

2015 年福建省漳州市中考数学试卷

一、选择题 (共 10 小题, 每小题 4 分, 满分 40 分. 每小题只有一个正确的选项.)

1. (4 分) (2015•漳州) $-\frac{1}{3}$ 的相反数是 ()

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

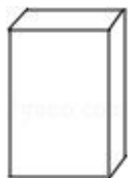
2. (4 分) (2015•漳州) 下列调查中, 适宜采用普查方式的是 ()

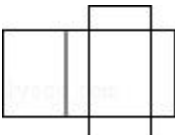
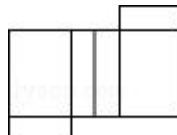
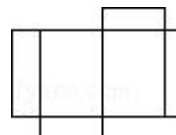
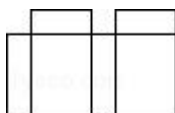
- A. 了解一批圆珠笔的寿命
B. 了解全国九年级学生身高的现状
C. 考察人们保护海洋的意识
D. 检查一枚用于发射卫星的运载火箭的各零部件

3. (4 分) (2015•漳州) 漳州市被国家交通运输部列为国家公路运输枢纽城市, 现拥有营运客货车月 21000 辆, 21000 用科学记数法表示为 ()

- A. 0.21×10^4 B. 21×10^3 C. 2.1×10^4 D. 2.1×10^3

4. (4 分) (2015•漳州) 如图是一个长方体包装盒, 则它的平面展开图是 ()



- A.  B.  C.  D. 

5. (4 分) (2015•漳州) 一组数据 6, -3 , 0, 1, 6 的中位数是 ()

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 6

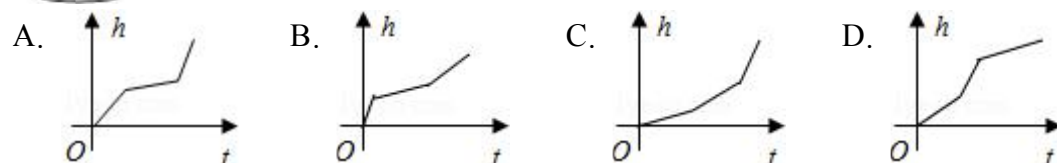
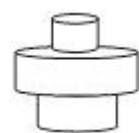
6. (4 分) (2015•漳州) 下列命题中, 是假命题的是 ()

- A. 对顶角相等
B. 同旁内角互补
C. 两点确定一条直线
D. 角平分线上的点到这个角的两边的距离相等

7. (4分) (2015•漳州) 一个多边形的每个内角都等于 120° ，则这个多边形的边数为 ()

- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

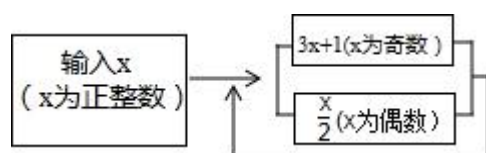
8. (4分) (2015•漳州) 均匀地向如图的容器中注满水，能反映在注水过程中水面高度 h 随时间 t 变化的函数图象是 ()



9. (4分) (2015•漳州) 已知 $\odot P$ 的半径为 2，圆心在函数 $y = -\frac{8}{x}$ 的图象上运动，当 $\odot P$ 与坐标轴相切于点 D 时，则符合条件的点 D 的个数为 ()

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 4

10. (4分) (2015•漳州) 在数学活动课上，同学们利用如图的程序进行计算，发现无论 x 取任何正整数，结果都会进入循环，下面选项一定不是该循环的是 ()



- A. 4, 2, 1 B. 2, 1, 4 C. 1, 4, 2 D. 2, 4, 1

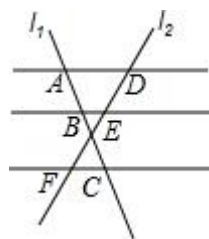
二、填空题 (共 6 小题，每小题 4 分，满分 24 分.)

11. (4分) (2015•漳州) 计算: $2a^2 \cdot a^4 =$ _____.

12. (4分) (2015•漳州) 我市今年中考数学学科开考时间是 6 月 22 日 15 时，数串“201506221500”中“0”出现的频数是_____.

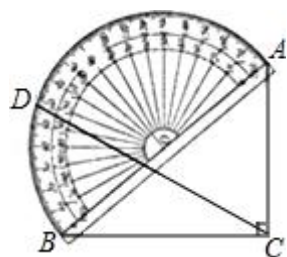
13. (4分) (2015•漳州) 已知二次函数 $y = (x - 2)^2 + 3$ ，当 x _____ 时， y 随 x 的增大而减小.

14. (4分) (2015•漳州) 如图, $AD \parallel BE \parallel CF$, 直线 l_1, l_2 与这三条平行线分别交于点 A, B, C 和点 D, E, F, $\frac{AB}{BC} = \frac{2}{3}$, $DE=6$, 则 $EF=$ _____.



15. (4分) (2015•漳州) 若关于 x 的一元二次方程 $ax^2+3x-1=0$ 有两个不相等的实数根, 则 a 的取值范围是_____.

16. (4分) (2015•漳州) 如图, 一块直角三角板 ABC 的斜边 AB 与量角器的直径恰好重合, 点 D 对应的刻度是 58° , 则 $\angle ACD$ 的度数为_____.



三、解答题 (共 9 题, 满分 86 分.)

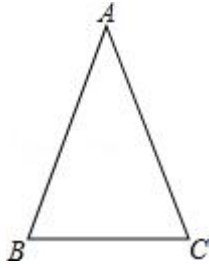
17. (8分) (2015•漳州) 计算: $\sqrt[3]{8} - (\pi - 3)^0 + (-1)^{2015}$.

18. (8分) (2015•漳州) 先化简: $\frac{m^2}{m-1} - \frac{1-2m}{1-m}$, 再选取一个适当的 m 的值代入求值.

19. (8分) (2015•漳州) 求证: 等腰三角形的两底角相等.

已知: 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$.

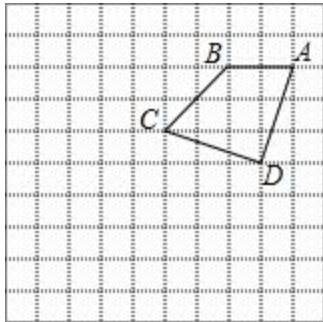
求证: $\angle B = \angle C$.



20. (8 分) (2015•漳州) 如图, 在 10×10 的正方形网格中, 点 A, B, C, D 均在格点上, 以点 A 为位似中心画四边形 $AB'C'D'$, 使它与四边形 ABCD 位似, 且相似比为 2.

(1) 在图中画出四边形 $AB'C'D'$;

(2) 填空: $\triangle AC'D'$ 是_____三角形.



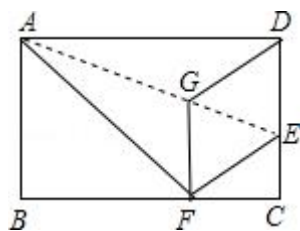
21. (8 分) (2015•漳州) 在一只不透明的袋中, 装着标有数字 3, 4, 5, 7 的质地、大小均相同的小球, 小明和小东同时从袋中随机各摸出 1 个球, 并计算这两个球上的数字之和, 当和小于 9 时小明获胜, 反之小东获胜.

(1) 请用树状图或列表的方法, 求小明获胜的概率;

(2) 这个游戏公平吗? 请说明理由.

22. (10 分) (2015•漳州) 如图, 在矩形 ABCD 中, 点 E 在边 CD 上, 将该矩形沿 AE 折叠, 使点 D 落在边 BC 上的点 F 处, 过点 F 作 $FG \parallel CD$, 交 AE 于点 G 连接 DG.

- (1) 求证：四边形 DEFG 为菱形；
- (2) 若 $CD=8$ ， $CF=4$ ，求 $\frac{CE}{DE}$ 的值.



23. (10 分) (2015•漳州) 国庆期间，为了满足百姓的消费需求，某商店计划用 170000 元购进一批家电，这批家电的进价和售价如表：

类别	彩电	冰箱	洗衣机
进价 (元/台)	2000	1600	1000
售价 (元/台)	2300	1800	1100

若在现有资金允许的范围内，购买表中三类家电共 100 台，其中彩电台数是冰箱台数的 2 倍，设该商店购买冰箱 x 台.

