

北京市东城区 2015-2016 学年度第二学期高三综合练习（一）

2016.4

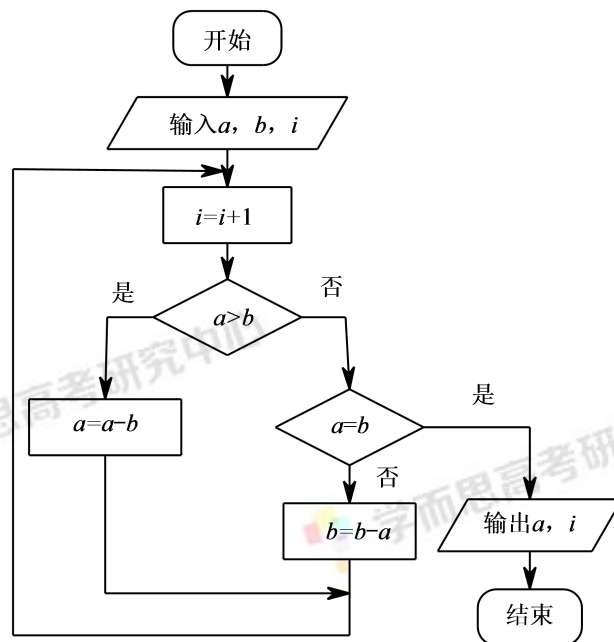
数学（文科）

本试卷共 6 页，共 150 分。考试时长 120 分钟。考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

第 I 卷（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。在每小题列出的四个选项中，选出符合题目要求的一项）

1. 若集合  $A = \{x \in \mathbf{R} \mid x^2 < 3x\}$ ， $B = \{x \mid -1 < x < 2\}$ ，则  $A \cup B =$   
A.  $\{x \mid -1 < x < 0\}$       B.  $\{x \mid -1 < x < 3\}$       C.  $\{x \mid 0 < x < 2\}$       D.  $\{x \mid 0 < x < 3\}$
2. 已知直线  $ax + 3y - 1 = 0$  与直线  $3x - y + 2 = 0$  互相垂直，则  $a =$   
A. -3      B. -1      C. 1      D. 3
3. 已知  $a = \log_4 6$ ， $b = \log_4 0.2$ ， $c = \log_2 3$ ，则三个数的大小关系是  
A.  $c > a > b$       B.  $a > c > b$       C.  $a > b > c$       D.  $b > c > a$
4. 若  $x, y$  满足  $\begin{cases} x \geq 0 \\ x + 2y - 3 \geq 0 \\ 2x + y - 3 \leq 0 \end{cases}$ ，则  $u = 2x + y$  的最大值为  
A. 3      B.  $\frac{5}{2}$       C. 2      D.  $\frac{3}{2}$
5. 已知数列  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和  $S_n = 1 - 5 + 9 - 13 + 17 - 21 + \cdots + (-1)^{n-1}(4n - 3)$ ，则  $S_{11} =$   
A. -21      B. -19      C. 19      D. 21
6. 在  $\triangle ABC$  中，角  $A, B, C$  所对的边分别为  $a, b, c$ ，则“ $a = b$ ”是“ $a \cos B = b \cos A$ ”的  
A. 充分而不必要条件      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
7. 下面的程序框图的算法思路来源于我国古代数学名著《九章算术》中的“更相减损术”，执行该程序框图，若输入  $a, b, i$  的值分别为 6, 8, 0，则输出  $a$  和  $i$  的值分别为  
A. 0, 3      B. 0, 4      C. 2, 3      D. 2, 4



8. 函数  $f(x)$  的定义域为  $[-1, 1]$ ，图象如图 1 所示，函数  $g(x)$  的定义域为  $[-1, 2]$ ，图象如

图 2 所示，若集合  $A = \{x | f(g(x)) = 0\}$ ， $B = \{x | g(f(x)) = 0\}$ ，则  $A \cap B$  中元素的个数为

