

2014 年四川省南充市中考数学试卷

一、选择题 (本大题共 10 个小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

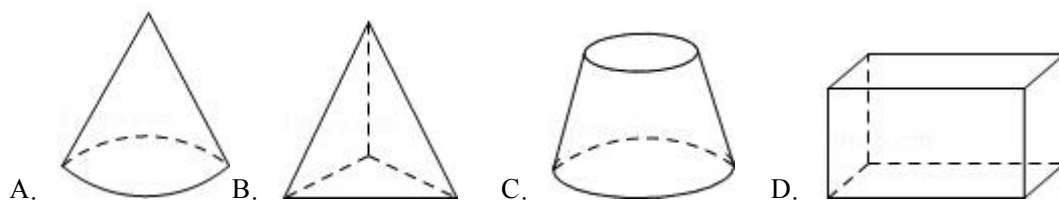
1. (2014 年 四川南充) $|- \frac{1}{3}| = (\quad)$

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

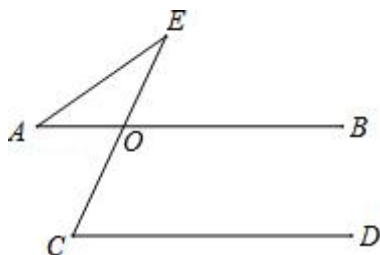
2. (2014 年 四川南充) 下列运算正确的是 ()

- A. $a^3 \cdot a^2 = a^5$ B. $(a^2)^3 = a^5$ C. $a^3 + a^3 = a^6$ D. $(a+b)^2 = a^2 + b^2$

3. (2014 年 四川南充) 下列几何体的主视图既是中心对称图形又是轴对称图形的是 ()

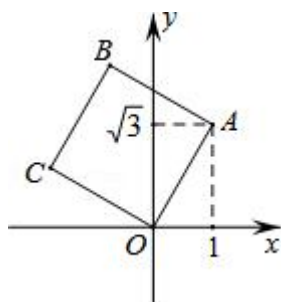


4. (2014 年 四川南充) 如图, 已知 $AB \parallel CD$, $\angle C = 65^\circ$, $\angle E = 30^\circ$, 则 $\angle A$ 的度数为 ()



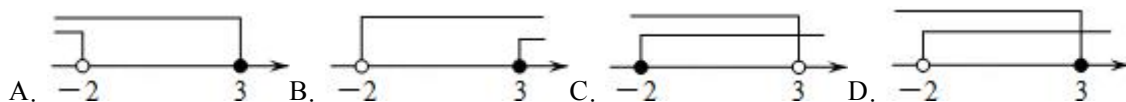
- A. 30° B. 32.5° C. 35° D. 37.5°

5. (2014 年 四川南充) 如图, 将正方形 OABC 放在平面直角坐标系中, O 是原点, A 的坐标为 $(1, \sqrt{3})$, 则点 C 的坐标为 ()

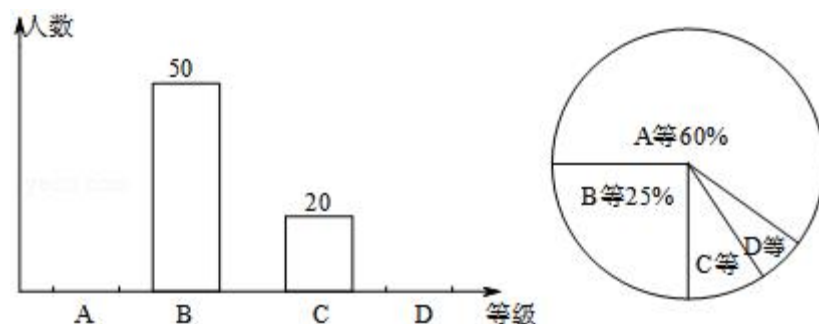


- A. $(-\sqrt{3}, 1)$ B. $(-1, \sqrt{3})$ C. $(\sqrt{3}, 1)$ D. $(-\sqrt{3}, -1)$

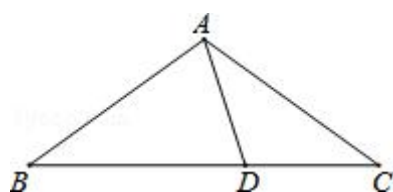
6. (2014 年 四川南充) 不等式组 $\begin{cases} \frac{1}{2}(x+1) \leq 2 \\ x-3 < 3x+1 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示正确的是 ()



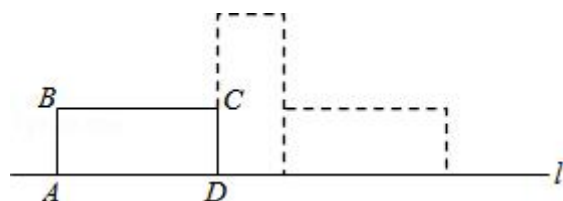
7. (2014 年 四川南充) 为积极响应南充市创建“全国卫生城市”的号召，某校 1500 名学生参加了卫生知识竞赛，成绩记为 A、B、C、D 四等. 从中随机抽取了部分学生成绩进行统计，绘制成如图两幅不完整的统计图表，根据图表信息，以下说法不正确的是 ()



- A. 样本容量是 200
 B. D 等所在扇形的圆心角为 15°
 C. 样本中 C 等所占百分比是 10%
 D. 估计全校学生成绩为 A 等大约有 900 人
8. (2014 年 四川南充) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ，且 D 为 BC 上一点， $CD=AD$ ， $AB=BD$ ，则 $\angle B$ 的度数为 ()

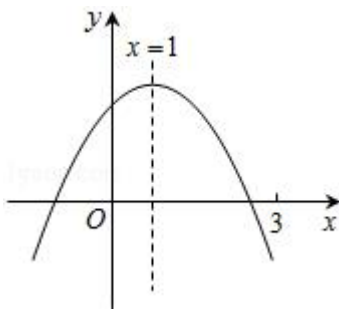


- A. 30° B. 36° C. 40° D. 45°
9. (2014 年 四川南充) 如图，矩形 ABCD 中， $AB=5$ ， $AD=12$ ，将矩形 ABCD 按如图所示的方式在直线 l 上进行两次旋转，则点 B 在两次旋转过程中经过的路径的长是 ()



- A. $\frac{25}{2}\pi$ B. 13π C. 25π D. $25\sqrt{2}$
10. (2014 年 四川南充) 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$) 图象如图，下列结论：
 ① $abc > 0$ ；② $2a+b=0$ ；③当 $m \neq 1$ 时， $a+b > am^2+bm$ ；④ $a-b+c > 0$ ；⑤若 $ax_1^2+bx_1=ax_2^2+bx_2$ ，且 $x_1 \neq x_2$ ， $x_1+x_2=2$.

其中正确的有 ()



A. ①②③

B. ②④

C. ②⑤

D. ②③⑤

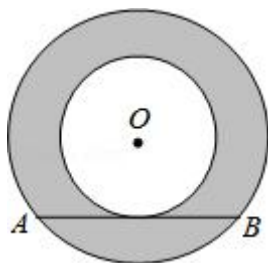
二、填空题（本大题共 6 个小题，每小题 3 分，共 18 分）

11. (2014 年 四川南充) 分式方程 $\frac{1}{x-1} + \frac{2}{x^2-1} = 0$ 的解是_____.

12. (2014 年 四川南充) 分解因式: $x^3 - 6x^2 + 9x =$ _____.

13. (2014 年 四川南充) 一组数据按从小到大的顺序排列为 1, 2, 3, x, 4, 5, 若这组数据的中位数为 3, 则这组数据的方差是_____.