- (1) 商店至多可以购买冰箱多少台？
- (2) 购买冰箱多少台时，能使商店销售完这批家电后获得的利润最大？最大利润为多少元？

24. (12 分) (2015•漳州) 理解：数学兴趣小组在探究如何求 $\tan 15^\circ$ 的值，经过思考、讨论、交流，得到以下思路：

思路一 如图 1，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $\angle ABC=30^\circ$ ，延长 CB 至点 D ，使 $BD=BA$ ，连接 AD . 设 $AC=1$ ，则 $BD=BA=2$ ，

$$BC=\sqrt{3}. \quad \tan D=\tan 15^\circ=\frac{1}{2+\sqrt{3}}=\frac{2-\sqrt{3}}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})}=2-\sqrt{3}.$$

思路二 利用科普书上的和（差）角正切公式： $\tan(\alpha \pm \beta) = \frac{\tan \alpha \pm \tan \beta}{1 \mp \tan \alpha \tan \beta}$. 假

设 $\alpha=60^\circ$, $\beta=45^\circ$ 代入差角正切公式： $\tan 15^\circ = \tan(60^\circ - 45^\circ)$

$$= \frac{\tan 60^\circ - \tan 45^\circ}{1 + \tan 60^\circ \tan 45^\circ} = \frac{\sqrt{3} - 1}{1 + \sqrt{3}} = 2 - \sqrt{3}.$$

思路三 在顶角为 30° 的等腰三角形中，作腰上的高也可以...

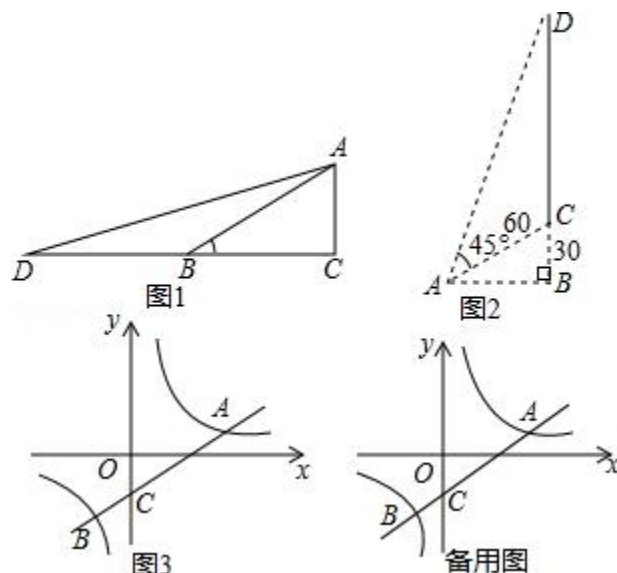
思路四 ...

请解决下列问题（上述思路仅供参考）.

(1) 类比：求出 $\tan 75^\circ$ 的值；

(2) 应用：如图 2，某电视塔建在一座小山上，山高 BC 为 30 米，在地平面上有一点 A ，测得 A , C 两点间距离为 60 米，从 A 测得电视塔的视角（ $\angle CAD$ ）为 45° ，求这座电视塔 CD 的高度；

(3) 拓展：如图 3，直线 $y = \frac{1}{2}x - 1$ 与双曲线 $y = \frac{4}{x}$ 交于 A , B 两点，与 y 轴交于点 C ，将直线 AB 绕点 C 旋转 45° 后，是否仍与双曲线相交？若能，求出交点 P 的坐标；若不能，请说明理由.

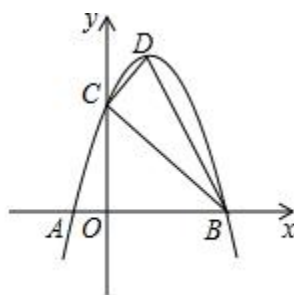
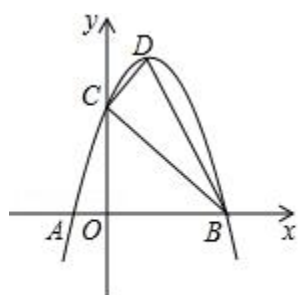


25. (14 分) (2015•漳州) 如图, 抛物线 $y = -x^2 + 2x + 3$ 与 x 轴交于 A , B 两点, 与 y 轴交于点 C , 点 D 为抛物线的顶点, 请解决下列问题.

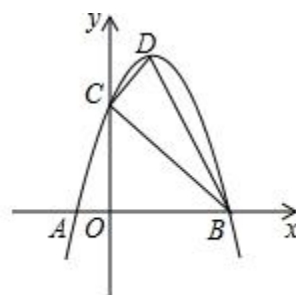
(1) 填空: 点 C 的坐标为 (_____, _____), 点 D 的坐标为 (_____, _____);

(2) 设点 P 的坐标为 $(a, 0)$, 当 $|PD - PC|$ 最大时, 求 a 的值并在图中标出点 P 的位置;

(3) 在 (2) 的条件下, 将 $\triangle BCP$ 沿 x 轴的正方向平移得到 $\triangle B'C'P'$, 设点 C 对应点 C' 的横坐标为 t (其中 $0 < t < 6$), 在运动过程中 $\triangle B'C'P'$ 与 $\triangle BCD$ 重叠部分的面积为 S , 求 S 与 t 之间的关系式, 并直接写出当 t 为何值时 S 最大, 最大值为多少?



备用图1



备用图2

2015 年福建省漳州市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题 (共 10 小题, 每小题 4 分, 满分 40 分. 每小题只有一个正确的选项.)

1. (4 分) (2015•漳州) $-\frac{1}{3}$ 的相反数是 ()

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

考点: 相反数.

分析: 根据相反数的含义, 可得求一个数的相反数的方法就是在这个数的前边添加“ $-$ ”, 据此解答即可.

解答: 解: 根据相反数的含义, 可得

$$-\frac{1}{3} \text{ 的相反数是: } -(-\frac{1}{3}) = \frac{1}{3}.$$

故选: A.

点评: 此题主要考查了相反数的含义以及求法, 要熟练掌握, 解答此题的关键是要明确: 相反数是成对出现的, 不能单独存在; 求一个数的相反数的方法就是在这个数的前边添加“ $-$ ”.

2. (4 分) (2015•漳州) 下列调查中, 适宜采用普查方式的是 ()

- A. 了解一批圆珠笔的寿命
B. 了解全国九年级学生身高的现状
C. 考察人们保护海洋的意识
D. 检查一枚用于发射卫星的运载火箭的各零部件

考点: 全面调查与抽样调查.

分析: 普查和抽样调查的选择. 调查方式的选择需要将普查的局限性和抽样调查的必要性结合起来, 具体问题具体分析, 普查结果准确, 所以在要求精确、难度相对不大, 实验无破坏性的情况下应选择普查方式, 当考查的对象很多或考查会给被调查对象带来损伤破坏, 以及考查经费和时间都非常有限时, 普查就受到限制, 这时就应选择抽样调查.

解答：解：A、了解一批圆珠笔芯的使用寿命，由于具有破坏性，应当使用抽样调查，故本选项错误；

B、了解全国九年级学生身高的现状，人数多，耗时长，应当采用抽样调查的方式，故本选项错误；

C、考察人们保护海洋的意识，人数多，耗时长，应当采用抽样调查的方式，故本选项错误；

D、检查一枚用于发射卫星的运载火箭的各零部件，事关重大，应用普查方式，故本选项正确；

故选：D.

点评：此题考查了抽样调查和全面调查，由普查得到的调查结果比较准确，但所费人力、物力和时间较多，而抽样调查得到的调查结果比较近似.

3. (4 分) (2015•漳州) 漳州市被国家交通运输部列为国家公路运输枢纽城市，现拥有营运客货车月 21000 辆，21000 用科学记数法表示为 ()

A. 0.21×10^4 B. 21×10^3 C. 2.1×10^4 D. 2.1×10^3

考点：科学记数法—表示较大的数.

