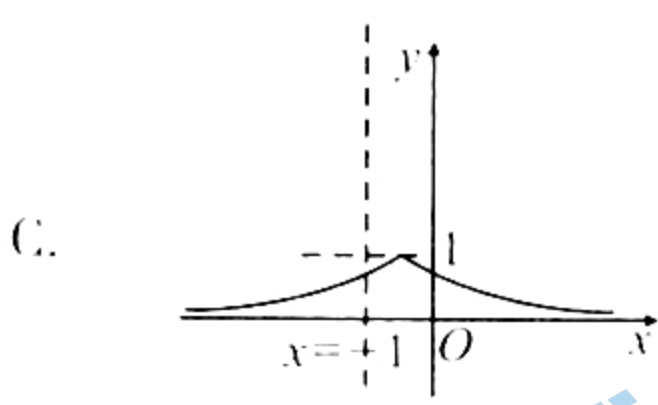
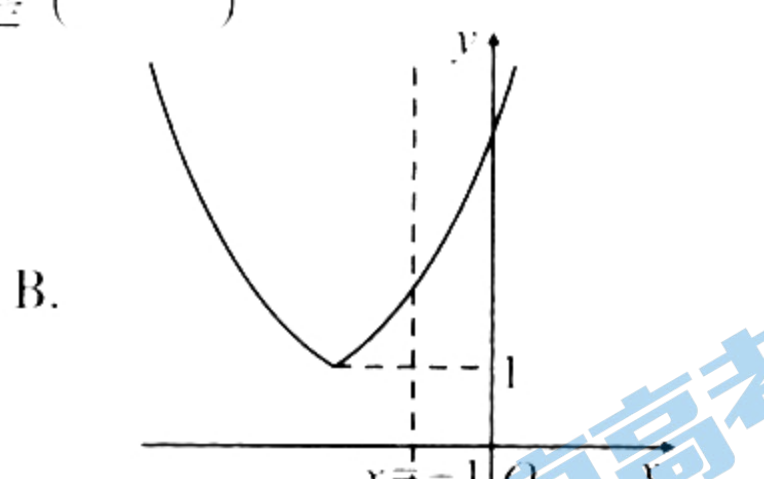
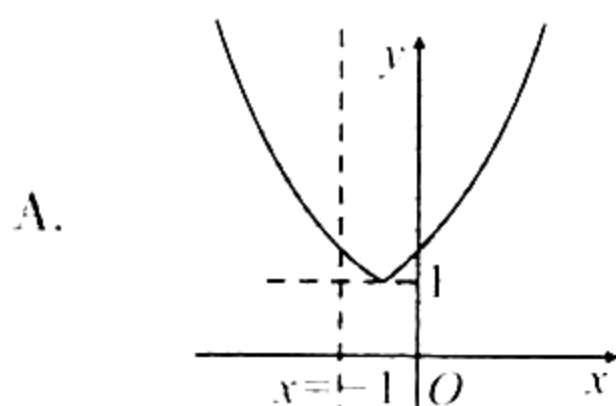
$M \cap N =$ ()

- A. $[-1, 1]$ B. $\{0\}$ C. $\{1\}$ D. $\{0, 1\}$

2. 已知复数 $z = 3 - 2i$, 则复数 $z(1+i)$ 的实部为 ()

- A. 5 B. 1 C. $5i$ D. i

3. 函数 $f(x) = 2^{\frac{-x+1}{2}}$ 的图象大致是 ()



4. $\cos^2 1785^\circ - \sin^2 1815^\circ =$ ()

- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

5. 已知双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的一条渐近线与直线 $x + \sqrt{3}y = 0$ 垂直, 则双曲线 C 的离心率为 ()

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

文科数学

舒城中学 舒城中学 太湖中学 天长中学 屯溪一中

璧山中学 宿城一中 合肥六中 太和中学 合肥七中

第一部分 满分150分，考试时间120分钟。请在答题卡上作答。

6. 已知 $a = \log_{29} 3, b = \log_{50} 4, c = \ln e^{\frac{1}{3}}$ ，则 a, b, c 的大小关系为 ()

A. $a < b < c$

B. $a < c < b$

C. $c < b < a$

D. $c < a < b$

7. 已知等比数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n ，若 $a_6 + a_7 + a_8 = 224$ ，

$S_3 = 7$ ，则 $\frac{S_5}{a_5} =$ ()

A. $\frac{33}{4}$

B. $\frac{31}{4}$

C. $\frac{31}{8}$

D. $\frac{33}{8}$

8. 已知命题 $p: \exists x \in (0, 1), 2^x = \frac{1}{x}$ ；命题 $q: \text{若 } ax^2 + ax + 1 > 0 \text{ 对任意 } x \in \mathbf{R} \text{ 恒成立, 则 } 0 \leq a < 4$ 。下列命题中为真命题的是 ()

