

丰台区 2017 年初三毕业及统一练习  
数学试卷

2017. 05

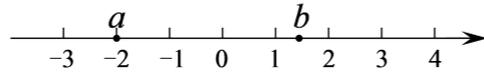
考生须知

1. 本试卷共 8 页，共三道大题，29 道小题，满分 120 分。考试时间 120 分钟。
2. 在试卷和答题卡上认真填写学校名称、姓名和考号。
3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。
4. 在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。
5. 考试结束，将本试卷、答题卡一并交回。

一、选择题 ( 本题共 30 分，每小题 3 分 )

下列各题均有四个选项，其中只有一个符合题意的。

1. 随着“一带一路”的建设推进，北京丰台口岸进口货值业务量加速增长，2016 年北京丰台口岸进口货值飙升至 189 000 000 美元，比上一年翻了三倍，创下历史新高。将 189 000 000 用科学记数法表示应为  
A.  $189 \times 10^6$     B.  $1.89 \times 10^6$     C.  $18.9 \times 10^7$     D.  $1.89 \times 10^8$
2. 实数  $a, b$  在数轴上的对应点的位置如图所示，则正确的结论是  
A.  $|a| > b$     B.  $|b| < a$   
C.  $-a < a$     D.  $-b < a$
3. 北京教育资源丰富，高校林立，下面四个高校校徽主体图案是中心对称图形的是



北京林业大学

A.



北京体育大学

B.



北京大学

C.



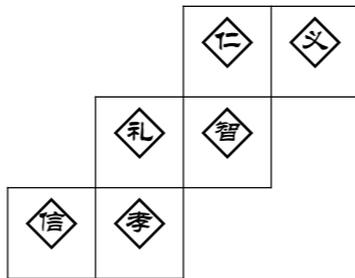
中国人民大学

D.

4. 如图，香港特别行政区标志紫荆花图案绕中心旋转  $n^\circ$  后能与原来的图案互相重合，则  $n$  的最小值为  
A. 45    B. 60  
C. 72    D. 144



5. 在与国际友好学校交流活动中，小敏打算制做一个正方体礼盒送给外国朋友，每个面上分别书写一种中华传统美德，一共有“仁义礼智信孝”六个字。如图是她设计的礼盒平面展开图，那么“礼”字对面的字是

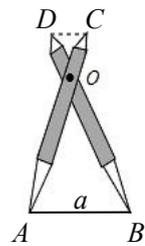


- A. 义    B. 仁  
C. 智    D. 信

6. 如果  $m^2 + 2m - 2 = 0$ ，那么代数式  $\left(m + \frac{4m+4}{m}\right) \cdot \frac{m^2}{m+2}$  的值是

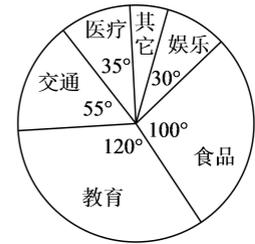
- A. -2    B. -1    C. 2    D. 3

7. 如图，比例规是一种画图工具，它由长度相等的两脚  $AC$  和  $BD$  交叉构成，利用它可以把线段按一定的比例伸长或缩短。如果把比例规的两脚合上，使螺丝钉固定在刻度 3 的地方（即同时使  $OA=3OC$ ， $OB=3OD$ ），然后张开两脚，使  $A, B$  两个尖端分别在线段  $a$  的两个端点上，当  $CD=1.8cm$  时，则  $AB$  的长为



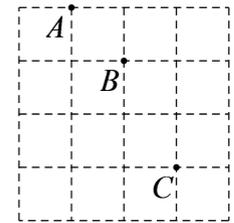
- A. 7.2 cm    B. 5.4 cm  
C. 3.6 cm    D. 0.6 cm

8. 如图，这是小新在询问了父母后绘制的去年全家的开支情况扇形统计图，如果他家去年总开支为 6 万元，那么用于教育的支出为



- A. 3 万元    B.  $\frac{5}{3}$  万元  
C. 2.4 万元    D. 2 万元

9. 如图，在正方形网格中，如果点  $A(1, 1)$ ， $B(2, 0)$ ，那么点  $C$  的坐标为



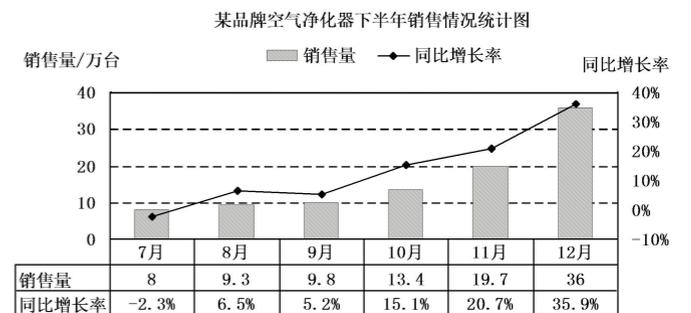
- A. (-3, -2)    B. (3, -2)  
C. (-2, -3)    D. (2, -3)

10. 近年来由于空气质量的变化，以及人们对自身健康的关注程度不断提高，空气净化器成为很多家庭的新电器。某品牌的空气净化器厂家为进一步了解市场，制定生产计划，根据 2016 年下半年销售情况绘制了如下统计图，其中同比增长率 =  $\left(\frac{\text{当月销售量}}{\text{去年同月销售量}} - 1\right) \times 100\%$ ，下面有四个推断：

