

平谷区 2017 年初三统一练习（一）

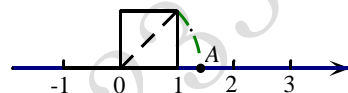
一、选择题(本题共 30 分，每小题 3 分)

1. 为解决“最后一公里”的交通接驳问题，平谷区投放了大量公租房自行车供市民使用。据统计，目前我区共有公租房自行车 3 500 辆。将 3 500 用科学记数法表示应为

- A. 0.35×10^4 B. 3.5×10^3
C. 3.5×10^2 D. 35×10^2

2. 把一个边长为 1 的正方形如图所示放在数轴上，以正方形的对角线为半径画弧交数轴于点 A，则点 A 对应的数是

- A. 1 B. $\sqrt{2}$ C. $\sqrt{3}$ D. 2



3. 右图是某几何体从不同角度看到的图形，这个几何体是

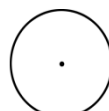
- A. 圆锥 B. 圆柱
C. 正三棱柱 D. 三棱锥



主视图



左视图



俯视图

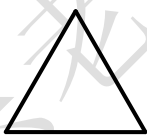
4. 如果 $x+y=4$ ，那么代数式 $\frac{2x}{x^2-y^2} - \frac{2y}{x^2-y^2}$ 的值是

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

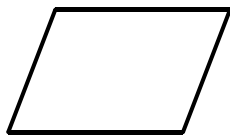
5. 下列图形中，既是轴对称图形，又是中心对称图形的是



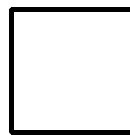
A.



B.



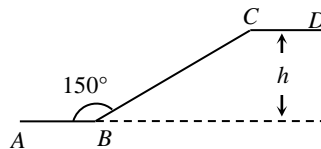
C.



D.

6. 某商场一楼与二楼之间的扶梯如图所示。其中 AB 、 CD 分别表示一楼、二楼地面的水平线， $\angle ABC=150^\circ$ ， BC 的长是 8 m，则乘电梯从点 B 到点 C 上升的高度 h 是

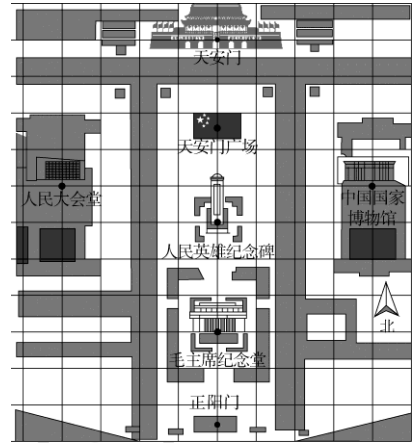
- A. $4\sqrt{3}$ m B. 8 m C. $\frac{8}{3}\sqrt{3}$ D. 4 m



7. 在我国古代数学著作《九章算术》中记载了一道有趣的数学问题：“今有凫（凫：野鸭）起南海，七日至北海；雁起北海，九日至南海。今凫雁俱起，问何日相逢？”意思是：野鸭从南海起飞，7 天飞到北海；大雁从北海起飞，9 天飞到南海。野鸭与大雁从南海和北海同时起飞，经过几天相遇。设野鸭与大雁从南海和北海同时起飞，经过 x 天相遇，根据题意，下面所列方程正确的是

- A. $(9-7)x=1$ B. $(9+7)x=1$ C. $(\frac{1}{7}+\frac{1}{9})x=1$ D. $(\frac{1}{7}-\frac{1}{9})x=1$

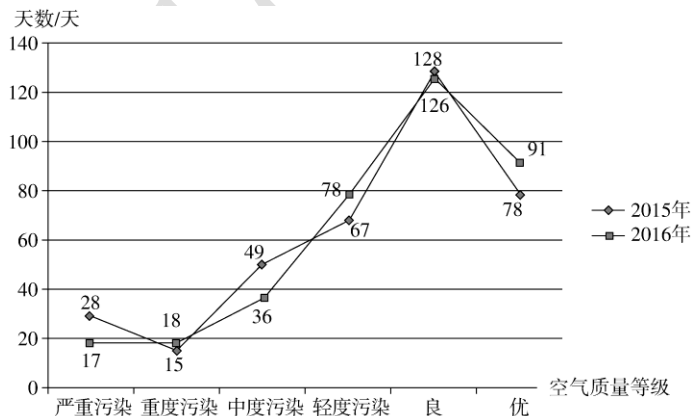
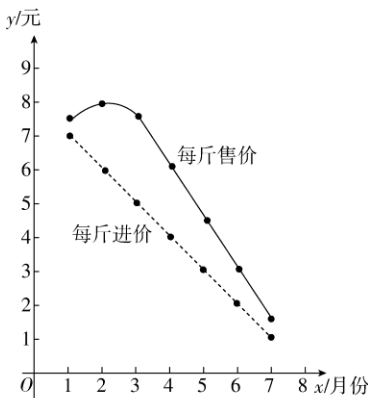
8. 如图，是利用平面直角坐标系画出的天安门广场的平面示意图，若这个坐标系分别以正东、正北方向为 x 轴、 y 轴的正方向，表示国旗杆的点的坐标为 $(0, 2.5)$ ，表示中国国家博物馆的点的坐标为 $(4, 1)$ ，则表示下列建筑的点的坐标正确的是



