2017 北京市丰台初三（一模）

数　　学

一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）

下列各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的．

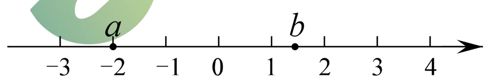
1．随着“一带一路”的建设推进，北京丰台口岸进口货值业务量加速增长，2016 年北京丰台口岸进口货值飙升至 189 000 000 美元，比上一年翻了三倍，创下历史新高．将 189 000 000 用科学记数法表示应为

A．189×10^{6}　　B．1.89×10^{6}　　C．18.9×10^{7}　　D．1.89×10^{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　　北京体育大学　　北京大学　　中国人民大学

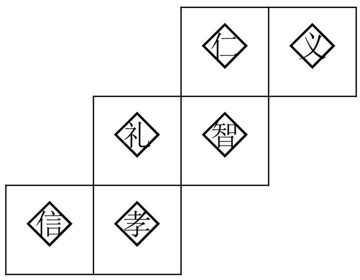
A．　　B．　　C．　　D．

4．如图，香港特别行政区标志紫荆花图案绕中心旋转 n° 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



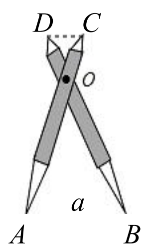
A．义　　B．仁

C．智　　D．信

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

A．-2　　B．-1　　C．2　　D．3

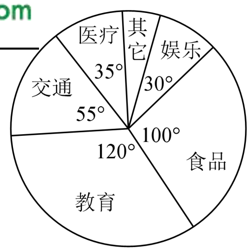
7．如图，比例规是一种画图工具，它由长度相等的两脚 AC 和 BD 交叉构成，利用它可以把线段按一定的比例伸长或缩短．如果把比例规的两脚合上，使螺丝钉固定在刻度 3 的地方（即同时使 $OA=3OC$，$OB=3OD$），然后张开两脚，使 A，B 两个尖端分别在线段 a 的两个端点上，当 $CD=1.8\,cm$ 时，则 AB 的长为



A．7.2 cm　　B．5.4 cm

C．3.6 cm　　D．0.6 cm

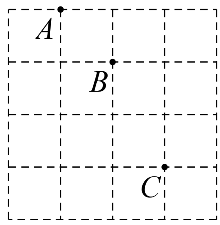
8．如图，这是小新在询问了父母后绘制的去年全家的开支情况扇形统计图，如果他家去年总开支为6万元，那么用于教育的支出为



A．3万元　　　　B．$\dfrac{5}{3}$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$=\left(\dfrac{\text{当月销售量}}{\text{去年同月销售量}}-1\right)\times 100\%$，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

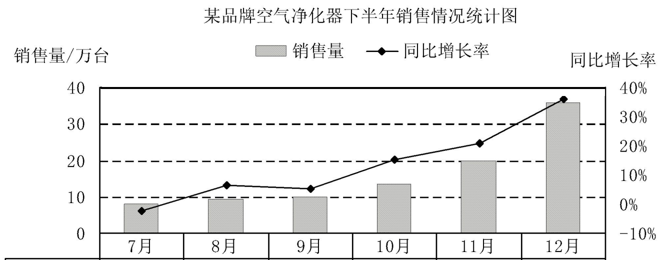
②第四季度销售量占下半年销售量的七成以上

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

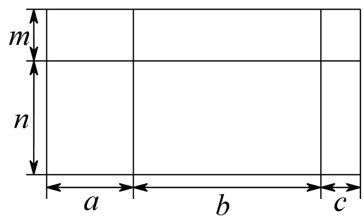


	7月	8月	9月	10月	11月	12月
销售量	8	9.3	9.8	13.4	19.7	36
同比增长率	-2.3%	6.5%	5.2%	15.1%	20.7%	35.9%

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__________．

北京中考在线 微信号：BJ_zkao

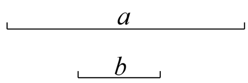
班级 节次	1 班	2 班	3 班	4 班
第 1 节	语文	数学	外语	化学
第 2 节	数学	政治	物理	语文
第 3 节	物理	化学	体育	数学
第 4 节	外语	语文	政治	体育