- ①2016 年下半年各月销售量均比 2015 年同月销售量增多
- ②第四季度销售量占下半年销售量的七成以上
- ③下半年月均销售量约为 16 万台
- ④下半年月销售量的中位数不超过 10 万台

其中合理的是

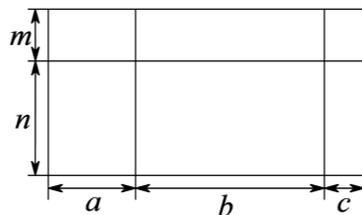
- A. ①②    B. ①④    C. ②③    D. ③④



二、填空题 ( 本题共 18 分 , 每小题 3 分 )

11. 如果二次根式  $\sqrt{x+4}$  有意义, 那么  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

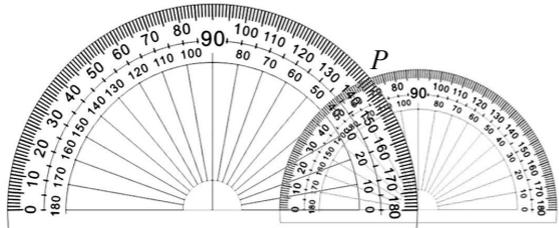
12. 右图中的四边形均为矩形, 根据图形的面积关系, 写出一个正确的等式: \_\_\_\_\_.



13. 一天上午林老师来到某中学参加该校的校园开放日活动, 他打算随机听一节九年级的课程, 下表是他拿到的当天上午九年级的课表, 如果每一个班级的每一节课被听的可能性是一样的, 那么听数学课的可能性是\_\_\_\_\_.

班级 \ 节次	1 班	2 班	3 班	4 班
第 1 节	语文	数学	外语	化学
第 2 节	数学	政治	物理	语文
第 3 节	物理	化学	体育	数学
第 4 节	外语	语文	政治	体育

14. 如下图, 小量角器的  $0^\circ$  刻度线在大量角器的  $0^\circ$  刻度线上, 且小量角器的中心在大量角器的外缘边上. 如果它们外缘边上的公共点  $P$  在大量角器上对应的度数为  $40^\circ$ , 那么在小量角器上对应的度数为\_\_\_\_\_.(只考虑小于  $90^\circ$  的角度)



15. 众所周知, 中华诗词博大精深, 集大量的情景情感于短短数十字之间, 或豪放, 或婉约, 或思民生疾苦, 或抒发己身豪情逸致, 文化价值极高. 而数学与古诗词更是有着密切的联系. 古诗中, 五言绝句是四句诗, 每句都是五个字; 七言绝句是四句诗, 每句都是七个字. 有一本诗集, 其中五言绝句比七言绝句多 13 首, 总字数却反而少了 20 个字. 问两种诗各多少首? 设七言绝句有  $x$  首, 根据题意, 可列方程为\_\_\_\_\_.

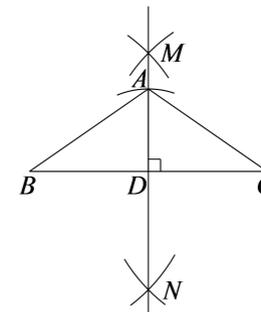
16. 在数学课上, 老师提出如下问题:

已知: 线段  $a, b$ .  $\overline{a}$   
 求作: 等腰  $\triangle ABC$ , 使  $AB=AC$ ,  $BC=a$ ,  $BC$  边上的高为  $b$ .  $\overline{b}$

小册的作法如下:

如图,

- (1) 作线段  $BC=a$ ;
  - (2) 作线段  $BC$  的垂直平分线  $MN$  交线段  $BC$  于点  $D$ ;
  - (3) 在  $MN$  上截取线段  $DA=b$ , 连接  $AB, AC$ .
- 所以,  $\triangle ABC$  就是所求作的等腰三角形.



老师说: “小册的作法正确”.

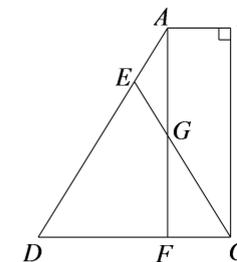
请回答: 得到  $\triangle ABC$  是等腰三角形的依据是: \_\_\_\_\_.

三、解答题 ( 本题共 72 分 , 第 17~26 题 , 每小题 5 分 , 第 27 题 7 分 , 第 28 题 7 分 , 第 29 题 8 分 ) 解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. 计算:  $\sqrt{12} - (4 - \pi)^0 + \cos 60^\circ - |\sqrt{3} - 3|$ .

18. 解不等式组: 
$$\begin{cases} 2(x-6) > x-10, \\ x-1 \leq \frac{5x-9}{3}. \end{cases}$$

19. 如图, 四边形  $ABCD$  中,  $AB \parallel DC$ ,  $\angle B = 90^\circ$ ,  $F$  为  $DC$  上一点, 且  $AB = FC$ ,  $E$  为  $AD$  上一点,  $EC$  交  $AF$  于点  $G$ ,  $EA = EG$ . 求证:  $ED = EC$ .

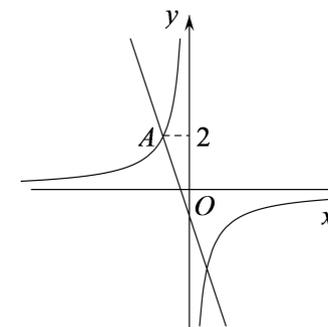


20. 已知关于  $x$  的一元二次方程  $3x^2 - kx + k - 4 = 0$ .