- A. 天安门 $(0, 4)$
B. 人民大会堂 $(-4, 1)$
C. 毛主席纪念堂 $(-1, -3)$
D. 正阳门 $(0, -5)$

9. 1-7 月份，某种蔬菜每斤的进价与每斤的售价的信息如图所示，则出售该种蔬菜每斤利润最大的月份是

- A. 3 月份 B. 4 月份 C. 5 月份 D. 6 月份



10. AQI 是空气质量指数 (Air Quality Index) 的简称，是描述空气质量状况的指数。其数值越大说明空气污染状况越严重，对人体的健康危害也就越大。AQI 共分六级，空气污染指数为 $0-50$ 一级优， $51-100$ 二级良， $101-150$ 三级轻度污染， $151-200$ 四级中度污染， $201-300$ 五级重度污染，大于 300 六级严重污染。小明查阅了 2015 年和 2016 年某市全年的 AQI 指数，并绘制了如下统计图，并得出以下结论：①2016 年重度污染的天数比 2015 年有所减少；②2016 年空气质量优良的天数比 2015 年有所增加；③ 2015 年和 2016 年 AQI 指数的中位数都集中在 $51-100$ 这一

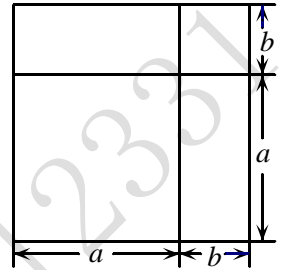
档中；④2016 年中度污染的天数比 2015 年多 13 天．以上结论正确的是

- A. ①③ B. ①④ C. ②③ D. ②④

二、填空题(本题共 18 分，每小题 3 分)

11. 如果分式 $\frac{x-3}{x+1}$ 的值为 0，那么 x 的值是_____.

12. 如图，一个正方形被分成两个正方形和两个一模一样的矩形，请根据图形，写出一个含有 a, b 的正确的等式_____.



13. 请写出一个在各自象限内， y 的值随 x 值的增大而增大的反比例函数表达式_____.

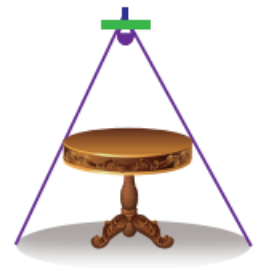
14. 一个猜想是否正确，科学家们要经过反复的论证．下表是几位科学家“掷硬币”的实验数据：

实验者	德·摩根	蒲丰	费勒	皮尔逊	罗曼诺夫斯基
掷币次数	6 140	4 040	10 000	36 000	80 640
出现“正面朝上”的次数	3 109	2 048	4 979	18 031	39 699
频率	0.506	0.507	0.498	0.501	0.492

请根据以上数据，估计硬币出现“正面朝上”的概率为

(精确到 0.01) .

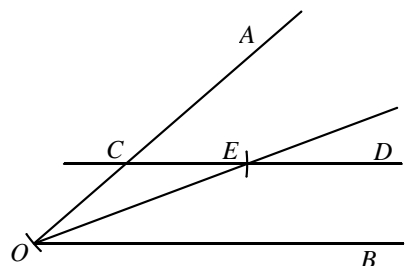
15. 如图，圆桌面正上方的灯泡发出的光线照射桌面后，在地面上形成阴影（圆形）．已知灯泡距离地面 2.4m，桌面距离地面 0.8m（桌面厚度不计算），若桌面的面积是 1.2m^2 ，则地面上的阴影面积是 m^2 .