14．如下图，小量角器的 0° 刻度线在大量角器的 0° 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°，那么在小量角器上对应的度数为____________．（只考虑小于 90° 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__________________．

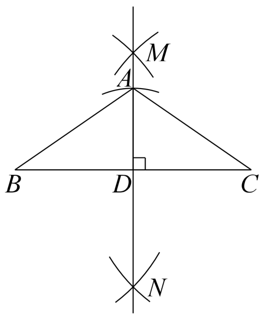
16．在数学课上，老师提出如下问题：

已知：线段 a，b．
求作：等腰△ABC，使 $AB=AC$，$BC=a$，BC 边上的高为 b．



小姗的作法如下：

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，△ABC 就是所求作的等腰三角形．



老师说："小姗的作法正确"．
请回答：得到△ABC 是等腰三角形的依据是：________________________．

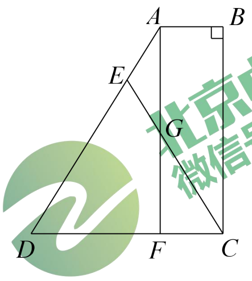
三、解答题（本题共 72 分，第 17~26 题，每小题 5 分，第 27 题 7 分，第 28 题 7 分，第 29 题 8 分）解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程．

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

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

19．如图，四边形 $ABCD$ 中，$AB // DC$，$\angle B=90°$，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 $3x^2-kx+k-4=0$.

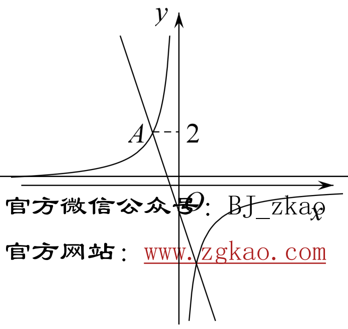
（1）判断方程根的情况；

（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 $y=\dfrac{k}{x}$ 相交于点 A（m，2）.

（1）求双曲线 $y=\dfrac{k}{x}$ 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 $y=\dfrac{k}{x}$ 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.



北京中考在线 微信号：BJ_zkao

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

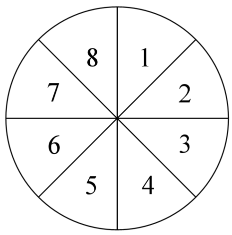


图 2

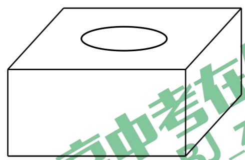


图 3

根据以上材料回答问题：

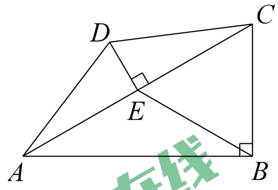
小海、小东、小英三人中，哪一位同学的实验设计比较合理，并简要说出其他两位同学实验的不足之处．