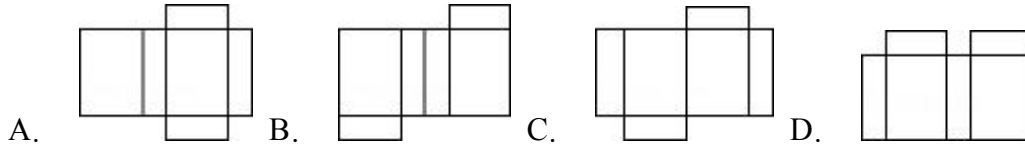
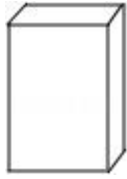
分析：科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数. 确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对值 > 1 时， n 是正数；当原数的绝对值 < 1 时， n 是负数.

解答：解：把 21000 用科学记数法表示为 2.1×10^4 ，

故选：C.

点评：此题考查科学记数法的表示方法. 科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数，表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值.

4. (4 分) (2015•漳州) 如图是一个长方体包装盒，则它的平面展开图是 ()



考点： 几何体的展开图.

分析： 由平面图形的折叠及长方体的展开图解题.

解答： 解：由四棱柱四个侧面和上下两个底面的特征可知，

A、可以拼成一个长方体；

B、C、D、不符合长方体的展开图的特征，故不是长方体的展开图.

故选 A.

点评： 考查了几何体的展开图，解题时勿忘记四棱柱的特征及长方体展开图的各种情形.

5. (4 分) (2015•漳州) 一组数据 6, -3, 0, 1, 6 的中位数是 ()

A. 0 B. 1 C. 2 D. 6

考点： 中位数.

分析： 根据中位数的定义先把这组数据从小到大排列，再找出最中间的数即可得出答案.

解答： 解：把这组数据从小到大排列为：-3, 0, 1, 6, 6，最中间的数是 1，则中位数是 1.

故选 B.

点评： 此题考查了中位数的意义，中位数是将一组数据从小到大 (或从大到小) 重新排列后，最中间的那个数 (最中间两个数的平均数)，叫做这组数据的中位数，如果中位数的概念掌握得不好，不把数据按要求重新排列，就会出错.

6. (4 分) (2015•漳州) 下列命题中，是假命题的是 ()

A. 对顶角相等

-
- B. 同旁内角互补
C. 两点确定一条直线
D. 角平分线上的点到这个角的两边的距离相等

考点： 命题与定理.

分析： 根据对顶角的性质对 A 进行判断；根据平行线的性质对 B 进行判断；根据直线公理对 C 进行判断；根据角平分线性质的 D 进行判断.

解答： 解：A、对顶角相等，所以 A 选项为真命题；

B、两直线平行，同旁内角互补，所以 B 选项为假命题；

C、两点确定一条直线，所以 C 选项为真命题；

D、角平分线上的点到这个角的两边的距离相等，所以 D 选项为真命题.

故选 B.

点评： 本题考查了命题与定理：判断一件事情的语句，叫做命题. 许多命题都是由题设和结论两部分组成，题设是已知事项，结论是由已知事项推出的事项，一个命题可以写成“如果...那么...”形式. 有些命题的正确性是用推理证实的，这样的真命题叫做定理.

7. (4 分) (2015•漳州) 一个多边形的每个内角都等于 120° ，则这个多边形的边数为 ()

- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

考点： 多边形内角与外角.

分析： 先求出这个多边形的每一个外角的度数，然后根据任意多边形外角和等于 360° ，再用 360° 除以外角的度数，即可得到边数.

解答： 解： $\because$ 多边形的每一个内角都等于 120° ,

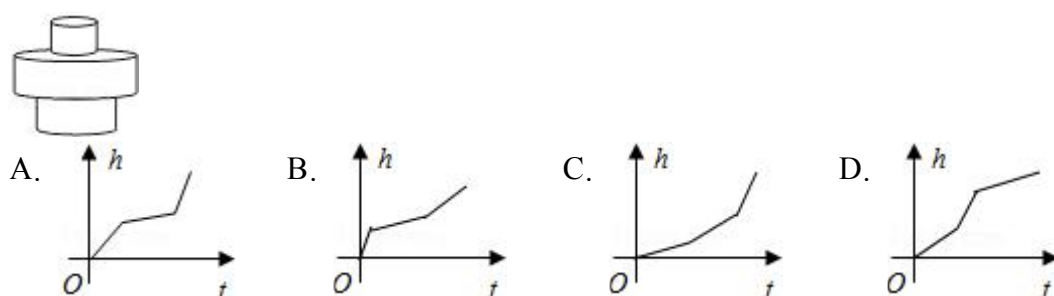
$\therefore$ 多边形的每一个外角都等于 $180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$,

$\therefore$ 边数 $n = 360^\circ \div 60^\circ = 6$.

故选：C.

点评： 此题主要考查了多边形的内角与外角的关系，求出每一个外角的度数是解答本题的关键.

8. (4 分) (2015•漳州) 均匀地向如图的容器中注满水，能反映在注水过程中水面高度 h 随时间 t 变化的函数图象是 ()



考点： 函数的图象.

分析： 由于三个容器的高度相同，粗细不同，那么水面高度 h 随时间 t 变化而分三个阶段.

解答： 解：最下面的容器较粗，第二个容器最粗，那么第二个阶段的函数图象水面高度 h 随时间 t 的增大而增长缓慢，用时较长，最上面容器最小，那么用时最短.

故选 A.

点评： 此题主要考查了函数图象，解决本题的关键是根据容器的高度相同，每部分的粗细不同得到用时的不同.

9. (4 分) (2015•漳州) 已知 $\odot P$ 的半径为 2，圆心在函数 $y = -\frac{8}{x}$ 的图象上运动，

当 $\odot P$ 与坐标轴相切于点 D 时，则符合条件的点 D 的个数为 ()

A. 0 B. 1 C. 2 D. 4

考点： 切线的性质；反比例函数图象上点的坐标特征.

分析： $\odot P$ 的半径为 2， $\odot P$ 与 x 轴相切时， P 点的纵坐标是 ± 2 ，把 $y = \pm 2$ 代入函数解析式，得到 $x = \pm 4$ ，因而点 D 的坐标是 $(\pm 4, 0)$ ， $\odot P$ 与 y 轴相切时， P 点的横坐标是 ± 2 ，把 $x = \pm 2$ 代入函数解析式，得到 $y = \pm 4$ ，因而点 D 的坐标是 $(0, \pm 4)$.

解答： 解：根据题意可知，当 $\odot P$ 与 y 轴相切于点 D 时，得 $x=\pm 2$ ，

把 $x=\pm 2$ 代入 $y=-\frac{8}{x}$ 得 $y=\pm 4$ ，

$\therefore D(0, 4), (0, -4)$ ；

当 $\odot P$ 与 x 轴相切于点 D 时，得 $y=\pm 2$ ，

把 $y=\pm 2$ 代入 $y=-\frac{8}{x}$ 得 $x=\pm 4$ ，

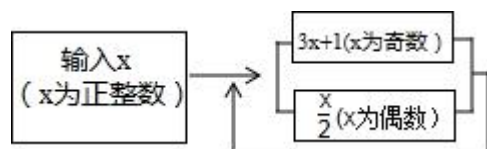
$\therefore D(4, 0), (-4, 0)$ ，

$\therefore$ 符合条件的点 D 的个数为4，

故选D.

点评： 本题主要考查了圆的切线的性质，反比例函数图象上的点的特征，掌握反比例函数图象上的点的特征是解题的关键.

10. (4分) (2015•漳州) 在数学活动课上，同学们利用如图的程序进行计算，发现无论 x 取任何正整数，结果都会进入循环，下面选项一定不是该循环的是 ()



A. 4, 2, 1

B. 2, 1, 4

C. 1, 4, 2

D. 2, 4, 1

考点： 代数式求值.

专题： 图表型.

分析： 把各项中的数字代入程序中计算得到结果，即可做出判断.

