

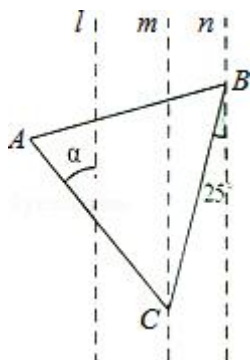
2014 年山东省菏泽市中考数学试卷

一、选择题（本大共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项 A、B、C、D 中。只有一项是正确的，请把正确的选项选出来。）

1. (3 分) (2014•菏泽) 比 -1 大的数是 ()

- A. -3 B. $-\frac{10}{9}$ C. 0 D. -1

2. (3 分) (2014•菏泽) 如图，直线 $l \parallel m \parallel n$ ，等边 $\triangle ABC$ 的顶点 B、C 分别在直线 n 和 m 上，边 BC 与直线 n 所夹的角为 25° ，则 $\angle \alpha$ 的度数为 ()



- A. 25° B. 45° C. 35° D. 30°

3. (3 分) (2014•菏泽) 下列计算中，正确的是 ()

- A. $a^3 \cdot a^2 = a^6$ B. $(\pi - 3.14)^0 = 1$ C. $(\frac{1}{3})^{-1} = -3$ D. $\sqrt{9} = \pm 3$

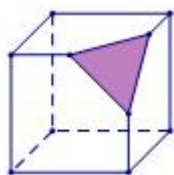
4. (3 分) (2014•菏泽) 2014 年 4 月 8 日我市区县的可吸入颗粒物数值统计如下表：

区县	曹县	单县	成武	定陶	巨野	东明	郓城	鄄城	牡丹区	开发区
可吸入颗粒物 (mg/m^3)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.18	0.18	0.13	0.13	0.14	0.14

该日这一时刻的可吸入颗粒物数值的众数和中位数分别是 ()

- A. 0.15 和 0.14 B. 0.18 和 0.15 C. 0.18 和 0.14 D. 0.15 和 0.15

5. (3 分) (2014•菏泽) 过正方体中有公共顶点的三条棱的中点切出一个平面，形成如图几何体，其正确展开图为 ()





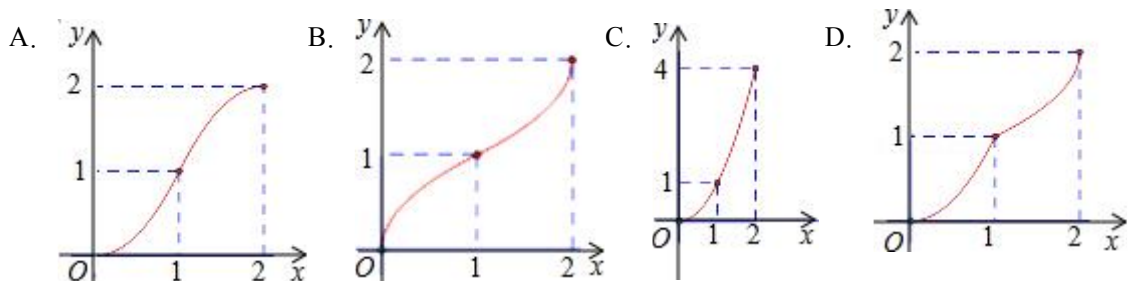
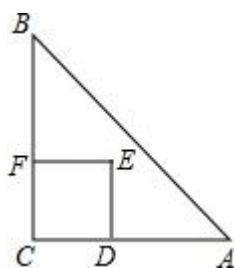
6. (3分) (2014•菏泽) 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2+ax+b=0$ 有一个非零根 $-b$, 则 $a-b$ 的值为 ()

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

7. (3分) (2014•菏泽) 若点 $M(x, y)$ 满足 $(x+y)^2=x^2+y^2-2$, 则点 M 所在象限是 ()

- A. 第一象限或第三象限 B. 第二象限或第四象限
C. 第一象限或第二象限 D. 不能确定

8. (3分) (2014•菏泽) 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $AC=BC=2$, 正方形 $CDEF$ 的顶点 D, F 分别在 AC, BC 边上, C, D 两点不重合, 设 CD 的长度为 x , $\triangle ABC$ 与正方形 $CDEF$ 重叠部分的面积为 y , 则下列图象中能表示 y 与 x 之间的函数关系的是 ()



二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分, 只要求填写最后结果, 每小题填对得 3 分)

9. (3分) (2014•菏泽) 2014 年“原创新春祝福微博大赛”作品充满了对马年的浓浓祝福, 主办方共收到原创祝福电信作品 62800 条, 将 62800 用科学记数法表示为_____.

10. (3分) (2014•菏泽) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中 $\angle A=25^\circ$, 以点 C 为圆心, BC 为半径的圆交 AB 于点 D , 交 AC 于点 E , 则 $\widehat{BD}$ 的度数为_____.

根据数阵的规律，第 n (n 是整数，且 $n \geq 3$) 行从左到右数第 $n-2$ 个数是_____ (用含 n 的代数式表示)

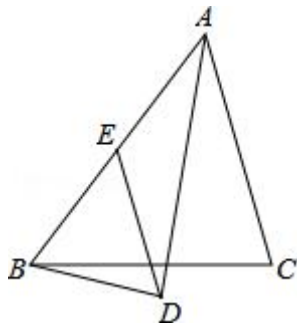
三、解答题 (共大题共 7 小题，共 78 分。解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

15. (12 分) (2014•菏泽) (1) 计算: $2^{-1} - 3\tan 30^\circ + (2 - \sqrt{2})^0 + \sqrt{12}$

(2) 解不等式组 $\begin{cases} x+3 > 0 \\ 2(x-1)+3 \geq 3x \end{cases}$ ，并判断 $x=\sqrt{3}$ 是否为该不等式组的解.

16. (12 分) (2014•菏泽) (1) 在 $\triangle ABC$ 中， AD 平分 $\angle BAC$ ， $BD \perp AD$ ，垂足为 D ，过 D 作 $DE \parallel AC$ ，交 AB 于 E ，若 $AB=5$ ，求线段 DE 的长.

(2) 已知 $x^2 - 4x + 1 = 0$ ，求 $\frac{2(x-1)}{x-4} - \frac{x+6}{x}$ 的值.



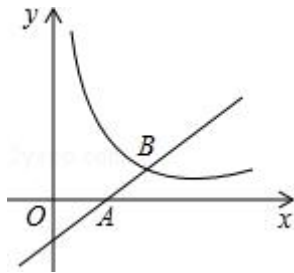
17. (14 分) (2014•菏泽) (1) 食品安全是关乎民生的问题，在食品中添加过量的添加剂对人体有害，但适量的添加剂对人体无害且有利于食品的储存和运输，某饮料加工厂生产的 A、

B 两种饮料均需加入同种添加剂，A 饮料每瓶需加该添加剂 2 克，B 饮料每瓶需加该添加剂 3 克，已知 270 克该添加剂恰好生产了 A、B 两种饮料共 100 瓶，问 A、B 两种饮料各生产了多少瓶？

(2) 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，已知一次函数 $y=kx+b$ 的图象经过点 A (1, 0)，与反比例函数 $y=\frac{\pi}{x}$ ($x>0$) 的图象相交于点 B (2, 1).

①求 m 的值和一次函数的解析式；

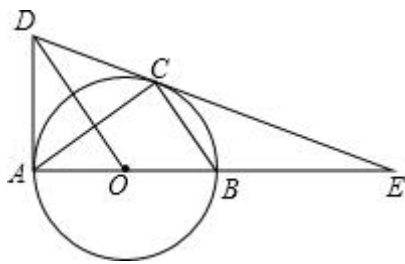
②结合图象直接写出：当 $x>0$ 时，不等式 $kx+b>\frac{\pi}{x}$ 的解集.



18. (10 分) (2014•菏泽) 如图，AB 是 $\odot O$ 的直径，点 C 在 $\odot O$ 上，连接 BC, AC, 作 $OD \parallel BC$ 与过点 A 的切线交于点 D, 连接 DC 并延长交 AB 的延长线于点 E.