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

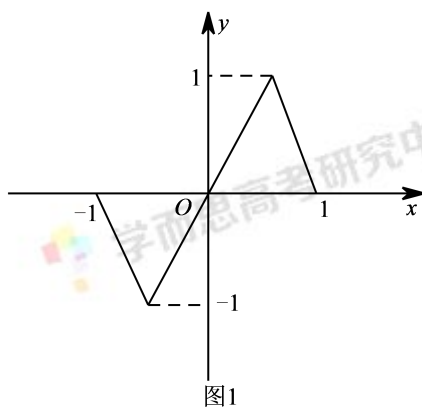


图1

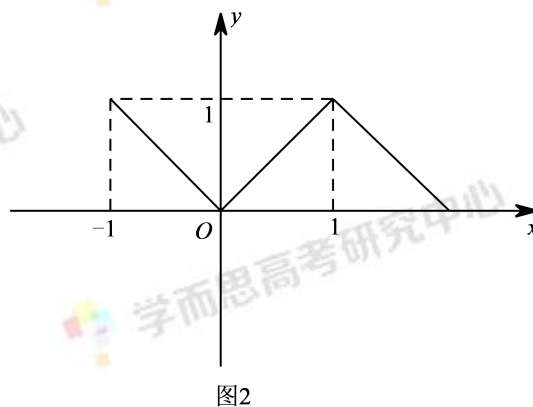


图2

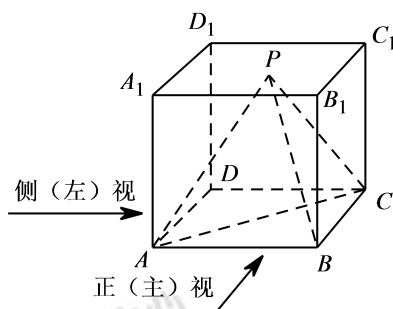
## 第II卷（非选择题共 110 分）

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分）

9. 若复数  $(2+ai)^2 (a \in \mathbf{R})$  是实数，则  $a = \underline{\hspace{2cm}}$ .

10. 以抛物线  $y^2 = 4x$  的焦点为圆心且过坐标原点的圆的方程为\_\_\_\_\_.

11. 如图，在正方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  中，点  $P$  是上底面  $A_1B_1C_1D_1$  内一动点，则三棱锥  $P-ABC$  的正（主）视图与侧（左）视图的面积比值为\_\_\_\_\_.



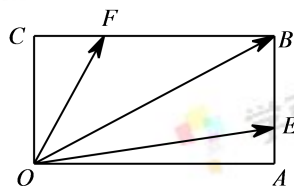
12. 已知函数  $f(x) = \begin{cases} a(x-1)^2 + 1, & x \geq 0, \\ 2^{-x}, & x < 0. \end{cases}$

(1) 若  $f(f(-1)) = 0$ , 则实数  $a =$  \_\_\_\_\_;

(2) 在(1)的条件下, 若直线  $y = m$  与  $y = f(x)$  的图象有且只有一个交点, 则实数  $m$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

13. 如图, 在矩形  $OABC$  中, 点  $E$ ,  $F$  分别在线段  $AB$ ,  $BC$  上, 且满足  $AB = 3AE$ ,

$BC = 3CF$ . 若  $\overrightarrow{OB} = \lambda \overrightarrow{OE} + \mu \overrightarrow{OF}$  ( $\lambda, \mu \in \mathbf{R}$ ), 则  $\lambda + \mu =$  \_\_\_\_\_.



14. 每年的三月十二号是植树节, 某学校组织高中 65 个学生及其父母以家庭为单位参加“种一棵小树, 绿一方净土”的义务植树活动, 活动将 65 个家庭分成  $A$ ,  $B$  两组,  $A$  组负责种植 150 棵银杏树苗,  $B$  组负责种植 160 棵紫薇树苗, 根据往年的统计, 每个家庭种植一棵银杏树苗用时  $\frac{2}{5}$  h, 种植一棵紫薇树苗用时  $\frac{3}{5}$  h, 假定  $A$ ,  $B$  两组同时开始种植, 若使植树活动持续时间最短, 则  $A$  组的家庭数为\_\_\_\_\_, 此时活动持续的时间为\_\_\_\_\_ h.

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. (本小题共 13 分)

已知函数  $f(x) = \sin\left(2x - \frac{\pi}{6}\right) + 2\cos^2 x$ .

(I) 求  $f(x)$  的最小正周期;

(II) 求  $f(x)$  在区间  $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$  上的最大值和最小值.

16. (本小题共 13 分)

已知公差为正数的等差数列  $\{a_n\}$  满足  $a_1 = 1$ ,  $2a_1$ ,  $a_3 - 1$ ,  $a_4 + 1$  成等比数列.

