

北京市东城区 2016—2017 学年第二学期统一练习（一）

初三数学

2017.5

学校 _____ 班级 _____ 姓名 _____ 考号 _____

考 生 须 知	<p>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。</p> <p>2. 在试卷上准确填写学校名称、班级、姓名和考号。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5. 考试结束，请将本试卷和答题卡一并交回。</p>
------------------	---

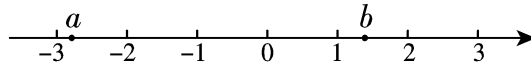
一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）

下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的。

1. 数据显示：2016 年我国就业增长超出预期。全年城镇新增就业 1 314 万人，高校毕业生就业创业人数再创新高。将数据 1 314 用科学记数法表示应为

A. 1.314×10^3 B. 1.314×10^4 C. 13.14×10^2 D. 0.1314×10^4

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

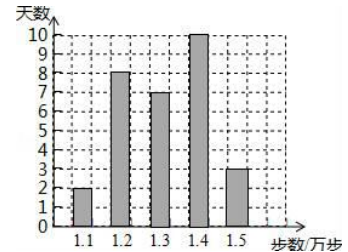


A. $|a| < |b|$ B. $a > -b$ C. $b > a$ D. $a > -2$

3. 在一个布口袋里装有白、红、黑三种颜色的小球，它们除颜色外没有任何区别，其中白球 2 只，红球 6 只，黑球 4 只，将袋中的球搅匀，闭上眼睛随机从袋中取出 1 只球，则取出黑球的概率是

A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{6}$

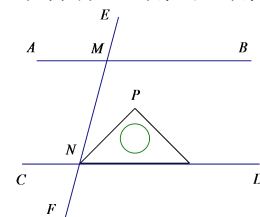
4. 某健步走运动的爱好者用手机软件记录了某个月（30 天）每天健步走的步数（单位：万步），将记录结果绘制成了如图所示的统计图。在每天所走的步数这组数据中，众数和中位数分别是



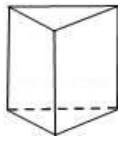
A. 1.2, 1.3 B. 1.3, 1.3
C. 1.4, 1.35 D. 1.4, 1.3

5. 如图， $AB \parallel CD$ ，直线 EF 分别交 AB , CD 于 M , N 两点，将一个含有 45° 角的直角三角尺按如图所示的方式摆放，若 $\angle EMB = 75^\circ$ ，则 $\angle PNM$ 等于。

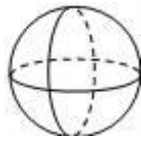
A. 15° B. 25°
C. 30° D. 45°



6. 下列哪个几何体，它的主视图、左视图、俯视图都相同



A



B

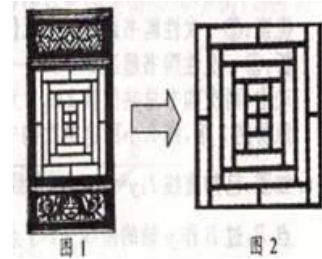


C



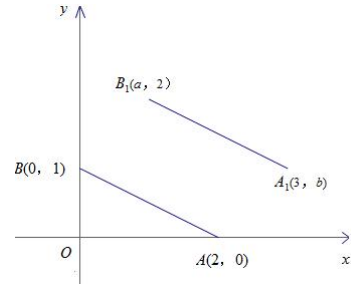
D

7. 我国传统建筑中，窗框（如图1）的图案玲珑剔透、千变万化. 如图2，窗框的一部分所展示的图形是一个轴对称图形，其对称轴有



- A. 1条
B. 2条
C. 3条
D. 4条

8. 如图，点 A, B 的坐标为 $(2, 0), (0, 1)$ ，若将线段 AB 平移至 A_1B_1 ，则 $a+b$ 的值为



9. 某经销商销售一批电话手表，第一个月以 550 元/块的价格售出 60 块，第二个月起降价，以 500 元/块的价格将这批电话手表全部售出，销售总额超过了 5.5 万元. 这批电话手表至少有

- A. 103 块
B. 104 块
C. 105 块
D. 106 块

10. 图1是某娱乐节目中一个游戏环节的录制现场，场地由等边 $\triangle ADE$ 和正方形 $ABCD$ 组成，正方形 $ABCD$ 两条对角线交于点 O ，在 AD 的中点 P 处放置了一台主摄像机. 游戏参与者行进的时间为 x ，与主摄像机的距离为 y ，若游戏参与者匀速行进，且表示 y 与 x 的函数关系式大致如图2所示，则游戏参与者的行进路线可能是