(1) 求证：DE 是 $\odot O$ 的切线；

(2) 若 $\frac{CE}{DE}=\frac{2}{3}$, 求 $\cos \angle ABC$ 的值.



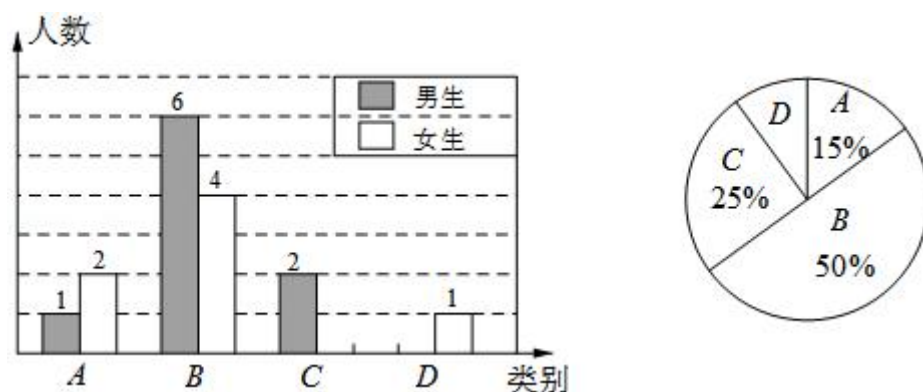
19. (10 分) (2014•菏泽) 李老师为了了解所教班级学生完成数学课前预习的具体情况，对本班部分学生进行了为期半个月的跟踪调查，他将调查结果分为四类，A：很好；B：较好；

C: 一般; D: 较差. 并将调查结果绘制成以下两幅不完整的统计图, 请你根据统计图解答下列问题:

(1) 李老师一共调查了多少名同学?

(2) C 类女生有_____名, D 类男生有_____名, 将上面条形统计图补充完整;

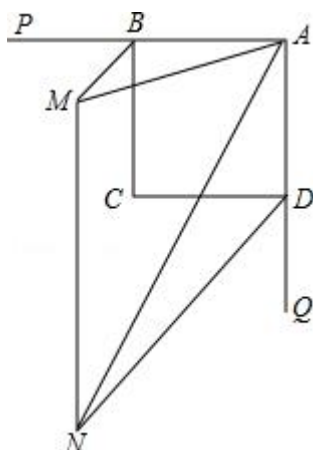
(3) 为了共同进步, 李老师想从被调查的 A 类和 D 类学生中各随机选取一位同学进行“一帮一”互助学习, 请用列表法或画树形图的方法求出所选两位同学恰好是一位男同学和一位女同学的概率.



20. (10 分) (2014•菏泽) 已知: 如图, 正方形 ABCD, BM、DN 分别平分正方形的两个外角, 且满足 $\angle MAN=45^\circ$, 连结 MN.

(1) 若正方形的边长为 a, 求 $BM \cdot DN$ 的值.

(2) 若以 BM, DN, MN 为三边围成三角形, 试猜想三角形的形状, 并证明你的结论.

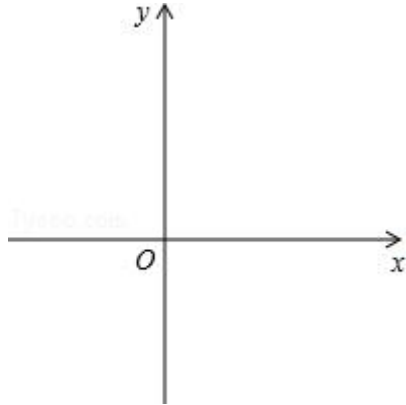


21. (10 分) (2014•菏泽) 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知抛物线 $y=x^2-2mx+m^2-9$.

(1) 求证: 无论 m 为何值, 该抛物线与 x 轴总有两个交点;

(2) 该抛物线与 x 轴交于 A, B 两点, 点 A 在点 B 的左侧, 且 $OA < OB$, 与 y 轴的交点坐标为 $(0, -5)$, 求此抛物线的解析式;

(3) 在 (2) 的条件下, 抛物线的对称轴与 x 轴的交点为 N , 若点 M 是线段 AN 上的任意一点, 过点 M 作直线 $MC \perp x$ 轴, 交抛物线于点 C , 记点 C 关于抛物线对称轴的对称点为 D , 点 P 是线段 MC 上一点, 且满足 $MP = \frac{1}{4}MC$, 连结 CD, PD , 作 $PE \perp PD$ 交 x 轴于点 E , 问是否存在这样的点 E , 使得 $PE = PD$? 若存在, 求出点 E 的坐标; 若不存在, 请说明理由.



2014 年山东省菏泽市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本大共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项 A、B、C、D 中，只有一项是正确的，请把正确的选项选出来。）

1. (3 分) (2014•菏泽) 比 -1 大的数是 ()

- A. -3 B. $-\frac{10}{9}$ C. 0 D. -1

考点: 有理数大小比较.

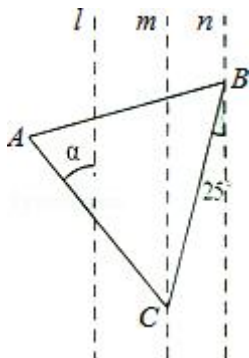
分析: 根据零大于一切负数, 负数相比较, 绝对值大的反而小解答.

解答: 解: -3 、 $-\frac{10}{9}$ 、 0 、 -1 四个数中比 -1 大的数是 0 .

故选 C.

点评: 本题考查了有理数的大小比较, 是基础题, 熟记大小比较方法是解题的关键.

2. (3 分) (2014•菏泽) 如图, 直线 $l \parallel m \parallel n$, 等边 $\triangle ABC$ 的顶点 B、C 分别在直线 n 和 m 上, 边 BC 与直线 n 所夹的角为 25° , 则 $\angle \alpha$ 的度数为 ()



- A. 25° B. 45° C. 35° D. 30°

考点: 平行线的性质; 等边三角形的性质.

分析: 根据两直线平行, 内错角相等求出 $\angle 1$, 再根据等边三角形的性质求出 $\angle 2$, 然后根据两直线平行, 同位角相等可得 $\angle \alpha = \angle 2$.

解答: 解: 如图, $\because m \parallel n$,

$$\therefore \angle 1 = 25^\circ,$$

$\because \triangle ABC$ 是等边三角形,

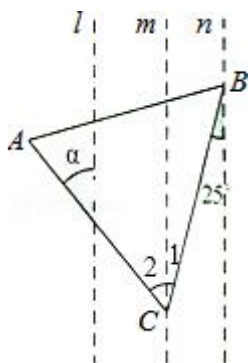
$$\therefore \angle ACB = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle 2 = 60^\circ - 25^\circ = 35^\circ,$$

$$\because l \parallel m,$$

$$\therefore \angle \alpha = \angle 2 = 35^\circ.$$

故选 C.



点评: 本题考查了平行线的性质，等边三角形的性质，熟记性质是解题的关键，利用阿拉伯数字加弧线表示角更形象直观.

3. (3 分) (2014•菏泽) 下列计算中，正确的是 ()

- A. $a^3 \cdot a^2 = a^6$ B. $(\pi - 3.14)^0 = 1$ C. $(\frac{1}{3})^{-1} = -3$ D. $\sqrt{9} = \pm 3$

考点: 负整数指数幂；算术平方根；同底数幂的乘法；零指数幂.

分析: 根据同底数幂相乘，底数不变指数相加；任何非零数的零次幂等于 1，负整数指数次幂等于正整数指数次幂的倒数，算术平方根的定义对各选项分析判断利用排除法求解.

解答: 解：A、 $a^3 \cdot a^2 = a^{3+2} = a^5$ ，故本选项错误；

B、 $(\pi - 3.14)^0 = 1$ ，故本选项正确；

C、 $(\frac{1}{3})^{-1} = 3$ ，故本选项错误；

D、 $\sqrt{9} = 3$ ，故本选项错误.