解答： 解：A、把 $x=4$ 代入得： $\frac{4}{2}=2$ ，

把 $x=2$ 代入得： $\frac{2}{2}=1$ ，

本选项不合题意；

B、把 $x=2$ 代入得： $\frac{2}{2}=1$ ，

把 $x=1$ 代入得： $3+1=4$ ，

把 $x=4$ 代入得: $\frac{4}{2}=2$,

本选项不合题意;

C、把 $x=1$ 代入得: $3+1=4$,

把 $x=4$ 代入得: $\frac{4}{2}=2$,

把 $x=2$ 代入得: $\frac{2}{2}=1$,

本选项不合题意;

D、把 $x=2$ 代入得: $\frac{2}{2}=1$,

把 $x=1$ 代入得: $3+1=4$,

把 $x=4$ 代入得: $\frac{4}{2}=2$,

本选项符合题意,

故选 D

点评: 此题考查了代数式求值, 弄清程序框图中的运算法则是解本题的关键.

二、填空题 (共 6 小题, 每小题 4 分, 满分 24 分.)

11. (4 分) (2015•漳州) 计算: $2a^2 \cdot a^4 = \underline{2a^6}$.

考点: 单项式乘单项式.

分析: 直接利用单项式乘以单项式运算法则化简求出即可.

解答: 解: $2a^2 \cdot a^4 = 2a^6$.

故答案为: $2a^6$.

点评: 此题主要考查了单项式乘以单项式, 正确掌握运算法则是解题关键.

12. (4 分) (2015•漳州) 我市今年中考数学学科开考时间是 6 月 22 日 15 时, 数串“201506221500”中“0”出现的频数是 4.

考点: 频数与频率.

分析: 根据频数的概念求解.

解答: 解: 数串“201506221500”中“0”出现的频数是 4.

故答案为：4.

点评： 本题考查了频数和频率，解答本题的关键是掌握频数的概念：频数是指每个对象出现的次数.

13. (4分) (2015•漳州) 已知二次函数 $y = (x - 2)^2 + 3$ ，当 x < 2 时， y 随 x 的增大而减小.

考点： 二次函数的性质.

分析： 根据二次函数的性质，找到解析式中的 a 为 1 和对称轴；由 a 的值可判断出开口方向，在对称轴的两侧可以讨论函数的增减性.

解答： 解：在 $y = (x - 2)^2 + 3$ 中， $a = 1$,

$\because a > 0$,

$\therefore$ 开口向上,

由于函数的对称轴为 $x = 2$,

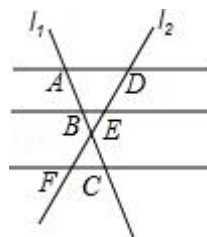
当 $x < 2$ 时， y 的值随着 x 的值增大而减小；

当 $x > 2$ 时， y 的值随着 x 的值增大而增大.

故答案为：<2.

点评： 本题考查了二次函数的性质，找到的 a 的值和对称轴，对称轴方程是解题的关键.

14. (4分) (2015•漳州) 如图， $AD \parallel BE \parallel CF$ ，直线 l_1 ， l_2 与这三条平行线分别交于点 A，B，C 和点 D，E，F， $\frac{AB}{BC} = \frac{2}{3}$ ， $DE = 6$ ，则 $EF =$ 9.



考点： 平行线分线段成比例.

专题： 计算题.

分析： 根据平行线分线段成比例定理得到 $\frac{AB}{BC}=\frac{DE}{EF}$ ，即 $\frac{2}{3}=\frac{6}{EF}$ ，然后根据比例性质求 EF.

解答： 解： $\because AD \parallel BE \parallel CF$,

$$\therefore \frac{AB}{BC} = \frac{DE}{EF}, \text{ 即 } \frac{2}{3} = \frac{6}{EF},$$

$$\therefore EF=9.$$

故答案为 9.

点评： 本题考查了平行线分线段成比例定理：三条平行线截两条直线，所得的对应线段成比例.

15. (4 分) (2015•漳州) 若关于 x 的一元二次方程 $ax^2+3x-1=0$ 有两个不相等的实数根，则 a 的取值范围是 $a > -\frac{9}{4}$ 且 $a \neq 0$.

考点： 根的判别式；一元二次方程的定义.

分析： 根据一元二次方程的定义及判别式的意义可得 $a \neq 0$ 且 $\Delta = b^2 - 4ac = 3^2 -$

$4 \times a \times (-1) = 9 + 4a > 0$ ，解不等式组即可求出 a 的取值范围.

解答： 解： $\because$ 关于 x 的一元二次方程 $ax^2+3x-1=0$ 有两个不相等的实数根，

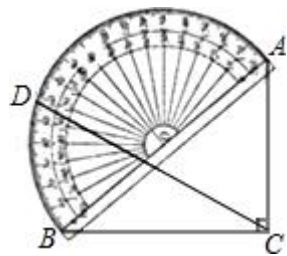
$$\therefore a \neq 0 \text{ 且 } \Delta = b^2 - 4ac = 3^2 - 4 \times a \times (-1) = 9 + 4a > 0,$$

$$\text{解得： } a > -\frac{9}{4} \text{ 且 } a \neq 0.$$

$$\text{故答案为： } a > -\frac{9}{4} \text{ 且 } a \neq 0.$$

点评： 此题考查了根的判别式. 一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ ($a \neq 0$) 的根与 $\Delta = b^2 - 4ac$ 有如下关系：(1) $\Delta > 0 \Leftrightarrow$ 方程有两个不相等的实数根；(2) $\Delta = 0 \Leftrightarrow$ 方程有两个相等的实数根；(3) $\Delta < 0 \Leftrightarrow$ 方程没有实数根. 同时考查了一元二次方程的定义.

16. (4分) (2015•漳州) 如图, 一块直角三角板 ABC 的斜边 AB 与量角器的直径恰好重合, 点 D 对应的刻度是 58° , 则 $\angle ACD$ 的度数为 61° .



考点: 圆周角定理.

分析: 首先连接 OD, 由直角三角板 ABC 的斜边 AB 与量角器的直径恰好重合, 可得点 A, B, C, D 共圆, 又由点 D 对应的刻度是 58° , 利用圆周角定理求解即可求得 $\angle BCD$ 的度数, 继而求得答案.

解答: 解: 连接 OD,

$\because$ 直角三角板 ABC 的斜边 AB 与量角器的直径恰好重合,

$\therefore$ 点 A, B, C, D 共圆,

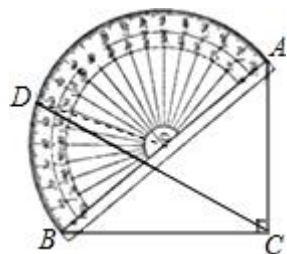
$\because$ 点 D 对应的刻度是 58° ,

$\therefore \angle BOD = 58^\circ$,

$\therefore \angle BCD = \frac{1}{2} \angle BOD = 29^\circ$,

$\therefore \angle ACD = 90^\circ - \angle BCD = 61^\circ$.

故答案为: 61° .



点评: 此题考查了圆周角定理. 注意准确作出辅助线是解此题的关键.

三、解答题 (共 9 题, 满分 86 分.)

17. (8分) (2015•漳州) 计算: $\sqrt[3]{8} - (\pi - 3)^0 + (-1)^{2015}$.

考点： 实数的运算；零指数幂.

专题： 计算题.

分析： 原式第一项利用立方根定义计算，第二项利用零指数幂法则计算，最后一项利用乘方的意义计算即可得到结果.

解答： 解：原式 $=2 - 1 - 1=0$.

点评： 此题考查了实数的运算，熟练掌握运算法则是解本题的关键.

18. (8 分) (2015•漳州) 先化简： $\frac{m^2}{m-1} - \frac{1-2m}{1-m}$ ，再选取一个适当的 m 的值代入求值.

考点： 分式的化简求值.

专题： 计算题.

分析： 先把分母化为同分母，再进行同分母的减法运算，接着把分式分解后约分得到原式 $=m - 1$ ，然后取 $m=2016$ 求分式的值.

