

## 一、单选题(共 50 分, 每小题 5 分)

1. 若复数  $z$  满足  $z = 3i + 4$ , 则  $|\bar{z}| = ( )$ 

- A. 3                      B. 4                      C. 5                      D. 7

2. 已知向量  $\vec{a} = (1, 2)$ ,  $\vec{b} = (m, 2 - m)$ , 若  $\vec{a} \perp \vec{b}$ , 则  $|\vec{b}| = ( )$ 

- A.  $\sqrt{3}$                       B.  $2\sqrt{5}$                       C.  $2\sqrt{3}$                       D. 20

3. 曲线  $y = x^3 - 2x + 4$  在点  $(1, 3)$  处的切线的倾斜角为  $( )$ 

- A.  $30^\circ$                       B.  $45^\circ$                       C.  $60^\circ$                       D.  $120^\circ$

4. 记  $S_n$  为数列  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和, 给出以下条件, 其中一定可以推出  $\{a_n\}$  为等比数列的条件是  $( )$ 

- A.  $S_n = 2a_n - 1$                       B.  $S_n = 2^n + 1$                       C.  $a_{n+1} = 2a_n$                       D.  $\{S_n\}$  是等比数列

5. 抛物线  $y = 4ax^2 (a \neq 0)$  的焦点坐标是

- A.  $(0, a)$                       B.  $(a, 0)$                       C.  $(0, \frac{1}{16a})$                       D.  $(\frac{1}{16a}, 0)$

6. 设  $P$  为双曲线  $x^2 - \frac{y^2}{12} = 1$  上的一点,  $F_1, F_2$  是该双曲线的两个焦点, 若  $|PF_1| : |PF_2| = 3 : 2$ ,则  $\triangle PF_1F_2$  的面积为

- A.  $6\sqrt{3}$                       B. 12                      C.  $12\sqrt{3}$                       D. 24

7. 已知函数  $f(x) = x^2 - 4x + a$ ,  $g(x) = ax + 5 - a$ , 若对任意的  $x_1 \in [-1, 3]$ , 总存在  $x_2 \in [-1, 3]$ ,使得  $f(x_1) = g(x_2)$  成立, 则实数  $a$  的取值范围是  $( )$ 

- A.  $(-\infty, -9]$                       B.  $[-9, 3]$                       C.  $[3, +\infty)$                       D.  $(-\infty, -9] \cup [3, +\infty)$

8. 平面上到两条相交直线的距离之和为常数的点的轨迹为平行四边形, 其中这两条相交直线是该平行四边形对角线所在的直线. 若平面上到两条直线  $\sqrt{3}x - y = 0$ ,  $y = 0$  的距离之和为3 的点  $P$  的轨迹为曲线  $C$ , 则曲线  $C$  围成的图形面积为  $( )$ 

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.

- A.  $6\sqrt{3}$                       B.  $8\sqrt{3}$                       C.  $12\sqrt{3}$                       D.  $16\sqrt{3}$



15. 已知曲线  $C_1: y=e^x$ , 抛物线  $C_2: y^2=4x$ ,  $P(x_p, y_p)$  为曲线  $C_1$  上一动点,  $Q(x_q, y_q)$  为抛物线  $C_2$  上一动点, 与两条曲线都相切的直线叫做这两条曲线的公切线, 则以下说法正确的有\_\_\_\_\_

①直线  $l: y=x+1$  是曲线  $C_1$  和  $C_2$  的公切线;

②曲线  $C_1$  和  $C_2$  的公切线有且仅有一条;

③  $|PQ|+x_q$  最小值为  $\sqrt{2}-1$ ;

④当  $PQ \parallel x$  轴时,  $|PQ|$  最小值为  $\frac{1-\ln 2}{2}$ .

### 三、解答题(共 25 分)

16. (本小题满分 12 分)

设函数  $f(x)=\ln(2x+3)+x^2$

(1)讨论  $f(x)$  的单调性;

(2)求  $f(x)$  在区间  $[-\frac{3}{4}, \frac{1}{4}]$  的最大值和最小值.

17. (本小题满分 13 分)

已知椭圆  $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$  的离心率为  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ , 且椭圆过点  $A(1, \frac{\sqrt{2}}{2})$ .

(1)求椭圆  $C$  的标准方程;

(2)过右焦点  $F$  的直线  $l$  与椭圆  $C$  交于  $M, N$  两点, 线段  $MN$  的垂直平分线交直线  $l$  于点  $P$ , 交

直线  $x=-2$  于点  $Q$ , 求  $\frac{|PQ|}{|MN|}$  的最小值.

## 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