故选 B.

点评: 本题考查了负整数指数次幂等于正整数指数次幂的倒数，同底数幂的乘法，零指数幂的定义以及算术平方根的定义，是基础题.

4. (3 分) (2014•菏泽) 2014 年 4 月 8 日我市区县的可吸入颗粒物数值统计如下表:

区县	曹县	单县	成武	定陶	巨野	东明	鄄城	鄄城	牡丹区	开发区
可吸入颗粒物 (mg/m^3)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.18	0.18	0.13	0.13	0.14	0.14

该日这一时刻的可吸入颗粒物数值的众数和中位数分别是 ()

- A. 0.15 和 0.14 B. 0.18 和 0.15 C. 0.18 和 0.14 D. 0.15 和 0.15

考点: 众数；中位数.

分析: 众数是一组数据中出现次数最多的数；中位数是将 n 个数据从小到大 (或从大到小) 重新排列后，①n 是奇数，最中间的那个数是中位数；②n 是偶数，最中间两个数的平均数是中位数. 据定义，此题可求.

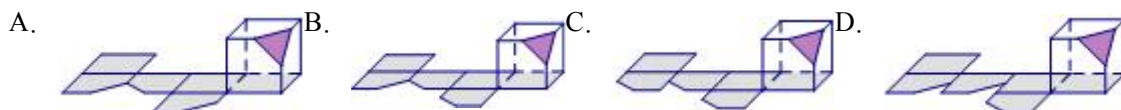
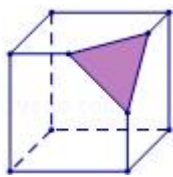
解答: 解：将题干中十个数据按从小到大排列为：0.13, 0.13, 0.14, 0.14, 0.15, 0.15, 0.15, 0.15, 0.18, 0.18.

众数为 0.15，中位数为 $(0.15+0.15) \div 2 = 0.15$.

故选 D.

点评: 此题考查对众数和中位数的定义的掌握情况. 记住定义是解决此类题目的关键.

5. (3 分) (2014•菏泽) 过正方体中有公共顶点的三条棱的中点切出一个平面, 形成如图几何体, 其正确展开图为 ()



考点: 几何体的展开图; 截一个几何体.

分析: 由平面图形的折叠及立体图形的表面展开图的特点解题.

解答: 解: 选项 A、C、D 折叠后都不符合题意, 只有选项 B 折叠后两个剪去三角形与另一个剪去的三角形交于一个顶点, 与正方体三个剪去三角形交于一个顶点符合.

故选 B.

点评: 考查了截一个几何体和几何体的展开图. 解决此类问题, 要充分考虑带有各种符号的面的特点及位置.

6. (3 分) (2014•菏泽) 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2+ax+b=0$ 有一个非零根 $-b$, 则 $a-b$ 的值为 ()

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

考点: 一元二次方程的解.

分析: 由于关于 x 的一元二次方程 $x^2+ax+b=0$ 有一个非零根 $-b$, 那么代入方程中即可得到 $b^2-ab+b=0$, 再将方程两边同时除以 b 即可求解.

解答: 解: $\because$ 关于 x 的一元二次方程 $x^2+ax+b=0$ 有一个非零根 $-b$,

$$\therefore b^2-ab+b=0,$$

$$\because -b \neq 0,$$

$$\therefore b \neq 0,$$

方程两边同时除以 b , 得 $b-a+1=0$,

$$\therefore a-b=1.$$

故选 A.

点评: 此题主要考查了一元二次方程的解, 解题的关键是把已知方程的根直接代入方程进而解决问题.

7. (3 分) (2014•菏泽) 若点 $M(x, y)$ 满足 $(x+y)^2=x^2+y^2-2$, 则点 M 所在象限是 ()

- A. 第一象限或第三象限 B. 第二象限或第四象限
C. 第一象限或第二象限 D. 不能确定

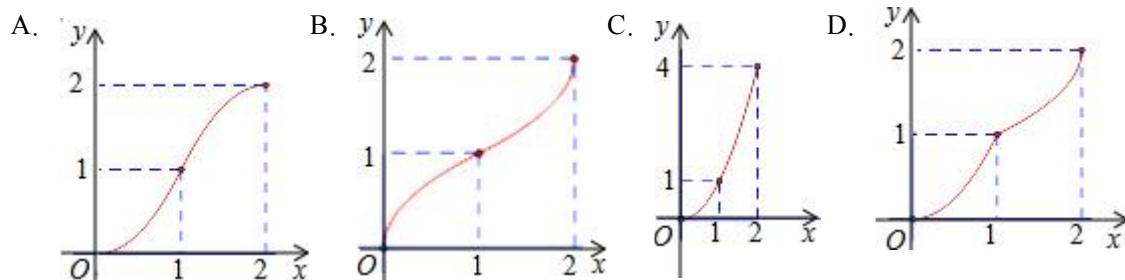
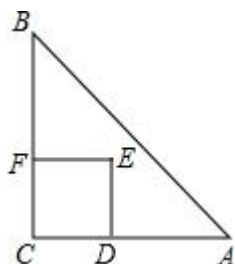
考点: 点的坐标; 完全平方公式.

分析: 利用完全平方公式展开得到 $xy=-1$, 再根据异号得负判断出 x 、 y 异号, 然后根据各象限内点的坐标特征解答.

解答: 解: $\because (x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$,
 $\therefore$ 原式可化为 $xy = -1$,
 $\therefore x, y$ 异号,
 $\therefore$ 点 $M(x, y)$ 在第二象限或第四象限.
 故选 B.

点评: 本题考查了点的坐标, 求出 x, y 异号是解题的关键, 四个象限的符号特点分别是: 第一象限 $(+, +)$; 第二象限 $(-, +)$; 第三象限 $(-, -)$; 第四象限 $(+, -)$.

8. (3分) (2014•菏泽) 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $AC=BC=2$, 正方形 $CDEF$ 的顶点 D, F 分别在 AC, BC 边上, C, D 两点不重合, 设 CD 的长度为 x , $\triangle ABC$ 与正方形 $CDEF$ 重叠部分的面积为 y , 则下列图象中能表示 y 与 x 之间的函数关系的是 ()



考点: 动点问题的函数图象.

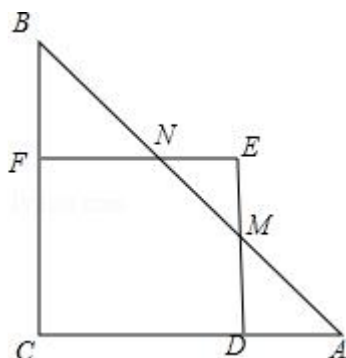
专题: 数形结合.

分析: 分类讨论: 当 $0 < x \leq 1$ 时, 根据正方形的面积公式得到 $y = x^2$; 当 $1 < x \leq 2$ 时, ED 交 AB 于 M , EF 交 AB 于 N , 利用重叠的面积等于正方形的面积减去等腰直角三角形 MNE 的面积得到 $y = x^2 - 2(x-1)^2$, 配方得到 $y = -(x-2)^2 + 2$, 然后根据二次函数的性质对各选项进行判断.

解答: 解: 当 $0 < x \leq 1$ 时, $y = x^2$,
 当 $1 < x \leq 2$ 时, ED 交 AB 于 M , EF 交 AB 于 N , 如图,
 $CD = x$, 则 $AD = 2 - x$,
 $\because \text{Rt}\triangle ABC$ 中, $AC = BC = 2$,
 $\therefore \triangle ADM$ 为等腰直角三角形,
 $\therefore DM = 2 - x$,
 $\therefore EM = x - (2 - x) = 2x - 2$,
 $\therefore S_{\triangle ENM} = \frac{1}{2} (2x - 2)^2 = 2(x - 1)^2$,
 $\therefore y = x^2 - 2(x - 1)^2 = -x^2 + 4x - 2 = -(x - 2)^2 + 2$,

$$\therefore y = \begin{cases} x^2 & (0 < x \leq 1) \\ -(x-2)^2 + 2 & (1 < x \leq 2) \end{cases},$$

故选 A.



