

## 大型公益讲座预告

时间地点	主讲老师	讲座内容
5月18日周四 19:00-20:30 丹棱大厦	王宏斌	<b>二模成绩与高考志愿规划讲座</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 二模成绩定位;</li><li>2. 高考志愿填报规划方式与风险规避;</li><li>3. 2015 数据分析与 2016 展望;</li><li>4. 往年案例分析</li></ol>
6月23日周四 19:00-20:30 国家会议中心	王宏斌	<b>2016 学而思高考志愿填报会</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 2016 年高考志愿整体形势分析;</li><li>2. 志愿填报过程中常见的五种严重失误;</li><li>3. 院校选择方法与专业选择方法;</li><li>4. 2016 年高考平行志愿的规划;</li><li>5. 往年数据分析与各层次志愿填报方案。</li></ol>

【微信报名】 关注“学而思高考研究中心”微信平台→

《二模成绩与高考志愿规划讲座》回复“二模成绩+学生姓名+联系电话”

《2016 学而思高考志愿填报会》回复“志愿填报会+学生姓名+联系电话”



### 2015 学而思高考志愿填报会 回顾

学而思高考中心政策发展办公室 王宏斌老师

国家会议中心，2700 人



## 北京市朝阳区高三年级第二次综合练习

### 数学试卷（文史类）

2016.5

（考试时间 120 分钟满分 150 分）

本试卷分为选择题（共 40 分）和非选择题（共 110 分）两部分

#### 第一部分（选择题 共 40 分）

一、选择题：本大题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分，在每小题给出的四个选项中，选出符合题目要求的一项。

1. 已知集合  $A = \{0, 1, 2\}$ ,  $B = \{x | x(x-2) < 0\}$ , 则  $A \cap B =$

- A.  $\{0, 1, 2\}$                       B.  $\{1, 2\}$                       C.  $\{0, 1\}$                       D.  $\{1\}$

2. 复数  $z = \frac{1+i}{i}$  ( $i$  为虚数单位) 在复平面内对应的点位于

- A. 第一象限                      B. 第二象限                      C. 第三象限                      D. 第四象限

3. 设  $x \in \mathbf{R}$ , 且  $x \neq 0$ , 则 “ $\left(\frac{1}{2}\right)^x > 1$ ” 是 “ $\frac{1}{x} < 1$ ” 的

- A. 充分不必要条件                      B. 必要而不充分条件  
C. 充分必要条件                      D. 既不充分也不必要条件

4. 已知  $m, n, l$  为三条不同的直线,  $\alpha, \beta, \gamma$  为三个不同的平面, 则下列命题中正确的是

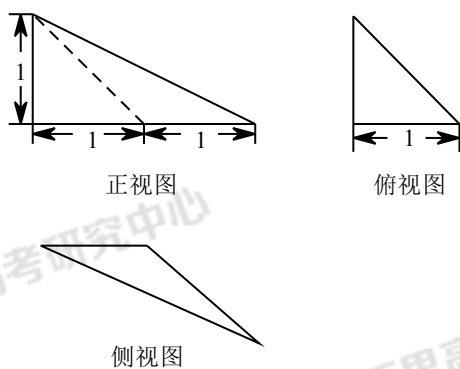
- A. 若  $m \perp l, n \perp l$ , 则  $m \parallel n$                       B. 若  $m \parallel \alpha, n \parallel \alpha$ , 则  $m \parallel n$   
C. 若  $m \perp \alpha, n \perp \alpha$ , 则  $m \parallel n$                       D. 若  $\alpha \perp \gamma, \beta \perp \gamma$ , 则  $\alpha \parallel \beta$

5. 同时具有性质：“①最小正周期是  $\pi$ ；②图象关于直线  $x = \frac{\pi}{3}$  对称；③在区间  $\left[\frac{5\pi}{6}, \pi\right]$  上是单调增函数” 的一个函数可以是

- A.  $y = \cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)$                       B.  $y = \sin\left(2x - \frac{\pi}{6}\right)$   
C.  $y = \sin\left(2x + \frac{5\pi}{6}\right)$                       D.  $y = \sin\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{6}\right)$