- (1) 判断方程根的情况;
- (2) 若此方程有一个整数根, 请选择一个合适的  $k$  值, 并求出此时方程的根.

21. 如图, 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 直线  $y = -3x + m$  与双曲线  $y = \frac{k}{x}$  相交于点  $A(m, 2)$ .

- (1) 求双曲线  $y = \frac{k}{x}$  的表达式;
- (2) 过动点  $P(n, 0)$  且垂直于  $x$  轴的直线与直线  $y = -3x + m$  及双曲线  $y = \frac{k}{x}$  的交点分别为  $B$  和  $C$ , 当点  $B$  位于点  $C$  下方时, 求出  $n$  的取值范围.



22. 课题学习：设计概率模拟实验.

在学习概率时，老师说：“掷一枚质地均匀的硬币，大量重复实验后，正面朝上的概率约是 $\frac{1}{2}$ 。”小海、小东、小英分别设计了下列三个模拟实验：

小海找来一个啤酒瓶盖（如图1）进行大量重复抛掷，然后计算瓶盖口朝上的次数与总次数的比值；

小东用硬纸片做了一个圆形转盘，转盘上分成8个大小一样的扇形区域，并依次标上1至8个数字（如图2），转动转盘10次，然后计算指针落在奇数区域的次数与总次数的比值；

小英在一个不透明的盒子里放了四枚除颜色外都相同的围棋子（如图3），其中有三枚是白子，一枚是黑子，从中随机同时摸出两枚棋子，并大量重复上述实验，然后计算摸出的两枚棋子颜色不同的次数与总次数的比值。



图1

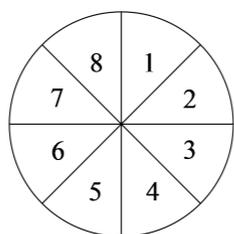


图2

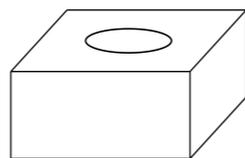


图3

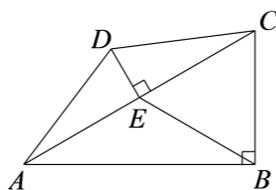
根据以上材料回答问题：

小海、小东、小英三人中，哪一位同学的实验设计比较合理，并简要说出其他两位同学实验的不足之处。

23. 如图，在四边形  $ABCD$  中， $\angle ABC=90^\circ$ ， $DE \perp AC$  于点  $E$ ，且  $AE=CE$ ， $DE=5$ ， $EB=12$ 。

(1) 求  $AD$  的长；

(2) 若  $\angle CAB=30^\circ$ ，求四边形  $ABCD$  的周长。



24. 阅读下列材料：

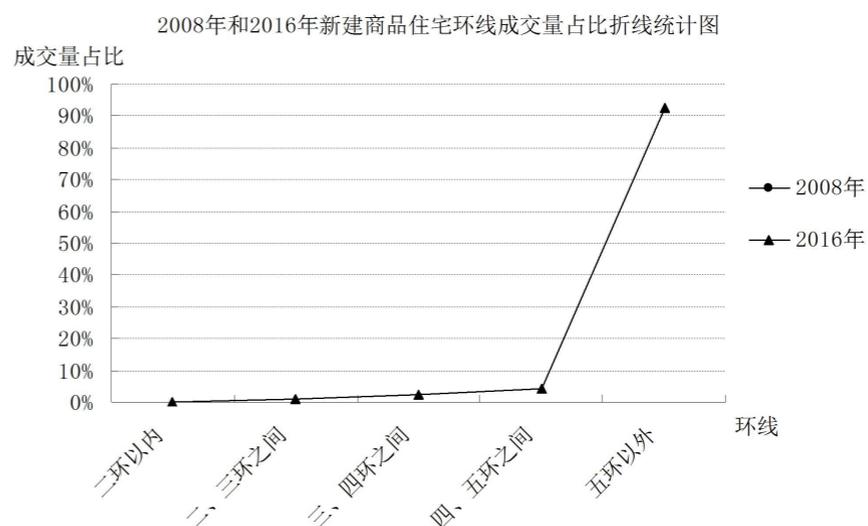
由于发展时间早、发展速度快，经过20多年大规模的高速开发建设，北京四环内，甚至五环内可供开发建设的土地资源越来越稀缺，更多的土地供应将集中在五环外，甚至六环外的远郊区县。

据中国经济网2017年2月报道，来自某市场研究院的最新统计，2016年，剔除了保障房后，在北京新建商品住宅交易量整体上涨之时，北京各区域的新建商品住宅交易量则是有涨有跌。其中，昌平、通州、海淀、朝阳、西城、东城六区下跌，跌幅

最大的为朝阳区，新建商品住宅成交量比2015年下降了46.82%。而延庆、密云、怀柔、平谷、门头沟、房山、顺义、大兴、石景山、丰台十区的新建商品住宅成交量表现为上涨，涨幅最大的为顺义区，比2015年上涨了118.80%。另外，从环线成交量的占比数据上，同样可以看出成交日趋郊区化的趋势。根据统计，2008年到2016年，北京全市成交的新建商品住宅中，二环以内的占比逐步从3.0%下降到了0.2%；二、三环之间的占比从5.7%下降到了0.8%；三、四环之间的占比从12.3%下降到了2.3%；四、五环之间的占比从21.9%下降到了4.4%。也就是说，整体成交中位于五环之内的新房占比，从2008年的42.8%下降到了2016年的7.7%，下滑趋势非常明显。由此可见，新房市场的远郊化是北京房地产市场发展的大势所趋。（注：占比，指在总数中所占的比重，常用百分比表示）