点评: 本题考查了动点问题的函数图象: 通过看图获取信息, 不仅可以解决生活中的实际问题, 还可以提高分析问题、解决问题的能力. 用图象解决问题时, 要理清图象的含义即会识图. 也考查了等腰直角三角形的性质.

二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分, 只要求填写最后结果, 每小题填对得 3 分)

9. (3 分) (2014•菏泽) 2014 年“原创新春祝福微博大赛”作品充满了对马年的浓浓祝福, 主办方共收到原创祝福电信作品 62800 条, 将 62800 用科学记数法表示为 6.28×10^4 .

考点: 科学记数法—表示较大的数.

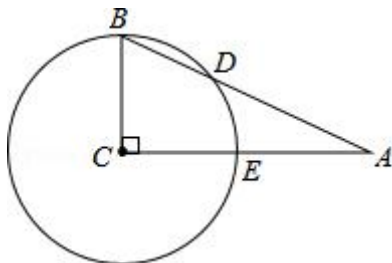
分析: 科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式, 其中 $1 \leq |a| < 10$, n 为整数. 确定 n 的值是易错点, 由于 62800 有 5 位, 所以可以确定 $n = 5 - 1 = 4$.

解答: 解: $62\,800 = 6.28 \times 10^4$.

故答案为: 6.28×10^4 .

点评: 此题考查科学记数法表示较大的数的方法, 准确确定 a 与 n 值是关键.

10. (3 分) (2014•菏泽) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中 $\angle A = 25^\circ$, 以点 C 为圆心, BC 为半径的圆交 AB 于点 D, 交 AC 于点 E, 则 $\widehat{BD}$ 的度数为 50° .



考点: 圆心角、弧、弦的关系; 直角三角形的性质.

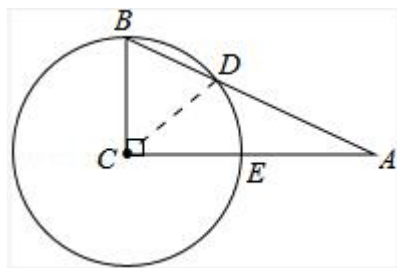
分析: 连接 CD, 求出 $\angle B = 65^\circ$, 再根据 $CB = CD$, 求出 $\angle BCD$ 的度数即可.

解答: 解: 连接 CD,

$\because \angle A = 25^\circ$,

$\therefore \angle B = 65^\circ$,
 $\because CB = CD$,
 $\therefore \angle B = \angle CDB = 65^\circ$,
 $\therefore \angle BCD = 50^\circ$,
 $\therefore \widehat{BD}$ 的度数为 50° .

故答案为: 50° .



点评: 此题考查了圆心角、弧之间的关系, 用到的知识点是三角形内角和定理、圆心角与弧的关系, 关键是做出辅助线求出 $\angle BCD$ 的度数.

11. (3 分) (2014•菏泽) 分解因式: $2x^3 - 4x^2 + 2x = \underline{2x(x-1)^2}$.

考点: 提公因式法与公式法的综合运用.

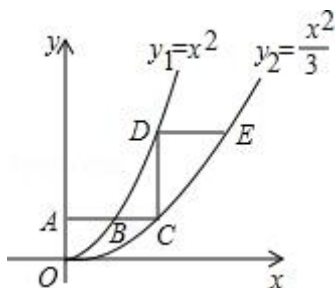
分析: 先提取公因式 $2x$, 再对余下的多项式利用完全平方公式继续分解.

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

故答案为: $2x(x - 1)^2$.

点评: 本题考查了用提公因式法和公式法进行因式分解, 一个多项式有公因式首先提取公因式, 然后再用其他方法进行因式分解, 同时因式分解要彻底, 直到不能分解为止.

12. (3 分) (2014•菏泽) 如图, 平行于 x 轴的直线 AC 分别交抛物线 $y_1 = x^2$ ($x \geq 0$) 与 $y_2 = \frac{x^2}{3}$ ($x \geq 0$) 于 B 、 C 两点, 过点 C 作 y 轴的平行线交 y_1 于点 D , 直线 $DE \parallel AC$, 交 y_2 于点 E , 则 $\frac{DE}{AB} = \underline{3 - \sqrt{3}}$.



考点: 二次函数综合题.

专题: 代数几何综合题; 压轴题.

分析: 设 A 点坐标为 $(0, a)$, 利用两个函数解析式求出点 B 、 C 的坐标, 然后求出 AB 的长

度，再根据 $CD \parallel y$ 轴，利用 y_1 的解析式求出 D 点的坐标，然后利用 y_2 求出点 E 的坐标，从而得到 DE 的长度，然后求出比值即可得解.

解答: 解: 设 A 点坐标为 $(0, a)$, $(a > 0)$,

$$\text{则 } x^2 = a, \text{ 解得 } x = \sqrt{a},$$

$$\therefore \text{点 B } (\sqrt{a}, a),$$

$$\frac{x^2}{3} = a,$$

$$\text{则 } x = \sqrt{3a},$$

$$\therefore \text{点 C } (\sqrt{3a}, a),$$

$$\because CD \parallel y \text{ 轴},$$

$$\therefore \text{点 D 的横坐标与点 C 的横坐标相同, 为 } \sqrt{3a},$$

$$\therefore y_1 = \sqrt{3a^2} = 3a,$$

$$\therefore \text{点 D 的坐标为 } (\sqrt{3a}, 3a),$$

$$\because DE \parallel AC,$$

$$\therefore \text{点 E 的纵坐标为 } 3a,$$

$$\therefore \frac{x^2}{3} = 3a,$$

$$\therefore x = 3\sqrt{a},$$

$$\therefore \text{点 E 的坐标为 } (3\sqrt{a}, 3a),$$

$$\therefore DE = 3\sqrt{a} - \sqrt{3a},$$

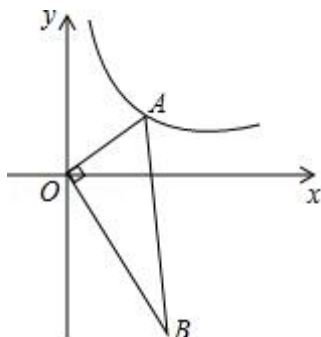
$$\frac{DE}{AB} = \frac{3\sqrt{a} - \sqrt{3a}}{\sqrt{a}} = 3 - \sqrt{3}.$$

$$\text{故答案为: } 3 - \sqrt{3}.$$

点评: 本题是二次函数综合题型，主要利用了二次函数图象上点的坐标特征，根据平行与 x 轴的点的纵坐标相同，平行于 y 轴的点的横坐标相同，求出用点 A 的纵坐标表示出各点的坐标是解题的关键.

13. (3 分) (2014•菏泽) 如图, $\text{Rt}\triangle ABO$ 中, $\angle AOB = 90^\circ$, 点 A 在第一象限、点 B 在第四象限, 且 $AO:BO = 1:\sqrt{2}$, 若点 A (x_0, y_0) 的坐标 x_0, y_0 满足 $y_0 = \frac{1}{x_0}$, 则点 B (x, y) 的

坐标 x, y 所满足的关系式为 $y = -\frac{2}{x}$.



考点: 反比例函数图象上点的坐标特征; 相似三角形的判定与性质.