解答： 解：原式 $=\frac{m^2}{m-1} - \frac{2m-1}{m-1}$

$$=\frac{m^2 - 2m + 1}{m - 1}$$

$$=\frac{(m-1)^2}{m-1}$$

$$=m - 1,$$

当 $m=2016$ 时，原式 $=2016 - 1=2015$.

点评： 本题考查了分式的化简求值：先把分式化简后，再把分式中未知数对应的值代入求出分式的值. 在化简的过程中要注意运算顺序和分式的化简. 化简的最后结果分子、分母要进行约分，注意运算的结果要化成最简分式或整式.

19. (8 分) (2015•漳州) 求证：等腰三角形的两底角相等.

已知：如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$.

求证： $\angle B=\angle C$.



考点： 等腰三角形的性质；全等三角形的判定与性质.

专题： 证明题.

分析： 过点 A 作 $AD \perp BC$ 于点 D，利用等腰三角形三线合一性质求得 $BD=DC$ ，从而求得 $\triangle ABD \cong \triangle ACD$ ，由全等三角形的性质就可以得出 $\angle B=\angle C$.

解答： 证明：过点 A 作 $AD \perp BC$ 于点 D，

$\because AB=AC$ ， $AD \perp BC$ ，

$\therefore BD=DC$ （等腰三角形三线合一）.

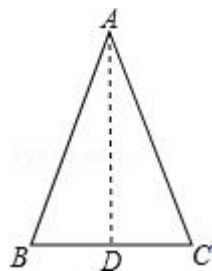
又 $\because \angle ADB=\angle ADC=90^\circ$ ，AD 为公共边，

在 $\triangle ABD$ 与 $\triangle ACD$ 中，

$$\begin{cases} BD=DC \\ \angle ADB=\angle ADC \\ AD=AD \end{cases}$$

$\therefore \triangle ABD \cong \triangle ACD$ (SAS).

$\therefore \angle B=\angle C$.

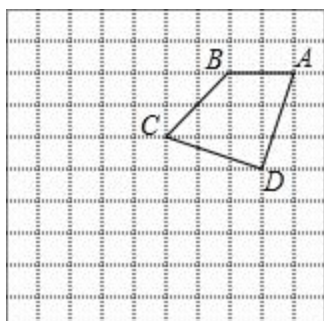


点评： 本题主要考查了等腰三角形性质和全等三角形的判定与性质；正确作出辅助线是解答本题的关键.

20. (8分) (2015•漳州) 如图，在 10×10 的正方形网格中，点 A, B, C, D 均在格点上，以点 A 为位似中心画四边形 $AB'C'D'$ ，使它与四边形 ABCD 位似，且相似比为 2.

(1) 在图中画出四边形 $AB'C'D'$ ；

(2) 填空： $\triangle AC'D'$ 是 等腰直角 三角形.

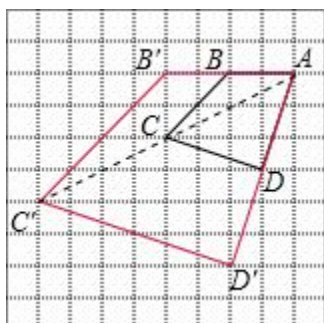


考点： 作图-位似变换.

分析： (1) 延长 AB 到 B' ，使 $AB'=2AB$ ，得到 B 的对应点 B' ，同样得到 C、D 的对应点 C' ， D' ，再顺次连接即可；

(2) 利用勾股定理求出 $AC'^2=4^2+8^2=80$ ， $AD'^2=6^2+2^2=40$ ， $C'D'^2=6^2+2^2=40$ ，那么 $AD'=C'D'$ ， $AD'^2+C'D'^2=AC'^2$ ，即可判定 $\triangle AC'D'$ 是等腰直角三角形.

解答： 解：(1) 如图所示：



(2) $\because AC'^2=4^2+8^2=16+64=80$, $AD'^2=6^2+2^2=36+4=40$, $C'D'^2=6^2+2^2=36+4=40$,
 $\therefore AD'=C'D'$, $AD'^2+C'D'^2=AC'^2$,
 $\therefore \triangle AC'D'$ 是等腰直角三角形.

故答案为等腰直角.

点评: 本题考查了作图 - 位似变换. 画位似图形的一般步骤为: ①确定位似中心, ②分别连接并延长位似中心和能代表原图的关键点; ③根据相似比, 确定能代表所作的位似图形的关键点; 顺次连接上述各点, 得到放大或缩小的图形. 同时考查了勾股定理及其逆定理等知识. 熟练掌握网格结构以及位似变换的定义是解题的关键.

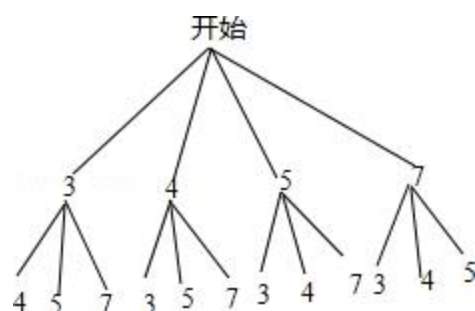
21. (8 分) (2015•漳州) 在一只不透明的袋中, 装着标有数字 3, 4, 5, 7 的质地、大小均相同的小球, 小明和小东同时从袋中随机各摸出 1 个球, 并计算这两个球上的数字之和, 当和小于 9 时小明获胜, 反之小东获胜.

- (1) 请用树状图或列表的方法, 求小明获胜的概率;
- (2) 这个游戏公平吗? 请说明理由.

考点: 游戏公平性; 列表法与树状图法.

分析: (1) 先根据题意画出树状图, 再根据概率公式即可得出答案;
 (2) 先分别求出小明和小东的概率, 再进行比较即可得出答案.

解答: 解: (1) 根据题意画图如下:



$\therefore$ 从表中可以看出所有可能结果共有 12 种, 其中数字之和小于 9 的有 4 种,

$$\therefore P(\text{小明获胜}) = \frac{4}{12} = \frac{1}{3};$$

$$(2) \therefore P(\text{小明获胜}) = \frac{1}{3},$$

$$\therefore P(\text{小东获胜}) = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3},$$

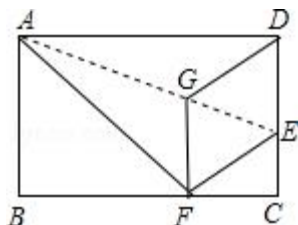
$\therefore$ 这个游戏不公平.

点评： 本题考查的是游戏公平性的判断. 判断游戏公平性就要计算每个事件的概率，概率相等就公平，否则就不公平.

22. (10 分) (2015•漳州) 如图，在矩形 ABCD 中，点 E 在边 CD 上，将该矩形沿 AE 折叠，使点 D 落在边 BC 上的点 F 处，过点 F 作 FG // CD，交 AE 于点 G 连接 DG.

(1) 求证：四边形 DEFG 为菱形；

(2) 若 CD=8，CF=4，求 $\frac{CE}{DE}$ 的值.



考点： 翻折变换（折叠问题）；勾股定理；菱形的判定与性质；矩形的性质.

分析： (1) 根据折叠的性质，易知 $DG=FG$ ， $ED=EF$ ， $\angle 1=\angle 2$ ，由 $FG \parallel CD$ ，可得 $\angle 1=\angle 3$ ，易证 $FG=FE$ ，故由四边相等证明四边形 DEFG 为菱形；

(2) 在 $Rt\triangle EFC$ 中，用勾股定理列方程即可 CD、CE，从而求出 $\frac{CE}{DE}$ 的值.

解答： (1) 证明：由折叠的性质可知： $DG=FG$ ， $ED=EF$ ， $\angle 1=\angle 2$ ，

$\therefore FG \parallel CD$ ，

$$\therefore \angle 2 = \angle 3,$$

$$\therefore FG = FE,$$

$$\therefore DG = GF = EF = DE,$$

$\therefore$ 四边形 DEFG 为菱形;

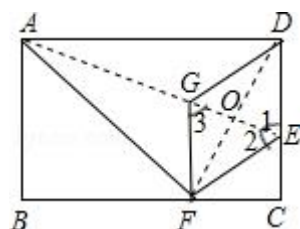
(2) 解: 设 $DE = x$, 根据折叠的性质, $EF = DE = x$, $EC = 8 - x$,

在 $Rt\triangle EFC$ 中, $FC^2 + EC^2 = EF^2$,

$$\text{即 } 4^2 + (8 - x)^2 = x^2,$$

解得: $x = 5$, $CE = 8 - x = 3$,

$$\therefore \frac{CE}{DE} = \frac{3}{5}.$$



点评: 本题主要考查了折叠的性质、菱形的判定以及勾股定理, 熟知折叠的性质和菱形的判定方法是解答此题的关键.