北京中考在线 微信号：BJ_zkao

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

（1）求 AD 的长；

（2）若 $\angle CAB=30°$，求四边形 $ABCD$ 的周长．



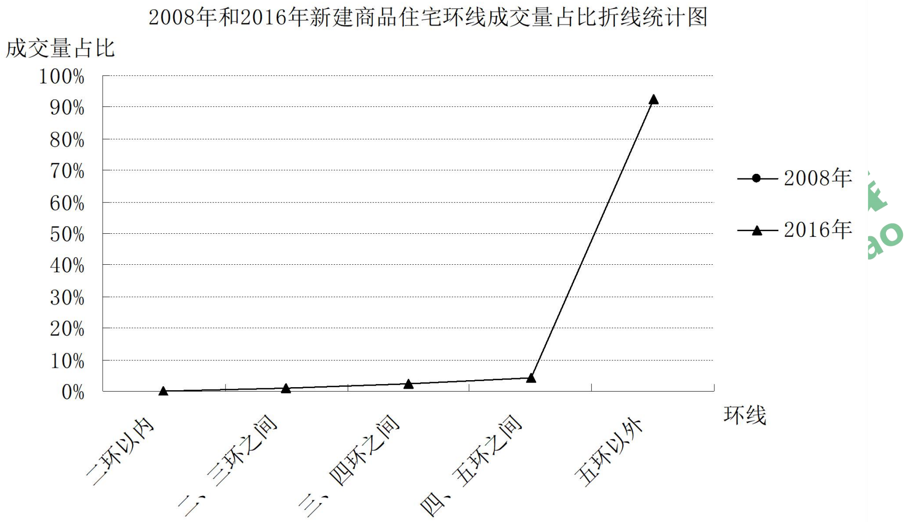
24．阅读下列材料：

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：

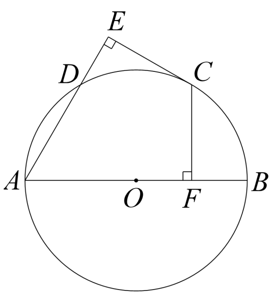
（1）补全折线统计图；



（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⊙O 的直径，C，D 为⊙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⊙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 $y=2\left(x+\dfrac{a}{x}\right)(x>0)$.

【探索研究】

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

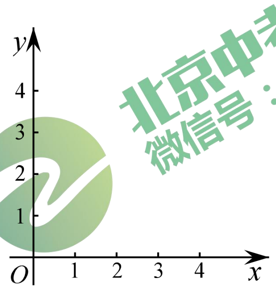
x	…	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	1	2	3	m	…
y	…	$4\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{3}$	$2\frac{1}{2}$	2	$2\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{3}$	$4\frac{1}{4}$	…

①写出 m 的值；

②画出该函数图象，结合图象，得出当 $x=$_______时，y 有最小值，$y_{最小}=$_________；

【解决问题】

（2）直接写出“问题情境”中问题的结论.

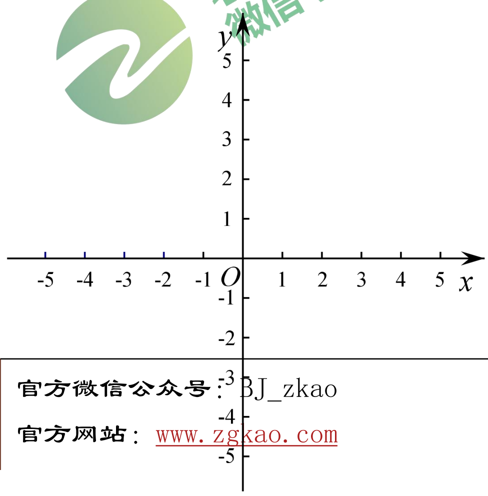


27．在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y=mx^2-4mx+2m-1(m\neq0)$ 与平行于 x 轴的一条直线交于 A，B 两点.

（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.



北京中考在线 微信号：BJ_zkao

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.

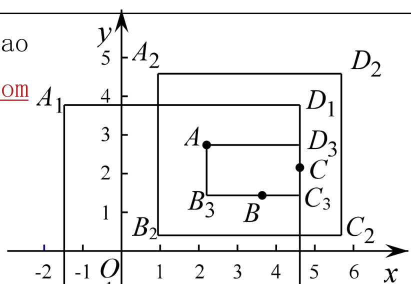
想法 3：将线段 BE 绕点 B 顺时针旋转 90°，得到线段 BM，连接 CM，EM，要证 $AE=PE$，需证四边形 $MCPE$ 为平行四边形.

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 $A_1B_1C_1D_1$，$A_2B_2C_2D_2$，$AB_3C_3D_3$ 都是点 A，B，C 的覆盖矩形，其中矩形 $AB_3C_3D_3$ 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____________；

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，⊙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⊙P 的半径 r 的取值范围．

数学试题答案

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	1
答案	D	A	B	C	A	C	B	D	B	(

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. $\dfrac{3}{16}$；　14. 70°；　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$=2\sqrt{3}-1+\dfrac{1}{2}-3+\sqrt{3}$ ……………………4 分

$=3\sqrt{3}-\dfrac{7}{2}$. ……………………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