A. $p \wedge q$

B. $(\neg p) \wedge q$

C. $p \wedge (\neg q)$

D. $\neg(p \vee q)$

9. 已知函数 $f(x) = 4 \sin(\omega x + \varphi)$ ($\omega > 0, |\varphi| < \frac{\pi}{2}$) 的部分图象如图

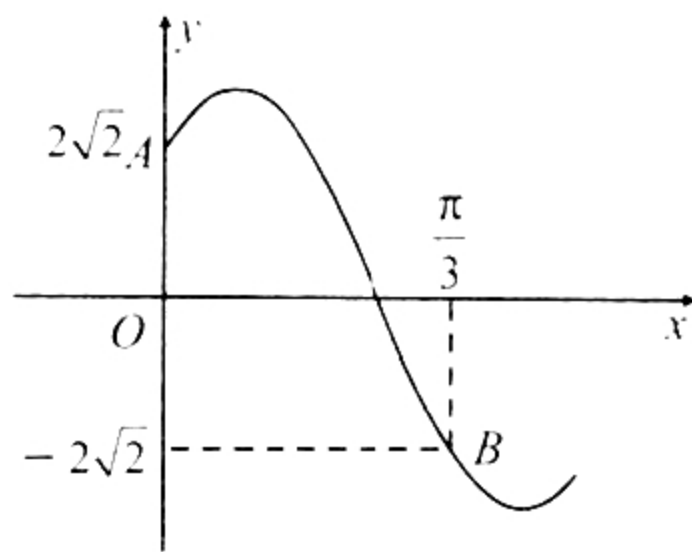
所示，其中 $A(0, 2\sqrt{2})$ ， $B(\frac{\pi}{3}, -2\sqrt{2})$ ，则函数 $f(x)$ 的单调递增区间为 ()

A. $[\frac{k\pi - 5\pi}{12}, \frac{k\pi + \pi}{12}] (k \in \mathbf{Z})$

B. $[\frac{k\pi - \pi}{3}, \frac{k\pi + \pi}{6}] (k \in \mathbf{Z})$

C. $[\frac{2k\pi - \pi}{3}, \frac{2k\pi + \pi}{12}] (k \in \mathbf{Z})$

D. $[\frac{2k\pi - \pi}{3}, \frac{2k\pi + \pi}{6}] (k \in \mathbf{Z})$



关注北京高考在线官方微信：北京高考资讯(微信号:bjgkzx)，获取更多试题资料及排名分析信息。

10. 已知曲线 $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - x + \frac{1}{3}$ 与曲线 $g(x) = \frac{2x+3}{x+1}$ 交于

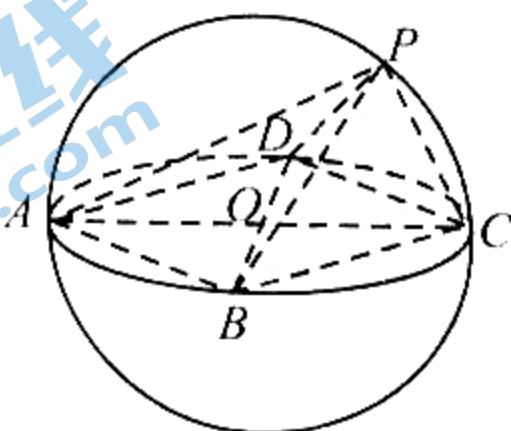
$A(x_1, y_1), B(x_2, y_2)$ 两点, 则 $x_1 + x_2 + y_1 + y_2 = (\quad)$

- A. 1 B. -2 C. 2 D. 4

11. 如图, 四棱锥 $P-ABCD$ 的外接球的球心为 O , 其中底面 $ABCD$ 为正方形, 若平面 $ABCD$ 过球心 O , 且 $\angle PBD = 45^\circ$,

$\tan \angle PAC = \frac{1}{2}$, 则异面直线 PA, CD 所成角的余弦值为 (\quad)

- A. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ B. $\frac{\sqrt{10}}{5}$ C. $\frac{\sqrt{10}}{10}$ D. $\frac{3\sqrt{10}}{10}$



12. 已知函数 $f(x) = 4\cos x - \frac{1}{3}mx^3$ 在 $[\frac{3\pi}{4}, 2\pi]$ 上单调递增, 则实

数 m 的取值范围为 (\quad)