(I) 求  $\{a_n\}$  的通项公式;

(II) 若  $a_2$ ,  $a_5$  分别是等比数列  $\{b_n\}$  的第 1 项和第 2 项, 求使数列  $\left\{\frac{1}{b_n}\right\}$  的前  $n$  项和

$$T_n < \frac{99}{200} \text{ 的最大正整数 } n.$$

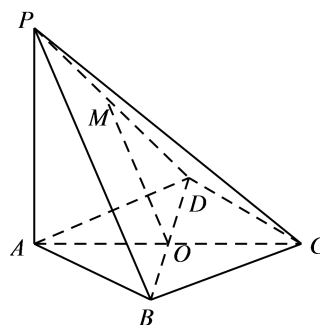
17. (本小题共 14 分)

如图, 在四棱锥  $P-ABCD$  中,  $PA \perp$  平面  $ABCD$ , 底面  $ABCD$  是菱形, 点  $O$  是对角线  $AC$  与  $BD$  的交点,  $AB = 2$ ,  $\angle BAD = 60^\circ$ ,  $M$  是  $PD$  的中点.

(I) 求证:  $OM \parallel$  平面  $PAB$ ;

(II) 求证: 平面  $PBD \perp$  平面  $PAC$ ;

(III) 当三棱锥  $C-PBD$  的体积等于  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  时, 求  $PA$  的长.



18. (本小题共 13 分)

“爱心包裹”是中国扶贫基金会依托中国邮政发起的一项全民公益活动，社会各界爱心人士只需通过中国邮政网点捐购统一的爱心包裹，就可以一对一地将自己的关爱送给需要帮助的人。某高校青年志愿者协会响应号召，组织大一学生作为志愿者，开展一次爱心包裹劝募活动。将派出的志愿者分成甲、乙两个小组，分别在两个不同的场地进行劝募，每个小组各 6 人。爱心人士每捐购一个爱心包裹，志愿者就将送出一个钥匙扣作为纪念。以下茎叶图记录了这两个小组成员某天劝募包裹时送出钥匙扣的个数，且图中甲组的一个数据模糊不清，用  $x$  表示。已知甲组送出钥匙扣的平均数比乙组的平均数少 1 个。

甲组			乙组	
9	8	0	8	
$x$	4	1	2	6 8
1	0	2	1	1

- (1) 求图中  $x$  的值；
- (2) “爱心包裹”分为价值 100 元的学习包和价值 200 元的“学习+生活”包，在乙组劝募的爱心包裹中 100 元和 200 元的比例为 3:1，若乙组送出的钥匙扣的个数即为爱心包裹的个数，求乙组全体成员劝募的爱心包裹的价值总额；
- (3) 在甲组中任选 2 个志愿者，求他们送出的钥匙扣个数都多于乙组的平均数的概率。

19. (本小题共 13 分)

已知  $F_1(-1, 0)$  和  $F_2(1, 0)$  是椭圆  $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$  的两个焦点，且点  $P\left(1, \frac{3}{2}\right)$  在椭圆  $C$  上。

- (1) 求椭圆  $C$  的方程；
- (2) 直线  $l: y = kx + m (m > 0)$  与椭圆  $C$  有且仅有一个公共点，且与  $x$  轴和  $y$  轴分别交于点  $M, N$ ，当  $\triangle OMN$  面积取最小值时，求此时直线  $l$  的方程。

20. (本小题共 14 分)

已知函数  $f(x) = x^2 - a \ln x$ ,  $a \in \mathbf{R}$ .

(1) 若  $f(x)$  在  $x=1$  处取得极值, 求  $a$  的值;

(2) 求  $f(x)$  在区间  $[1, +\infty)$  上的最小值;

(3) 在(1)的条件下, 若  $h(x) = x^2 - f(x)$ , 求证: 当  $1 < x < e^2$  时, 恒有  $x < \frac{4+h(x)}{4-h(x)}$  成立.

(考生务必将答案答在答题卡上, 在试卷上作答无效)

(试卷为手动录入, 难免存在细微差错, 如您发现试卷中的问题, 敬请谅解! 转载请注明出处!)

北京市东城区 2015-2016 学年度第二学期高三综合练习（一）

2016.4

数学（文科）参考答案及评分标准

一、选择题（本大题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分）

1. B 2. C 3. A 4. A 5. D 6. C 7. D 8. C

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分）

9. 0

10.  $(x-1)^2 + y^2 = 1$

11. 1

12. (1) -1; (2)  $(-\infty, 0) \cup [1, +\infty)$

13.  $\frac{3}{2}$

14. 25;  $\frac{12}{5}$

注：两个空的填空题第一个空填对得 3 分，第二个空填对得 2 分.

