杭州二中高三仿真考数学试卷

说明：本试题卷分选择题和非选择题两部分．全卷共 4 页，满分 150 分，考试时间 120 分钟．请考生按规 定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上．

第Ⅰ卷（选择题部分，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，只有一项是符合题 目要求的．

1．已知全集*U* = *R* ，集合 *A* = {*x* 3 ≤ *x* < 7} , *B* = {*x x*2 − 7 *x* + 10 < 0} ， 则（ ）

A．（− ∞，3）∪（5，+ ∞） B. （− ∞，3）∪ [5，+ ∞）

C．（− ∞，3] ∪ [5，+ ∞） D. （− ∞，3] ∪（5，+ ∞）

2．各项都是正数的等比数列{*an* } 中， *a*2， *a*3，*a*1成等差数列，则的值为（ ）

 A． B.  C． D或

3．函数 *f*(*x*)＝sin(*wx*＋ϕ )( )的最小正周期是 *π*，若将该函数的图象向右平移个单位后得到的

函数图象关于直线 *x*＝对称，则函数 *f*(*x*)的解析式为（ ）

A．*f*(*x*)＝sin(2*x*＋) B．*f*(*x*)＝sin(2*x*－)

C．*f*(*x*)＝sin(2*x*＋) D．*f*(*x*)＝sin(2*x*－)

4．已知不等式组表示的平面区域 *S* 的面积为 9，若点 *P*( *x*, *y*) ∈ *S* ，则 *z* = 2*x* + *y* 的最大值为（ ）

A．3 B.6 C． 9 D. 12

5．一个几何体的三视图如图所示，则这个几何体的体积为（ ）

A． B. 

C．  D. 

6．在 Δ*ABC* 中，“ tan *B* tan *C* > 1 ”是“ Δ*ABC* 为钝角三角形”的（ ）

A．充分非必要条件 B. 必要非充分条件 C．充要条件 D.既不充分也不必要条件

7．已知 0 < *a* < *b* < 1 ，则（ ）

A．> (1 − *a*)*b* B. (1 − *a*)*b* >  C． (1 + *a*)*a* > (1 + *b*)*b* D. (1 − *a*)*a* > (1 − *b*)*b*

8．如图，已知直线 *l*： *y* = （*k x* + 1）（*k* > 0） 与抛物线 *C*：*y*2 = 4*x* 相交于 A、B 两点，且 A、B 两点在抛

物线准线上的投影分别是 M、N，若，则 *k* 的值是（ ）

A． B.  C． D

9.已知甲盒子中有 *m* 个红球，*n* 个蓝球，乙盒子中有 *m* − 1个红球，*n*+1 个蓝球 (*m* ≥ 3, *n* ≥ 3) ，同时从甲乙

两个盒子中取出 *i*(*i* = 1, 2) 个球进行交换，（a）交换后，从甲盒子中取 1 个球是红球的概率记为 *pi* (*i* = 1, 2) .