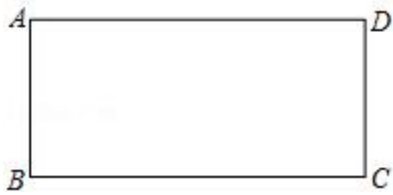
14. (2014 年 四川南充) 如图, 两圆圆心相同, 大圆的弦 AB 与小圆相切, AB=8, 则图中阴影部分的面积是_____. (结果保留 π)



15. (2014 年 四川南充) 一列数 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$, 其中 $a_1 = -1$, $a_2 = \frac{1}{1-a_1}$, $a_3 = \frac{1}{1-a_2}$, ...,

$a_n = \frac{1}{1-a_{n-1}}$, 则 $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{2014} =$ _____.

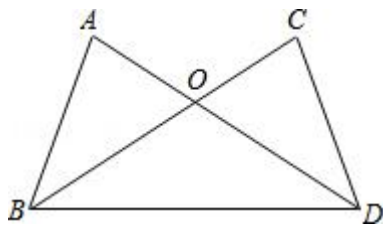
16. (2014 年 四川南充) 如图, 有一矩形纸片 ABCD, AB=8, AD=17, 将此矩形纸片折叠, 使顶点 A 落在 BC 边的 A' 处, 折痕所在直线同时经过边 AB、AD (包括端点), 设 BA'=x, 则 x 的取值范围是_____.



三、解答题 (本大题共 9 个小题, 共 72 分)

17. (2014 年 四川南充) 计算: $(\sqrt{2014} - 1)^0 - (\sqrt{3} - 2) + 3\tan 30^\circ + \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$.

18. (2014 年 四川南充) 如图, AD、BC 相交于 O, OA=OC, $\angle OBD = \angle ODB$. 求证: AB=CD.



19. (2014 年 四川南充) 在学习“二元一次方程组的解”时, 数学张老师设计了一个数学活动. 有 A、B 两组卡片, 每组各 3 张, A 组卡片上分别写有 0, 2, 3; B 组卡片上分别写有 -5, -1, 1. 每张卡片除正面写有不同数字外, 其余均相同. 甲从 A 组中随机抽取一张记为 x, 乙从 B 组中随机抽取一张记为 y.

- (1) 若甲抽出的数字是 2, 乙抽出的数是 -1, 它们恰好是 $ax - y = 5$ 的解, 求 a 的值;
- (2) 求甲、乙随机抽取一次的数恰好是方程 $ax - y = 5$ 的解的概率. (请用树形图或列表法求解)

20. (2014 年 四川南充) 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2\sqrt{2}x + m = 0$, 有两个不相等的实数根.

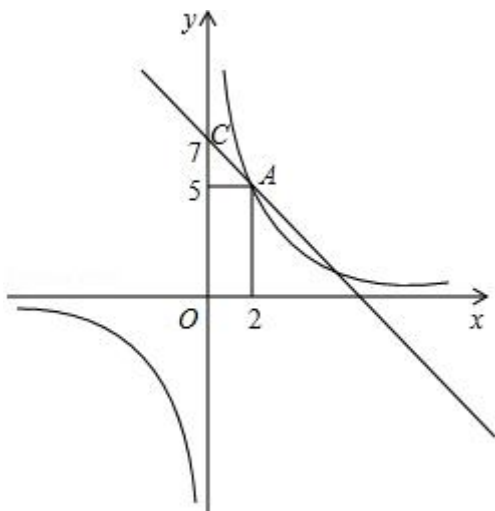
(1) 求实数 m 的最大整数值;

(2) 在 (1) 的条下, 方程的实数根是 x_1, x_2 , 求代数式 $x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2$ 的值.

21. (2014 年 四川南充) 如图, 一次函数 $y_1 = kx + b$ 的图象与反比例函数 $y_2 = \frac{m}{x}$ 的图象相交于点 A (2, 5) 和点 B, 与 y 轴相交于点 C (0, 7).

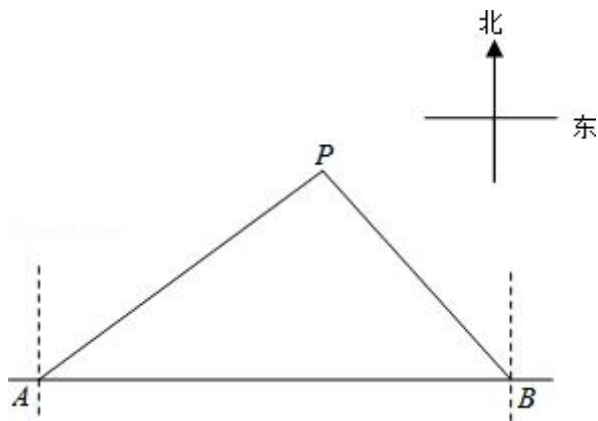
(1) 求这两个函数的解析式;

(2) 当 x 取何值时, $y_1 < y_2$.



22. (2014 年 四川南充) 马航 MH370 失联后, 我国政府积极参与搜救. 某日, 我两艘专业救助船 A、B 同时收到有关可疑漂浮物的讯息, 可疑漂浮物 P 在救助船 A 的北偏东 53.50° 方向上, 在救助船 B 的西北方向上, 船 B 在船 A 正东方向 140 海里处. (参考数据: $\sin 36.5^\circ \approx 0.6$, $\cos 36.5^\circ \approx 0.8$, $\tan 36.5^\circ \approx 0.75$).

- (1) 求可疑漂浮物 P 到 A、B 两船所在直线的距离;
- (2) 若救助船 A、救助船 B 分别以 40 海里/时, 30 海里/时的速度同时出发, 匀速直线前往搜救, 试通过计算判断哪艘船先到达 P 处.



23. (2014 年 四川南充) 今年我市水果大丰收, A、B 两个水果基地分别收获水果 380 件、320 件, 现需把这些水果全部运往甲、乙两销售点, 从 A 基地运往甲、乙两销售点的费用分别为每件 40 元和 20 元, 从 B 基地运往甲、乙两销售点的费用分别为每件 15 元和 30 元, 现甲销售点需要水果 400 件, 乙销售点需要水果 300 件.

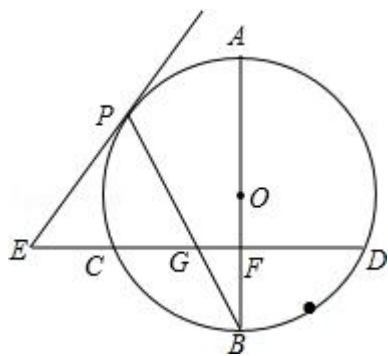
- (1) 设从 A 基地运往甲销售点水果 x 件, 总运费为 w 元, 请用含 x 的代数式表示 w , 并写出 x 的取值范围;
- (2) 若总运费不超过 18300 元, 且 A 地运往甲销售点的水果不低于 200 件, 试确定运费最低的运输方案, 并求出最低运费.

24. (8 分) (2014 年 四川南充) 如图, 已知 AB 是 $\odot O$ 的直径, BP 是 $\odot O$ 的弦, 弦 $CD \perp AB$ 于点 F , 交 BP 于点 G , E 在 CD 的延长线上, $EP=EG$,

(1) 求证: 直线 EP 为 $\odot O$ 的切线;

(2) 点 P 在劣弧 AC 上运动, 其他条件不变, 若 $BG^2=BF \cdot BO$. 试证明 $BG=PG$;

(3) 在满足 (2) 的条件下, 已知 $\odot O$ 的半径为 3, $\sin B = \frac{\sqrt{3}}{3}$. 求弦 CD 的长.

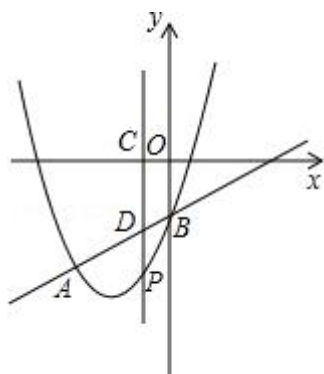


25. (2014 年 四川南充) 如图, 抛物线 $y=x^2+bx+c$ 与直线 $y=x-1$ 交于 A、B 两点. 点 A 的横坐标为 -3 , 点 B 在 y 轴上, 点 P 是 y 轴左侧抛物线上的一动点, 横坐标为 m , 过点 P 作 $PC \perp x$ 轴于 C, 交直线 AB 于 D.