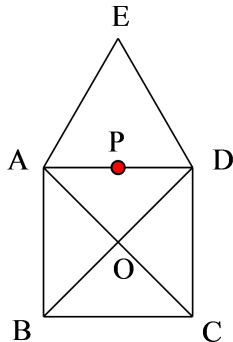


图1

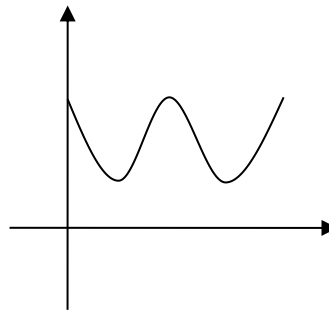


图2

- A. $A \rightarrow O \rightarrow D$ B. $E \rightarrow A \rightarrow C$ C. $A \rightarrow E \rightarrow D$ D. $E \rightarrow A \rightarrow B$

二、填空题（本题共 18 分，每小题 3 分）

11. 分解因式: $ab^2 - 2ab + a =$ _____.

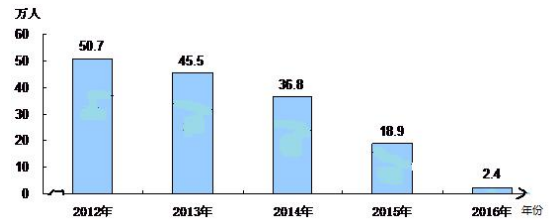
12. 请你写出一个二次函数, 其图象满足条件: ①开口向上; ②与 y 轴的交点坐标为 $(0, 1)$.

此二次函数的解析式可以是_____.

13. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 + 2(k-1)x + k^2 - 1 = 0$ 有两个不相等的实数根, 则 k 的取值范围是_____.

14. 一个多边形的内角和是外角和的 2 倍, 则这个多边形的边数为_____.

15. 北京市 2012-2016 年常住人口增量统计如图所示. 根据统计图中提供的信息, 预估 2017 年北京市常住人口增量约为_____万人次, 你的预估理由是_____.



16. 下面是“以已知线段为直径作圆”的尺规作图过程.

已知: 线段 AB .

求作: 以 AB 为直径的 $\odot O$.

作法: 如图,

A ————— B

(1) 分别以 A, B 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}AB$ 的长为半径作弧, 两弧相交于点 C, D ;

(2) 作直线 CD 交 AB 于点 O ;

(3) 以 O 为圆心, OA 长为半径作圆.

则 $\odot O$ 即为所求作的.

请回答: 该作图的依据是_____.

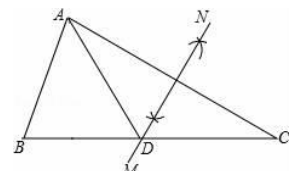
三、解答题 (本题共 72 分, 第 17—26 题, 每小题 5 分, 第 27 题 7 分, 第 28 题 7 分, 第 29 题 8 分)

17. 计算: $\sqrt{12} - 2\sin 60^\circ + (\sqrt{2} - \pi)^0 - (\frac{1}{2})^{-1}$.

18. 解不等式 $\frac{x+1}{2} > \frac{2x+2}{3} - 1$, 并写出它的正整数解.

19. 先化简, 再求值: $(1 - \frac{2}{x}) \div \frac{x-2}{x+2} - \frac{x+4}{x+2}$, 其中 $2x^2 + 4x - 1 = 0$.

20. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B=55^\circ, \angle C=30^\circ$, 分别以点 A 和点 C 为圆

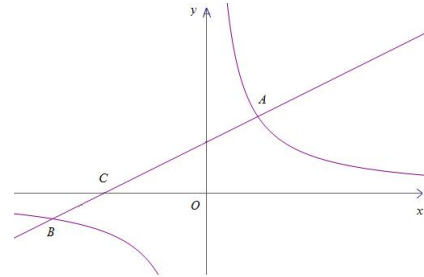


心，大于 $\frac{1}{2}AC$ 的长为半径画弧，两弧相交于点 M, N ，作直线 MN ，交 BC 于点 D ，连接 AD ，求 $\angle BAD$ 的度数.

21. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $y = kx + b (k \neq 0)$ 与双曲线 $y = \frac{6}{x}$ 相交于点 $A (m, 3)$ ， $B(-6, n)$ ，与 x 轴交于点 C .

(1) 求直线 $y = kx + b (k \neq 0)$ 的解析式;

(2) 若点 P 在 x 轴上，且 $S_{\triangle ACP} = \frac{3}{2}S_{\triangle BOC}$ ，求点 P 的坐标 (直接写出结果).



22. 列方程或方程组解应用题:

在某场 CBA 比赛中，某位运动员的技术统计如下表所示:

技术	上场时间 (分钟)	出手投篮 (次)	投中 (次)	罚球得分 (分)	篮板 (个)	助攻 (次)	个人总 得分(分)
数据	38	27	11	6	3	4	33

注: (1) 表中出手投篮次数和投中次数均不包括罚球;

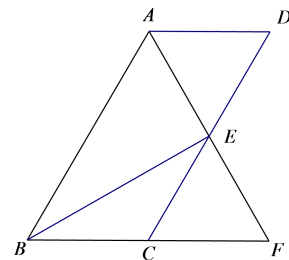
(2) 总得分=两分球得分+三分球得分+罚球得分.

根据以上信息，求本场比赛中该运动员投中两分球和三分球各几个.

23. 如图，四边形 $ABCD$ 为平行四边形， $\angle BAD$ 的角平分线 AF 交 CD 于点 E ，交 BC 的延长线于点 F .

(1) 求证: $BF=CD$;

(2) 连接 BE ，若 $BE \perp AF$ ， $\angle BFA=60^\circ$ ， $BE=2\sqrt{3}$ ，求平行四边形 $ABCD$ 的周长.



24. 阅读下列材料:

“共享单车”是指企业与政府合作，在校园、地铁站点、公交站点、居民区、商业区、公共服务区等提供自行车共享的一种服务，是共享经济的一种新形态.共享单车的出现让更多的用户有了更好的代步选择.自行车也代替了一部分公共交通甚至打车的出行.

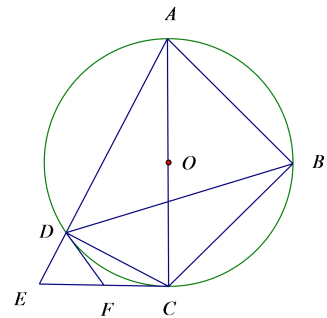
Quest Mobile 监测的 M 型与 O 型单车从 2016 年 10 月——2017 年 1 月的月度用户使用情况如下表所示:

时间	APP	总用户数(万)	重合用户数(万)	重合率(%)	重合用户		独占用户数(万)	独占率(%)	独占用户	
					人均单日使用次数(次)	人均单日使用时长(分钟)			人均单日使用次数(次)	人均单日使用时长(分钟)
2016.10	M型单车	396.14	21.89	5.53%	5.31	6.72	374.25	94.47%	5.14	5.62
	O型单车	78.42	21.89	27.91%	4.35	3.59	56.53	72.09%	3.77	2.47
2016.11	M型单车	424.59	49.05	11.55%	5.58	5.31	375.54	88.45%	5.37	5.58
	O型单车	151.40	49.05	32.40%	4.99	3.17	102.35	67.60%	4.00	2.31
2016.12	M型单车	524.96	72.82	13.87%	5.40	5.36	452.14	86.13%	5.79	5.65
	O型单车	196.00	72.82	37.15%	5.71	3.27	123.19	62.85%	5.10	3.38
2017.1	M型单车	691.73	121.56	17.57%	5.87	5.54	570.18	82.43%	5.71	5.56
	O型单车	318.95	121.56	38.11%	4.85	3.41	197.40	61.89%	4.93	3.49

根据以上材料解答下列问题：

- 仔细阅读上表，将 O 型单车总用户数用折线图表示出来，并在图中标明相应数据；
- 根据图表所提供的数据，选择你所感兴趣的方面，写出一条你发现的结论。

25. 如图，四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$ ，对角线 AC 为 $\odot O$ 的直径，过点 C 作 AC 的垂线交 AD 的延长线于点 E ，点 F 为 CE 的中点，连接 DB ， DF 。