6. 已知某三棱锥的三视图如图所示, 则该三棱锥的最长棱的棱长是

- A.  $\sqrt{6}$                       B.  $\sqrt{5}$                       C. 2                      D.  $\sqrt{2}$



(第 6 题图)

7. 设函数  $f(x) = \begin{cases} x-1, & x \leq 2, \\ 2 + \log_a x, & x > 2 \end{cases}$  ( $a > 0$  且  $a \neq 1$ ) 的最大值为 1, 则实数  $a$  的取值范围是

- A.  $\left[\frac{1}{2}, 1\right)$                       B.  $(0, 1)$                       C.  $\left(0, \frac{1}{2}\right]$                       D.  $(1, +\infty)$

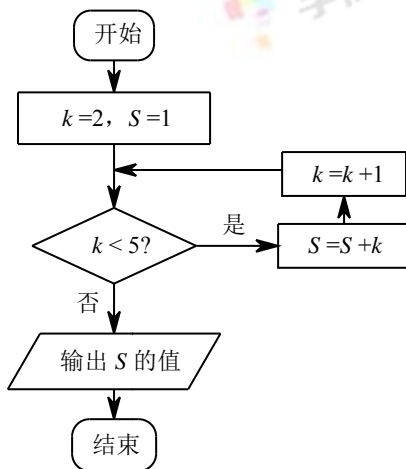
8. 在边长为 1 的正方形  $ABCD$  中, 已知  $M$  为线段  $AD$  的中点,  $P$  为直线段  $AD$  上的一点, 若线段  $BP = CD + PD$ , 则

- A.  $\angle MBA = \frac{3}{4} \angle PBC$                       B.  $\angle MBA = \frac{2}{3} \angle PBC$   
 C.  $\angle MBA = \frac{1}{2} \angle PBC$                       D.  $\angle MBA = \frac{1}{3} \angle PBC$

第二部分 (非选择题 共 110 分)

二、填空题: 本大题共 6 小题, 每小题 5 分, 共 30 分. 把答案填在答题卡上.

9. 执行如图所示的程序框图, 输出的  $S =$  \_\_\_\_\_.



(第 9 题图)

10. 已知向量  $\vec{a}=(1, 2)$ ，向量  $\vec{b}=(2, m)$ ，若  $\vec{a}+\vec{b}$  与  $\vec{a}$  垂直，则实数  $m$  的值为\_\_\_\_\_.
11. 已知过点  $M(1, 1)$  的直线  $l$  与圆  $(x+1)^2+(y-2)^2=5$  相切，且与直线  $ax+y-1=0$  垂直，则实数  $a=_____$ ，直线  $l$  的方程为\_\_\_\_\_.
12. 在平面直角坐标系  $xOy$ ，抛物线  $y^2=8x$  的准线  $l$  的方程是\_\_\_\_\_；若双曲线  $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$  ( $a>0, b>0$ ) 的两条渐近线与直线  $l$  交于  $M, N$  两点，且  $\triangle MON$  的面积为 8，则此双曲线的离心率为\_\_\_\_\_.
13. 已知关于  $x, y$  的不等式组  $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq x \\ x+y \leq 2 \\ 2x-y \geq k \end{cases}$  所表示的平面区域  $D$  为三角形区域，则实数  $k$  的取值范围是\_\_\_\_\_.
14. 为了响应政府推进“菜篮子”工程建设的号召，某经销商投资 60 万元建了一个蔬菜生产基地. 第一年支出各种费用 8 万元，以后每年支出的费用比上一年多 2 万元. 每年销售蔬菜的收入为 26 万元. 设  $f(n)$  表示前  $n(n \in \mathbf{N}^*)$  年的纯利润 ( $f(n)$ ) = 前  $n$  年的总收入 - 前  $n$  年的总支出费用 - 投资额，则  $f(n)=_____$  (用  $n$  表示)；此经销商从第\_\_\_\_\_年开始盈利.

三、解答题：本大题共 6 小题，共 80 分. 解答应写出文字说明，演算步骤或证明过程.