根据以上材料解答下列问题：

(1) 补全折线统计图；

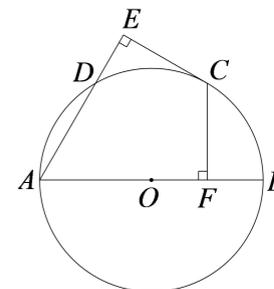


(2) 根据材料提供的信息，预估2017年位于北京市五环之内新建商品住宅成交量占比约\_\_\_\_\_，你的预估理由是\_\_\_\_\_。

25. 如图， $AB$  是  $\odot O$  的直径， $C, D$  为  $\odot O$  上两点， $CF \perp AB$  于点  $F$ ， $CE \perp AD$  交  $AD$  的延长线于点  $E$ ，且  $CE=CF$ 。

(1) 求证： $CE$  是  $\odot O$  的切线；

(2) 连接  $CD, CB$ 。若  $AD=CD=a$ ，写出求四边形  $ABCD$  面积的思路。



26. 【问题情境】

已知矩形的面积为  $a$  ( $a$  为常数,  $a > 0$ ), 当该矩形的长为多少时, 它的周长最小? 最小值是多少?

【数学模型】

设该矩形的长为  $x$ , 周长为  $y$ , 则  $y$  与  $x$  的函数表达式为  $y = 2\left(x + \frac{a}{x}\right)$  ( $x > 0$ ).

【探索研究】

小彬借鉴以前研究函数的经验, 先探索函数  $y = x + \frac{1}{x}$  的图象性质.

(1) 结合问题情境, 函数  $y = x + \frac{1}{x}$  的自变量  $x$  的取值范围是  $x > 0$ ,

下表是  $y$  与  $x$  的几组对应值.

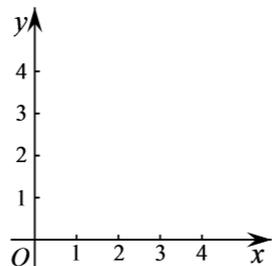
$x$	...	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	1	2	3	$m$	...
$y$	...	$4\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{3}$	$2\frac{1}{2}$	2	$2\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{3}$	$4\frac{1}{4}$	...

①写出  $m$  的值;

②画出该函数图象, 结合图象, 得出当  $x = \underline{\hspace{2cm}}$  时,  $y$  有最小值,  $y_{\text{最小}} = \underline{\hspace{2cm}}$ ;

【解决问题】

(2) 直接写出“问题情境”中问题的结论.

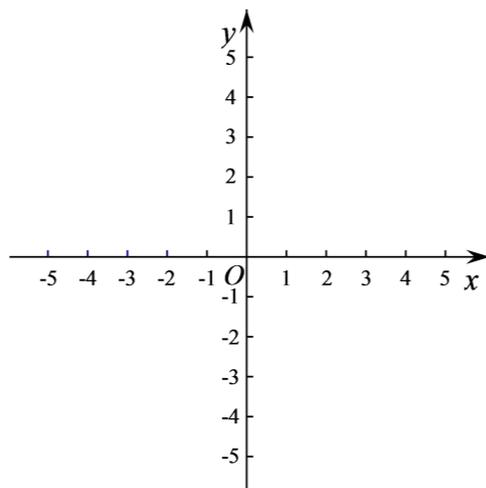


27. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 抛物线  $y = mx^2 - 4mx + 2m - 1$  ( $m \neq 0$ ) 与平行于  $x$  轴的一条直线交于  $A, B$  两点.

(1) 求抛物线的对称轴;

(2) 如果点  $A$  的坐标是  $(-1, -2)$ , 求点  $B$  的坐标;

(3) 抛物线的对称轴交直线  $AB$  于点  $C$ , 如果直线  $AB$  与  $y$  轴交点的纵坐标为  $-1$ , 且抛物线顶点  $D$  到点  $C$  的距离大于 2, 求  $m$  的取值范围.



28. 在边长为 5 的正方形  $ABCD$  中, 点  $E, F$  分别是  $BC, DC$  边上的两个动点 (不与点  $B, C, D$  重合), 且  $AE \perp EF$ .

(1) 如图 1, 当  $BE = 2$  时, 求  $FC$  的长;

(2) 延长  $EF$  交正方形  $ABCD$  外角平分线  $CP$  于点  $P$ .

①依题意将图 2 补全;

②小京通过观察、实验提出猜想: 在点  $E$  运动的过程中, 始终有  $AE = PE$ . 小京把这个猜想与同学们进行交流, 通过讨论, 形成了证明该猜想的三种想法:

想法 1: 在  $AB$  上截取  $AG = EC$ , 连接  $EG$ , 要证  $AE = PE$ , 需证  $\triangle AGE \cong \triangle ECP$ .

想法 2: 作点  $A$  关于  $BC$  的对称点  $H$ , 连接  $BH, CH, EH$ . 要证  $AE = PE$ , 需证  $\triangle EHP$  为等腰三角形.

想法 3: 将线段  $BE$  绕点  $B$  顺时针旋转  $90^\circ$ , 得到线段  $BM$ , 连接  $CM, EM$ , 要证  $AE = PE$ , 需证四边形  $MCPE$  为平行四边形.