23. (10 分) (2015•漳州) 国庆期间, 为了满足百姓的消费需求, 某商店计划用 170000 元购进一批家电, 这批家电的进价和售价如表:

类别	彩电	冰箱	洗衣机
进价 (元/台)	2000	1600	1000
售价 (元/台)	2300	1800	1100

若在现有资金允许的范围内, 购买表中三类家电共 100 台, 其中彩电台数是冰箱台数的 2 倍, 设该商店购买冰箱 x 台.

(1) 商店至多可以购买冰箱多少台?

(2) 购买冰箱多少台时, 能使商店销售完这批家电后获得的利润最大? 最大利润为多少元?

考点： 一次函数的应用；一元一次不等式的应用.

分析： (1) 根据表格中三种家电的进价表示三种家电的总进价，小于等于 170000 元列出关于 x 的不等式，根据 x 为正整数，即可解答；

(2) 设商店销售完这批家电后获得的利润为 y 元，则 $y = (2300 - 2000) 2x + (1800 - 1600) x + (1100 - 1000) (100 - 3x) = 500x + 10000$ ，结合 (1) 中 x 的取值范围，利用一次函数的性质即可解答.

解答： 解：(1) 根据题意，得： $2000 \cdot 2x + 1600x + 1000 (100 - 3x) \leq 170000$,

解得： $x \leq 26\frac{12}{13}$,

$\because x$ 为正整数，

$\therefore x$ 至多为 26,

答：商店至多可以购买冰箱 26 台.

(2) 设商店销售完这批家电后获得的利润为 y 元，
则 $y = (2300 - 2000) 2x + (1800 - 1600) x + (1100 - 1000) (100 - 3x) = 500x + 10000$,

$\because k = 500 > 0$,

$\therefore y$ 随 x 的增大而增大，

$\because x \leq 26\frac{12}{13}$ 且 x 为正整数，

$\therefore$ 当 $x = 26$ 时， y 有最大值，最大值为： $500 \times 26 + 10000 = 23000$,

答：购买冰箱 26 台时，能使商店销售完这批家电后获得的利润最大，最大利润为 23000 元.

点评： 此题属于一次函数的综合题，涉及的知识有：一元一次不等式的应用，不等式解集中的正整数解，以及一次函数的图象与性质，此类题常常以实际生活为情景，考查利润等热点问题，解答时要审清题中的等量关系及不等关系，从表格中提取有用的信息，达到解决问题的目的.

24. (12 分) (2015•漳州) 理解：数学兴趣小组在探究如何求 $\tan 15^\circ$ 的值，经过思考、讨论、交流，得到以下思路：

思路一 如图 1, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\angle ABC=30^\circ$, 延长 CB 至点 D , 使 $BD=BA$, 连接 AD . 设 $AC=1$, 则 $BD=BA=2$,

$$BC=\sqrt{3}, \tan D=\tan 15^\circ=\frac{1}{2+\sqrt{3}}=\frac{2-\sqrt{3}}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})}=2-\sqrt{3}.$$

思路二 利用科普书上的和 (差) 角正切公式: $\tan(\alpha \pm \beta) = \frac{\tan \alpha \pm \tan \beta}{1 \mp \tan \alpha \tan \beta}$. 假

设 $\alpha=60^\circ$, $\beta=45^\circ$ 代入差角正切公式: $\tan 15^\circ = \tan(60^\circ - 45^\circ)$

$$= \frac{\tan 60^\circ - \tan 45^\circ}{1 + \tan 60^\circ \tan 45^\circ} = \frac{\sqrt{3} - 1}{1 + \sqrt{3}} = 2 - \sqrt{3}.$$

思路三 在顶角为 30° 的等腰三角形中, 作腰上的高也可以...

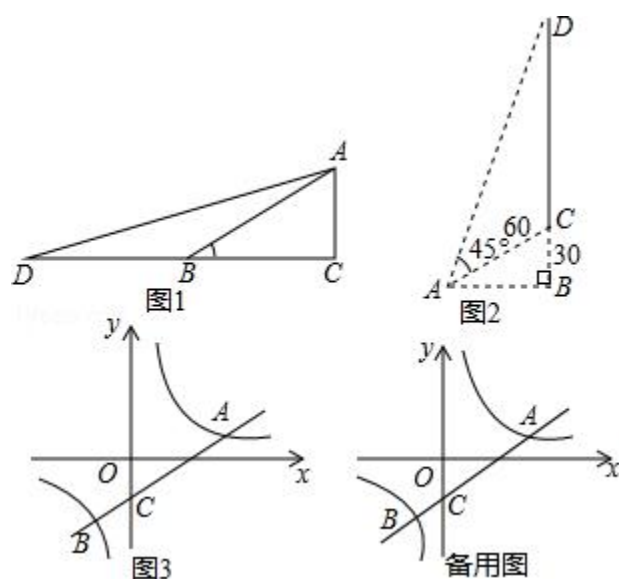
思路四 ...

请解决下列问题 (上述思路仅供参考).

(1) 类比: 求出 $\tan 75^\circ$ 的值;

(2) 应用: 如图 2, 某电视塔建在一座小山上, 山高 BC 为 30 米, 在地平面上有一点 A , 测得 A , C 两点间距离为 60 米, 从 A 测得电视塔的视角 ($\angle CAD$) 为 45° , 求这座电视塔 CD 的高度;

(3) 拓展: 如图 3, 直线 $y=\frac{1}{2}x-1$ 与双曲线 $y=\frac{4}{x}$ 交于 A , B 两点, 与 y 轴交于点 C , 将直线 AB 绕点 C 旋转 45° 后, 是否仍与双曲线相交? 若能, 求出交点 P 的坐标; 若不能, 请说明理由.



考点：反比例函数综合题；解一元二次方程-公式法；根的判别式；反比例函数与一次函数的交点问题；相似三角形的判定与性质；锐角三角函数的定义；特殊角的三角函数值.

专题：阅读型；探究型.

分析：（1）如图 1，只需借鉴思路一或思路二的方法，就可解决问题；

（2）如图 2，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中，运用勾股定理求出 AB ，运用三角函数求得 $\angle BAC=30^\circ$ ，从而得到 $\angle DAB=75^\circ$ ，在 $\text{Rt}\triangle ABD$ 中，运用三角函数就可求出 DB ，从而求出 DC 长；

（3）①若直线 AB 绕点 C 逆时针旋转 45° 后，与双曲线相交于点 P ，如图 3. 过点 C 作 $CD \parallel x$ 轴，过点 P 作 $PE \perp CD$ 于 E ，过点 A 作 $AF \perp CD$ 于 F ，可先求出点 A 、 B 、 C 的坐标，从而求出 $\tan \angle ACF$ 的值，进而利用和（差）角正切公式求出 $\tan \angle PCE = \tan (45^\circ + \angle ACF)$ 的值，设点 P 的坐标为 (a, b) ，根据点 P 在反比例函数的图象上及 $\tan \angle PCE$ 的值，可得到关于 a 、 b 的两个方程，解这个方程组就可得到点 P 的坐标；②若直线 AB 绕点 C 顺时针旋转 45° 后，与 x 轴相交于点 G ，如图 4，由①可知 $\angle ACP=45^\circ$ ， $P \left(-\frac{4}{3}, 3 \right)$ ，则有 $CP \perp CG$. 过点 P 作 $PH \perp y$ 轴于 H ，易证 $\triangle GOC \sim \triangle CHP$ ，根据相似三角形的性质可求出 GO ，从而

得到点 G 的坐标，然后用待定系数法求出直线 CG 的解析式，然后将直线 CG 与反比例函数的解析式组成方程组，消去 y，得到关于 x 的方程，运用根的判别式判定，得到方程无实数根，此时点 P 不存在.