∴原不等式组的解集是 $x \geq 3$. ……………………5 分

19. 证明：∵ $AB // DC$， $FC=AB$，

∴四边形 $ABCF$ 是平行四边形. ……………………1 分

∵ $\angle B=90°$ ，

∴四边形 $ABCF$ 是矩形. ……………………2 分

∴ $\angle AFC=90°$，

∴ $\angle D=90°-\angle DAF$， $\angle ECD=90°-\angle CGF$. ……………………3 分

∵ $EA=EG$，

∴ $\angle EAG=\angle EGA$. ……………………4 分

∵ $\angle EGA=\angle CGF$， ∴ $\angle DAF=\angle CGF$. 　　∴ $\angle D=\angle ECD$.

∴ $ED=EC$. ……………………5 分

20．解：（1）∵ $\Delta=(-k)^2-12(k-4)=k^2-12k+48=(k-6)^2+12>0$．…………2 分

∴方程有两个不等的实数根．………………………………………………3 分

（2）当 k=4 时，Δ=16，

方程化为 $3x^2-4x=0$，∴ $x_1=0$，$x_2=\frac{4}{3}$；………………………………5 分

或当 k=8 时，Δ=16，

方程化为 $3x^2-8x+4=0$，∴ $x_1=2$，$x_2=\frac{2}{3}$．………………………5 分

21．解：（1）∵点 A（m，2）在直线 $y=-3x+m$ 上，

∴ $2=-3m+m$，$m=-1$．…………………………………………………1 分

∴A（-1，2）．

∵点 A 在双曲线 $y=\frac{k}{x}$ 上，　∴ $2=\frac{k}{-1}$，$k=-2$.

∴ $y=-\frac{2}{x}$．………………………………………………………………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，

∴ $-1<n<0$ 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）∵∠ABC=90°，AE= CE，EB=12，

∴EB=AE=CE=12.

∵DE⊥AC，DE=5，

∴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）∵在 $Rt\triangle ABC$ 中，∠CAB=30°，AC=AE+CE=24，

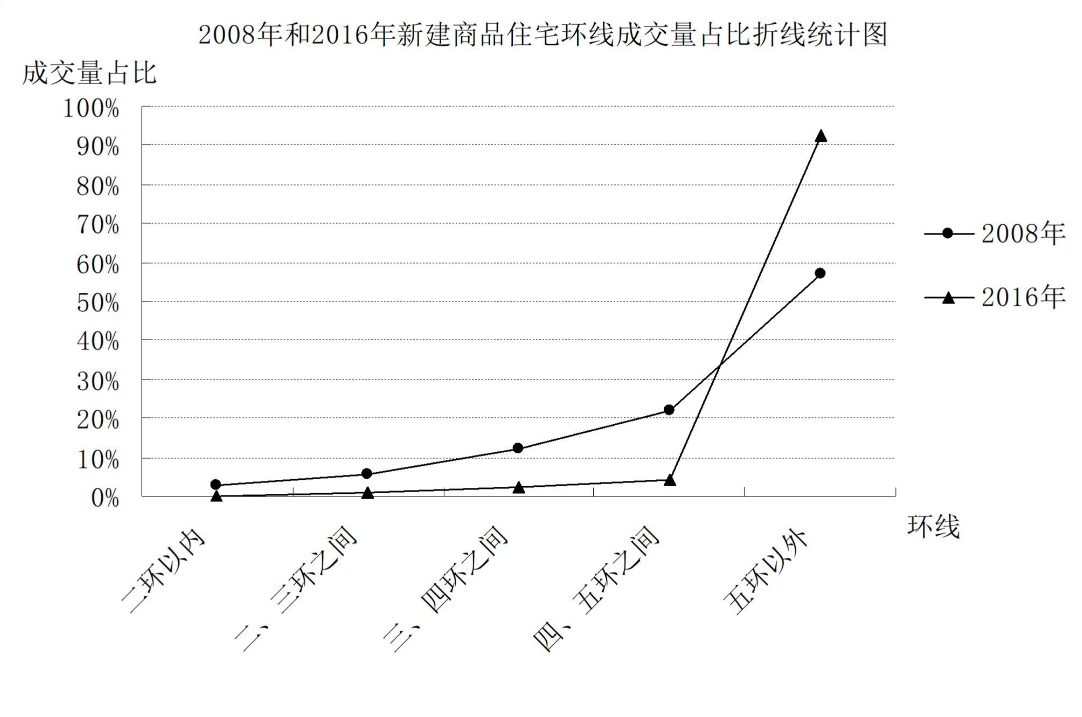
∴BC=12，AB=AC• cos30° $=12\sqrt{3}$．…………………………………3 分