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 当 m 为何值时, $S_{\text{四边形 OBDC}}=2S_{\triangle BPD}$;

(3) 是否存在点 P, 使 $\triangle PAD$ 是直角三角形? 若存在, 求出点 P 的坐标; 若不存在, 说明理由.



2014 年四川省南充市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. (2014 年 四川南充) $|- \frac{1}{3}| = (\quad)$

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

【分析】按照绝对值的性质进行求解.

【解析】根据负数的绝对值是它的相反数，得： $|- \frac{1}{3}| = \frac{1}{3}$. 故选 C.

【点评】绝对值规律总结：一个正数的绝对值是它本身；一个负数的绝对值是它的相反数；0 的绝对值是 0.

2. (2014 年 四川南充) 下列运算正确的是 ()

- A. $a^3 \cdot a^2 = a^5$ B. $(a^2)^3 = a^5$ C. $a^3 + a^3 = a^6$ D. $(a+b)^2 = a^2 + b^2$

【分析】根据同底数幂的乘法，可判断 A；根据幂的乘方，可判断 B；

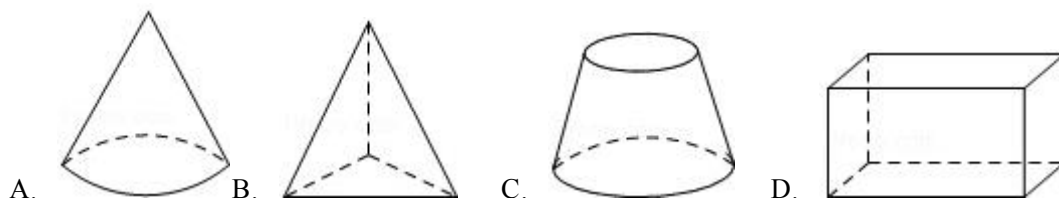
根据合并同类项，可判断 C；根据完全平方公式，可判断 D.

【解析】A、底数不变指数相加，故 A 正确；B、底数不变指数相乘，故 B 错误；

C、系数相加字母部分不变，故 C 错误；D、和的平方等于平方和加积的二倍，故 D 错误；
故选：A.

【点评】本题考查了完全平方公式，和的平方等于平方和加积的二倍.

3. (2014 年 四川南充) 下列几何体的主视图既是中心对称图形又是轴对称图形的是 ()



【分析】先判断主视图，再根据轴对称图形与中心对称图形的概念求解.

【解析】A、主视图是扇形，扇形是轴对称图形，不是中心对称图形，故错误；

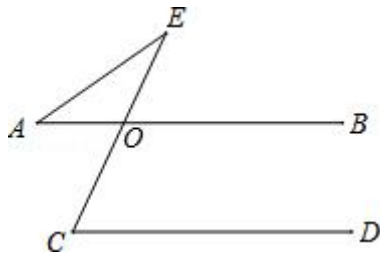
B、主视图是等腰三角形，是轴对称图形，不是中心对称图形，故错误；

C、主视图是等腰梯形，是轴对称图形，不是中心对称图形，故错误；

D、主视图是矩形，是轴对称图形，也是中心对称图形，故正确．故选 D．

【点评】掌握中心对称图形与轴对称图形的概念：轴对称图形的关键是寻找对称轴，图形两部分沿对称轴折叠后可重合；中心对称图形是要寻找对称中心，旋转 180 度后与原图重合．

4. (2014 年 四川南充) 如图，已知 $AB \parallel CD$ ， $\angle C=65^\circ$ ， $\angle E=30^\circ$ ，则 $\angle A$ 的度数为 ()



A. 30°

B. 32.5°

C. 35°

D. 37.5°

【分析】根据平行线的性质求出 $\angle EOB$ ，根据三角形的外角性质求出即可．

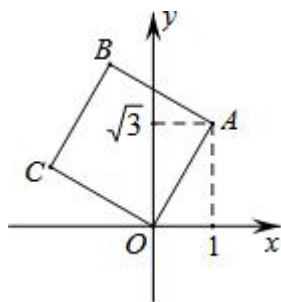
【解析】设 AB、CE 交于点 O．

$\because AB \parallel CD$ ， $\angle C=65^\circ$ ， $\therefore \angle EOB=\angle C=65^\circ$ ，

$\because \angle E=30^\circ$ ， $\therefore \angle A=\angle EOB-\angle E=35^\circ$ ，故选 C．

【点评】本题考查了平行线的性质和三角形的外角性质的应用，解此题的关键是求出 $\angle EOB$ 的度数和得出 $\angle A=\angle EOB-\angle E$ ．

5. (2014 年 四川南充) 如图，将正方形 OABC 放在平面直角坐标系中，O 是原点，A 的坐标为 $(1, \sqrt{3})$ ，则点 C 的坐标为 ()



A. $(-\sqrt{3}, 1)$

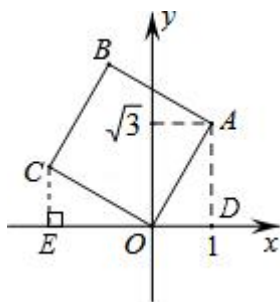
B. $(-1, \sqrt{3})$

C. $(\sqrt{3}, 1)$

D. $(-\sqrt{3}, -1)$

【分析】过点 A 作 $AD \perp x$ 轴于 D，过点 C 作 $CE \perp x$ 轴于 E，根据同角的余角相等求出 $\angle OAD=\angle COE$ ，再利用“角角边”证明 $\triangle AOD$ 和 $\triangle OCE$ 全等，根据全等三角形对应边相等可得 $OE=AD$ ， $CE=OD$ ，然后根据点 C 在第二象限写出坐标即可．

【解析】如图，过点 A 作 $AD \perp x$ 轴于 D，过点 C 作 $CE \perp x$ 轴于 E，



∵ 四边形 OABC 是正方形，∴ $OA=OC$ ， $\angle AOC=90^\circ$ ，∴ $\angle COE+\angle AOD=90^\circ$ ，

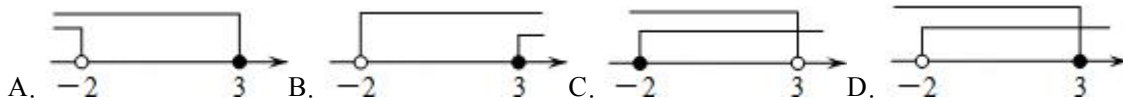
又∵ $\angle OAD+\angle AOD=90^\circ$ ，∴ $\angle OAD=\angle COE$ ，

在 $\triangle AOD$ 和 $\triangle OCE$ 中，
$$\begin{cases} \angle OAD=\angle COE \\ \angle ADO=\angle OEC=90^\circ \\ OA=OC \end{cases}$$
，∴ $\triangle AOD \cong \triangle OCE$ (AAS)，

∴ $OE=AD=\sqrt{3}$ ， $CE=OD=1$ ，∵ 点 C 在第二象限，∴ 点 C 的坐标为 $(-\sqrt{3}, 1)$ 。故选 A.

【点评】 本题考查了全等三角形的判定与性质，正方形的性质，坐标与图形性质，作辅助线构造出全等三角形是解题的关键，也是本题的难点.