解答： 解：(1) 方法一：如图 1，

在 Rt△ABC 中，∠C=90°，∠ABC=30°，延长 CB 至点 D，使 BD=BA，连接 AD.

设 AC=1，则 BD=BA=2，BC=√3.

$$\tan \angle DAC = \tan 75^\circ = \frac{DC}{AC} = \frac{DB+BC}{AC} = \frac{2+\sqrt{3}}{1} = 2+\sqrt{3};$$

方法二： $\tan 75^\circ = \tan (45^\circ + 30^\circ)$

$$= \frac{\tan 45^\circ + \tan 30^\circ}{1 - \tan 45^\circ \cdot \tan 30^\circ} = \frac{1 + \frac{\sqrt{3}}{3}}{1 - \frac{\sqrt{3}}{3}} = \frac{3+\sqrt{3}}{3-\sqrt{3}} = 2+\sqrt{3};$$

(2) 如图 2，

在 Rt△ABC 中，

$$AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = \sqrt{60^2 + 30^2} = 30\sqrt{3},$$

$$\sin \angle BAC = \frac{BC}{AB} = \frac{30}{60\sqrt{3}} = \frac{1}{2}, \text{ 即 } \angle BAC = 30^\circ.$$

$$\therefore \angle DAC = 45^\circ, \therefore \angle DAB = 45^\circ + 30^\circ = 75^\circ.$$

$$\text{在 Rt}\triangle ABD \text{ 中, } \tan \angle DAB = \frac{DB}{AB},$$

$$\therefore DB = AB \cdot \tan \angle DAB = 30\sqrt{3} \cdot (2+\sqrt{3}) = 60\sqrt{3}+90,$$

$$\therefore DC = DB - BC = 60\sqrt{3}+90 - 30 = 60\sqrt{3}+60.$$

答：这座电视塔 CD 的高度为 $(60\sqrt{3}+60)$ 米；

(3) ①若直线 AB 绕点 C 逆时针旋转 45°后，与双曲线相交于点 P，如图 3.

过点 C 作 CD // x 轴，过点 P 作 PE ⊥ CD 于 E，过点 A 作 AF ⊥ CD 于 F.

$$\text{解方程组} \begin{cases} y = \frac{1}{2}x - 1 \\ y = \frac{4}{x} \end{cases}, \text{ 得}$$

$$\begin{cases} x=4 \\ y=1 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} x=-2 \\ y=-2 \end{cases},$$

$\therefore$ 点 A (4, 1), 点 B (-2, -2).

对于 $y = \frac{1}{2}x - 1$, 当 $x=0$ 时, $y=-1$, 则 C (0, -1), $OC=1$,

$\therefore CF=4$, $AF=1 - (-1) = 2$,

$$\therefore \tan \angle ACF = \frac{AF}{CF} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2},$$

$\therefore \tan \angle PCE = \tan (\angle ACP + \angle ACF) = \tan (45^\circ + \angle ACF)$

$$= \frac{\tan 45^\circ + \tan \angle ACF}{1 - \tan 45^\circ \cdot \tan \angle ACF}$$

$$= \frac{1 + \frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{2}} = 3, \text{ 即 } \frac{PE}{CE} = 3.$$

设点 P 的坐标为 (a, b),

$$\text{则有} \begin{cases} ab=4 \\ \frac{b+1}{a}=3 \end{cases},$$

$$\text{解得: } \begin{cases} a=-1 \\ b=-4 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} a=\frac{4}{3} \\ b=3 \end{cases},$$

$\therefore$ 点 P 的坐标为 (-1, -4) 或 $(\frac{4}{3}, 3)$;

②若直线 AB 绕点 C 顺时针旋转 45° 后, 与 x 轴相交于点 G, 如图 4.

由①可知 $\angle ACP = 45^\circ$, $P((\frac{4}{3}, 3))$, 则 $CP \perp CG$.

过点 P 作 $PH \perp y$ 轴于 H,

则 $\angle GOC = \angle CHP = 90^\circ$, $\angle GCO = 90^\circ - \angle HCP = \angle CPH$,

$\therefore \triangle GOC \sim \triangle CHP$,

$$\therefore \frac{GO}{CH} = \frac{OC}{HP}.$$

$$\because CH=3-(-1)=4, PH=\frac{4}{3}, OC=1,$$

$$\therefore \frac{GO}{4}=\frac{1}{\frac{4}{3}}=\frac{3}{4},$$

$$\therefore GO=3, G(-3, 0).$$

设直线 CG 的解析式为 $y=kx+b$,

$$\text{则有} \begin{cases} -3k+b=0 \\ b=-1 \end{cases},$$

$$\text{解得} \begin{cases} k=-\frac{1}{3} \\ b=-1 \end{cases},$$

$$\therefore \text{直线 CG 的解析式为 } y=-\frac{1}{3}x-1.$$

$$\text{联立} \begin{cases} y=-\frac{1}{3}x-1 \\ y=\frac{4}{x} \end{cases},$$

消去 y , 得

$$\frac{4}{x}=-\frac{1}{3}x-1,$$

$$\text{整理得: } x^2+3x+12=0,$$

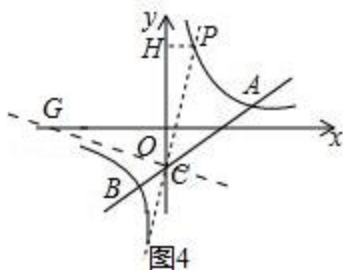
$$\because \Delta=3^2-4\times 1\times 12=-39<0,$$

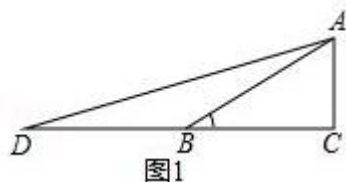
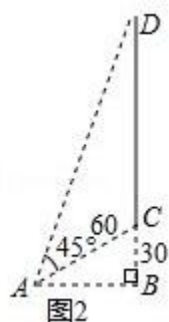
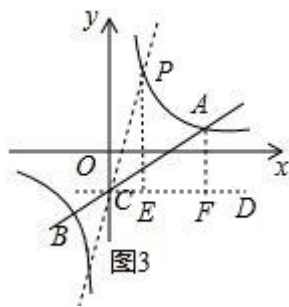
$\therefore$ 方程没有实数根,

$\therefore$ 点 P 不存在.

综上所述: 直线 AB 绕点 C 旋转 45° 后, 能与双曲线相交, 交点 P 的坐标为 (-

1, -4) 或 $(\frac{4}{3}, 3)$.



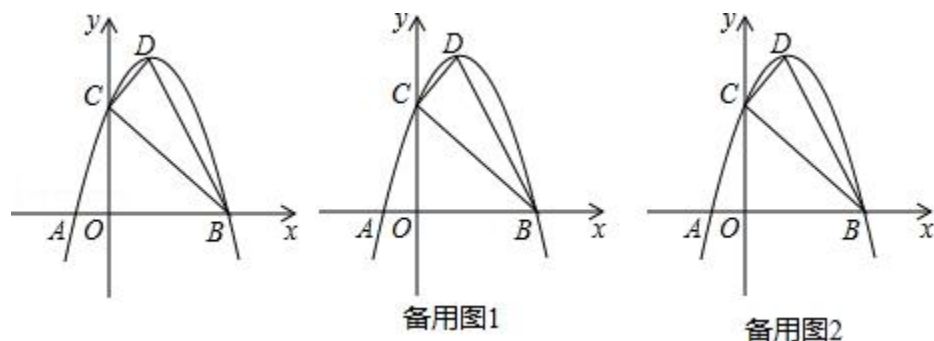


点评： 本题主要考查了锐角三角函数的定义、特殊角的三角函数值、和（差）角正切公式、用待定系数法求一次函数的解析式、求反比例函数与一次函数的图象的交点、相似三角形的判定与性质、勾股定理、根的判别式、解一元二次方程等知识，考查了运用已有经验解决问题的能力，在解决问题的过程中，用到了分类讨论的数学思想，用到了类比探究的数学方法，是一道体现新课程理念（自主探究与合作交流相结合）的好题.