- 求证： DF 是 $\odot O$ 的切线；
- 若 DB 平分 $\angle ADC$ ， $AB=a$ ， $AD:DE=4:1$ ，写出求 DE 长的思路。

26. 在课外活动中，我们要研究一种凹四边形——燕尾四边形的性质。

定义 1：把四边形的某些边向两方延长，其他各边有不在延长所得直线的同一旁，这样的四边形叫做凹四边形（如图 1）。

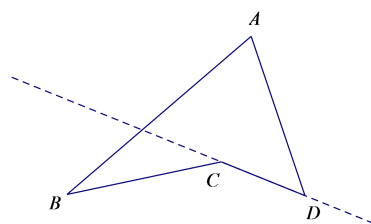


图1

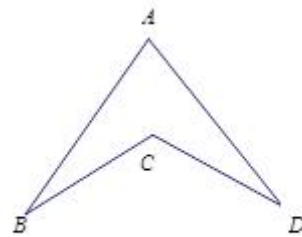
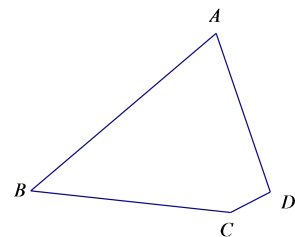
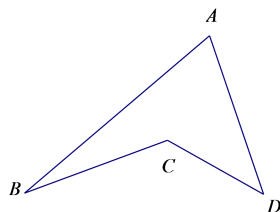
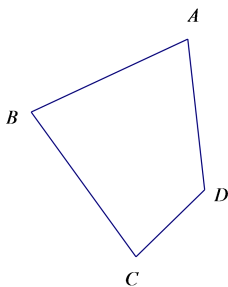


图2

- (1) 根据凹四边形的定义，下列四边形是凹四边形的是（填写序号）_____；



①

②

③

定义 2: 两组邻边分别相等的凹四边形叫做燕尾四边形 (如图 2).

特别地, 有三边相等的凹四边形不属于燕尾四边形.

小洁根据学习平行四边形、菱形、矩形、正方形的经验, 对燕尾四边形的性质进行了探究.

下面是小洁的探究过程, 请补充完整:

(2) 通过观察、测量、折叠等操作活动, 写出两条对燕尾四边形性质的猜想, 并选取其中的一条猜想加以证明;

(3) 如图 2, 在燕尾四边形 $ABCD$ 中, $AB=AD=6$, $BC=DC=4$, $\angle BCD=120^\circ$, 求燕尾四边形 $ABCD$ 的面积 (直接写出结果).

27. 二次函数 $y=(m+2)x^2-2(m+2)x-m+5$, 其中 $m+2>0$.

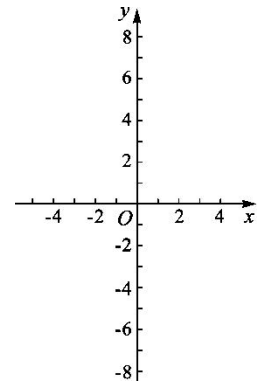
(1) 求该二次函数的对称轴方程;

(2) 过动点 $C(0, n)$ 作直线 $l \perp y$ 轴.

① 当直线 l 与抛物线只有一个公共点时, 求 n 与 m 的函数关系;

② 若抛物线与 x 轴有两个交点, 将抛物线在 x 轴下方的部分沿 x 轴翻折, 图象的其余部分保持不变, 得到一个新的图象. 当 $n=7$ 时, 直线 l 与新的图象恰好有三个公共点, 求此时 m 的值;

(3) 若对于每一个给定的 x 的值, 它所对应的函数值都不小于 1, 求 m 的取值范围.



28. 在等腰 $\triangle ABC$ 中,

(1) 如图 1, 若 $\triangle ABC$ 为等边三角形, D 为线段 BC 中点, 线段 AD 关于直线 AB 的对称线段为线段 AE , 连接 DE , 则 $\angle BDE$ 的度数为 _____;

(2) 若 $\triangle ABC$ 为等边三角形, 点 D 为线段 BC 上一动点 (不与 B, C 重合), 连接 AD 并将线段 AD 绕点 D 逆时针旋转 60° 得到线段 DE , 连接 BE .