三、解答题（本大题共 5 小题，共 80 分）

15.（共 13 分）

【解析】(1)  $f(x) = \frac{\sqrt{3}}{2} \sin 2x - \frac{1}{2} \cos 2x + 1 + \cos 2x = \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x + \frac{1}{2} \cos 2x + 1$

$$= \sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) + 1, \quad 6 \text{ 分}$$

所以  $f(x)$  的最小正周期  $T = \pi$ . 7 分

(2) 因为  $x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ , 所以  $2x + \frac{\pi}{6} \in \left[\frac{\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}\right]$ .

于是当  $2x + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2}$ , 即  $x = \frac{\pi}{6}$  时,  $f(x)$  取得最大值 2.

当  $2x + \frac{\pi}{6} = \frac{7\pi}{6}$ , 即  $x = \frac{\pi}{2}$  时,  $f(x)$  取得最小值  $\frac{1}{2}$ . 13 分

16.（共 13 分）

【解析】(1) 设数列  $\{a_n\}$  的公差为  $d(d > 0)$ ,

由已知可得  $2a_1(a_4 + 1) = (a_3 - 1)^2$ , 即  $2(1 + 3d + 1) = (1 + 2d - 1)^2$ .

整理得  $2d^2 - 3d - 2 = 0$ , 解得  $d = -\frac{1}{2}$  (舍去) 或  $d = 2$ . 5 分

所以  $\{a_n\}$  的通项公式为  $a_n = 2n - 1$ ,  $n \in \mathbf{N}^*$ . 6 分

(2) 由(1)知  $b_1 = a_2 = 3$ ,  $b_2 = a_5 = 9$ , 所以等比数列  $\{b_n\}$  的公比  $q = 3$ .

于是  $\left\{\frac{1}{b_n}\right\}$  是以  $\frac{1}{3}$  为首项, 以  $\frac{1}{3}$  的公比的等比数列. 9 分

$$\text{所以 } T_n = \frac{\frac{1}{3} \times \left[1 - \left(\frac{1}{3}\right)^n\right]}{1 - \frac{1}{3}} = \frac{1}{2} \left[1 - \left(\frac{1}{3}\right)^n\right] \quad 11 \text{ 分}$$

$$\text{由 } T_n < \frac{90}{200}, \text{ 得 } 1 - \left(\frac{1}{3}\right)^n < \frac{99}{100}, \text{ 即 } \left(\frac{1}{3}\right)^n > \frac{1}{100},$$

则满足不等式的最大正整数  $n = 4$ . 13 分

17. (共 14 分)

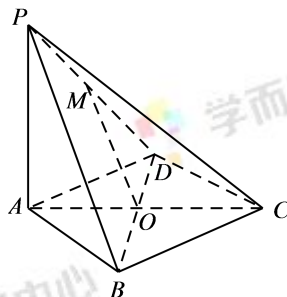
【解析】(1) 证明: 因为在  $\triangle PBD$  中,  $O, M$  分别是  $BD, PD$  的中点,

所以  $OM \parallel PB$ ,

又  $OM \not\subset$  平面  $PAB$ ,  $PB \subset$  平面  $PAB$ ,

所以  $OM \parallel$  平面  $PAB$ . 5 分

(2) 证明: 因为底面  $ABCD$  是菱形,



所以  $BD \perp AC$ .

因为  $PA \perp$  平面  $ABCD$ ,  $BD \subset$  平面  $ABCD$ ,

所以  $PA \perp BD$ . 又  $AC \cap PA = A$ ,

所以  $BD \perp$  平面  $PAC$ ,

又  $BD \subset$  平面  $PBD$ .

所以平面  $PBD \perp$  平面  $PAC$ . 10 分

(3) 解: 因为底面  $ABCD$  是菱形, 且  $AB = 2$ ,  $\angle BAD = 60^\circ$ .

$$\text{所以 } S_{\triangle BCD} = \sqrt{3}.$$

又  $V_{C-PBD} = V_{P-BCD}$ , 三棱锥  $P-BCD$  的高为  $PA$ .

$$\text{所以 } \frac{1}{3} \times \sqrt{3} \times PA = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{解得 } PA = \frac{3}{2}.$$

14 分



18. (共 13 分)

【解析】(1) 由茎叶图可知乙组送出钥匙扣的平均数为  $\frac{8+12+16+18+21+21}{6}=16$  (个).

则甲组送出钥匙扣的平均数为 15 个.

由  $8+9+14+(10+x)+20+21=15 \times 6=90$ , 解得  $x=8$ . 4 分

(2) 乙组送出钥匙扣的个数为 96, 即劝募的总包裹数为 96, 按照 3:1 的比例, 价值 100 元的包裹有 72 个, 价值 200 元的包裹有 24 个.

