

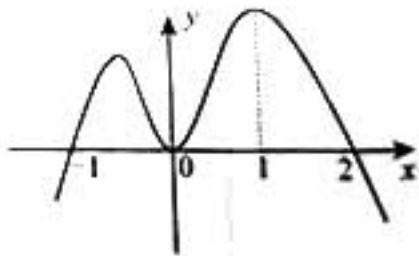
注意
事项

1. 本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分,共 4 页,共 150 分,考试时间为 120 分钟。
2. 在答题卡上准确填写学校名称、班级和姓名。
3. 试题所有答案必须书写在答题纸上,在试卷上作答无效。
4. 考试结束后,将答题卡交回,试卷按学校要求保存好。

第 I 卷 选择题(共 40 分)

一、选择题(本大题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合要求的。)

1. 已知集合 $A = \{x | -1 < x < 3\}$, 集合 $B = \{x | x > 1\}$, 那么 $A \cap B =$
 A. $(-1, 3)$ B. $(1, 3)$ C. $(-1, 1)$ D. $(1, +\infty)$
2. 已知 $a > b, c > 0$, 那么
 A. $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ B. $|a| > |b|$ C. $\frac{c}{a} < \frac{c}{b}$ D. $ac > bc$
3. 已知 $f(x) = \frac{\sin x}{x}$, 那么 $f'(\pi) =$
 A. $-\frac{1}{\pi}$ B. 0 C. $-\frac{1}{\pi^2}$ D. $\frac{1}{\pi}$
4. 在 $(x + \frac{1}{x})^7$ 展开式中, 含 x 项的系数为
 A. 42 B. 35 C. 21 D. -35
5. 已知等差数列 $\{a_n\}$, $a_2 + a_4 = 10, a_3 + a_5 = 8$, 那么数列 $\{a_n\}$ 前 6 项和 S_6 为
 A. 54 B. 40 C. 12 D. 27
6. 已知函数 $y = f(x)$ 的导函数图像, 如图所示, 那么函数 $y = f(x)$
 A. 在 $(-\infty, -1)$ 上单调递增
 B. 在 $x = 0$ 处取得极小值
 C. 在 $x = 1$ 处切线斜率取得最大值
 D. 在 $x = 2$ 处取得最大值



7. 由0,1,2,3,4,5可以组成没有重复数字的四位偶数的个数是

A. 180

B. 156

C. 108

D. 58

8. 某商场举行“五一购物抽奖”活动,已知各奖项中奖率分别是:一等奖为 $\frac{1}{50}$,二等奖为 $\frac{1}{25}$,

三等奖为 $\frac{1}{10}$,四等奖为 $\frac{1}{5}$,其余均为纪念奖.某顾客获得2次抽奖机会,那么该顾客至少抽得一次三等奖的概率为

A. $\frac{21}{125}$

B. $\frac{3}{100}$

C. $\frac{19}{100}$

D. $\frac{1}{20}$

9. “ $a \leq 0$ ”是“函数 $f(x) = e^x - ax$ 在区间 $(0, +\infty)$ 上为单调增函数”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

10. 为参加市级技能大赛,某公司举办技能选拔赛,参加活动的员工需要进行两项比赛.

下表是报名的10名员工的各项比赛成绩(单位:分),其中有三个数据模糊.

员工编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
项目一成绩	96	92	92	90	88	86	85	84	80	78
项目二成绩	81	78	a	83	78	77	a-1	b	75	70

已知两项成绩均排在前7名的只有5人,公司决定派出这5名员工代表公司参加市级比赛,则下面说法正确的是

A. 2号员工参加市级比赛

B. 3号员工参加市级比赛

C. 7号员工参加市级比赛

D. 8号员工参加市级比赛

第II卷 非选择题(共110分)

二、填空题(本大题共5小题,每小题5分,共25分.请把答案填在答题卡中相应题中横线上)

11. $(\sqrt{x} - 2x)^6$ 的展开式各项系数之和为_____.