6. (2014 年 四川南充) 不等式组
$$\begin{cases} \frac{1}{2}(x+1) \leq 2 \\ x-3 < 3x+1 \end{cases}$$
 的解集在数轴上表示正确的是 ()



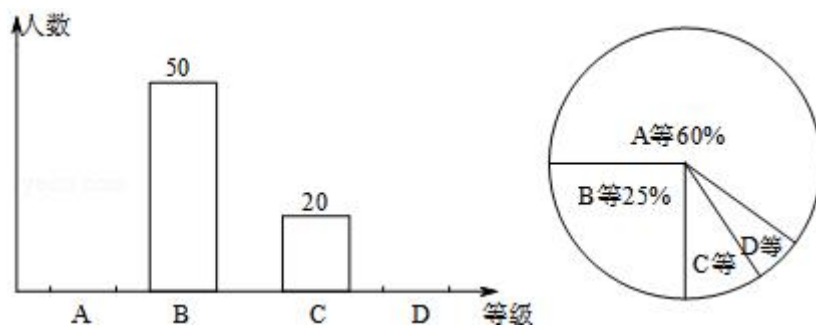
【分析】 根据不等式的基本性质解不等式得解集为 $-2 < x \leq 3$ ，所以选 D.

【解析】 解不等式 $\frac{1}{2}(x+1) \leq 2$ 得: $x \leq 3$. 解不等式 $x-3 < 3x+1$ 得: $x > -2$

所以不等式组的解集为 $-2 < x \leq 3$. 故选 D.

【点评】 考查了在数轴上表示不等式的解集，不等式组解集在数轴上的表示方法：把每个不等式的解集在数轴上表示出来 ($>$ ， $\geq$ 向右画； $<$ ， $\leq$ 向左画)，数轴上的点把数轴分成若干段，如果数轴的某一段上面表示解集的线的条数与不等式的个数一样，那么这段就是不等式组的解集. 有几个就要几个. 在表示解集时“ $\geq$ ”，“ $\leq$ ”要用实心圆点表示；“ $<$ ”，“ $>$ ”要用空心圆点表示.

7. (2014 年 四川南充) 为积极响应南充市创建“全国卫生城市”的号召，某校 1500 名学生参加了卫生知识竞赛，成绩记为 A、B、C、D 四等. 从中随机抽取了部分学生成绩进行统计，绘制成如图两幅不完整的统计图表，根据图表信息，以下说法不正确的是 ()



- A. 样本容量是 200 B. D 等所在扇形的圆心角为 15°
- C. 样本中 C 等所占百分比是 10%
- D. 估计全校学生成绩为 A 等大约有 900 人

【分析】 根据条形统计图和扇形统计图提供的数据分别列式计算，再对每一项进行分析即可.

【解析】 A、 $\frac{50}{25\%}=200$ (名)，则样本容量是 200，故本选项正确；B、成绩为 A 的人数是：

$200 \times 60\% = 120$ (人)，成绩为 D 的人数是 $200 - 120 - 50 - 20 = 10$ (人)，

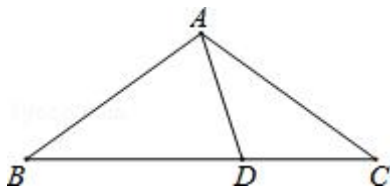
D 等所在扇形的圆心角为： $360^\circ \times \frac{10}{200} = 18^\circ$ ，故本选项错误；

C、样本中 C 等所占百分比是 $1 - 60\% - 25\% - \frac{10}{200} = 10\%$ ，故本选项正确；

D、全校学生成绩为 A 等大约有 $1500 \times 60\% = 900$ 人，故本选项正确；故选：B.

【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.

8. (2014 年 四川南充) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ，且 D 为 BC 上一点， $CD=AD$ ， $AB=BD$ ，则 $\angle B$ 的度数为 ()



- A. 30° B. 36° C. 40° D. 45°

【分析】 求出 $\angle BAD = 2\angle CAD = 2\angle B = 2\angle C$ 的关系，利用三角形的内角和是 180° ，求 $\angle B$ ，

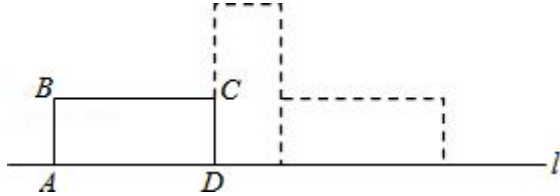
【解析】 $\because AB=AC$ ， $\therefore \angle B = \angle C$ ， $\because AB=BD$ ， $\therefore \angle BAD = \angle BDA$ ，

$\because CD=AD$ ， $\therefore \angle C = \angle CAD$ ，

$\therefore \angle BAD + \angle CAD + \angle B + \angle C = 180^\circ$ ， $\therefore 5\angle B = 180^\circ$ ， $\therefore \angle B = 36^\circ$ 故选：B.

【点评】 本题主要考查等腰三角形的性质，解题的关键是运用等腰三角形的性质得出 $\angle BAD=2\angle CAD=2\angle B=2\angle C$ 关系.

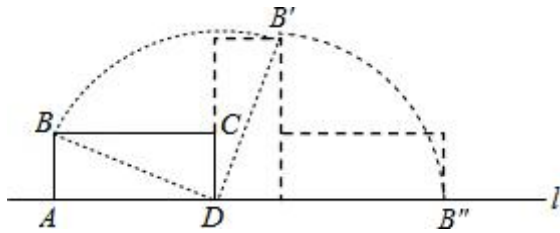
9. (2014 年 四川南充) 如图，矩形 ABCD 中，AB=5，AD=12，将矩形 ABCD 按如图所示的方式在直线 l 上进行两次旋转，则点 B 在两次旋转过程中经过的路径的长是 ()



- A. $\frac{25}{2}\pi$ B. 13π C. 25π D. $25\sqrt{2}$

【分析】连接 BD, B'D, 首先根据勾股定理计算出 BD 长，再根据弧长计算公式计算出 $\widehat{BB'}$ 的长，然后再求和计算出点 B 在两次旋转过程中经过的路径的长即可.

【解析】连接 BD, B'D, $\because AB=5, AD=12, \therefore BD=\sqrt{5^2+12^2}=13,$



$$\therefore \widehat{BB'} = \frac{90 \cdot \pi \cdot 13}{180} = \frac{13\pi}{2}, \quad \therefore \widehat{BB''} = \frac{90 \cdot \pi \cdot 12}{180} = 6\pi,$$

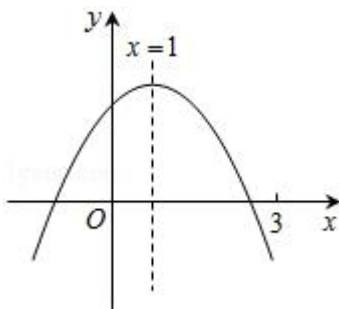
$\therefore$ 点 B 在两次旋转过程中经过的路径的长是: $\frac{13\pi}{2} + 6\pi = \frac{25\pi}{2}$, 故选: A.

【点评】此题主要考查了弧长计算，以及勾股定理的应用，关键是掌握弧长计算公式 $l = \frac{n\pi r}{180}$.

10. (2014 年 四川南充) 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$) 图象如图，下列结论:

① $abc > 0$; ② $2a+b=0$; ③ 当 $m \neq 1$ 时, $a+b > am^2+bm$; ④ $a-b+c > 0$; ⑤ 若 $ax_1^2+bx_1=ax_2^2+bx_2$, 且 $x_1 \neq x_2$, $x_1+x_2=2$.