故所求爱心包裹的总价值  $=72 \times 100 + 24 \times 200 = 12000$  (元). 8 分

(3) 乙组送出钥匙扣的平均数为 16 个, 甲组送出钥匙扣的个数分别为 8, 9, 14, 18, 20, 21, 若从甲组中任取两个数字, 所有的基本事件为:

$(8, 9), (8, 14), (8, 18)$ , ,

$(8, 20), (8, 21), (9, 14), (9, 18), (9, 20), (9, 21), (14, 18), (14, 20),$

$(14, 21), (18, 20), (18, 21), (20, 21)$ , 共 15 个基本事件.

其中符合条件的基本事件有  $(18, 20), (18, 21), (20, 21)$ , 共 3 个基本事件.

故所求概率为  $P = \frac{3}{15} = \frac{1}{5}$ . 13 分

19. (共 13 分)

【解析】(1) 依题意,  $c=1$ , 又  $2a = \sqrt{(1+1)^2 + \left(\frac{3}{2}-0\right)^2} + \frac{3}{2} = \frac{8}{2} = 4$ , 故  $a=2$ .

所以  $b^2=3$ .

故所求椭圆  $C$  的方程为  $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1$ . 4 分

(2) 由  $\begin{cases} \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1, \\ y = kx + m \end{cases}$  消  $y$  得  $(4k^2+3)x^2 + 8kmx + 4m^2 - 12 = 0$ .

由直线  $l$  与椭圆  $C$  仅有一个公共点知,

$\Delta = 64k^2m^2 - 4(4k^2+3)(4m^2-12) = 0$ , 整理得  $m^2 = 4k^2 + 3$ . 6 分

由条件可得  $k \neq 0$ ,  $M\left(-\frac{m}{k}, 0\right)$ ,  $N(0, m)$ .

所以  $S_{\triangle OMN} = \frac{1}{2}|OM| \cdot |ON| = \frac{1}{2}|m| \cdot \left|\frac{m}{k}\right| = \frac{1}{2} \cdot \frac{m^2}{|k|}$ . ①

将  $m^2 = 4k^2 + 3$  代入①得  $S_{\triangle CMN} = \frac{1}{2} \cdot \frac{4k^2+3}{|k|} = \frac{1}{2} \left(4|k| + \frac{3}{|k|}\right)$ .

因为  $|k| > 0$ , 所以  $S_{\triangle CDM} = \frac{1}{2} \left( 4|k| + \frac{3}{|k|} \right) \geq 2\sqrt{3}$ , 当且仅当  $|k| = \frac{\sqrt{3}}{2}$ , 即  $k = \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$

时等号成立.

$S_{\triangle OMN}$  有最小值  $2\sqrt{3}$ .

因为  $m^2 = 4k^2 + 3$ , 所以  $m^2 = 6$ , 又  $m > 0$ , 解得  $m = \sqrt{6}$ . 11 分

故所求直线方程为  $y = \frac{\sqrt{3}}{2}x + \sqrt{6}$  或  $y = -\frac{\sqrt{3}}{2}x + \sqrt{6}$ . 13 分

20. (共 14 分)

【解析】(1) 解: 由  $f(x) = x^2 - a \ln x$ , 定义域为  $(0, +\infty)$ ,

$$\text{得 } f'(x) = 2x - \frac{a}{x}.$$

因为函数  $f(x) = x^2 - a \ln x$  在  $x = 1$  处取得极值.

所以  $f'(1) = 0$ , 即  $2 - a = 0$ , 解得  $a = 2$ .

经检验, 满足题意, 所以  $a = 2$ . 4 分

(2) 解: 由 (1) 得  $f'(x) = 2x - \frac{a}{x} = \frac{2x^2 - a}{x}$ , 定义域为  $(0, +\infty)$ .

当  $a \leq 0$  时, 有  $f'(x) > 0$ ,  $f(x)$  在区间  $[1, +\infty)$  上单调递增, 最小值为  $f(1) = 1$ ;

当  $0 < a \leq 2$  时, 由  $f'(x) = 0$  得  $x = \sqrt{\frac{a}{2}}$ , 且  $0 < \sqrt{\frac{a}{2}} \leq 1$ .

当  $x \in \left(0, \sqrt{\frac{a}{2}}\right)$  时,  $f'(x) < 0$ ,  $f(x)$  单调递减, 当  $x \in \left(\sqrt{\frac{a}{2}}, +\infty\right)$  时,  $f'(x) > 0$ ,  $f(x)$  单调递增.

所以  $f(x)$  在区间  $[1, +\infty)$  上单调递增, 最小值为  $f(1) = 1$ .