- A. $(-\infty, -\frac{16\sqrt{3}}{9\pi}]$ B. $(-\infty, -\frac{16\sqrt{2}}{9\pi^2}]$
 C. $(-\infty, -\frac{32\sqrt{3}}{9\pi}]$ D. $(-\infty, -\frac{32\sqrt{2}}{9\pi^2}]$

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)

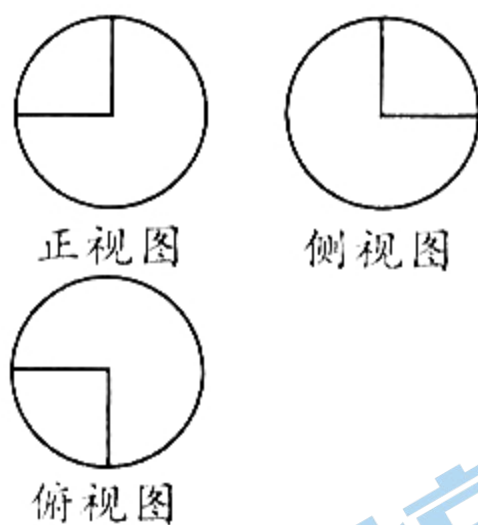
13. 已知向量 $\mathbf{a} = (1, 2)$, $\mathbf{b} = (1, 1)$, 若 \mathbf{a} 与 $\mathbf{a} + \lambda\mathbf{b}$ 垂直, 则 λ 的值为 .

14. 刘徽是魏晋时代著名数学家, 是我国古代数学的集大成者, 他给出了 $(2k+1)$ 阶幻方的构作方法是数学史上算法的范例, 他的 $(2k+1)$ 阶幻方被称为“神农幻方”. 所谓幻方, 是把 $1, 2, \dots, n^2$ 排成 $n \times n$ 的方阵, 使其每行、每列和对角线的数字之和均相等. 下图是刘徽构作的 3 阶幻方, 现从中随机抽取三个数, 满足数字之和等于 15, 则含有数字 5 (或 6) 的概率为 .

关注北京高考在线官方微信: 北京高考资讯 (微信号: bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息.

8	1	6
3	5	7
4	9	2

第14题图



第15题图

15. 如图, 某几何体的三视图是三个半径相等的圆及每个圆中两条互相垂直的半径, 若该几何体的体积是 $\frac{28\pi}{3}$, 则它的表面积是 _____.

16. 已知抛物线 $C: y^2 = 2px (p > 0)$ 的焦点为 F , 点 M 在抛物线 C 上, 点 N 在抛物线 C 的准线 l 上, 若 $3\overrightarrow{MF} + \overrightarrow{FN} = \mathbf{0}$, 且 $2|MF| - p = 4$, 则 F 到 l 的距离为 _____.

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)

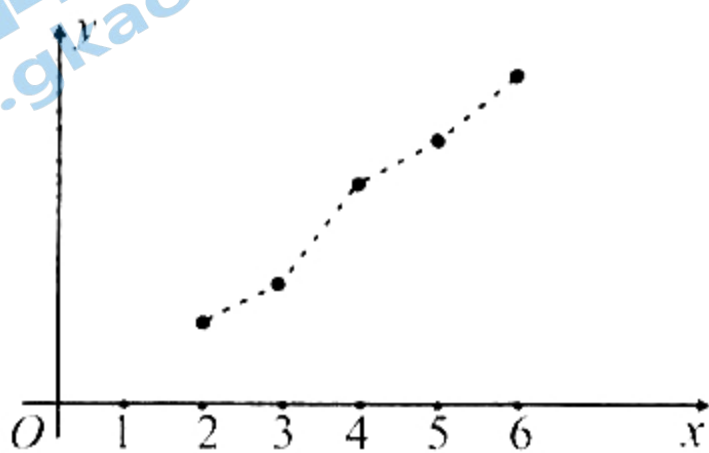
近年来, 随着网络时代的发展, 线上销售成为了一种热门的发展趋势. 为了了解产品 A 的线上销售对象对该产品的满意程度, 研究人员随机抽取了部分客户作出调查, 得到的数据如下表:

	表示满意	表示不满意
男性	60	45
女性	30	45

(I) 判断能否在犯错误的概率不超过 0.025 的前提下认为客户的满意程度与性别有关?

(II) 根据以往数据, 产品 A 的部分销售年份 $x (x = 2, 3, 4, 5, 6)$ 和线上销售总额 y 之间呈现线性相关, 数据统计如下图所示, 其中

$\sum_{i=1}^5 x_i y_i = 27400, \sum_{i=1}^5 y_i = 4000$, 求 y 关于 x 的回归直线方程 $y = \hat{b}x + \hat{a}$.



$$\text{附: } \hat{b} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - n\bar{x}\bar{y}}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n\bar{x}^2}, \quad \hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}.$$

$$K^2 = \frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}, \quad \text{其中 } n = a+b+c+d.$$

$P(K^2 \geq k_0)$	0.10	0.05	0.025	0.010	0.005	0.001
k_0	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879	10.828

18. (本小题满分 12 分)

设首项为 2 的数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项积为 T_n , 且 $T_{n+1} = \frac{(n+2)a_n T_n}{n}$.