15. (本小题满分 13 分)

在  $\triangle ABC$  中，角  $A, B, C$  的对边分别是  $a, b, c$ ，已知  $\cos 2A = -\frac{1}{3}$ ， $c = \sqrt{3}$

$$\sin A = \sqrt{6} \sin C.$$

- (I) 求  $a$  的值；  
 (II) 若角  $A$  为锐角，求  $b$  的值及  $\triangle ABC$  的面积.

16. (本小题满分 13 分)

某城市要建成宜居的新城，准备引进优秀企业进行城市建设. 这个城市的甲区、乙区分别对 6 个企业进行评估，综合得分情况如茎叶图所示.

- (I) 根据茎叶图，分别求甲、乙两区引进企业得分的平均值；  
 (II) 规定 85 分以上 (包括 85 分) 为优秀企业，若从甲、乙两个区准备引进的优秀企业中各随机选取 1 个，求这两个企业得分的差的绝对值不超过 5 分的概率.

甲区企业			乙区企业	
	9	7		8
9	8 4	8	3 4 6	
	5 3	9	5 6	

17. (本小题满分 13 分)

已知等差数列  $\{a_n\}$  的首项  $a_1$  和公差  $d(d \neq 0)$  均为整数, 其前  $n$  项和为  $S_n$ .

(I) 若  $a_1=1$ , 且  $a_2, a_4, a_9$  成等比数列, 求数列  $\{a_n\}$  的通项公式;

(II) 若对任意  $n \in \mathbf{N}^*$ , 且  $n \neq 6$  时, 都有  $S_n < S_6$ , 求  $a_1$  的最小值.

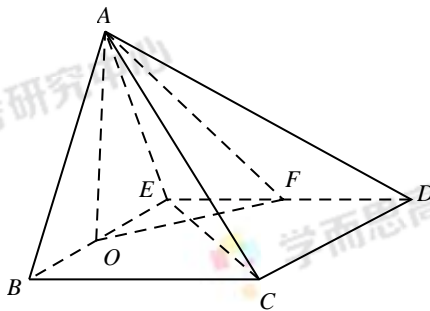
18. (本小题满分 14 分)

在四棱锥  $A-BCDE$  中, 底面  $BCDE$  为菱形, 侧面  $ABE$  为等边三角形, 且侧面  $ABE \perp$  底面  $BCDE$ ,  $O, F$  分别为  $BE, DE$  的中点.

(I) 求证:  $AO \perp CD$ ;

(II) 求证: 平面  $AOF \perp$  平面  $ACE$ ;

(III) 侧棱  $AC$  上是否存在点  $P$ , 使得  $BP \parallel$  平面  $AOF$ ? 若存在, 求出  $\frac{AP}{PC}$  的值; 若不存在, 请说明理由.



19. (本小题满分 13 分)

已知函数  $f(x) = ax - \frac{1}{x} - (a+1)\ln x$ ,  $a \in \mathbf{R}$ .

(I) 求函数  $f(x)$  的单调区间;

(II) 当  $a \geq 1$  时, 若  $f(x) > 1$  在区间  $\left[\frac{1}{e}, e\right]$  上恒成立, 求  $a$  的取值范围.

20. (本小题满分 14 分)

在平面直角坐标系  $xOy$  中,  $P(x_0, y_0)(y_0 \neq 0)$  是椭圆  $C: \frac{x^2}{2\lambda^2} + \frac{y^2}{\lambda^2} = 1(\lambda > 0)$  上的点,

过点  $P$  的直线  $l$  的方程为  $\frac{x_0x}{2\lambda^2} + \frac{y_0y}{\lambda^2} = 1$ .

(I) 求椭圆  $C$  的离心率;

(II) 当  $\lambda=1$  时, 设直线  $l$  与  $x$  轴、 $y$  轴分别相交于  $A, B$  两点, 求  $\triangle OAB$  面积的最小值;

(III) 设椭圆  $C$  的左、右焦点分别为  $F_1, F_2$ , 点  $Q$  与点  $F_1$  关于直线  $l$  对称, 求证: 点  $Q, P, F_2$  三点共线.