当  $a > 2$  时,  $\sqrt{\frac{a}{2}} > 1$ .

当  $x \in \left(1, \sqrt{\frac{a}{2}}\right)$  时,  $f'(x) < 0$ ,  $f(x)$  单调递减, 当  $x \in \left(\sqrt{\frac{a}{2}}, +\infty\right)$  时,  $f'(x) > 0$ .

$f(x)$  单调递增.

所以函数  $f(x)$  在  $x = \sqrt{\frac{a}{2}}$  处取得最小值  $f\left(\sqrt{\frac{a}{2}}\right) = \frac{a}{2} - \frac{a}{2} \ln \frac{a}{2}$

综上当  $a \leq 2$  时,  $f(x)$  在区间  $[1, +\infty)$  上的最小值为 1

当  $a > 2$  时,  $f(x)$  在区间  $[1, +\infty)$  上的最小值为  $\frac{a}{2} - \frac{a}{2} \ln \frac{a}{2}$  9 分

(3) 证明: 由  $h(x) = x^2 - f(x)$  得  $h(x) = 2 \ln x$ .

当  $1 < x < e^2$  时,  $0 < \ln x < 2$ ,  $0 < h(x) < 4$ .

欲证  $x < \frac{4+h(x)}{4-h(x)}$ , 只需证  $x[4-h(x)] < 4+h(x)$ ,

即证  $h(x) > \frac{4x-4}{x+1}$ , 即  $\ln x > \frac{2x-2}{x+1}$  11 分

设  $\varphi(x) = \ln x - \frac{2x-2}{x+1}$ ,

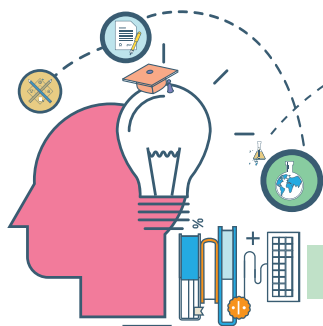
则  $\varphi'(x) = \frac{1}{x} - \frac{2(x+1)-(2x-2)}{(x+1)^2} = \frac{(x-1)^2}{x(x+1)^2}$ .

当  $1 < x < e^2$  时,  $\varphi'(x) > 0$ , 所以  $\varphi(x)$  在区间  $(1, e^2)$  上单调递增.

所以当  $1 < x < e^2$  时,  $\varphi(x) > \varphi(1) = 0$ , 即  $\ln x - \frac{2x-2}{x+1} > 0$ .

故  $x < \frac{4+h(x)}{4-h(x)}$ .

所以当  $1 < x < e^2$  时,  $x < \frac{4+h(x)}{4-h(x)}$  恒成立, 14 分



系列班

# 专项突破

专项突破

高效突破

系统突破

所有专项突破班已全部放出，部分班次已满，满了就没有了。

## 理综

地区	学科	课程名称	课次	课时	开课日期	结课日期	上课时间	带课老师
大钟寺	综合	冲刺理综280分— 理综实验题专项突破	6	3	2016/5/24	2016/5/25	每天上午08:30-11:30	赵文乐
							每天下午13:30-16:30	高阳
							每天晚上18:00-21:00	吴海波
	综合	冲刺理综280分— 理综实验题专项突破	6	3	2016/5/24	2016/5/25	每天上午08:30-11:30	高阳
							每天下午13:30-16:30	吴海波
							每天晚上18:00-21:00	赵文乐
公主坟	综合	冲刺理综280分— 理综实验题专项突破	6	3	2016/5/8	2016/5/15	周日上午08:30-11:30	马越
							周日下午13:30-16:30	黄东强
							周日晚上18:00-21:00	张元振

还有什么科目能在两个半小时让大多同学丢100分？令人发指——理综卷平均丢分100分！

理综满分300，2015年平均分204.53，2014年平均分200.55。1分一操场，10分降一档，100分和本院校说拜拜

★ 冲刺理综280分—理综实验题专项突破 实验是理综的灵魂，拿满分难上加难

## 物理

地区	学科	课程名称	课次	课时	开课日期	结课日期	上课时间	带课老师
大钟寺	物理	专项突破23题	2	3	2016/5/7	2016/5/14	周六晚上18:00-21:00	吴海波
	物理	专项突破24题压轴题	2	3	2016/5/8	2016/5/15	周日下午13:30-16:30	吴海波
	物理	专项突破回归课本之最后的嘱托	2	3	2016/5/8	2016/5/15	周日上午08:30-11:30	赵玮
公主坟	物理	专项突破23题	2	3	2016/5/8	2016/5/15	周日上午08:30-11:30	刘理
	物理	专项突破24题压轴题	2	3	2016/5/7	2016/5/14	周六晚上18:00-21:00	郭嘉铭
东四十条	物理	专项突破24题压轴题	2	3	2016/5/8	2016/5/15	周日上午08:30-11:30	王荣付
西四	物理	专项突破24题压轴题	2	3	2016/5/8	2016/5/15	周日下午13:30-16:30	张立