16. 小米是一个爱动脑筋的孩子，他用如下方法作 $\angle AOB$ 的角平分线：

作法：如图，

- (1) 在射线 OA 上任取一点 C ，过点 C 作 $CD \parallel OB$ ；
- (2) 以点 C 为圆心， CO 的长为半径作弧，交 CD 于点 E ；
- (3) 作射线 OE .



所以射线 OE 就是 $\angle AOB$ 的角平分线.

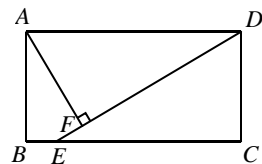
请回答：小米的作图依据是_____

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： $|1-\sqrt{3}|-\sqrt{12}+2\cos 30^\circ-2017^0$.

18. 解不等式组 $\begin{cases} 3x-2 \leq x, \\ \frac{2x+1}{5} < \frac{x+1}{2}, \end{cases}$ 并写出它的所有非负整数解.

19. 如图，在矩形 $ABCD$ 中，点 E 是 BC 上一点，且 $DE=DA$ ， $AF \perp DE$ 于 F ，求证： $AF=CD$.



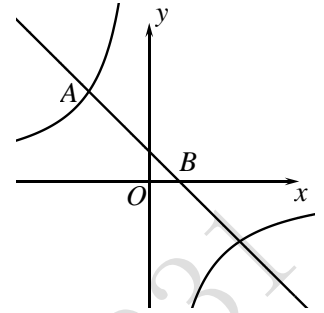
20. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2-(m+2)x+2m=0$.

(1) 求证：方程总有两个实数根；

(2) 当 $m=2$ 时，求方程的两个根.

21. 在平面直角坐标 xOy 中，直线 $y = kx + 1 (k \neq 0)$ 与双曲线

$y = \frac{m}{x} (m \neq 0)$ 的一个交点为 $A(-2, 3)$ ，与 x 轴交于点 B .

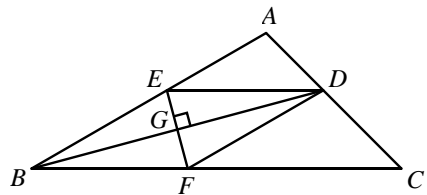


(1) 求 m 的值和点 B 的坐标；

(2) 点 P 在 y 轴上，点 P 到直线 $y = kx + 1 (k \neq 0)$ 的距离为 $\sqrt{2}$ ，直接写出点 P 的坐标.

22. 随着人们“节能环保，绿色出行”意识的增强，越来越多的人喜欢骑自行车出行. 某自行车厂生产的某型号自行车去年销售总额为 8 万元. 今年该型号自行车每辆售价预计比去年降低 200 元. 若该型号车的销售数量与去年相同，那么今年的销售总额将比去年减少 10%，求该型号自行车去年每辆售价多少元？

23. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， BD 平分 $\angle ABC$ 交 AC 于 D ， EF 垂直平分 BD ，分别交 AB ， BC ， BD 于 E ， F ， G ，连接 DE ， DF .



(1) 求证： $DE = DF$ ；

(2) 若 $\angle ABC = 30^\circ$ ， $\angle C = 45^\circ$ ， $DE = 4$ ，求 CF 的长.

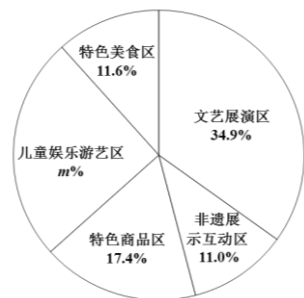
24. 阅读以下材料：

2017 年 1 月 28 日至 2 月 1 日农历正月初一至初五，平谷区政府在占地面积 6 万平方米的琴湖公园举办主题为“逛平谷庙会乐百姓生活”的平谷区首届春节庙会。

本次庙会共设置了文艺展演区、非遗展示互动区、特色商品区、儿童娱乐游艺区、特色美食区等五个不同主题的展区。展区总面积 1720 平方米。文艺展演区占地面积 600 平方米，占展区总面积的 34.9%；非遗展示区占地 190 平方米，占展区总面积的 11.0%；特色商品区占地面积是文艺展演区的一半，占展区总面积的 17.4%；特色美食区占地 200 平方米，占展区总面积的 11.6%；还有孩子们喜爱的儿童娱乐游艺区。