请你参考上面的想法, 帮助小京证明  $AE = PE$ . (一种方法即可)

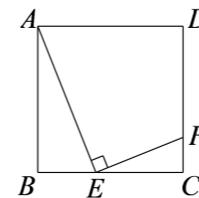


图 1

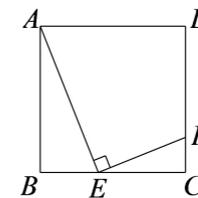
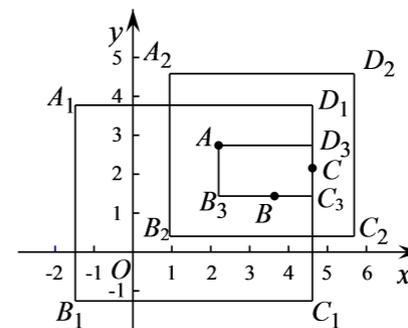


图 2

29. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 对于任意三点  $A, B, C$ , 给出如下定义:

如果矩形的任何一条边均与某条坐标轴平行, 且  $A, B, C$  三点都在矩形的内部或边界上, 则称该矩形为点  $A, B, C$  的覆盖矩形. 点  $A, B, C$  的所有覆盖矩形中, 面积最小的矩形称为点  $A, B, C$  的最优覆盖矩形. 例如, 下图中的矩形  $A_1B_1C_1D_1, A_2B_2C_2D_2, A_3B_3C_3D_3$  都是点  $A, B, C$  的覆盖矩形, 其中矩形  $A_3B_3C_3D_3$  是点  $A, B, C$  的最优覆盖矩形.



(1) 已知  $A(-2, 3), B(5, 0), C(t, -2)$ .

①当  $t = 2$  时, 点  $A, B, C$  的最优覆盖矩形的面积为  $\underline{\hspace{2cm}}$ ;

②若点  $A, B, C$  的最优覆盖矩形的面积为 40, 求直线  $AC$  的表达式;

(2) 已知点  $D(1, 1)$ .  $E(m, n)$  是函数  $y = \frac{4}{x}$  ( $x > 0$ ) 的图象上一点,  $\odot P$  是点  $O, D, E$  的一个面积最小的最优覆盖矩形的外接圆, 求出  $\odot P$  的半径  $r$  的取值范围.

丰台区 2017 年初三毕业及统一练习

数学 参 考 答 案

一、选择题 (本题共 30 分, 每小题 3 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	D	A	B	C	A	C	B	D	B	C

二、填空题 (本题共 18 分, 每小题 3 分)

11.  $x \geq -4$  ; 12. 答 案 不 唯 一 , 如 :  
 $(m+n)(a+b+c) = ma+mb+mc+na+nb+nc$ ; 13.  $\frac{3}{16}$ ; 14.  $70^\circ$  ; 15.

$28x - 20(x+13) = 20$  ;

16. 垂直平分线上的点到线段两个端点距离相等;

到线段两个端点距离相等的点在这条线段的垂直平分线上;

有两条边相等的三角形是等腰三角形.

三、解答题 (本题共 30 分, 每小题 5 分)

17. 解: 原式  $= 2\sqrt{3} - 1 + \frac{1}{2} - 3 + \sqrt{3}$  .....4 分  
 $= 3\sqrt{3} - \frac{7}{2}$  . .....5 分

18. 解: 解不等式①, 得  $x > 2$  . .....2 分  
 解不等式②, 得  $x \geq 3$  . .....4 分  
 $\therefore$  原不等式组的解集是  $x \geq 3$  . .....5 分

19. 证明:  $\because AB \parallel DC, FC=AB$ ,  
 $\therefore$  四边形  $ABCF$  是平行四边形. ....1 分  
 $\because \angle B=90^\circ$  ,  
 $\therefore$  四边形  $ABCF$  是矩形. ....2 分  
 $\therefore \angle AFC=90^\circ$  ,  
 $\therefore \angle D=90^\circ - \angle DAF, \angle ECD=90^\circ - \angle CGF$ . ....3 分  
 $\because EA=EG$ ,  
 $\therefore \angle EAG=\angle EGA$ . ....4 分  
 $\because \angle EGA=\angle CGF$ ,

$\therefore \angle DAF=\angle CGF$ .

$\therefore \angle D=\angle ECD$ .

$\therefore ED=EC$  . .....5 分

20. 解: (1)  $\because \Delta = (-k)^2 - 12(k-4) = k^2 - 12k + 48 = (k-6)^2 + 12 > 0$  . .....2 分  
 $\therefore$  方程有两个不等的实数根. ....3 分

(2) 当  $k=4$  时,  $\Delta=16$ ,  
 方程化为  $3x^2 - 4x = 0$ ,  $\therefore x_1 = 0, x_2 = \frac{4}{3}$ ; .....5 分  
 或当  $k=8$  时,  $\Delta=16$ ,  
 方程化为  $3x^2 - 8x + 4 = 0$ ,  $\therefore x_1 = 2, x_2 = \frac{2}{3}$ . .....5 分

21. 解: (1)  $\because$  点  $A(m, 2)$  在直线  $y = -3x + m$  上,  
 $\therefore 2 = -3m + m, m = -1$ . ....1 分  
 $\therefore A(-1, 2)$  .

$\because$  点  $A$  在双曲线  $y = \frac{k}{x}$  上,

$\therefore 2 = \frac{k}{-1}, k = -2$ .