① 根据题意在图 2 中补全图形;

② 小玉通过观察、验证, 提出猜测: 在点 D 运动的过程中, 恒有 $CD=BE$. 经过与同学们的充分讨论, 形成了几种证明的思路:

思路 1: 要证明 $CD=BE$, 只需要连接 AE , 并证明 $\triangle ADC \cong \triangle AEB$;

思路 2: 要证明 $CD=BE$, 只需要过点 D 作 $DF \parallel AB$, 交 AC 于 F , 证明 $\triangle ADF \cong \triangle DEB$;

思路 3: 要证明 $CD=BE$, 只需要延长 CB 至点 G , 使得 $BG=CD$, 证明 $\triangle ADC \cong \triangle DEG$;

.....

请参考以上思路，帮助小玉证明 $CD=BE$. (只需要用一种方法证明即可)

- (3) 小玉的发现启发了小明：如图 3，若 $AB=AC=kBC$ ， $AD=kDE$ ，且 $\angle ADE=\angle C$ ，此时小明发现 BE ， BD ， AC 三者之间满足一定的数量关系，这个数量关系是 _____ . (直接给出结论无须证明)

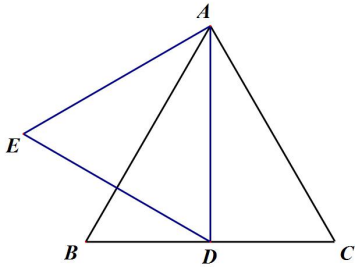


图 1

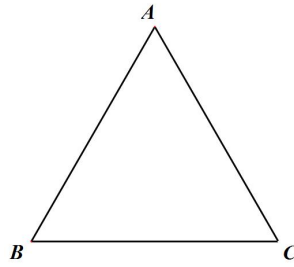


图 2

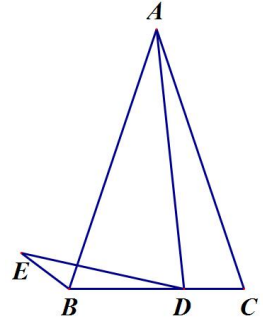


图 3

29. 设平面内一点到等边三角形中心的距离为 d ，等边三角形的内切圆半径为 r ，外接圆半径为 R . 对于一个点与等边三角形，给出如下定义：满足 $r \leq d \leq R$ 的点叫做等边三角形的中心关联点.

在平面直角坐标系 xOy 中，

等边 $\triangle ABC$ 的三个顶点的坐标分别为 $A(0, 2)$ ， $B(-\sqrt{3}, -1)$ ， $C(\sqrt{3}, -1)$.

- (1) 已知点 $D(2, 2)$ ， $E(\sqrt{3}, 1)$ ， $F(-\frac{1}{2}, -1)$.

在 D, E, F 中，是等边 $\triangle ABC$ 的中心关联点的是 _____ ;

- (2) 如图 1，过点 A 作直线交 x 轴正半轴于 M ，使 $\angle AMO=30^\circ$.

- ①若线段 AM 上存在等边 $\triangle ABC$ 的中心关联点 $P(m, n)$ ，求 m 的取值范围；
②将直线 AM 向下平移得到直线 $y=kx+b$ ，当 b 满足什么条件时，直线 $y=kx+b$ 上总存在等边 $\triangle ABC$ 的中心关联点；(直接写出答案，不需过程)

- (3) 如图 2，点 Q 为直线 $y=-1$ 上一动点， $\odot Q$ 的半径为 $\frac{1}{2}$.

当 Q 从点 $(-4, -1)$ 出发，以每秒 1 个单位的速度向右移动，运动时间为 t 秒. 是否存在某一时刻 t ，使得 $\odot Q$ 上所有点都是等边 $\triangle ABC$ 的中心关联点？如果存在，请直接写出所有符合题意的 t 的值；如果不存在，请说明理由.