★ 回归课本之最后的嘱托 针对人教版教材同学，上课请带全套教材

高考题一定源于课本，高考往往会变形考察我们平时不重视的课本上“演示实验”、“思考与讨论”、“做一做”模块。通过对课本的全面梳理去回顾知识，最后的查缺补漏！

★ 23题 满分18分，高考得分率仅0.4，平均仅7分

要想拿高分需着重培养应用能力

★ 24题 理科试卷中分值最高的题 满分20分，得分率仅0.3，平均6分

考查学生的推理能力、应用能力和探究能力，如此高分值，不求满分，但求拿十几分！

## 化学

地区	学科	课程名称	课次	课时	开课日期	结课日期	上课时间	带课老师
大钟寺	化学	专项突破28题实验探究	2	3	2016/5/8	2016/5/15	周日下午13:30-16:30	郑瑞
	化学	专项突破25题有机推断	2	3	2016/5/7	2016/5/14	周六晚上18:00-21:00	马越
公主坟	化学	专项突破25题有机推断	2	3	2016/5/8	2016/5/15	周日上午08:30-11:30	李霄君
	化学	专项突破28题实验探究	2	3	2016/5/8	2016/5/15	周日晚上18:00-21:00	贾世增
东四十条	化学	专项突破28题实验探究	2	3	2016/5/7	2016/5/14	周六晚上18:00-21:00	史英杰
西四	化学	专项突破28题实验探究	2	3	2016/5/8	2016/5/15	周日晚上18:00-21:00	朱正齐

### ★ 25题有机推断 满分23,平均分仅16.8

带你抓住反应条件、熟记官能团转化路径、难点个个击破

### ★ 28题实验探究 2015高考得分率0.54

逻辑思维能力的强化,现象与本质的完美结合,让你不在考试时唉声叹气

## 生物

地区	学科	课程名称	课次	课时	开课日期	结课日期	上课时间	带课老师
大钟寺	生物	专项突破29题实验探究与分析	2	3	2016/5/7	2016/5/14	周六晚上18:00-21:00	宋保民
	生物	专项突破30题遗传变异	3	3	2016/5/8	2016/5/22	周日下午13:30-16:30	高阳
公主坟	生物	专项突破易混易错题	2	3	2016/5/8	2016/5/15	周日上午08:30-11:30	孙一夫
	生物	专项突破30题遗传变异	3	3	2016/5/8	2016/5/22	周日下午13:30-16:30	孙一夫
西四	生物	专项突破30题遗传变异	3	3	2016/5/8	2016/5/22	周日上午08:30-11:30	宋保民

### ★ 易混易错题 高考知识点全辨析

高中生物的核心名词+核心过程+核心概念

### ★ 29题实验探究与分析 满分17分,平均仅10.8分

要想拿高分,需着重培养以信息获取、实验分析、实验设计为核心的实验探究能力

### ★ 30题遗传变异 满分17分,平均分10.3分,得分率仅为0.61

在15年高考相对降低难度的情况下,遗传题还是丢分最多,熟悉题型、深刻理解遗传原理、强化逻辑推理是高分保证

# 数学

地区	学科	课程名称	课次	课时	开课日期	结课日期	上课时间	带课老师
大钟寺	数学	专项突破18题导数	2	3	2016/5/8	2016/5/15	周日晚上18:00-21:00	杜鹏
	数学	专项突破19题解析几何	3	3	2016/5/7	2016/5/21	周六晚上18:00-21:00	杜鹏
	数学	专项突破19题解析几何	3	3	2016/5/8	2016/5/22	周日上午08:30-11:30	詹昊凯
	数学	专项突破8、14创新小题	2	3	2016/5/15	2016/5/22	周日下午13:30-16:30	郭化楠
	数学	专项突破20题创新大题	2	3	2016/5/15	2016/5/22	周日晚上18:00-21:00	郭化楠
	数学	用高等数学知识 秒杀高考题	2	3	2016/5/29	2016/5/29	周日上午09:00-12:00 周日下午13:00-16:00	问延炜
公主坟	数学	专项突破18题导数	2	3	2016/5/7	2016/5/14	周六晚上18:00-21:00	问延炜
	数学	专项突破19题解析几何	3	3	2016/5/8	2016/5/22	周日上午08:30-11:30	问延炜
	数学	专项突破8、14创新小题	2	3	2016/5/8	2016/5/15	周日晚上18:00-21:00	问延炜
	数学	专项突破20题创新大题	2	3	2016/5/8	2016/5/15	周日下午13:30-16:30	问延炜
东四十条	数学	专项突破18题导数	2	3	2016/5/8	2016/5/15	周日晚上18:00-21:00	张一一
	数学	专项突破19题解析几何	3	3	2016/5/8	2016/5/22	周日下午13:30-16:30	张一一
西四	数学	专项突破19题解析几何	3	3	2016/5/7	2016/5/21	周六晚上18:00-21:00	王宏斌