其中正确的有 ()



A. ①②③

B. ②④

C. ②⑤

D. ②③⑤

【分析】根据抛物线开口方向得 $a < 0$ ，由抛物线对称轴为直线 $x = -\frac{b}{2a} = 1$ ，得到 $b = -2a > 0$ ，即 $2a + b = 0$ ，由抛物线与 y 轴的交点位置得到 $c > 0$ ，所以 $abc < 0$ ；根据二次函数的性质得当 $x = 1$ 时，函数有最大值 $a + b + c$ ，则当 $m \neq 1$ 时， $a + b + c > am^2 + bm + c$ ，即 $a + b > am^2 + bm$ ；根据抛物线的对称性得到抛物线与 x 轴的另一个交点在 $(-1, 0)$ 的右侧，则当 $x = -1$ 时， $y < 0$ ，所以 $a - b + c < 0$ ；把 $ax_1^2 + bx_1 = ax_2^2 + bx_2$ 先移项，再分解因式得到 $(x_1 - x_2)[a(x_1 + x_2) + b] = 0$ ，而 $x_1 \neq x_2$ ，则 $a(x_1 + x_2) + b = 0$ ，即 $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$ ，然后把 $b = -2a$ 代入计算得到 $x_1 + x_2 = 2$ 。

【解析】 $\because$ 抛物线开口向下， $\therefore a < 0$ ， $\because$ 抛物线对称轴为性质 $x = -\frac{b}{2a} = 1$ ，

$\therefore b = -2a > 0$ ，即 $2a + b = 0$ ，所以②正确； $\because$ 抛物线与 y 轴的交点在 x 轴上方，

$\therefore c > 0$ ， $\therefore abc < 0$ ，所以①错误； $\because$ 抛物线对称轴为性质 $x = 1$ ，

$\therefore$ 函数的最大值为 $a + b + c$ ，

$\therefore$ 当 $m \neq 1$ 时， $a + b + c > am^2 + bm + c$ ，即 $a + b > am^2 + bm$ ，所以③正确；

$\because$ 抛物线与 x 轴的一个交点在 $(3, 0)$ 的左侧，而对称轴为性质 $x = 1$ ，

$\therefore$ 抛物线与 x 轴的另一个交点在 $(-1, 0)$ 的右侧

$\therefore$ 当 $x = -1$ 时， $y < 0$ ， $\therefore a - b + c < 0$ ，所以④错误；

$\because ax_1^2 + bx_1 = ax_2^2 + bx_2$ ， $\therefore ax_1^2 + bx_1 - ax_2^2 - bx_2 = 0$ ，

$\therefore a(x_1 + x_2)(x_1 - x_2) + b(x_1 - x_2) = 0$ ，

$\therefore (x_1 - x_2)[a(x_1 + x_2) + b] = 0$ ，而 $x_1 \neq x_2$ ， $\therefore a(x_1 + x_2) + b = 0$ ，即 $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$ ，

$\because b = -2a$ ， $\therefore x_1 + x_2 = 2$ ，所以⑤正确。故选 D。

【点评】本题考查了二次函数图象与系数的关系：二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$)，二次项系数 a 决定抛物线的开口方向和大小，当 $a > 0$ 时，抛物线向上开口；当 $a < 0$ 时，抛物线向下开口；一次项系数 b 和二次项系数 a 共同决定对称轴的位置，当 a 与 b 同号时（即 $ab > 0$ ），对称轴在 y 轴左；当 a 与 b 异号时（即 $ab < 0$ ），对称轴在 y 轴右；常数项 c 决定抛物线与 y

轴交点. 抛物线与 y 轴交于 $(0, c)$; 抛物线与 x 轴交点个数由 Δ 决定, $\Delta=b^2-4ac>0$ 时, 抛物线与 x 轴有 2 个交点; $\Delta=b^2-4ac=0$ 时, 抛物线与 x 轴有 1 个交点; $\Delta=b^2-4ac<0$ 时, 抛物线与 x 轴没有交点.

二、填空题 (本大题共 6 个小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

11. (2014 年 四川南充) 分式方程 $\frac{1}{x-1} + \frac{2}{x^2-1} = 0$ 的解是_____.

【分析】 分式方程去分母转化为整式方程, 求出整式方程的解得到 x 的值, 经检验即可得到分式方程的解.

【解析】 去分母得: $x+1+2=0$, 解得: $x=-3$ 经检验 $x=-3$ 是分式方程的解.

故答案为: $x=-3$

【点评】 此题考查了解分式方程, 解分式方程的基本思想是“转化思想”, 把分式方程转化为整式方程求解. 解分式方程一定要注意要验根.

12. (2014 年 四川南充) 分解因式: $x^3 - 6x^2 + 9x =$ _____.

【分析】 先提取公因式 x , 再对余下的多项式利用完全平方公式继续分解.

【解析】 $x^3 - 6x^2 + 9x = x(x^2 - 6x + 9) = x(x-3)^2$.

【点评】 本题考查提公因式法分解因式和利用完全平方公式分解因式, 关键在于需要进行二次分解因式.

13. (2014 年 四川南充) 一组数据按从小到大的顺序排列为 1, 2, 3, x , 4, 5, 若这组数据的中位数为 3, 则这组数据的方差是_____.

【分析】 先根据中位数的定义求出 x 的值, 再求出这组数据的平均数, 最后根据方差公式

$S^2 = \frac{1}{n}[(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2]$ 进行计算即可.

【解析】 $\because$ 按从小到大的顺序排列为 1, 2, 3, x , 4, 5, 若这组数据的中位数为 3, $\therefore x=3$,

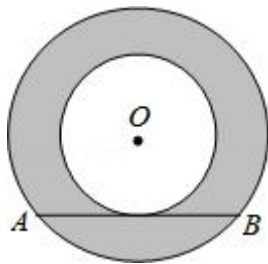
$\therefore$ 这组数据的平均数是 $(1+2+3+3+4+5) \div 6 = 3$,

$\therefore$ 这组数据的方差是: $\frac{1}{6}[(1-3)^2 + (2-3)^2 + (3-3)^2 + (3-3)^2 + (4-3)^2 + (5-3)^2]$

$= \frac{5}{3}$. 故答案为: $\frac{5}{3}$.

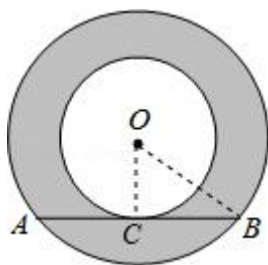
【点评】本题考查了中位数和方差：一般地设 n 个数据， $x_1, x_2, \dots, x_n$ 的平均数为 $\bar{x}$ ，则方差 $S^2 = \frac{1}{n}[(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2]$ ；中位数是将一组数据从小到大（或从大到小）重新排列后，最中间的那个数（或最中间两个数的平均数）。

14. (2014 年 四川南充) 如图，两圆圆心相同，大圆的弦 AB 与小圆相切， $AB=8$ ，则图中阴影部分的面积是____. (结果保留 π)



【分析】设 AB 于小圆切于点 C ，连接 OC ， OB ，利用垂径定理即可求得 BC 的长，根据圆环（阴影）的面积 $= \pi \cdot OB^2 - \pi \cdot OC^2 = \pi (OB^2 - OC^2)$ ，以及勾股定理即可求解。

【解析】设 AB 于小圆切于点 C ，连接 OC ， OB 。 $\because AB$ 于小圆切于点 C ，



$$\therefore OC \perp AB, \therefore BC = AC = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2} \times 8 = 4\text{cm}.$$

$$\therefore \text{圆环（阴影）的面积} = \pi \cdot OB^2 - \pi \cdot OC^2 = \pi (OB^2 - OC^2)$$

$$\text{又} \because \text{直角} \triangle OBC \text{ 中, } OB^2 = OC^2 + BC^2$$

$$\therefore \text{圆环（阴影）的面积} = \pi \cdot OB^2 - \pi \cdot OC^2 = \pi (OB^2 - OC^2) = \pi \cdot BC^2 = 16\pi \text{cm}^2. \text{ 故答案是: } 16\pi.$$

【点评】此题考查了垂径定理，切线的性质，以及勾股定理，解题的关键是正确作出辅助线，注意到圆环（阴影）的面积 $= \pi \cdot OB^2 - \pi \cdot OC^2 = \pi (OB^2 - OC^2)$ ，利用勾股定理把圆的半径之间的关系转化为直角三角形的边的关系。

15. (2014 年 四川南充) 一列数 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$, 其中 $a_1 = -1$, $a_2 = \frac{1}{1-a_1}$, $a_3 = \frac{1}{1-a_2}$, $\dots$,

$a_n = \frac{1}{1-a_{n-1}}$, 则 $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{2014} = \underline{\hspace{2cm}}$.