分析: 设点 B 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k < 0$) 上, 分别过点 A、B 作 AC, BD 分别垂直 y 轴于点

C、D，由相似三角形的判定定理得出 $\triangle AOC \sim \triangle OBD$ ，再由相似三角形的性质得出 $\triangle OBD$ 的面积，进而可得出结论。

解答：解：设点 B 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k < 0$) 上，分别过点 A、B 作 AC，BD 分别垂直 y 轴

于点 C、D，

$$\therefore \angle ACO = \angle BDO = 90^\circ, \quad \angle AOC + \angle BOD = 90^\circ,$$

$$\angle AOC + \angle OAC = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle OAC = \angle BOD,$$

$$\therefore \triangle AOC \sim \triangle OBD,$$

$$\therefore \frac{S_{\triangle AOC}}{S_{\triangle BOD}} = \left(\frac{OA}{OB}\right)^2 = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 = \frac{1}{2},$$

$$\therefore \text{点 A } (x_0, y_0) \text{ 的坐标 } x_0, y_0 \text{ 满足 } y_0 = \frac{1}{x_0},$$

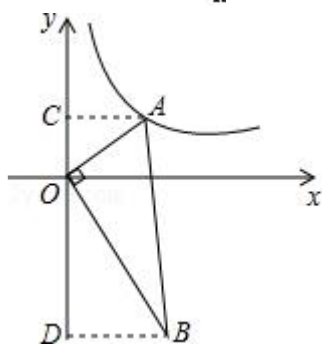
$$\therefore S_{\triangle AOC} = \frac{1}{2},$$

$$\therefore S_{\triangle BOD} = 1,$$

$$\therefore k = -2,$$

$$\therefore \text{点 B } (x, y) \text{ 的坐标 } x, y \text{ 所满足的关系式为 } y = -\frac{2}{x}.$$

故答案为： $y = -\frac{2}{x}$.



点评：此题考查了反比例函数图象上点的坐标特点，此题难度适中，注意掌握辅助线的作法，注意掌握数形结合思想的应用。

14. (3 分) (2014•菏泽) 下面是一个某种规律排列的数阵：

			1	$\sqrt{2}$				第 1 行
		$\sqrt{3}$	2	$\sqrt{5}$	$\sqrt{6}$			第 2 行
	$\sqrt{7}$	$2\sqrt{2}$	3	$\sqrt{10}$	$\sqrt{11}$	$2\sqrt{3}$		第 3 行
$\sqrt{13}$	$\sqrt{14}$	$\sqrt{15}$	4	$\sqrt{17}$	$3\sqrt{2}$	$\sqrt{19}$	$2\sqrt{5}$	第 4 行
...	...	...	...	...	...	...	...	...

根据数阵的规律，第 n (n 是整数，且 $n \geq 3$) 行从左到右数第 $n-2$ 个数是 $\sqrt{n^2 - 2}$ (用含 n 的代数式表示)

考点: 算术平方根.

专题: 规律型.

分析: 观察不难发现, 被开方数是从 1 开始的连续自然数, 每一行的数据的个数是从 2 开始的连续偶数, 求出 $n-1$ 行的数据的个数, 再加上 $n-2$ 得到所求数的被开方数, 然后写出算术平方根即可.

解答: 解: 前 $(n-1)$ 行的数据的个数为 $2+4+6+\dots+2(n-1)=n(n-1)$,
所以, 第 n (n 是整数, 且 $n \geq 3$) 行从左到右数第 $n-2$ 个数的被开方数是 $n(n-1)+n-2=n^2-2$,

所以, 第 n (n 是整数, 且 $n \geq 3$) 行从左到右数第 $n-2$ 个数是 $\sqrt{n^2-2}$.

故答案为: $\sqrt{n^2-2}$.

点评: 本题考查了算术平方根, 观察数据排列规律, 确定出前 $(n-1)$ 行的数据的个数是解题的关键.

三、解答题 (共大题共 7 小题, 共 78 分. 解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

15. (12 分) (2014•菏泽) (1) 计算: $2^{-1}-3\tan 30^\circ+(2-\sqrt{2})^0+\sqrt{12}$

(2) 解不等式组 $\begin{cases} x+3>0 \\ 2(x-1)+3\geq 3x \end{cases}$, 并判断 $x=\sqrt{3}$ 是否为该不等式组的解.

考点: 实数的运算; 估算无理数的大小; 零指数幂; 负整数指数幂; 解一元一次不等式组; 特殊角的三角函数值.

分析: (1) 分别根据 0 指数幂及负整数指数幂的运算法则、数的开方法则及绝对值的性质计算出各数, 再根据实数混合运算的法则进行计算即可

(2) 分别求出各不等式的解集, 再求出其公共解集, 进而可得出结论.

解答: 解: (1) 原式 $=\frac{1}{2}-3\times\frac{\sqrt{3}}{3}+1+2\sqrt{3}$
 $=\frac{3}{2}+\sqrt{3}$;

$$(2) \begin{cases} x+3>0 \textcircled{1} \\ 2(x-1)+3\geq 3x \textcircled{2} \end{cases}$$

由①得, $x>-3$, 由②得, $x\leq 1$,
故此不等式组的解集为: $-3<x\leq 1$,

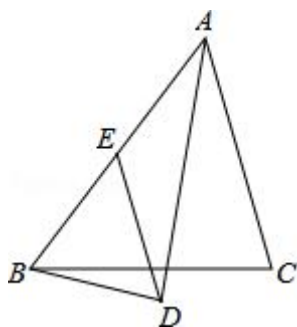
$\because \sqrt{3}>1$,

$\therefore x=\sqrt{3}$ 是该不等式组的解.

点评: 本题考查的是实数的运算, 熟知 0 指数幂及负整数指数幂的运算法则、数的开方法则及绝对值的性质是解答此题的关键.

16. (12 分) (2014•菏泽) (1) 在 $\triangle ABC$ 中, AD 平分 $\angle BAC$, $BD \perp AD$, 垂足为 D , 过 D 作 $DE \parallel AC$, 交 AB 于 E , 若 $AB=5$, 求线段 DE 的长.

(2) 已知 $x^2 - 4x + 1 = 0$, 求 $\frac{2(x-1)}{x-4} - \frac{x+6}{x}$ 的值.



考点: 等腰三角形的判定与性质; 分式的化简求值; 平行线的性质.

分析: (1) 求出 $\angle CAD = \angle BAD = \angle EDA$, 推出 $AE = DE$, 求出 $\angle ABD = \angle EDB$, 推出 $BE = DE$, 求出 $AE = BE$, 根据直角三角形斜边上中线性质的性质求出即可.

(2) 化简以后, 用整体思想代入即可得到答案.

解答: 解: (1) $\because AD$ 平分 $\angle BAC$,

$$\therefore \angle BAD = \angle CAD,$$

$$\because DE \parallel AC,$$

$$\therefore \angle CAD = \angle ADE,$$

$$\therefore \angle BAD = \angle ADE,$$

$$\therefore AE = DE,$$

$$\because AD \perp DB,$$

$$\therefore \angle ADB = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle EAD + \angle ABD = 90^\circ, \quad \angle ADE + \angle BDE = \angle ADB = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle ABD = \angle BDE,$$

$$\therefore DE = BE,$$

$$\because AB = 5,$$

$$\therefore DE = BE = AE = \frac{1}{2}AB = 2.5.$$

$$(2) \text{ 原式} = \frac{2x(x-1) - (x-4)(x-6)}{x(x-4)}$$

$$= \frac{x^2 - 4x + 24}{x^2 - 4x}$$

$$\because x^2 - 4x + 1 = 0, \quad \therefore x^2 - 4x = -1,$$

$$\text{原式} = \frac{-1+24}{-1} = -23$$

点评: 本题考查了平行线的性质, 等腰三角形的性质和判定, 直角三角形斜边上中线性质的应用, 关键是求出 $DE = BE = AE$. 学会用整体思想解答有关问题是我们学习的关键.

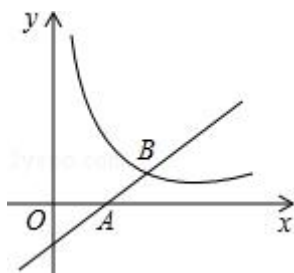
17. (14 分) (2014•菏泽) (1) 食品安全是关乎民生的问题, 在食品中添加过量的添加剂对人体有害, 但适量的添加剂对人体无害且有利于食品的储存和运输, 某饮料加工厂生产的 A、B 两种饮料均需加入同种添加剂, A 饮料每瓶需加该添加剂 2 克, B 饮料每瓶需加该添加剂

3 克, 已知 270 克该添加剂恰好生产了 A、B 两种饮料共 100 瓶, 问 A、B 两种饮料各生产了多少瓶?