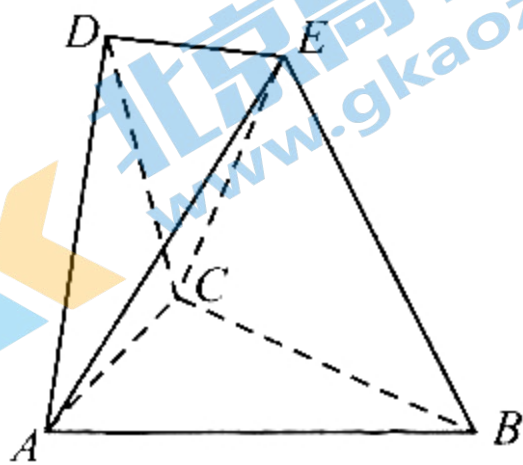
(I) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(II) 设 $b_n = \frac{1}{a_n}$, 求数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和 S_n .

19. (本小题满分 12 分)

如图, 在多面体 $ABCDE$ 中, 平面 $ACD \perp$ 平面 ABC , 其中 $\triangle ACD$ 与 $\triangle ABC$ 都是面积为 $4\sqrt{3}$ 的等边三角形, $BE = BA$, 点 E 在平面 ABC 上的射影落在 $\triangle ABC$ 中 AC 边的中线上, 且直线 BE 与平面 ACD 所成角的大小为 30° .

- (I) 求证: $DE \parallel$ 平面 ABC ;
(II) 求点 B 到平面 ADE 的距离.



20. (本小题满分 12 分)

已知函数 $f(x) = x(e^x - 1) - m$, $m \in \mathbf{R}$.

- (I) 若 $m = -1$, 求曲线 $y = f(x)$ 在点 $(1, f(1))$ 处的切线方程;
(II) 若关于 x 的不等式 $f(x) + 2 \geq \ln x$ 在 $(0, +\infty)$ 上恒成立, 求 m 的取值范围.

21. (本小题满分 12 分)

设 O 为坐标原点, 椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 与 x, y 轴的正

半轴分别交于 A, B 两点, 且 $\triangle OAB$ 的面积为 $\frac{\sqrt{2}}{2}$, 点 $E(x_1, y_1)$,

$F(x_2, y_2)$ (E, F 均不与 B 重合) 是椭圆 C 上两个动点, 且当

$$x_1 = x_2 = \frac{1}{2} \text{ 时, } |EF| = \frac{\sqrt{14}}{2}.$$

(I) 求椭圆 C 的方程;

(II) 若直线 BE 和 BF 的斜率之积为 $\frac{1}{6}$, 试探究: 直线 EF 是否过定

点; 若是, 求出该定点坐标, 若不是, 请说明理由.

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

在直角坐标系 xOy 中, 曲线 C_1 的参数方程为 $\begin{cases} x = \sqrt{2} \cos \varphi \\ y = \sin \varphi \end{cases}$ (其中

φ 为参数), 曲线 $C_2: x^2 - 2x + y^2 = 0$, 以原点 O 为极点, x 轴的正半轴为极轴建立极坐标系, 射线 $l: \theta = \alpha$ ($\rho \geq 0$) 与曲线 C_1 在 x 轴上方交于点 A , 与曲线 C_2 交于点 B (异于原点 O).

(I) 求曲线 C_1, C_2 的极坐标方程;

(II) 当 $\alpha = \frac{\pi}{3}$ 时, 求 $|AB|$ 的值.

23. (本小题满分 10 分) 选修 4-5: 不等式选讲

已知函数 $f(x) = |4x - 3| + |4x + 5|$.

(I) 求不等式 $f(x) > 10$ 的解集;

(II) 设 $m, n \in \mathbf{R}_+$, 且 $m + 2n = 2$, 求证: $2^{\sqrt{m+1}} \cdot 2^{\sqrt{2n+1}} < f(x)$.

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯

官方微信公众号：bjgkzx

官方网站：www.gaokzx.com

咨询热线：010-5751 5980

微信客服：gaokzx2018

关注北京高考在线官方微信：[北京高考资讯\(微信号:bjgkzx\)](https://www.gkaozx.com)，获取更多试题资料及排名分析信息。