$\therefore y = -\frac{2}{x}$  . .....2 分

(2) 令  $-3x - 1 = -\frac{2}{x}$ , 得到  $x_1 = -1, x_2 = \frac{2}{3}$  . .....3 分  
 根据图形, 点  $B$  位于点  $C$  下方, 即反比例函数大于一次函数时,  
 $\therefore -1 < n < 0$  或  $n > \frac{2}{3}$  . .....5 分

22. 解: 小英设计的模拟实验比较合理. ....2 分

小海选择的啤酒瓶盖质地不均匀; 小东操作转盘时没有用力转动, 而且实验次数  
 太少, 没有进行大量重复实验. ....5 分

23. 解: (1)  $\because \angle ABC=90^\circ, AE=CE, EB=12$ ,  
 $\therefore EB=AE=CE=12$ .  
 $\because DE \perp AC, DE=5$ ,  
 $\therefore$  在  $Rt\triangle ADE$  中,

由勾股定理得  $AD = \sqrt{AE^2 + DE^2} = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13$ . .....2

分

(2)  $\because$  在  $Rt\triangle ABC$  中,  $\angle CAB = 30^\circ$ ,  $AC = AE + CE = 24$ ,

$\therefore BC = 12$ ,  $AB = AC \cdot \cos 30^\circ = 12\sqrt{3}$ . .....3

分

$\because DE \perp AC$ ,  $AE = CE$ ,

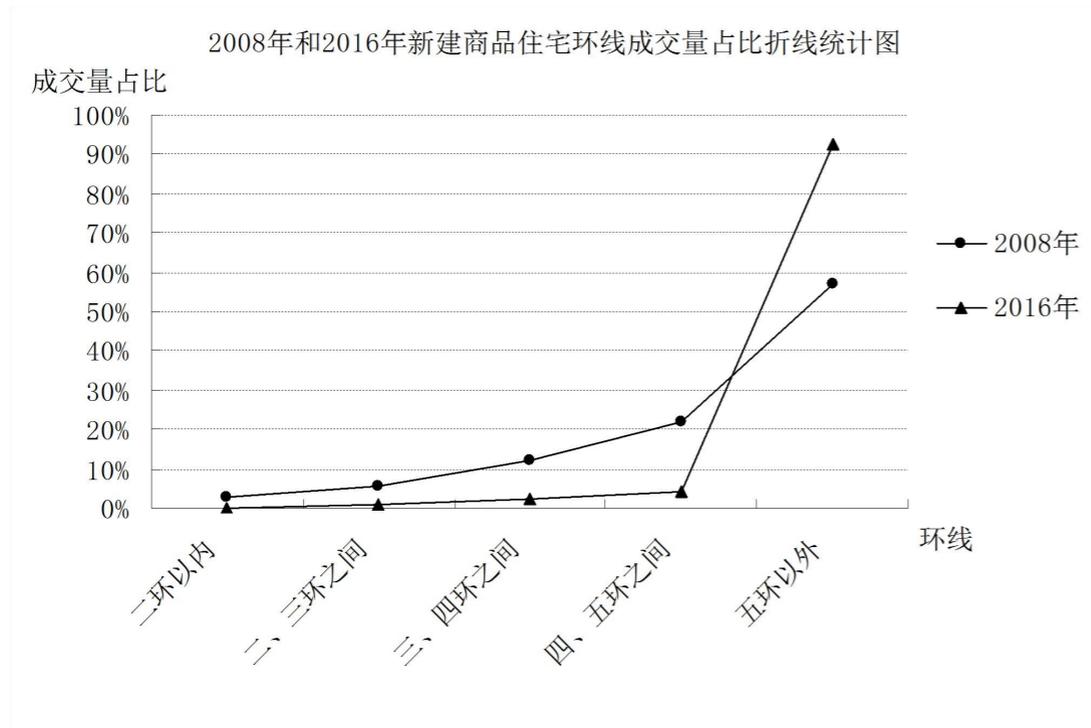
$\therefore AD = DC = 13$ . .....4

分

$\therefore$  四边形  $ABCD$  的周长为  $AB + BC + CD + AD = 38 + 12\sqrt{3}$ . .....5

分

24. 解: (1) 正确画出折线. ....3分



(2) 预估理由须包含材料中提供的信息, 且支撑预估的数据. ....5分

25. (1) 证明: 连接  $OC$ ,  $AC$ .

$\because CF \perp AB$ ,  $CE \perp AD$ , 且  $CE = CF$ .

$\therefore \angle CAE = \angle CAB$ . .....1

分

$\because OC = OA$ ,

$\therefore \angle CAB = \angle OCA$ .

$\therefore \angle CAE = \angle OCA$ .

$\therefore OC \parallel AE$ .

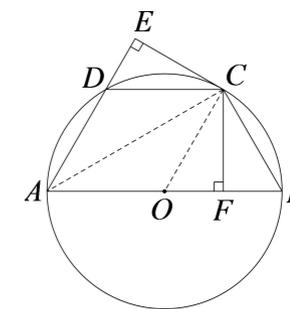
$\therefore \angle OCE + \angle AEC = 180^\circ$ ,

$\because \angle AEC = 90^\circ$ ,

$\therefore \angle OCE = 90^\circ$  即  $OC \perp CE$ ,

$\because OC$  是  $\odot O$  的半径, 点  $C$  为半径外端,

$\therefore CE$  是  $\odot O$  的切线. ....2



分

(2) 求解思路如下:

①由  $AD = CD = a$ , 得到  $\angle DAC = \angle DCA$ , 于是  $\angle DCA = \angle CAB$ , 可知  $DC \parallel AB$ ;

②由  $OC \parallel AE$ ,  $OC = OA$ , 可知四边形  $AOCD$  是菱形;