(2) 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知一次函数 $y=kx+b$ 的图象经过点 A (1, 0), 与反比例函数 $y=\frac{\pi}{x}$ ($x>0$) 的图象相交于点 B (2, 1).

①求 m 的值和一次函数的解析式;

②结合图象直接写出: 当 $x>0$ 时, 不等式 $kx+b>\frac{\pi}{x}$ 的解集.



考点: 二元一次方程组的应用; 一元一次方程的应用; 反比例函数与一次函数的交点问题.

分析: (1) 设 A 饮料生产了 x 瓶, 则 B 饮料生产了 $(100-x)$ 瓶, 根据 270 克该添加剂恰好生产了 A、B 两种饮料共 100 瓶, 列方程求解;

(2) ①将 B 点坐标代入, 求出 m 的值, 将点 A 和点 B 的坐标代入求出 k 和 b 的值, 继而可求得解析式;

②根据图象, 写出解集即可.

解答: 解: (1) 设 A 饮料生产了 x 瓶, 则 B 饮料生产了 $(100-x)$ 瓶, 由题意得, $2x+3(100-x)=270$, 解得: $x=30$, $100-x=70$, 答: A 饮料生产了 30 瓶, 则 B 饮料生产了 70 瓶;

(2) ① $\because$ 反比例函数 $y=\frac{\pi}{x}$ ($x>0$) 的图象经过点 B (2, 1),

$\therefore m=1 \times 2=2$,

$\because$ 一次函数 $y=kx+b$ 的图象经过点 A (1, 0), 点 B (2, 1),

$\therefore \begin{cases} k+b=0 \\ 2k+b=1 \end{cases}$,

解得: $\begin{cases} k=1 \\ b=-1 \end{cases}$,

$\therefore$ 一次函数的解析式为: $y=x-1$;

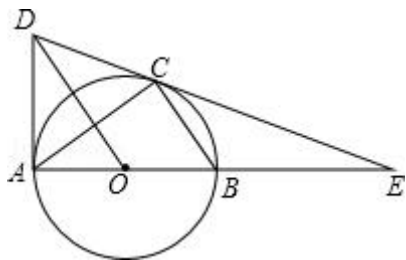
②由图象可得: $x>2$.

点评: 本题考查了二元一次方程组和反比例函数与一次函数的交点问题, 解答本题的关键是读懂题意, 找出合适的等量关系, 列方程组求解.

18. (10 分) (2014•菏泽) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 C 在 $\odot O$ 上, 连接 BC, AC, 作 $OD \parallel BC$ 与过点 A 的切线交于点 D, 连接 DC 并延长交 AB 的延长线于点 E.

(1) 求证: DE 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $\frac{CE}{DE} = \frac{2}{3}$, 求 $\cos \angle ABC$ 的值.



考点: 切线的判定; 勾股定理.

分析: (1) 如图, 连接 OC. 欲证 DE 是 $\odot O$ 的切线, 只需证得 $OC \perp DE$;

(2) 由 $\frac{CE}{DE} = \frac{2}{3}$, 可设 $CE=2k$ ($k>0$), 则 $DE=3k$, 在 $Rt\triangle DAE$ 中, 由勾股定理求得

$$AE = \sqrt{DE^2 - AD^2} = 2\sqrt{2}k. \text{ 则 } \tan E = \frac{AD}{AE} = \frac{\sqrt{2}}{4}. \text{ 所以在 } Rt\triangle OCE \text{ 中, } \tan E = \frac{OC}{CE} = \frac{OC}{2k}.$$

在 $Rt\triangle AOD$ 中, 由勾股定理得到 $OD = \sqrt{AO^2 + AD^2} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}k$, 故

$$\cos \angle ABC = \cos \angle AOD = \frac{OA}{OD} = \frac{\sqrt{3}}{3}.$$

解答: (1) 证明: 如图, 连接 OC.

$\because AD$ 是过点 A 的切线, AB 是 $\odot O$ 的直径,

$\therefore AD \perp AB$,

$\therefore \angle DAB = 90^\circ$.

$\because OD \parallel BC$,

$\therefore \angle 1 = \angle 2, \angle 3 = \angle 4$.

$\because OC = OB$,

$\therefore \angle 2 = \angle 4$.

$\therefore \angle 1 = \angle 3$.

在 $\triangle COD$ 和 $\triangle AOD$ 中,

$$\begin{cases} OC = OA \\ \angle 1 = \angle 3, \\ OD = OD \end{cases}$$

$\therefore \triangle COD \cong \triangle AOD$ (SAS)

$\therefore \angle OCD = \angle DAB = 90^\circ$, 即 $OC \perp DE$ 于点 C.

$\because OC$ 是 $\odot O$ 的半径,

$\therefore DE$ 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 解: 由 $\frac{CE}{DE} = \frac{2}{3}$, 可设 $CE=2k$ ($k>0$), 则 $DE=3k$,

$\therefore AD = DC = k$.

$\therefore$ 在 $Rt\triangle DAE$ 中, $AE = \sqrt{DE^2 - AD^2} = 2\sqrt{2}k$.

$$\therefore \tan E = \frac{AD}{AE} = \frac{\sqrt{2}}{4}.$$

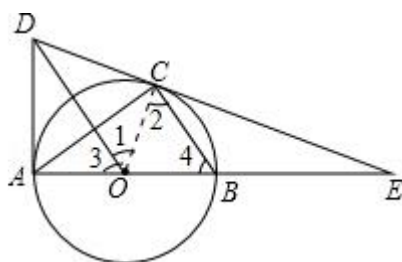
$$\therefore \text{在 Rt}\triangle OCE \text{ 中, } \tan E = \frac{OC}{CE} = \frac{OC}{2k}.$$

$$\therefore \frac{\sqrt{2}}{4} = \frac{OC}{2k},$$

$$\therefore OC = OA = \frac{k}{\sqrt{2}}.$$

$$\therefore \text{在 Rt}\triangle AOD \text{ 中, } OD = \sqrt{AO^2 + AD^2} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}k,$$

$$\therefore \cos \angle ABC = \cos \angle AOD = \frac{OA}{OD} = \frac{\sqrt{3}}{3}.$$



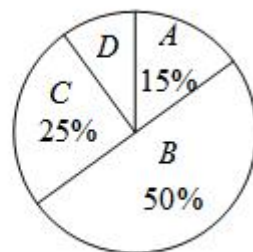
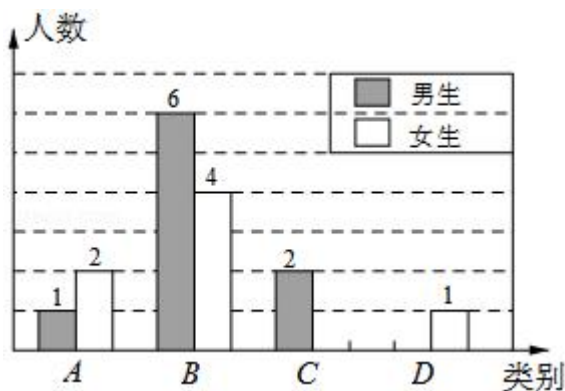
点评: 本题考查了切线的判定与性质. 要证某线是圆的切线, 已知此线过圆上某点, 连接圆心与这点 (即为半径), 再证垂直即可.

19. (10 分) (2014·菏泽) 李老师为了了解所教班级学生完成数学课前预习的具体情况, 对本班部分学生进行了为期半个月的跟踪调查, 他将调查结果分为四类, A: 很好; B: 较好; C: 一般; D: 较差. 并将调查结果绘制成以下两幅不完整的统计图, 请你根据统计图解答下列问题:

(1) 李老师一共调查了多少名同学?