【分析】分别求得 $a_1, a_2, a_3, \dots$, 找出数字循环的规律, 进一步利用规律解决问题.

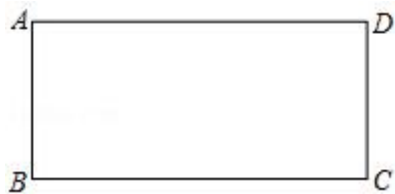
【解析】 $a_1 = -1$, $a_2 = \frac{1}{1-a_1} = \frac{1}{2}$, $a_3 = \frac{1}{1-a_2} = 2$, $a_4 = \frac{1}{1-a_3} = -1$, $\dots$,

由此可以看出三个数字一循环, $2014 \div 3 = 668$,

则 $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{2014} = 668 \times (-1 + \frac{1}{2} + 2) = 1002$. 故答案为: 1002.

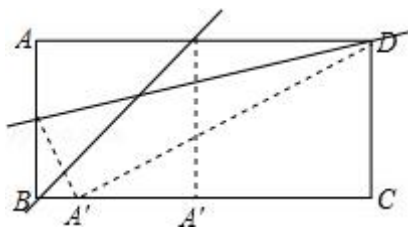
【点评】此题考查了找规律的题目, 对于找规律的题目首先应找出哪些部分发生了变化, 是按照什么规律变化的, 找出规律是解题的关键.

16. (2014 年 四川南充) 如图, 有一矩形纸片 $ABCD$, $AB=8$, $AD=17$, 将此矩形纸片折叠, 使顶点 A 落在 BC 边的 A' 处, 折痕所在直线同时经过边 AB 、 AD (包括端点), 设 $BA'=x$, 则 x 的取值范围是_____.



【分析】作出图形, 根据矩形的对边相等可得 $BC=AD$, $CD=AB$, 当折痕经过点 D 时, 根据翻折的性质可得 $A'D=AD$, 利用勾股定理列式求出 $A'C$, 再求出 BA' ; 当折痕经过点 B 时, 根据翻折的性质可得 $BA'=AB$, 此两种情况为 BA' 的最小值与最大值的情况, 然后写出 x 的取值范围即可.

【解析】如图, $\because$ 四边形 $ABCD$ 是矩形, $AB=8$, $AD=17$, $\therefore BC=AD=17$, $CD=AB=8$,



①当折痕经过点 D 时, 由翻折的性质得, $A'D=AD=17$,

在 $Rt\triangle A'CD$ 中, $A'C = \sqrt{A'D^2 - CD^2} = \sqrt{17^2 - 8^2} = 15$,

$$\therefore BA' = BC - A'C = 17 - 15 = 2;$$

②当折痕经过点 B 时，由翻折的性质得， $BA' = AB = 8$,

$\therefore x$ 的取值范围是 $2 \leq x \leq 8$. 故答案为: $2 \leq x \leq 8$.

【点评】 本题考查了翻折变换的性质，勾股定理的应用，难点在于判断出 BA' 的最小值与最大值时的情况，作出图形更形象直观.

三、解答题 (本大题共 9 个小题，共 72 分)

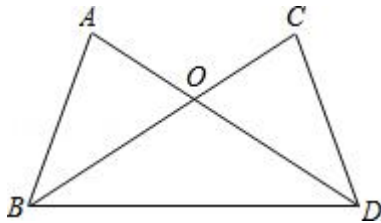
17. (2014 年 四川南充) 计算: $(\sqrt{2014} - 1)^0 - (\sqrt{3} - 2) + 3\tan 30^\circ + \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$.

【分析】 本题涉及零指数幂、负整指数幂、特殊角的三角函数值、二次根式化简四个考点. 针对每个考点分别进行计算，然后根据实数的运算法则求得计算结果

【解析】 原式 $= 1 - \sqrt{3} + 2 + \sqrt{3} + 3 = 6$.

【点评】 本题考查实数的综合运算能力，是各地中考题中常见的计算题型. 解决此类题目的关键是熟记特殊角的三角函数值，熟练掌握负整数指数幂、零指数幂、二次根式、绝对值等考点的运算.

18. (2014 年 四川南充) 如图, AD、BC 相交于 O, $OA = OC$, $\angle OBD = \angle ODB$. 求证: $AB = CD$.



【分析】 根据等角对等边可得 $OB = OD$, 再利用“边角边”证明 $\triangle ABO$ 和 $\triangle CDO$ 全等, 根据全等三角形对应边相等证明即可.

证明: $\because \angle OBD = \angle ODB, \therefore OB = OD$,

在 $\triangle ABO$ 和 $\triangle CDO$ 中,
$$\begin{cases} OA = OC \\ \angle AOB = \angle COD \\ OB = OD \end{cases}, \therefore \triangle ABO \cong \triangle CDO \text{ (SAS)}, \therefore AB = CD.$$

【点评】 本题考查了全等三角形的判定与性质, 准确识图确定出全等的三角形并求出 $OB = OD$ 是解题的关键.

19. (2014 年 四川南充) 在学习“二元一次方程组的解”时, 数学张老师设计了一个数学活动. 有 A、B 两组卡片, 每组各 3 张, A 组卡片上分别写有 0, 2, 3; B 组卡片上分别写有 -5, -1, 1. 每张卡片除正面写有不同数字外, 其余均相同. 甲从 A 组中随机抽取一张记为 x , 乙从 B 组中随机抽取一张记为 y .

(1) 若甲抽出的数字是 2, 乙抽出的数是 -1, 它们恰好是 $ax - y = 5$ 的解, 求 a 的值;

(2) 求甲、乙随机抽取一次的数恰好是方程 $ax - y = 5$ 的解的概率. (请用树形图或列表法求解)

【分析】 (1) 将 $x=2$, $y=-1$ 代入方程计算即可求出 a 的值;

(2) 列表得出所有等可能的情况数, 找出甲、乙随机抽取一次的数恰好是方程 $ax - y = 5$ 的解的情况数, 即可求出所求的概率.

【解析】 (1) 将 $x=2$, $y=-1$ 代入方程得: $2a+1=5$, 即 $a=2$;

(2) 列表得:

	0	2	3
-5	(0, -5)	(2, -5)	(3, -5)
-1	(0, -1)	(2, -1)	(3, -1)
1	(0, 1)	(2, 1)	(3, 1)

所有等可能的情况有 9 种, 其中 (x, y) 恰好为方程 $2x - y = 5$ 的解的情况有 $(0, -5)$, $(2, -1)$, $(3, 1)$, 共 3 种情况,

$$\text{则 } P = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}.$$

【点评】 此题考查了列表法与树状图法, 用到的知识点为: 概率 = 所求情况数与总情况数之比.

20. (2014 年 四川南充) 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2\sqrt{2}x + m = 0$, 有两个不相等的实数根.

(1) 求实数 m 的最大整数值;

(2) 在 (1) 的条下, 方程的实数根是 x_1 , x_2 , 求代数式 $x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2$ 的值.

【分析】 (1) 若一元二次方程有两不等实数根, 则根的判别式 $\Delta = b^2 - 4ac > 0$, 建立关于 m 的不等式, 求出 m 的取值范围, 进而得出 m 的最大整数值;

(2) 根据 (1) 可知: $m=1$, 继而可得一元二次方程为 $x^2 - 2\sqrt{2}x + 1 = 0$, 根据根与系数的关系, 可得 $x_1 + x_2 = 2\sqrt{2}$, $x_1 x_2 = 1$, 再将 $x_1^2 + x_2^2 - x_1 x_2$ 变形为 $(x_1 + x_2)^2 - 3x_1 x_2$, 则可求得答案.