③由  $\angle CAE = \angle CAB$ , 得到  $\widehat{CD} = \widehat{CB}$ ,  $DC = BC = a$ , 可知  $\triangle OBC$  为等边三角形;

④由等边  $\triangle OBC$  可求高  $CF$  的长, 进而可求四边形  $ABCD$  面积. ....5

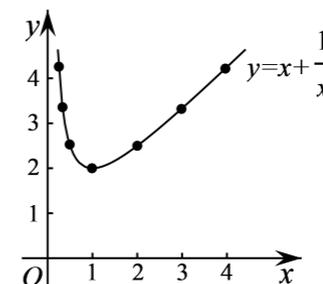
分

26. 解: (1) ①  $m = 4$ ; .....1

分

② 图象如图. ....2

分



1; 2. ....4

分

(2) 根据小彬的方法可知,

当  $x = \frac{a}{x}$  时,  $y$  有最小值, 即  $x = \sqrt{a}$  时,  $y_{\text{最小}} = 4\sqrt{a}$ . .....5

分

27. 解: (1)  $\because$  抛物线  $y = mx^2 - 4mx + 2m - 1 = m(x - 2)^2 - 2m - 1$ ,

$\therefore$  对称轴为  $x = 2$ . .....2

分

(2) ①  $\because$  抛物线是轴对称图形,  $\therefore$  点  $A$  点  $B$  关于  $x = 2$  轴对称,

$\therefore A(-1, -2), \therefore B(5, -2)$ . .....3

分

②  $\because$  抛物线  $y = mx^2 - 4mx + 2m - 1 = m(x - 2)^2 - 2m - 1$ ,

$\therefore$  顶点  $D(2, -2m - 1)$ . .....4

分

$\because$  直线  $AB$  与  $y$  轴交点的纵坐标为  $-1$ ,

$\therefore C(2, -1)$ . .....5分

$\because$  顶点  $D$  到点  $C$  的距离大于  $2$ ,

$\therefore -2m - 1 + 1 > 2$  或  $-1 + 2m + 1 > 2$ ,

$\therefore m < -1$  或  $m > 1$ . .....7

分

28. 解: (1)  $\because$  正方形  $ABCD$  的边长为  $5, BE = 2$ ,

$\therefore EC = 3$ .

$\because$  四边形  $ABCD$  是正方形,

$\therefore \angle B = \angle C = 90^\circ$ ,

$\therefore \angle 1 + \angle 3 = 90^\circ$ ,

$\because AE \perp EF$ ,

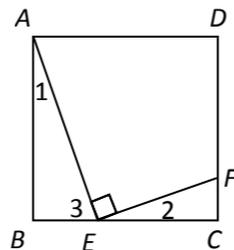
$\therefore \angle 2 + \angle 3 = 90^\circ$ ,

$\therefore \angle 1 = \angle 2$ .

$\therefore \triangle ABE \sim \triangle ECF$ ,

$\therefore \frac{AB}{BE} = \frac{CE}{FC}$ , 即  $\frac{5}{2} = \frac{3}{FC}$

$\therefore FC = \frac{6}{5}$ . .....2分



(2) ①依题意补全图形. ....3分

②法1:

证明: 在  $AB$  上截取  $AG = EC$ , 连接  $EG$ .

$\because AB = BC, \therefore GB = EB$ .

$\because \angle B = 90^\circ, \therefore \angle BGE = 45^\circ, \therefore \angle AGE = 135^\circ$ .

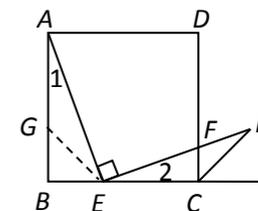
$\because \angle DCB = 90^\circ, CP$  是正方形  $ABCD$  外角平分线,

$\therefore \angle ECP = 135^\circ$ .

$\therefore \angle AGE = \angle ECP$ .

又  $\because \angle 1 = \angle 2, \therefore \triangle AGE \cong \triangle ECP$ .

$\therefore AE = PE$ . .....7分



法2:

证明: 作点  $A$  关于  $BC$  的对称点  $H$ , 连接  $BH, CH, EH$ .

$\because AB = BH = BC, \angle 1 = \angle 4, \angle ABE = \angle HBE = 90^\circ$ .

$\therefore \angle BHC = \angle BCH = 45^\circ, \angle 4 + \angle 5 = 45^\circ$ .

$\because \angle 1 = \angle 2$ ,

$\therefore \angle 2 + \angle 5 = 45^\circ$ .

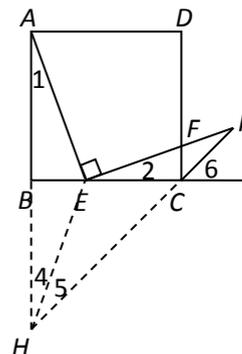
$\because \angle ECP = 135^\circ$ ,

$\therefore \angle HCP = 180^\circ$ , 点  $H, C, P$  在同一条直线上.

$\therefore \angle 6 = \angle 2 + \angle P = 45^\circ$ ,

$\therefore \angle 5 = \angle P$ .

$\therefore AE = PE$ . .....7分



法3:

证明: 将线段  $BE$  绕点  $B$  顺时针旋转  $90^\circ$ , 得到线段  $BM$ , 连接  $CM, EM$ .

$\because MB = EB, \therefore \angle MEB = 45^\circ, \angle MEC = 135^\circ$ .