(2) C 类女生有 3 名, D 类男生有 1 名, 将上面条形统计图补充完整;

(3) 为了共同进步, 李老师想从被调查的 A 类和 D 类学生中各随机选取一位同学进行“一帮一”互助学习, 请用列表法或画树形图的方法求出所选两位同学恰好是一位男同学和一位女同学的概率.



考点: 条形统计图; 扇形统计图; 列表法与树状图法.

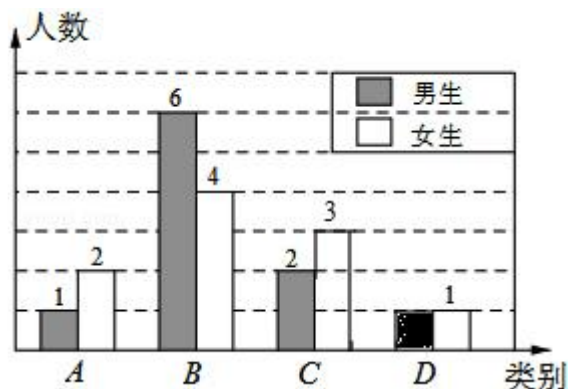
分析: (1) 根据 B 类有 $6+4=10$ 人, 所占的比例是 50%, 据此即可求得总人数;

(2) 利用 (1) 中求得的总人数乘以对应的比例即可求得 C 类的人数，然后求得 C 类中女生人数，同理求得 D 类男生的人数；

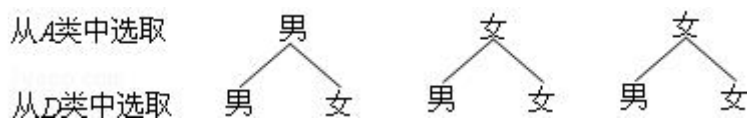
(3) 利用列举法即可表示出各种情况，然后利用概率公式即可求解.

解答: 解: (1) $(6+4) \div 50\% = 20$. 所以李老师一共调查了 20 名学生.

(2) C 类女生有 3 名, D 类男生有 1 名; 补充条形统计图



(3) 由题意画树形图如下:



从树形图看出, 所有可能出现的结果共有 6 种, 且每种结果出现的可能性相等, 所选两位同学恰好是一位男同学和一位女同学的结果共有 3 种.

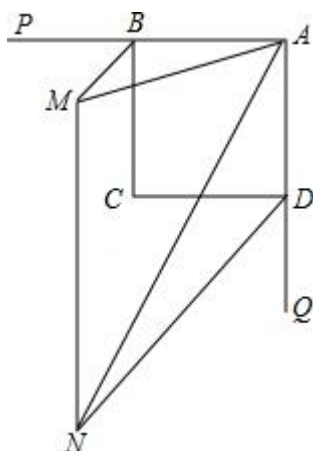
所以 $P(\text{所选两位同学恰好是一位男同学和一位女同学}) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$.

点评: 本题考查的是条形统计图和扇形统计图的综合运用, 读懂统计图, 从不同的统计图中得到必要的信息是解决问题的关键. 条形统计图能清楚地表示出每个项目的数据; 扇形统计图直接反映部分占总体的百分比大小.

20. (10 分) (2014•菏泽) 已知: 如图, 正方形 ABCD, BM、DN 分别平分正方形的两个外角, 且满足 $\angle MAN = 45^\circ$, 连结 MN.

(1) 若正方形的边长为 a, 求 $BM \cdot DN$ 的值.

(2) 若以 BM, DN, MN 为三边围成三角形, 试猜想三角形的形状, 并证明你的结论.



考点: 正方形的性质; 全等三角形的判定与性质; 勾股定理的逆定理; 相似三角形的判定与

性质.

分析: (1) 根据角平分线的定义求出 $\angle CBM = \angle CDN = 45^\circ$, 再求出 $\angle ABM = \angle ADN = 135^\circ$, 然后根据正方形的每一个角都是 90° 求出 $\angle BAM + \angle NAD = 45^\circ$, 三角形的一个外角等于与它不相邻的两个内角的和 $\angle BAM + \angle AMB = 45^\circ$, 从而得到 $\angle NAD = \angle AMB$, 再求出 $\triangle ABM$ 和 $\triangle NDA$ 相似, 利用相似三角形对应边成比例列式求解即可;

(2) 过点 A 作 $AF \perp AN$ 并截取 $AF = AN$, 连接 BF、FM, 根据同角的余角相等求出 $\angle 1 = \angle 3$, 然后利用“边角边”证明 $\triangle ABF$ 和 $\triangle AND$ 全等, 根据全等三角形对应边相等可得 $BF = DN$, $\angle FBA = \angle NDA = 135^\circ$, 再求出 $\angle FAM = \angle MAN = 45^\circ$, 然后利用“边角边”证明 $\triangle AFM$ 和 $\triangle ANM$ 全等, 根据全等三角形对应边相等可得 $FM = NM$, 再求出 $\triangle FBM$ 是直角三角形, 然后利用勾股定理判断即可.

解答: 解: (1) $\because$ BM、DN 分别平分正方形的两个外角,

$$\therefore \angle CBM = \angle CDN = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle ABM = \angle ADN = 135^\circ,$$

$$\therefore \angle MAN = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle BAM + \angle NAD = 45^\circ,$$

在 $\triangle ABM$ 中, $\angle BAM + \angle AMB = \angle MBP = 45^\circ$,

$$\therefore \angle NAD = \angle AMB,$$

在 $\triangle ABM$ 和 $\triangle NDA$ 中,

$$\begin{cases} \angle ABM = \angle ADN \\ \angle NAD = \angle AMB \end{cases},$$

$$\therefore \triangle ABM \sim \triangle NDA,$$

$$\therefore \frac{AB}{DN} = \frac{BM}{AD},$$

$$\therefore BM \cdot DN = AB \cdot AD = a^2;$$

(2) 以 BM, DN, MN 为三边围成的三角形为直角三角形.

证明如下: 如图, 过点 A 作 $AF \perp AN$ 并截取 $AF = AN$, 连接 BF、FM,

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

$$\angle 3 + \angle BAN = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle 1 = \angle 3,$$

在 $\triangle ABF$ 和 $\triangle AND$ 中,

$$\begin{cases} AB = AD \\ \angle 1 = \angle 3 \\ AF = AN \end{cases},$$

$$\therefore \triangle ABF \cong \triangle AND \text{ (SAS)},$$

$$\therefore BF = DN, \angle FBA = \angle NDA = 135^\circ,$$

$$\therefore \angle FAN = 90^\circ, \angle MAN = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle 1 + \angle 2 = \angle FAM = \angle MAN = 45^\circ,$$

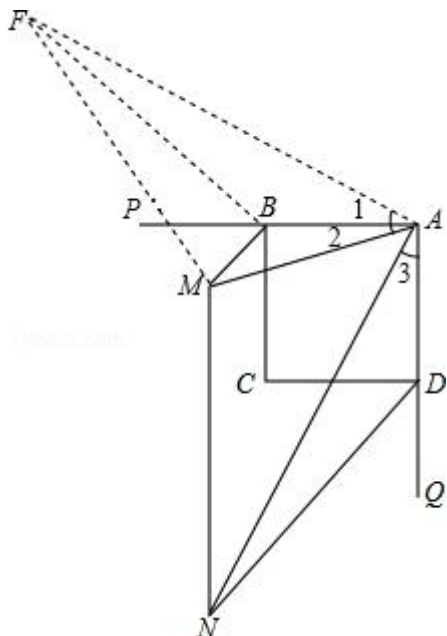
在 $\triangle AFM$ 和 $\triangle ANM$ 中,

$$\begin{cases} AF = AN \\ \angle FAM = \angle MAN \\ AM = AM \end{cases},$$

$$\therefore \triangle AFM \cong \triangle ANM \text{ (SAS)},$$

$$\therefore FM = NM,$$

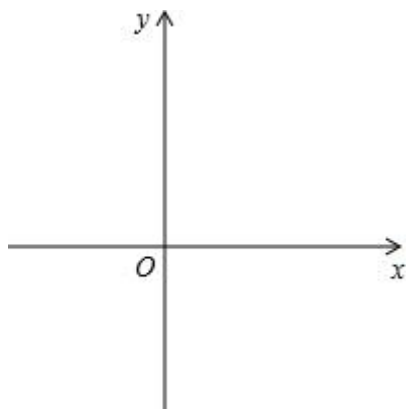
$\therefore \angle FBP = 180^\circ - \angle FBA = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$,
 $\therefore \angle FBP + \angle FBM = 45^\circ + 45^\circ = 90^\circ$,
 $\therefore \triangle FBP$ 是直角三角形,
 $\therefore FB = DN$, $FM = MN$,
 $\therefore$ 以 BM , DN , MN 为三边围成的三角形为直角三角形.