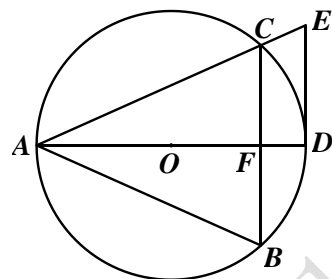
此次庙会本着弘扬、挖掘、展示平谷春节及民俗文化，以京津冀不同地域的特色文化为出发点，全面展示平谷风土人情及津冀人文特色。大年初一，来自全国各地的约 3.2 万人踏着新春的脚步，揭开了首届平谷庙会的帷幕。大年初二尽管天气寒冷，市民逛庙会热情不减，又约有 4.3 万人次参观了庙会，品尝特色美食，观看绿都古韵、秧歌表演、天桥绝活，一路猜灯谜、赏图片展，场面火爆。琳琅满目的泥塑、木版画、剪纸、年画等民俗作品也让游客爱不释手，纷纷购买。大年初三，单日接待游客约 4 万人次，大年初四风和日丽的天气让庙会进入游园高峰，单日接待量较前日增长了约 50%。大年初五，活动进入尾声，但庙会现场仍然人头攒动，仍约有 5.5 万人次来园参观。

2017年平谷区首届春节庙会
各展区面积扇形统计图



- (1) 直接写出扇形统计图中 m 的值；
- (2) 初四这天，庙会接待游客量约_____万人次；
- (3) 请用统计图或统计表，将庙会期间每日接待游客的人数表示出来。

25. 如图， $\odot O$ 为等腰三角形 ABC 的外接圆， $AB=AC$ ， AD 是 $\odot O$ 的直径，切线 DE 与 AC 的延长线相交于点 E .



(1) 求证： $DE \parallel BC$;

(2) 若 $DF=n$ ， $\angle BAC=2\alpha$ ，写出求 CE 长的思路.

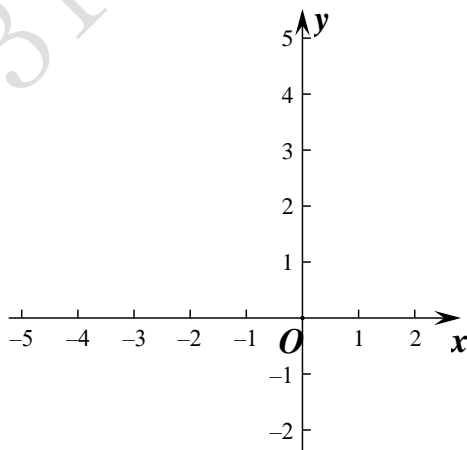
27. 直线 $y=-3x+3$ 与 x 轴， y 轴分别交于 A ， B 两点，点 A 关于直线 $x=-1$ 的对称点为点 C .

(1) 求点 C 的坐标;

(2) 若抛物线 $y=mx^2+nx-3m(m \neq 0)$ 经过 A ， B ，

C 三点，求该抛物线的表达式;

(3) 若抛物线 $y=ax^2+bx+3(a \neq 0)$ 经过 A ， B 两点，且顶点在第二象限，抛物线与线段 AC 有两个公共点，求 a 的取值范围.



26. 有这样一个问题：探究函数 $y = -\sqrt{x+2} + |x|$ 的图象与性质.

小军根据学习函数的经验，对函数 $y = -\sqrt{x+2} + |x|$ 的图象与性质进行了探究.

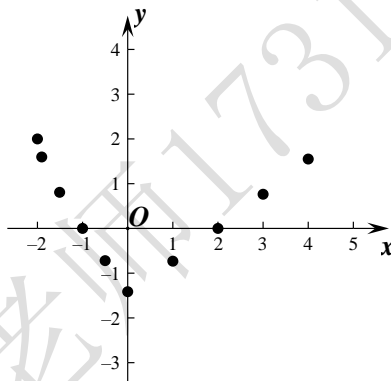
下面是小军的探究过程，请补充完整：

(1) 函数 $y = -\sqrt{x+2} + |x|$ 的自变量 x 的取值范围是_____；

(2) 下表是 y 与 x 的几组对应值

x	-2	-1.9	-1.5	-1	-0.5	0	1	2	3	4	...
y	2	1.60	0.80	0	-0.72	-1.41	-0.37	0	0.76	1.55	...

在平面直角坐标系 xOy 中，描出了以上表中各对对应值为坐标的点，根据描出的点，画出该函数的图象；



(3) 观察图象，函数的最小值是_____；

(4) 进一步探究，结合函数的图象，写出该函数的一条性质（函数最小值除外）：_____.

28. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $\angle A=60^\circ$, 点 D 是 BC 边的中点, 作射线 DE , 与边 AB 交于点 E , 射线 DE 绕点 D 顺时针旋转 120° , 与直线 AC 交于点 F .

(1) 依题意将图 1 补全;

(2) 小华通过观察、实验提出猜想: 在点 E 运动的过程中, 始终有 $DE=DF$. 小华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几种想法:

想法 1: 由点 D 是 BC 边的中点, 通过构造一边的平行线, 利用全等三角形, 可证 $DE=DF$;

想法 2: 利用等边三角形的对称性, 作点 E 关于线段 AD 的对称点 P , 由 $\angle BAC$ 与 $\angle EDF$ 互补, 可得 $\angle AED$ 与 $\angle AFD$ 互补, 由等角对等边, 可证 $DE=DF$;

想法 3: 由等腰三角形三线合一, 可得 AD 是 $\angle BAC$ 的角平分线, 由角平分线定理, 构造点 D 到 AB , AC 的高, 利用全等三角形, 可证 $DE=DF$

请你参考上面的想法, 帮助小华证明 $DE=DF$ (选一种方法即可);

(3) 在点 E 运动的过程中, 直接写出 BE , CF , AB 之间的数量关系.

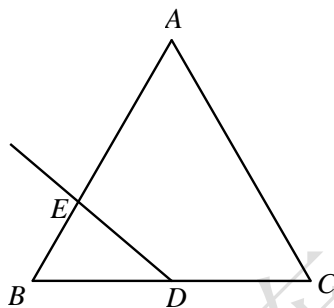
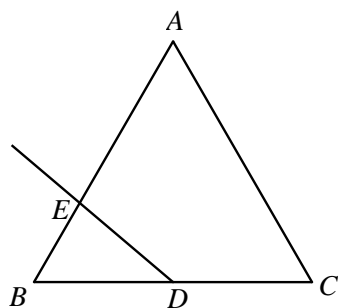


图 1



备用图

29. 在平面直角坐标系中，点 Q 为坐标系上任意一点，某图形上的所有点在 $\angle Q$ 的内部（含角的边），这时我们把 $\angle Q$ 的最小角叫做该图形的视角。如图 1，矩形 $ABCD$ ，作射线 OA ， OB ，则称 $\angle AOB$ 为矩形 $ABCD$ 的视角。

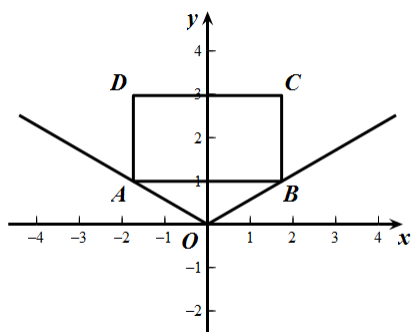


图 1

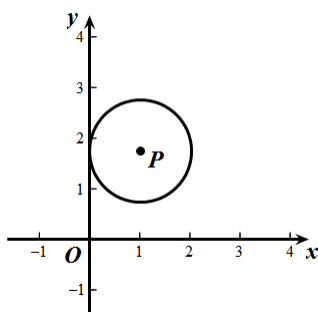
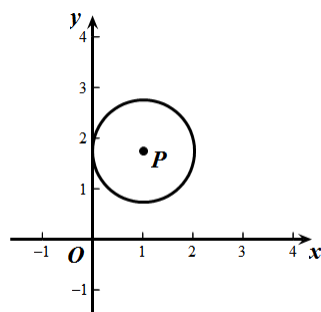


图 2



备用图

(1) 如图 1，矩形 $ABCD$ ， $A(-\sqrt{3}, 1)$ ， $B(\sqrt{3}, 1)$ ， $C(\sqrt{3}, 3)$ ， $D(-\sqrt{3}, 3)$ ，直接写出视角 $\angle AOB$ 的度数；

(2) 在 (1) 的条件下，在射线 CB 上有一点 Q ，使得矩形 $ABCD$ 的视角 $\angle AQB = 60^\circ$ ，求点 Q 的坐标；

(3) 如图 2， $\odot P$ 的半径为 1，点 $P(1, \sqrt{3})$ ，点 Q 在 x 轴上，且 $\odot P$ 的视角 $\angle EQF$ 的度数大于 60° ，若 $Q(a, 0)$ ，求 a 的取值范围。