∵DE⊥AC，AE=CE，

∴AD=DC=13．…………………………………………………………4 分

∴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.

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

∴ $\angle CAE=\angle CAB$. ……………………………………………………………………1 分

∵ $OC=OA$，

∴ $\angle CAB=\angle OCA$.

∴ $\angle CAE=\angle OCA$.

∴ $OC/\!/AE$.

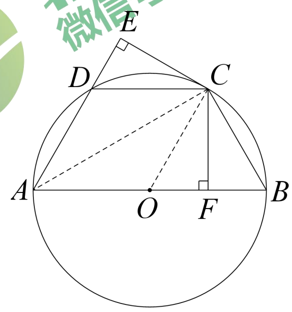
∴ $\angle OCE+\angle AEC=180°$，

∵ $\angle AEC=90°$，

∴ $\angle OCE=90°$ 即 $OC\perp CE$，

∵ OC 是⊙O 的半径，点 C 为半径外端，

∴ CE 是⊙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 $DC/\!/AB$；

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

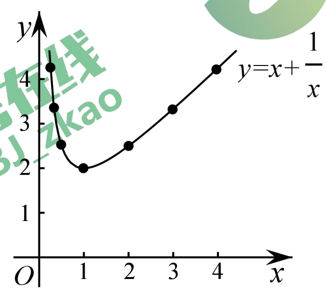
北京中考在线 微信号：BJ_zkao
北京中考在线 微信号：BJ_zkao

③由∠*CAE*=∠*CAB*，得到 *CD*=*CB*，*DC*=*BC*=*a*，可知△*OBC* 为等边三角形；

④由等边△*OBC* 可求高 *CF* 的长，进而可求四边形 *ABCD* 面积．…………………………5 分

26．解：（1）①m = 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，$y_{最小}=4\sqrt{a}$．…………………5 分

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

∴对称轴为 x= 2．………………………………………………………………2 分

（2）①∵抛物线是轴对称图形，∴点 *A* 点 *B* 关于 x= 2 轴对称，

∵*A*(－1，-2)，∴*B*（5，-2）．……………………………………………3 分

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

∴顶点 *D*（2，－2m -1）．…………………………………………………4 分

∵直线 *AB* 与 y 轴交点的纵坐标为－1，

∴*C*（2，-1）．……………………………………………………………5 分

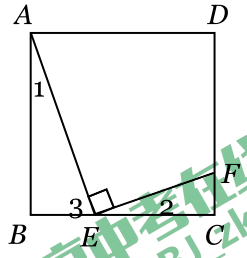
∵顶点 *D* 到点 *C* 的距离大于 2，

∴ |－2m－1 +1| ＞ 2 或 |－1+ 2m +1| ＞ 2，

∴m ＜－1 或 m ＞ 1．………………………………………………………… 7 分

28．解：（1）∵正方形 *ABCD* 的边长为 5， *BE*=2，

∴ $EC=3$.



∵四边形 $ABCD$ 是正方形，

∴ $\angle B=\angle C=90°$，

∴ $\angle 1+\angle 3=90°$，

∵ $AE\perp EF$，

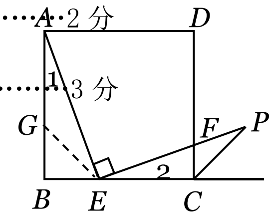
∴ $\angle 2+\angle 3=90°$，

∴ $\angle 1=\angle 2$.