【解析】 $\because$ 一元二次方程 $x^2 - 2\sqrt{2}x + m = 0$ 有两个不相等的实数根, $\therefore \Delta = 8 - 4m > 0$, 解得 $m < 2$, 故整数 m 的最大值为 1;

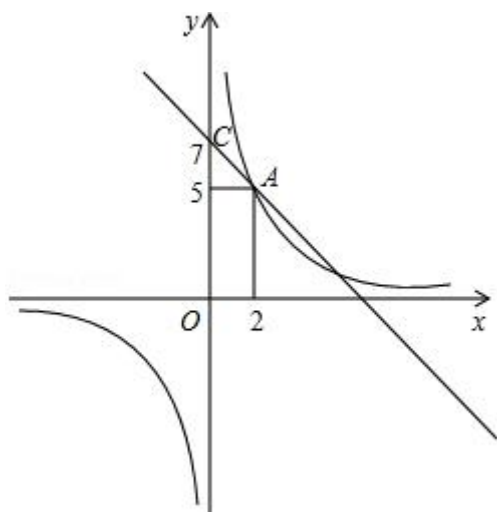
(2) $\because m=1$, $\therefore$ 此一元二次方程为: $x^2 - 2\sqrt{2}x + 1 = 0$,
 $\therefore x_1 + x_2 = 2\sqrt{2}$, $x_1 x_2 = 1$,
 $\therefore x_1^2 + x_2^2 - x_1 x_2 = (x_1 + x_2)^2 - 3x_1 x_2 = 8 - 3 = 5$.

【点评】此题考查了一元二次方程根与系数的关系与根的判别式. 此题难度不大, 解题的关键是掌握一元二次方程根的情况与判别式 Δ 的关系:

(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. 掌握根与系数的关系: x_1, x_2 是一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) 的两根时, $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$, $x_1 x_2 = \frac{c}{a}$.

21. (2014 年 四川南充) 如图, 一次函数 $y_1 = kx + b$ 的图象与反比例函数 $y_2 = \frac{m}{x}$ 的图象相交于点 A (2, 5) 和点 B, 与 y 轴相交于点 C (0, 7).

- (1) 求这两个函数的解析式;
- (2) 当 x 取何值时, $y_1 < y_2$.



【分析】(1) 将点 C、点 A 的坐标代入一次函数解析式可得 k 、 b 的值, 将点 A 的坐标代入反比例函数解析式可得 m 的值, 继而可得两函数解析式;

(2) 寻找满足使一次函数图象在反比例函数图象下面的 x 的取值范围.

【解析】(1) 将点 (2, 5)、(0, 7) 代入一次函数解析式可得: $\begin{cases} 2k+b=5 \\ b=7 \end{cases}$, 解得: $\begin{cases} k=-1 \\ b=7 \end{cases}$.

$\therefore$ 一次函数解析式为: $y = -x + 7$;

将点 (2, 5) 代入反比例函数解析式: $5 = \frac{m}{2}$,

$\therefore m = 10$,

$\therefore$ 反比例函数解析式为: $y = \frac{10}{x}$.

(2) 由题意, 得: $\begin{cases} y = \frac{10}{x} \\ y = -x + 7 \end{cases}$,

解得: $\begin{cases} x=2 \\ y=5 \end{cases}$ 或 $\begin{cases} x=5 \\ y=2 \end{cases}$,

$\therefore$ 点 D 的坐标为 (5, 2),

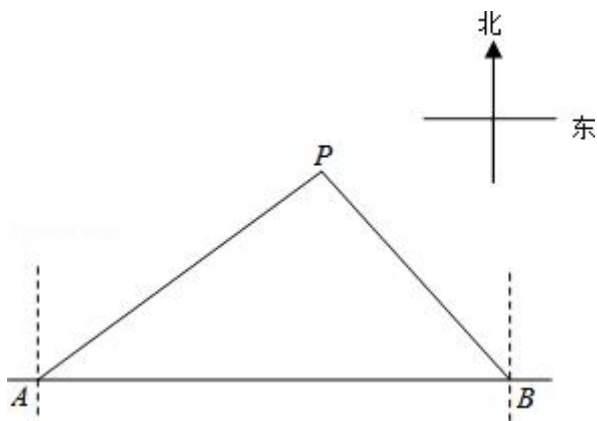
当 $0 < x < 2$ 或 $x > 5$ 时, $y_1 < y_2$.

【点评】本题考查了反比例函数与一次函数的交点问题, 解答本题的关键是联立解析式, 求出交点坐标.

22. (2014 年 四川南充) 马航 MH370 失联后, 我国政府积极参与搜救. 某日, 我两艘专业救助船 A、B 同时收到有关可疑漂浮物的讯息, 可疑漂浮物 P 在救助船 A 的北偏东 53.50° 方向上, 在救助船 B 的西北方向上, 船 B 在船 A 正东方向 140 海里处. (参考数据: $\sin 36.5^\circ \approx 0.6$, $\cos 36.5^\circ \approx 0.8$, $\tan 36.5^\circ \approx 0.75$).

(1) 求可疑漂浮物 P 到 A、B 两船所在直线的距离;

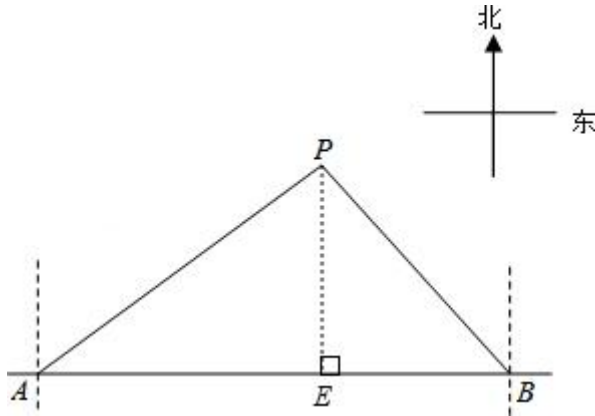
(2) 若救助船 A、救助船 B 分别以 40 海里/时, 30 海里/时的速度同时出发, 匀速直线前往搜救, 试通过计算判断哪艘船先到达 P 处.



【分析】(1) 过点 P 作 $PE \perp AB$ 于点 E, 在 $Rt\triangle APE$ 中解出 PE 即可;

(2) 在 $Rt\triangle BPF$ 中, 求出 BP, 分别计算出两艘船需要的时间, 即可作出判断.

【解析】(1) 过点 P 作 $PE \perp AB$ 于点 E, 由题意得, $\angle PAE=36.5^\circ$, $\angle PBA=45^\circ$,



设 PE 为 x 海里, 则 $BE=PE=x$ 海里,

$\because AB=140$ 海里, $\therefore AE=(140-x)$ 海里,

在 $Rt\triangle PAE$ 中, $\frac{PE}{AE}=\tan\angle PAE$, 即: $\frac{x}{140-x}=0.75$ 解得: $x=60$ 海里,

$\therefore$ 可疑漂浮物 P 到 A、B 两船所在直线的距离为 60 海里;

(2) 在 $Rt\triangle PBE$ 中, $PE=60$ 海里, $\angle PBE=45^\circ$,

则 $BP=\sqrt{2}PE=60\sqrt{2}\approx 84.8$ 海里,

B 船需要的时间为: $\frac{84.8}{30}\approx 2.83$ 小时,

在 $Rt\triangle PAE$ 中, $\frac{PE}{AP}=\sin\angle PAE$, $\therefore AP=PE\div\sin\angle PAE=60\div 0.6=100$ 海里,

$\therefore$ A 船需要的时间为: $100\div 40=2.5$, $\because 2.83 > 2.5$, $\therefore$ A 船先到达.

【点评】本题考查了解直角三角形的应用, 解答本题的关键是理解仰角的定义, 能利用三角函数值计算有关线段, 难度一般.

23. (2014 年 四川南充) 今年我市水果大丰收, A、B 两个水果基地分别收获水果 380 件、320 件, 现需把这些水果全部运往甲、乙两销售点, 从 A 基地运往甲、乙两销售点的费用分别为每件 40 元和 20 元, 从 B 基地运往甲、乙两销售点的费用分别为每件 15 元和 30 元, 现甲销售点需要水果 400 件, 乙销售点需要水果 300 件.