点评: 本题考查了正方形的性质，全等三角形的判定与性质，勾股定理逆定理，相似三角形的判定与性质，难点在于 (2) 作辅助线构造出全等三角形和直角三角形.

21. (10 分) (2014•菏泽) 在平面直角坐标系 xOy 中，已知抛物线 $y = x^2 - 2mx + m^2 - 9$.

- (1) 求证：无论 m 为何值，该抛物线与 x 轴总有两个交点；
- (2) 该抛物线与 x 轴交于 A , B 两点，点 A 在点 B 的左侧，且 $OA < OB$ ，与 y 轴的交点坐标为 $(0, -5)$ ，求此抛物线的解析式；
- (3) 在 (2) 的条件下，抛物线的对称轴与 x 轴的交点为 N ，若点 M 是线段 AN 上的任意一点，过点 M 作直线 $MC \perp x$ 轴，交抛物线于点 C ，记点 C 关于抛物线对称轴的对称点为 D ，点 P 是线段 MC 上一点，且满足 $MP = \frac{1}{4}MC$ ，连结 CD , PD ，作 $PE \perp PD$ 交 x 轴于点 E ，问是否存在这样的点 E ，使得 $PE = PD$ ？若存在，求出点 E 的坐标；若不存在，请说明理由.



考点：二次函数综合题.

分析：(1) 令 $y=0$ ，则 $x^2 - 2mx + m^2 - 9 = 0$ ，根据根的判别式 $b^2 - 4ac = (-2m)^2 - 4(m^2 - 9) = 36 > 0$ ，所以无论 m 为何值，该抛物线与 x 轴总有两个交点.

(2) 直接将 C 点 $(0, -5)$ 代入 $y = x^2 - 2mx + m^2 - 9$ 根据抛物线与 x 轴交于 A, B 两点 (点 A 在点 B 的左侧，且 $OA < OB$)，求出 m 的值即可；

(3) 假设 E 点存在由直角三角形的性质可以得出 $\angle MEP = \angle CPD$. 再根据条件可以得出 $\triangle EPM \cong \triangle PDC$ 就有 $PM = DC$, $EM = PC$, 设 $C(x_0, y_0)$, 则 $D(4 - x_0, y_0)$, $P(x_0, \frac{1}{4}y_0)$. 根据 $PM = DC$ 就有 $|2x_0 - 4| = -\frac{1}{4}y_0$, 由 C 点在抛物线上有 $|2x_0 - 4| = -\frac{1}{4}(x_0^2 - 4x_0 - 5)$, 分两种情况求出 x_0 的值就可以得出结论.

解答：解：(1) 令 $y=0$ ，则 $x^2 - 2mx + m^2 - 9 = 0$, $\therefore \Delta = (-2m)^2 - 4m^2 + 36 > 0$,
 $\therefore$ 无论 m 为何值时方程 $x^2 - 2mx + m^2 - 9 = 0$ 总有两个不相等的实数根,
 $\therefore$ 抛物线 $y = x^2 - 2mx + m^2 - 9$ 的开口向上，顶点在 x 轴的下方，
 $\therefore$ 该抛物线与 x 轴总有两个交点.

(2) $\therefore$ 抛物线 $y = x^2 - 2mx + m^2 - 9$ 与 y 轴交点坐标为 $(0, -5)$,
 $\therefore -5 = m^2 - 9$.

解得： $m = \pm 2$.

当 $m = -2$, $y = 0$ 时, $x^2 + 4x - 5 = 0$

解得： $x_1 = -5$, $x_2 = 1$,

$\therefore$ 抛物线 $y = x^2 - 2mx + m^2 - 9$ 与 x 轴交于 A, B 两点 (点 A 在点 B 的左侧，且 $OA < OB$)，

$\therefore m = -2$ 不符合题意，舍去.

$\therefore m = 2$.

$\therefore$ 抛物线的解析式为 $y = x^2 - 4x - 5$;

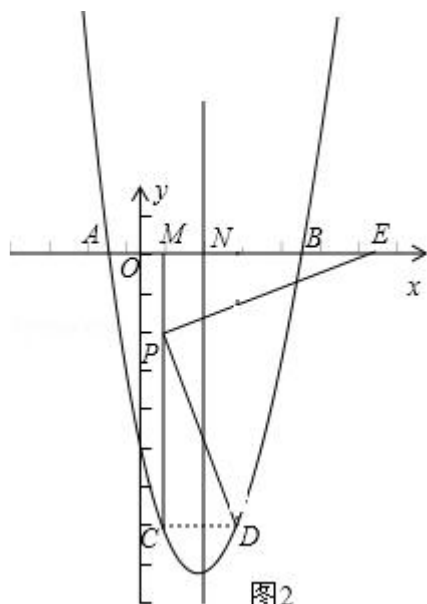


图2

(3) 如图 2，假设 E 点存在，

$\therefore MC \perp EM$, $CD \perp MC$,

$\therefore \angle EMP = \angle PCD = 90^\circ$.

$\therefore \angle MEP + \angle MPE = 90^\circ$

$$\begin{aligned} &\because PE \perp PD, \\ &\therefore \angle EPD = 90^\circ, \\ &\therefore \angle MPE + \angle DPC = 90^\circ \\ &\therefore \angle MEP = \angle CPD. \end{aligned}$$

在 $\triangle EMP$ 和 $\triangle PCD$ 中,

$$\begin{cases} \angle EMP = \angle PCD \\ \angle MEP = \angle CPD, \\ PE = PD \end{cases}$$

$$\therefore \triangle EMP \cong \triangle PDC \text{ (AAS).}$$

$$\therefore PM = DC, EM = PC$$

设 $C(x_0, y_0)$, 则 $D(4 - x_0, y_0)$, $P(x_0, \frac{1}{4}y_0)$.

$$\therefore |2x_0 - 4| = -\frac{1}{4}y_0.$$

$\because$ 点 C 在抛物线 $y = x^2 - 4x - 5$ 上;

$$\therefore y_0 = x_0^2 - 4x_0 - 5$$

$$\therefore |2x_0 - 4| = -\frac{1}{4}(x_0^2 - 4x_0 - 5).$$

$$\text{当 } 2x_0 - 4 = -\frac{1}{4}(x_0^2 - 4x_0 - 5) \text{ 时,}$$

$$\text{解得: } x_{01} = 3, x_{02} = -7 \text{ (舍去),}$$

$$\text{当 } 4 - 2x_0 = -\frac{1}{4}(x_0^2 - 4x_0 - 5) \text{ 时,}$$

$$\text{解得: } x_{03} = 1, x_{04} = 11 \text{ (舍去),}$$

$$\therefore x_0 = 1 \text{ 或 } x_0 = 3.$$

$$\therefore P(1, -2) \text{ 或 } P(3, -2).$$

$$\therefore PC = 6. \therefore ME = PC = 6.$$

$$\therefore E(7, 0) \text{ 或 } E(-3, 0).$$

点评: 本题是一道二次函数的综合试题, 考查了利用一元二次方程根的情况来确定抛物线与 x 轴的交点情况, 以及运用待定系数法求一次函数的解析式的运用, 全等三角形的判定及性质的运用, 直角三角形的性质的运用, 解答时先运用待定系数法求出解析式是关键, 解答中灵活运用直角三角形的性质是重点难点.