（b）交换后，乙盒子中含有红球的个数记为ξ*i* (*i* = 1, 2) .则（ ）

A. *p*1 > *p*2 , *E*(ξ1 ) < *E*(ξ2 ) B. *p*1 < *p*2 , *E*(ξ1 ) > *E*(ξ2 )

C. *p*1 > *p*2 , *E*(ξ1 ) > *E*(ξ2 ) D. *p*1 < *p*2 , *E*(ξ1 ) < *E*(ξ2 )

10．等腰直角三角形 *ABE* 的斜边 AB 为正四面体 *ABCD* 侧棱，直角边 AE 绕斜边 AB 旋转，则在旋转的过

程中，有下列说法：

（1）四面体 E-BCD 的体积有最大值和最小值；

（2）存在某个位置，使得 *AE* ⊥ *BD* ；

（3）设二面角 *D* − *AB* − *E* 的平面角为θ ，则θ ≥ ∠*DAE* ；

（4）AE 的中点 M 与 AB 的中点 N 连线交平面 BCD 于点 P，则点 P 的轨迹为椭圆

其中，正确说法的个数是（ ）

A．1 B．2 C．3 D．4



第Ⅱ卷（非选择题部分，共 **110** 分）

二、填空题：本大题共 **7** 小题，多空题每题 **6** 分，单 空题每题 **4** 分，共**36** 分**.**

11．已知 *a*, *b* ∈ *R* ，复数 *z* = *a* − *i* 且（ *i* 为虚数单位），则 *ab* = ，= ．

12．双曲线的焦距是 ，渐近线方程是 ．

13．设 (+*x*) 10 ＝ *a*0 + *a*1 *x* + *a*2 *x* 2 +…+ *a*10 *x* 10，则*a*2= ，(*a*0 + *a*2 + *a*4 +…+ *a*10) 2－(*a*1 + *a*3 + *a*5

+…+ *a*9) 2 的值为 ．

14．在 Δ*ABC* 中， ∠*C* = 90 ，．若 sin ∠*BAM* =，则 tan ∠*BAC* = ．



15．如图，在边长为 1 的正方体 ABCD 中，E 为 AB 的中点，P 为以 A 为圆心，

AB 为半径的圆弧（在正方形内，包括边界点）上的任意一点，则 的取

值范围是 ； 若向量 ，则 λ + μ 的最小值为 .

16. 工人在安装一个正六边形零件时，需要固定如图所示的六个位置的螺栓.

若按 一定顺序将每个螺栓固定紧，但不能连续固定相邻的 2 个螺栓.则不同的

固定螺栓方式的种数是 ．

17．已知函数 *f* ( *x*) = *ax* + 3+ | 2*x*2 + (4 − *a*) *x* − 1| 的最小值为 2，则 *a* = ．

三、解答题：本大题共 **5** 小题，共 **74** 分．解答应写出文字说明．证明过程或演算步骤．

18．（本题满分 14 分）在△*ABC* 中，角 *A*，*B*，*C* 的对边分别为 *a*，*b*，*c*，已知 2*c* cos *B* = 2*a* − *b* ．

（Ⅰ）求 ∠*C* 的大小；．

（Ⅱ）若，求 Δ*ABC* 面积的最大值．

19．（本题满分 15 分）如图，在四边形 *ABCD* 中，*AB//CD*，∠*AB*D=30°，*AB*＝2*CD*＝2*AD*＝2，*DE*⊥平面

*ABCD*，*EF*//*BD*，且 *BD*＝*2EF*．



（Ⅰ）求证：平面 *ADE*⊥平面 *BDEF*；

（Ⅱ）若二面角 *C* − *BF* − *D* 的大小为 60°，求 *CF* 与平面 *ABCD*

所成角的正弦值．

20．（本题满分 15 分）设函数 （*f x*）= 1 −， *g*（*x*）= ln *x* ，

（Ⅰ）求曲线 *y* = （*f 2x* − 1）在点（1,0）处的切线方程；

（Ⅱ）求函数 *y* = （*f x*）⋅ *g*（*x*）在区间[, *e*] 上的取值范围．

21．（本题满分 15 分）如图，焦点在 *x* 轴上的椭圆 *C*1 与焦点在 *y* 轴上的椭圆 *C*2 都过点 *M* (0,1) ，中心都在

坐标原点，且椭圆 *C*1 与 *C*2 的离心率均为．

（Ⅰ）求椭圆 *C*1 与椭圆 *C*2 的标准方程；

（Ⅱ）过点 M 的互相垂直的两直线分别与 *C*1 ，*C*2 交 ***M***

于点 A，B（点 A、B 不同于点 M），当 Δ*MAB* 的面

积取最大值时，求两直线 MA，MB 斜率的比值. ***B***

***A O x***

22. （本题满分 15 分）已知数列{*an* } 满足：*xn*+1 = *xn*2− 6 ，*n* ∈ *N* \* ，且对任意的 *n* ∈ *N* \* 都有 *xn*<

（Ⅰ）证明：对任意 *n* ∈ *N* \* ，都有 −3 ≤ *xn*≤

（Ⅱ）证明：对任意 *n* ∈ *N* \* ，都有

（Ⅲ）证明： *x*1 = −2 .