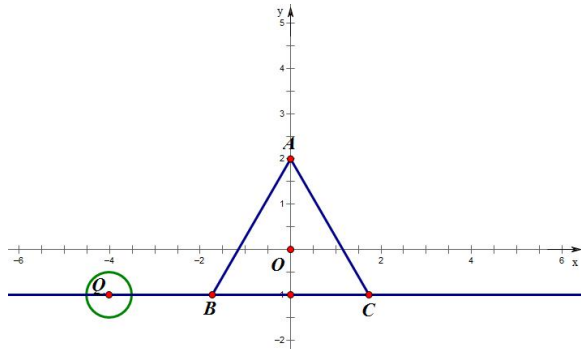
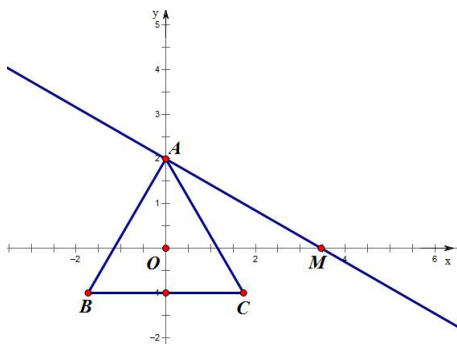


图 1

图 2

北京市东城区 2016-2017 学年第二学期统一练习（一）

初三数学参考答案及评分标准 2017.5

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	A	C	B	D	C	B	B	A	C	A

二、填空题（本题共 18 分，每小题 3 分）

题号	11	12	13	14	15	16
答案	$a(b-1)^2$	答案不唯一 如： $y = x^2 + 1$	$k < 1$	6	答案不唯一， 合理就行	垂直平分线的判定；垂直平分线的定义和圆的定义

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）

17. 计算： $\sqrt{12} - 2\sin 60^\circ + (\sqrt{2} - \pi)^0 - (\frac{1}{2})^{-1}$

解：原式= $2\sqrt{3} - \sqrt{3} + 1 - 2$ 4 分

$=\sqrt{3} - 1.$ 5 分

18. 解：去分母得： $3(x+1) > 2(2x+2) - 6,$ 1 分

去括号得： $3x+3 > 4x+4 - 6,$ 2 分

移项得： $3x - 4x > 4 - 6 - 3,$ 3 分

合并同类项得： $-x > -5,$ 4 分

系数化为 1 得： $x < 5.$ 4 分

故不等式的正整数解有 1, 2, 3, 4 这 4 个.5 分

19. 解： $(1 - \frac{2}{x}) \div \frac{x-2}{x+2} - \frac{x+4}{x+2}$

$= \frac{x-2}{x} \cdot \frac{x+2}{x-2} - \frac{x+4}{x+2}$

$= \frac{x+2}{x} - \frac{x+4}{x+2}$

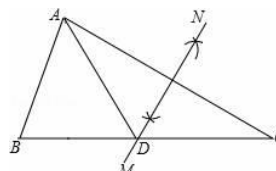
$= \frac{4}{x(x+2)}.$ 3 分

$\therefore 2x^2 + 4x - 1 = 0.$

$\therefore x^2 + 2x = \frac{1}{2}.$ 4 分

原式=8.5 分

20. 解：由题意可得：MN 是 AC 的垂直平分线.



则 $AD=DC$. 故 $\angle C=\angle DAC$2分
 $\therefore \angle C=30^\circ$,
 $\therefore \angle DAC=30^\circ$3分
 $\therefore \angle B=55^\circ$,
 $\therefore \angle BAC=95^\circ$4分
 $\therefore \angle BAD=\angle BAC - \angle CAD=65^\circ$5分

21. 解: (1) 由题意可求: $m=2, n=-1$.

将 $(2, 3), B(-6, -1)$ 代入 $y = kx + b$, 得

$$\begin{cases} 3 = 2k + b, \\ -1 = -6k + b. \end{cases}$$

解得 $\begin{cases} k = \frac{1}{2}, \\ b = 2. \end{cases}$

\therefore 直线的解析式为 $y = \frac{1}{2}x + 2$3分

(2) $(-2, 0)$ 或 $(-6, 0)$5分

22. 解: 设本场比赛中该运动员投中两分球 x 个, 三分球 y 个.1分

依题意有

$$\begin{cases} 2x + 3y + 6 = 33, \\ x + y = 11. \end{cases} \quad \dots\dots\dots 3 \text{分}$$

解得 $\begin{cases} x = 6, \\ y = 5. \end{cases} \quad \dots\dots\dots 4 \text{分}$

答: 设本场比赛中该运动员投中两分球 6 个, 三分球 5 个.5分

23. 解: (1) 证明: \because 四边形 $ABCD$ 为平行四边形,

$\therefore AB=CD, \angle FAD=\angle AFB$.