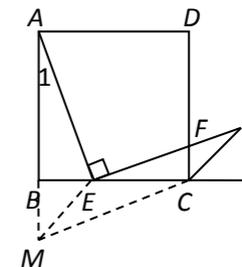
由法1  $\angle ECP = 135^\circ, \therefore \angle MEC = \angle ECP$ .

$\therefore ME \parallel PC$ .

又  $\because AB = BC, \angle ABC = \angle MBC = 90^\circ$ .

$\therefore \triangle ABE \cong \triangle CBF$ .

$\therefore \angle 1 = \angle BCM, MC = AE$ .



$\therefore MC \parallel EP$ .  
 $\therefore$  四边形  $MCPE$  为平行四边形.  
 $\therefore MC = PE$ .  
 $\therefore AE = PE$ . .....7分

29. 解: (1) ①35; .....1分

② $\because$  点  $A, B, C$  的最优覆盖矩形的面积为 40,  
 $\therefore$  由定义可知,  $t = -3$  或  $6$ , 即点  $C$  坐标为  $(-3, -2)$  或  $(6, -2)$ .

设  $AC$  表达式为  $y = kx + b$ ,

$$\therefore \begin{cases} 3 = -2k + b, \\ -2 = -3k + b. \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} 3 = -2k + b, \\ -2 = 6k + b. \end{cases}$$

$$\therefore \begin{cases} k = 5, \\ b = 13. \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} k = -\frac{5}{8}, \\ b = \frac{7}{4}. \end{cases}$$

$$\therefore y = 5x + 13 \text{ 或 } y = -\frac{5}{8}x + \frac{7}{4}. \text{ .....4分}$$

(2) 如图 1,  $OD$  所在的直线交双曲线于点  $E$ , 矩形  $OFEG$  是点  $O, D, E$  的一个

面

积最小的最优覆盖矩形,

$\because$  点  $D(1, 1)$ ,  
 $\therefore OD$  所在的直线表达式为  $y = x$ ,  
 $\therefore$  点  $E$  的坐标为  $(2, 2)$ ,

$$\therefore OE = 2\sqrt{2},$$

$$\therefore \odot H \text{ 的半径 } r = \sqrt{2},$$

如图 2,

$\because$  当点  $E$  的纵坐标为 1 时,  $1 = \frac{x}{4}$ , 解得  $x = 4$ ,

$$\therefore OE = \sqrt{1^2 + 4^2} = \sqrt{17},$$

$$\therefore \odot H \text{ 的半径 } r = \frac{\sqrt{17}}{2},$$

$$\therefore \sqrt{2} \leq r \leq \frac{\sqrt{17}}{2}. \text{ .....8}$$

分

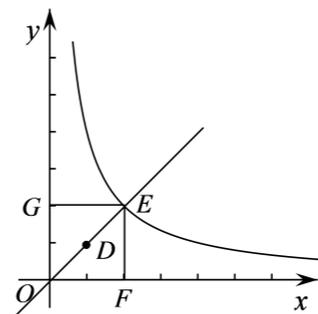


图 1

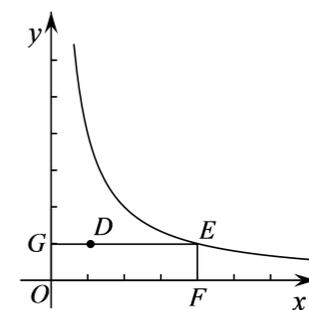


图 2



# 中考拼了!

## 2017中考点晴课

——为你的中考画龙点睛

考点

难点

重点

2017

语文

数学

英语

化学

物理

为了帮助考生全力冲刺2017年中考，爱智康中考研究中心团队历经4个月的潜心研究，特推出2017中考点晴课。点晴课分为线上直播课和线下班课两种课程。  
 线上直播课专注知识梳理，把握考试方向。  
 线下班课专注重难点，锁定范围，直接击破。



### 产品一：线上直播课

线上直播课以2017年中考考纲为依据，包括：考纲要求、知识梳理、考试方向总结、历年真题、2017中考演练、中考点晴等6大模块。为了更好地落实学习效果，配套《2017中考点晴宝典》，归纳近4年考点和考法。购买线上直播课，即可循环往复播放，直到将名师点晴的内容学会。

**课程价格：**120元/时 每次课2小时，每科1次课240元

**上课方式：**爱智康在线直播

**上课时间：**

时间	科目	讲师
5月29日 9:00-11:00	语文	刘聪漪
5月29日 13:00-15:00	物理	张鹏飞
5月29日 16:00-18:00	数学	郝昕
5月30日 9:00-11:00	化学	李秀佳
5月30日 13:00-15:00	英语	李佳

**缴费方式：**扫描以下二维码，即可实现线上缴费



### 产品二：线下班课

线下班课专注重难点，锁定范围，直接击破。例如：物理、化学只讲实验，数学只讲最后3道题，专而精。

**课程价格：**210元/时 每次课2小时，每科1次课420元

**上课方式：**线下50人班（每科仅限50个名额）

**上课时间：**

时间	科目	讲师
6月10日 10:00-12:00	语文	刘聪漪
6月10日 13:00-15:00	物理	张鹏飞
6月10日 15:00-17:00	数学	郝昕
6月11日 10:00-12:00	化学	李秀佳
6月11日 13:00-15:00	英语	李佳



课程详细请扫描二维码

**授课地址：**海淀区中关村大街18号中关村科贸大厦B座1503室

**缴费方式：**爱智康各服务中心前台缴费

**咨询电话：**4000-121-121