## ★18题导数 得分率0.52

就讲你最需要的分类讨论模板与不等式变形、恒成立问题转化与方程构造、图像极限与图像变化

## ★19题解析几何 19题第2问得分率0.28！

需要构建清晰解题思路，熟练运用计算技巧与消参规则以及常见核心条件的表达

## ★8、14创新小题 8题得分率0.62，14题得分率0.30

8、14题是高考数学中对知识迁移、情景创新、思维含量最大的最难小题，对考生综合解题能力要求较高

## ★20题创新大题 得分率0.23的压轴大题，第3问能拿满分的人不足1%

最最最最最难大题，读题与理解，常见模型解析压轴题突破技巧

## ★用高等数学知识秒杀高考题

重现国庆秒杀班精彩，讲授高考题中的高等数学背景，得以洞穿命题人想法，迅速找到解答问题的思路

## 英语

地区	学科	课程名称	课次	课时	开课日期	结课日期	上课时间	带课老师
大钟寺	英语	专项突破高考作文	3	3	2016/5/7	2016/5/21	周六晚上18:00-21:00	刘恒
	英语	专项突破阅读完形	3	3	2016/5/8	2016/5/22	周日下午13:30-16:30	刘恒
公主坟	英语	专项突破高考作文	3	3	2016/5/8	2016/5/22	周日下午13:30-16:30	马清
	英语	专项突破阅读完形	3	3	2016/5/8	2016/5/22	周日晚上18:00-21:00	马清
西四	英语	专项突破高考作文	3	3	2016/5/8	2016/5/22	周日上午08:30-11:30	马清

### ★ 高考作文

道尽英语满分作文的秘诀，高频场景高级句型魔鬼训练，应用文分类高分模板背诵，常年高三一线教师亲自帮你分析写作问题，提升写作水平。

### ★ 阅读完形

3次课搞定高考完形答题技巧训练，完成高考阅读6种题型分类训练，冲击阅读题满分

## 语文

地区	学科	课程名称	课次	课时	开课日期	结课日期	上课时间	带课老师
大钟寺	语文	专项突破现代文阅读	3	3	2016/5/8	2016/5/22	周日下午13:30-16:30	于玲
	语文	专项突破古诗文阅读与微写作	3	3	2016/5/7	2016/5/21	周六晚上18:00-21:00	岳斌
	语文	专项突破高考作文	3	3	2016/5/8	2016/5/22	周日上午08:30-11:30	张卡特
公主坟	语文	专项突破现代文阅读	3	3	2016/5/8	2016/5/22	周日下午13:30-16:30	张春香
	语文	专项突破古诗文阅读与微写作	3	3	2016/5/8	2016/5/22	周日晚上18:00-21:00	张春香
	语文	专项突破高考作文	3	3	2016/5/8	2016/5/22	周日晚上18:00-21:00	刘强

语言基础题放入文章里，阅读量增加  
主观题新增文言文翻译、阅读探究题  
作文二选一重视记叙文，新增微写作  
语文加量不加时，高考难度逐年提升

做题不足补俩月，方法不对毁一生！

整体46分的客观题，北京市平均分32.5  
整体104分的主观题，北京市平均分68.8  
整体50分的大作文，北京市平均分36.1

☹☹☹我给市平均分拖了后腿！不！是四肢！

3节课·短时高效提分·专项突破语文短板

以上各学科分数数据来自《北京考试报》2015北京高考数据，虽说2015北京高考试卷整体难度创新低，但很多同学该得分的依旧没得到。

## 专项班报名方式

网上报名：登录学而思培优网<http://sbj.speiyou.com/>

现场报名：请到学而思任意服务中心报名 /

电话报名：10108899，可能占线，请耐心拨打 /