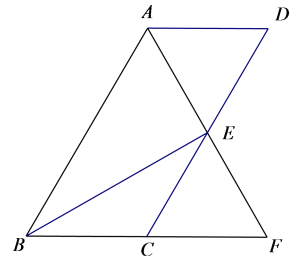
又 $\because AF$ 平分 $\angle BAD$,

$\therefore \angle FAD=\angle FAB$.

$\therefore \angle AFB=\angle FAB$.

$\therefore AB=BF$.

$\therefore BF=CD$3分



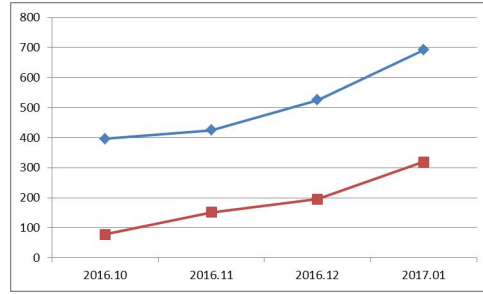
(2) 解: 由题意可证 $\triangle ABF$ 为等边三角形, 点 E 是 AF 的中点.

在 $Rt\triangle BEF$ 中, $\angle BFA=60^\circ, BE=2\sqrt{3}$,

可求 $EF=2$, $BF=4$.

\therefore 平行四边形 $ABCD$ 的周长为 12.5 分

24. 解: (1)

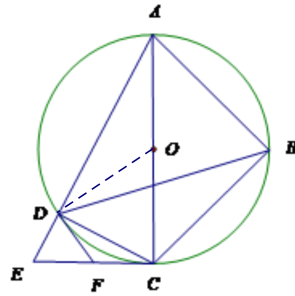


.....4 分

(2) 答案不唯一.5 分

25. 解: (1) 证明: 连接 OD .

$\because OD=CD$,
 $\therefore \angle ODC=\angle OCD$.
 $\because AC$ 为 $\odot O$ 的直径,
 $\therefore \angle ADC=\angle EDC=90^\circ$.
 \because 点 F 为 CE 的中点,
 $\therefore DF=CF$.
 $\therefore \angle FDC=\angle FCD$.
 $\therefore \angle FDO=\angle FCO$.
 又 $\because AC \perp CE$,
 $\therefore \angle FDO=\angle FCO=90^\circ$.
 $\therefore DF$ 是 $\odot O$ 的切线.



.....2 分

(2) ①由 DB 平分 $\angle ADC$, AC 为 $\odot O$ 的直径, 证明 $\triangle ABC$ 是等腰直角三角形;

② 由 $AB=a$, 求出 AC 的长度为 $\sqrt{2}a$;

③ 由 $\angle ACE=\angle ADC=90^\circ$, $\angle CAE$ 是公共角, 证明 $\triangle ACD \sim \triangle AEC$, 得到

$$AC^2 = AD \cdot AE;$$

④ 设 DE 为 x , 由 $AD : DE=4 : 1$, 求出 $DE = \frac{\sqrt{10}}{10}a$5 分

26. 解:

(1) ②.1 分

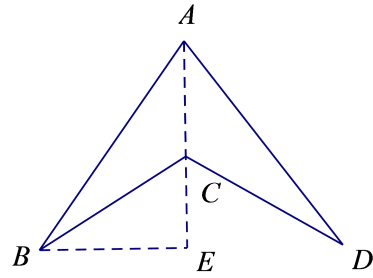
(2) 它是一个轴对称图形; 两组邻边分别相等; 一组对角相等; 一条对角线所在的直线垂直平分另一条对角线等等.3 分

已知: 如图, 在凹四边形 $ABCD$ 中, $AB=AD$, $BC=DC$.

求证: $\angle B=\angle D$.

证明: 连接 AC .

$\because AB=AD, CB=CD, AC=AC,$
 $\therefore \triangle ABC \cong \triangle ADC.$
 $\therefore \angle B = \angle D.$ 4分



(3) 燕尾四边形 $ABCD$ 的面积为 $12\sqrt{2} - 4\sqrt{3}$5分

27.解:

(1) 对称轴方程: $x = -\frac{-2(m+2)}{2(m+2)} = 1.$ 1分

(2) ① \because 直线 l 与抛物线只有一个公共点,
 $\therefore n = -2m + 3.$ 3分

② 依题可知: 当 $-2m + 3 = -7$ 时, 直线 l 与新的图象恰好有三个公共点.