12. 已知各项均为正项的等比数列 $\{a_n\}$, $q = \frac{1}{2}$, $a_3 a_5 = 25$, 则 $a_4 =$ _____.

13. 命题“ $\exists x_0 \in \mathbb{R}, x_0^2 - 2x_0 + 3 < 0$ ”, 此命题的否定是_____命题.(填“真”或“假”)

14. 已知不等式 $ax + \frac{1}{x} \geq 8$ 对任意正实数 x 恒成立, 那么正实数 a 的最小值为_____.

15. “六一儿童节”到了! 某演出团在电影院安排了3场演出. 已知第一场有19人出演, 第二场有20人出演, 第三场有18人出演, 且前两场同时出演的人数是10人, 后两场同时出演的人数是8人, 那么参加此次演出活动的人数至少有_____人.

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

三、解答题(本大题共6小题,共85分.解答应写出文字说明,证明过程或演算步骤.)

16. (本小题13分)

已知数列 $\{a_n\}$,其前 n 项和为 S_n ,满足_____.

(I)求数列 $\{a_n\}$ 通项公式;

(II)当 $S_n \leq 100$ 时,求 n 的最大值.

请你从① $a_1 = 1, a_{n+1} = a_n + 4$; ② $S_n = 2a_n - 1$; ③ $a_1 = 1, a_{n+1} + a_n = 2$ 这三个条件中选择一个,补充在上面的问题中并作答.

注:如果选择多个条件分别解答,按第一个解答计分.

17. (本小题14分)

口袋中装有除颜色外完全相同的10个球,其中黄球6个,红球4个.从中不放回的摸2次球,每次摸出一个球.

(I)求至少摸到2个红球的概率;

(II)若共摸出2个红球,求第三次恰好摸到红球的概率.

18. (本小题14分)

已知函数 $f(x) = x^2 - 3x + \ln x$

(I)求曲线 $y = f(x)$ 在点 $(3, f(3))$ 处的切线方程;

(II)求函数 $f(x)$ 的单调区间,并判断函数 $f(x)$ 的零点个数.

19. (本小题 15 分)

近期,某中学全体学生参加了“全国节约用水大赛”活动.现从参加该活动的学生中随机抽取了男、女各 25 名学生,将他们的成绩(单位:分)记录如下:

成绩	[50,60)	[60,70)	[70,80)	[80,90)	[90,100]
男生(人数)	2	5	8	9	1
女生(人数)	a	b	10	3	2

在抽取的 50 名学生中,从大赛成绩在 80 分以上的人中随机取出 2 人,求恰好男、女生各 1 名,且所在分数段不同的概率;

- (II) 从该校参加活动的男学生中随机抽取 3 人,设这 3 人中大赛成绩在 80 分以上的人数为 X ,求 X 的分布列和数学期望;
- (III) 试确定 a, b 为何值时,使得抽取的女生大赛成绩方差最小.(只写出结论,不需要说明理由)

20. (本小题 15 分)

已知函数 $f(x) = xe^{2x}$

(I) 求函数 $f(x)$ 的极值;

(II) 设函数 $g(x) = ax^2 + ax - 1$ ($a \leq \frac{1}{e}$),若 $\forall x \in (-1, +\infty)$,有 $f(x) > g(x)$ 恒成立,求实数 a 的取值范围.

21. (本小题 14 分)

在递增数列 $\{a_n\}$ 中, $a_n \in \mathbb{N}^*$, 设 $m \in \mathbb{N}^*$, 记使得 $a_n \geq m$ 成立的 n 的最小值为 b_m .

- (I) 设数列 $\{a_n\}$ 为 1, 3, 4, 5, 写出 b_1, b_2, b_3, b_4 的值;
- (II) 若 $a_n = 2^{n-1}$, 求 $b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_{100}$ 的值;
- (III) 若 $a_n = 2n - 1$, 求数列 $\{b_m\}$ 的前 $2m$ 项和公式.

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