25. (14 分) (2015•漳州) 如图，抛物线 $y = -x^2 + 2x + 3$ 与 x 轴交于 A ， B 两点，与 y 轴交于点 C ，点 D 为抛物线的顶点，请解决下列问题.

- (1) 填空：点 C 的坐标为 (0 , 3)，点 D 的坐标为 (1 , 4)；
- (2) 设点 P 的坐标为 $(a, 0)$ ，当 $|PD - PC|$ 最大时，求 a 的值并在图中标出点 P 的位置；
- (3) 在 (2) 的条件下，将 $\triangle BCP$ 沿 x 轴的正方向平移得到 $\triangle B'C'P'$ ，设点 C 对应点 C' 的横坐标为 t (其中 $0 < t < 6$)，在运动过程中 $\triangle B'C'P'$ 与 $\triangle BCD$ 重叠部

分的面积为 S ，求 S 与 t 之间的关系式，并直接写出当 t 为何值时 S 最大，最大值为多少？



考点： 二次函数综合题.

分析： (1) 根据抛物线与坐标轴交点坐标求法和顶点坐标求法计算即可；

(2) 求 $|PD - PC|$ 的值最大时点 P 的坐标，应延长 CD 交 x 轴于点 P . 因为 $|PD - PC|$ 小于或等于第三边 CD ，所以当 $|PC - PD|$ 等于 CD 时， $|PC - PD|$ 的值最大. 因此求出过 CD 两点的解析式，求它与 x 轴交点坐标即可；

(3) 过 C 点作 $CE \parallel x$ 轴，交 DB 于点 E ，求出直线 BD 的解析式，求出点 E 的坐标，求出 $P'C'$ 与 BC 的交点 M 的坐标，分点 C' 在线段 CE 上和在线段 CE 的延长线上两种情况，再分别求得 N 点坐标，再利用图形的面积的差，可表示出 S ，再求得其最大值即可.

解答： 解：(1) $\because y = -x^2 + 2x + 3 = -(x - 1)^2 + 4$,

$\therefore C(0, 3), D(1, 4)$,

故答案为：0；3；1；4；

(2) $\because$ 在三角形中两边之差小于第三边，

$\therefore$ 延长 DC 交 x 轴于点 P ，

设直线 DC 的解析式为 $y = kx + b$ ，把 $D、C$ 两点坐标代入可得 $\begin{cases} k + b = 4 \\ b = 3 \end{cases}$ ，解得 $\begin{cases} k = 1 \\ b = 3 \end{cases}$ ，

$\therefore$ 直线 DC 的解析式为 $y = x + 3$ ，

将点 P 的坐标 $(a, 0)$ 代入得 $a + 3 = 0$ ，求得 $a = -3$ ，

如图 1，点 $P(-3, 0)$ 即为所求；

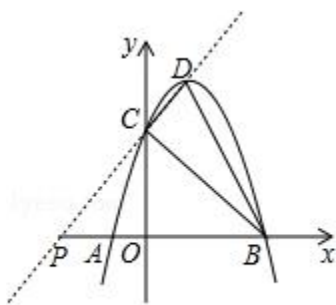


图1

(3) 过点 C 作 $CE \parallel x$, 交直线 BD 于点 E, 如图 2,

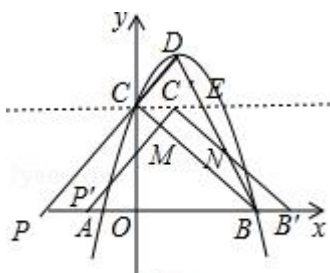


图2

由 (2) 得直线 DC 的解析式为 $y=x+3$,

由法可求得直线 BD 的解析式为 $y=-2x+6$, 直线 BC 的解析式为 $y=-x+3$,

在 $y=-2x+6$ 中, 当 $y=3$ 时, $x=\frac{3}{2}$,

$\therefore$ E 点坐标为 $(\frac{3}{2}, 3)$,

设直线 $P'C'$ 与直线 BC 交于点 M,

$\because P'C' \parallel DC$, $P'C'$ 与 y 轴交于点 $(0, 3-t)$,

$\therefore$ 直线 $P'C'$ 的解析式为 $y=x+3-t$,

$$\text{联立} \begin{cases} y=-x+3 \\ y=x+3-t \end{cases}, \text{ 解得} \begin{cases} x=\frac{t}{2} \\ y=\frac{6-t}{2} \end{cases}$$

$\therefore$ 点 M 坐标为 $(\frac{t}{2}, \frac{6-t}{2})$,

$\because B'C' \parallel BC$, B' 坐标为 $(3+t, 0)$,

$\therefore$ 直线 $B'C'$ 的解析式为 $y=-x+3+t$,

分两种情况讨论:

①当 $0 < t < \frac{3}{2}$ 时, 如图 2, $B'C'$ 与 BD 交于点 N ,

$$\text{联立} \begin{cases} y = -2x + 6 \\ y = -x + 3 + t \end{cases}, \text{解得} \begin{cases} x = 3 - t \\ y = 2t \end{cases},$$

$\therefore N$ 点坐标为 $(3 - t, 2t)$,

$$S = S_{\triangle B'C'P} - S_{\triangle BMP} - S_{\triangle BNB'} = \frac{1}{2} \times 6 \times 3 - \frac{1}{2} (6 - t) \times \frac{1}{2} (6 - t) - \frac{1}{2} t \times 2t = -\frac{5}{4}t^2 + 3t,$$

其对称轴为 $t = \frac{6}{5}$, 可知当 $0 < t < \frac{3}{2}$ 时, S 随 t 的增大而增大, 当 $t = \frac{3}{2}$ 时, 有最大值 $\frac{27}{16}$;

②当 $\frac{3}{2} \leq t < 6$ 时, 如图 3, 直线 $P'C'$ 与 DB 交于点 N ,

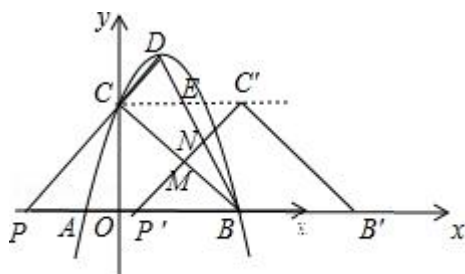


图3

$$\text{联立} \begin{cases} y = -2x + 6 \\ y = x + 3 - t \end{cases}, \text{解得} \begin{cases} x = \frac{t+3}{3} \\ y = \frac{12-2t}{3} \end{cases},$$

$\therefore N$ 点坐标为 $(\frac{t+3}{3}, \frac{12-2t}{3})$,

$$S = S_{\triangle BNP'} - S_{\triangle BMP} = \frac{1}{2} (6 - t) \times \frac{12-2t}{3} - \frac{1}{2} \times (6 - t) \times \frac{6-t}{2} = \frac{1}{12} (6 - t)^2 = \frac{1}{12}t^2 - t + 3;$$

显然当 $\frac{3}{2} < t < 6$ 时, S 随 t 的增大而减小, 当 $t = \frac{3}{2}$ 时, $S = \frac{27}{16}$

综上所述, S 与 t 之间的关系式为 $S = \begin{cases} -\frac{5}{4}t^2 + 3t & (0 < t < \frac{3}{2}) \\ \frac{1}{12}t^2 - t + 3 & (\frac{3}{2} \leq t < 6) \end{cases}$, 且当 $t = \frac{3}{2}$ 时, S

有最大值, 最大值为 $\frac{27}{16}$.

点评: 本题主要考查二次函数的综合应用, 涉及待定系数法、三角形三边关系、平移的性质和二次函数的性质等知识点. 在 (1) 中掌握二次函数的顶点式是解题的关键, 在 (2) 中确定出 P 点的位置是解题的关键, 在 (3) 中用 t 分别表示

出 E、M、N 的坐标是解题的关键，注意分类讨论思想的应用． 本题考查知识点较多，综合性较强，计算量较大．