∴ $\triangle ABE\backsim\triangle ECF$，

∴ $\dfrac{AB}{BE}=\dfrac{CE}{FC}$，即 $\dfrac{5}{2}=\dfrac{3}{FC}$

∴ $FC=\dfrac{6}{5}$. ……………………………………………………………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.

∵ $AB=BC$，∴ $GB=EB$.

∵ $\angle B=90°$，∴ $\angle BGE=45°$，∴ $\angle AGE=135°$.

∵ $\angle DCB=90°$，CP 是正方形 $ABCD$ 外角平分线，

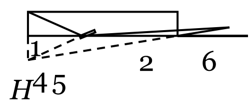
∴ $\angle ECP=135°$.

∴ $\angle AGE=\angle ECP$.

又∵ $\angle 1=\angle 2$，∴ $\triangle AGE\cong\triangle ECP$.

∴ $AE=PE$. ……………………………………………………………7 分

法 2：



证明：作点 A 关于 BC 的对称点 H，连接 BH，CH，EH.

∴ $AB=BH=BC$，$\angle 1=\angle 4$，$\angle ABE=\angle HBE=90°$.

∴ $\angle BHC=\angle BCH=45°$，$\angle 4+\angle 5=45°$.

∵ $\angle 1=\angle 2$，∴ $\angle 2+\angle 5=45°$.

∵ $\angle ECP=135°$，

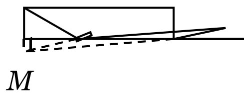
∴ $\angle HCP=180°$，点 H，C，P 在同一条直线上.

∵ $\angle 6=\angle 2+\angle P=45°$，∴ $\angle 5=\angle P$.

∴ $AE=PE$. ……………………………………………………………7 分

法 3：

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



∴$MB=EB$，∴$\angle MEB=45°$，$\angle MEC=135°$．

由法 1 $\angle ECP=135°$，∴$\angle MEC=\angle ECP$.

∴$ME // PC$.

又∵$AB=BC$，$\angle ABC=\angle MBC=90°$．

∴$\triangle ABE \cong \triangle CBF$.

∴$\angle 1=\angle BCM$，$MC=AE$.

∴$MC // EP$.

∴四边形 $MCPE$ 为平行四边形.

∴$MC=PE$.

∴$AE=PE$. ……………………………………………………………7 分

29．解：（1）①35；……………………………………………………………………1 分

②∵点 A，B，C 的最优覆盖矩形的面积为 40，

∴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 $y=kx+b$，

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

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

∴ $y=5x+13$ 或 $y=-\dfrac{5}{8}x+\dfrac{7}{4}$. ……………………………………………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，

∵点 D（1，1），∴OD 所在的直线表达式为 $y=x$，

∴点 E 的坐标为（2，2），∴$OE=2\sqrt{2}$，∴⊙H 的半径 $r=\sqrt{2}$，

如图 2，

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

北京中考在线 微信号：BJ_zkao

$\therefore OE=\sqrt{1^2+4^2}=\sqrt{17}$，$\therefore$ ⊙H 的半径 $r=\dfrac{\sqrt{17}}{2}$，

$\therefore \sqrt{2}\le r\le\dfrac{\sqrt{17}}{2}$. ……………………………………………………8 分

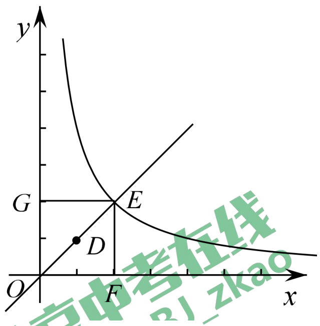


图 1

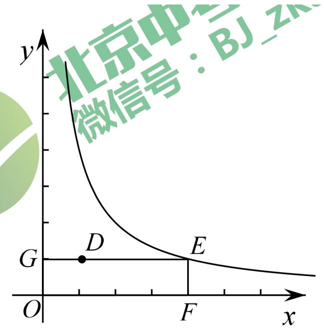


图 2

长按二维码 识别关注
北京中考在线 微信号：BJ_zkao