$\therefore m = 5.$ 5分

(3) 抛物线 $y = (m+2)x^2 - 2(m+2)x - m + 5$ 的顶点坐标是 $(1, -2m + 3).$

依题可得 $\begin{cases} m+2 > 0, \\ -2m+3 \geq 1. \end{cases}$

解得 $\begin{cases} m > -2, \\ m \leq 1. \end{cases}$

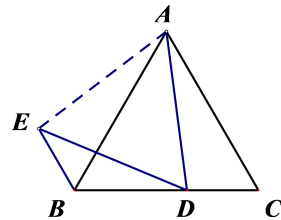
$\therefore m$ 的取值范围是 $-2 < m \leq 1.$ 7分

28.解:

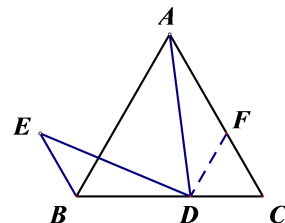
(1) 30° ;1分

(2) 思路 1: 如图, 连接 AE .

$\because AD = DE, \angle ADE = 60^\circ,$
 $\therefore \triangle ADE$ 为等边三角形.
 $\because \triangle ABC$ 为等边三角形,
 $\therefore \angle EAB = \angle DAC, AB = AC, AE = AD.$
 $\therefore \triangle EAB \cong \triangle DAC.$
 $\therefore CD = BE.$
5分



思路 2: 过点 D 作 $DF \parallel AB$, 交 AC 于 F .

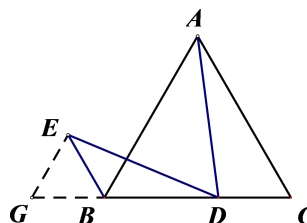


$\because \triangle ABC$ 为等边三角形,
 $\therefore AC = BC, \angle BAC = 60^\circ$.
 $\because DF \parallel AB$,
 $\therefore \angle DFC = 60^\circ$.
 $\therefore \triangle CDF$ 为等边三角形.
 $\therefore AF = BD$.
 $\because \angle ADE = \angle ACB = \angle ABC = 60^\circ$,
 $\therefore \angle DAF = \angle EDB$.
 又 $\because AD = DE$,
 $\therefore \triangle ADF \cong \triangle DEB$.
 $\therefore DF = BE = CD$.

.....5分

思路3: 延长 CB 至 G , 使 $BG = CD$.

$\because \triangle ABC$ 为等边三角形,
 $\therefore AC = BC, \angle BAC = 60^\circ$.
 $\because CD = BG$,
 $\therefore DG = AC$.
 $\because \angle ADE = \angle ACB = \angle ABC = 60^\circ$,
 $\therefore \angle DAF = \angle EDB$.
 又 $\because AD = DE$,
 $\therefore \triangle ADC \cong \triangle DEG$.
 $\therefore CD = EG = BG, \angle C = \angle G = 60^\circ$.
 $\therefore \triangle BGE$ 为等边三角形.
 $\therefore BE = BG = CD$.



.....5分

(3) $k(BE+BD)=AC$.

.....7分

29.解:

(1) E, F ;2分

(2) ①解: 依题意 $A(0, 2), M(2\sqrt{3}, 0)$.

可求得直线 AM 的解析式为 $y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + 2$.

经验证 E 在直线 AM 上.

因为 $OE = OA = 2, \angle MAO = 60^\circ$,

所以 $\triangle OAE$ 为等边三角形,

所以 AE 边上的高长为 $\sqrt{3}$.

当点 P 在 AE 上时, $\sqrt{3} \leq OP \leq 2$.

所以当点 P 在 AE 上时, 点 P 都是等边 $\triangle ABC$ 的中心关联点.

所以 $0 \leq m \leq \sqrt{3}$;

.....4分

$$\textcircled{2} - \frac{4\sqrt{3}}{3} \leq b \leq 2; \quad \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

$$(3) t = 4 - \frac{\sqrt{5}}{2} \text{ 或 } 4 + \frac{\sqrt{5}}{2} \quad \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$



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、中考点睛等6大模块。为了更好地落实学习效果，配套《2017中考点睛宝典》，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，直到将名师点睛的内容学会。

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



课程详情请扫描二维码

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