(1) 设从 A 基地运往甲销售点水果 x 件, 总运费为 w 元, 请用含 x 的代数式表示 w, 并写出 x 的取值范围;

(2) 若总运费不超过 18300 元, 且 A 地运往甲销售点的水果不低于 200 件, 试确定运费最低的运输方案, 并求出最低运费.

【分析】 (1) 表示出从 A 基地运往乙销售点的水果件数, 从 B 基地运往甲、乙两个销售点的水果件数, 然后根据运费=单价×数量列式整理即可得解, 再根据运输水果的数量不小于 0 列出不等式求解得到 x 的取值范围;

(2) 根据一次函数的增减性确定出运费最低时的运输方案, 然后求解即可.

【解析】 (1) 设从 A 基地运往甲销售点水果 x 件, 则从 A 基地运往乙销售点的水果 (380 - x) 件,

从 B 基地运往甲销售点水果 (400 - x) 件, 运往乙基地 (x - 80) 件,

由题意得, $W = 40x + 20(380 - x) + 15(400 - x) + 30(x - 80)$,
 $= 35x + 11000$,

即 $W = 35x + 11000$, $\therefore \begin{cases} x \geq 0 \\ 380 - x \geq 0 \\ 400 - x \geq 0 \\ x - 80 \geq 0 \end{cases}$, $\therefore 80 \leq x \leq 380$, 即 x 的取值范围是 $80 \leq x \leq 380$;

(2) $\because$ A 地运往甲销售点的水果不低于 200 件, $\therefore x \geq 200$, $\because 35 > 0$,

$\therefore$ 运费 W 随着 x 的增大而增大,

$\therefore$ 当 $x = 200$ 时, 运费最低, 为 $35 \times 200 + 11000 = 18000$ 元,

此时, 从 A 基地运往甲销售点水果 200 件, 从 A 基地运往乙销售点的水果 180 件,

从 B 基地运往甲销售点水果 200 件, 运往乙基地 120 件.

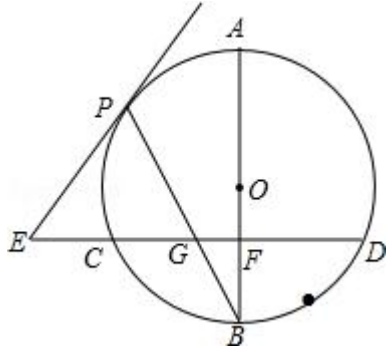
【点评】 本题考查了一次函数的应用, 一元一次不等式组的应用, 读懂题目信息, 准确表示出从 A、B 两个基地运往甲、乙两个销售点的水果的件数是解题的关键.

24. (8 分) (2014 年 四川南充) 如图, 已知 AB 是 $\odot O$ 的直径, BP 是 $\odot O$ 的弦, 弦 $CD \perp AB$ 于点 F, 交 BP 于点 G, E 在 CD 的延长线上, $EP = EG$,

(1) 求证: 直线 EP 为 $\odot O$ 的切线;

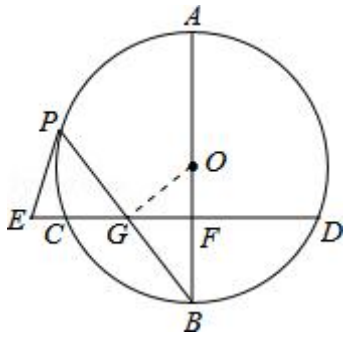
(2) 点 P 在劣弧 AC 上运动, 其他条件不变, 若 $BG^2 = BF \cdot BO$. 试证明 $BG = PG$;

(3) 在满足 (2) 的条件下, 已知 $\odot O$ 的半径为 3, $\sin B = \frac{\sqrt{3}}{3}$. 求弦 CD 的长.



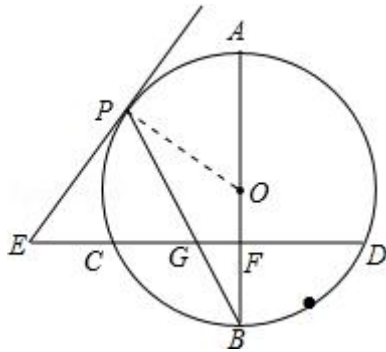
【分析】(1) 连接 OP ，先由 $EP=EG$ ，证出 $\angle EPG=\angle BGF$ ，再由 $\angle BFG=\angle BGF+\angle OBP=90^\circ$ ，推出 $\angle EPG+\angle OPB=90^\circ$ 来求证，

(2) 连接 OG ，由 $BG^2=BF\cdot BO$ ，得出 $\triangle BFG\sim\triangle BGO$ ，得出 $\angle BGO=\angle BFG=90^\circ$ 得出结论.



(3) 连接 AC 、 BC 、 OG ，由 $\sin B=\frac{\sqrt{3}}{3}$ ，求出 r ，由 (2) 得出 $\angle B=\angle OGF$ ，求出 OF ，再求出 BF ， FA ，利用直角三角形来求斜边上的高，再乘以 2 得出 CD 长度.

(1) 证明：连接 OP ， $\because EP=EG$ ， $\therefore \angle EPG=\angle EGP$ ，



又 $\because \angle EPG=\angle BGF$ ， $\therefore \angle EPG=\angle BGF$ ， $\because OP=OB$ ，

$\therefore \angle OPB=\angle OBP$ ， $\because CD\perp AB$ ， $\therefore \angle BFG=\angle BGF+\angle OBP=90^\circ$ ， $\therefore \angle EPG+\angle OPB=90^\circ$ ，

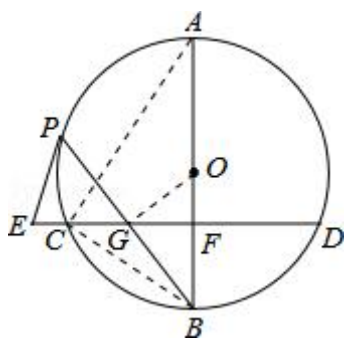
$\therefore$ 直线 EP 为 $\odot O$ 的切线；

(2) 证明：如图，连接 OG ，

$\because BG^2=BF\cdot BO$ ， $\therefore \frac{BG}{BO}=\frac{BF}{BG}$ ， $\therefore \triangle BFG\sim\triangle BGO$ ，

$\therefore \angle BGO=\angle BFG=90^\circ$ ， $\therefore BG\perp OG$ ；

(3) 【解析】如图，连接 AC、BC、OG，



$$\because \sin B = \frac{\sqrt{3}}{3}, \therefore \frac{OG}{OB} = \frac{\sqrt{3}}{3}, \because OB = r = 3, \therefore OG = \sqrt{3},$$

由 (2) 得 $\angle EPG + \angle OPB = 90^\circ$,

$$\angle B + \angle BGF = \angle OGF + \angle BGO = 90^\circ, \therefore \angle B = \angle OGF,$$

$$\therefore \sin \angle OGF = \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{OF}{OG} \therefore OF = 1,$$

$$\therefore BF = BO - OF = 3 - 1 = 2, \quad FA = OF + OA = 1 + 3 = 4,$$

在 $RT\triangle BCA$ 中，

$$CF^2 = BF \cdot FA, \therefore CF = \sqrt{BF \cdot FA} = \sqrt{2 \times 4} = 2\sqrt{2}. \therefore CD = 2CF = 4\sqrt{2}.$$

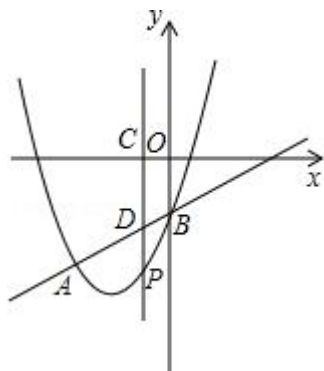
【点评】本题主要考查了圆的综合题，解题的关键是通过作辅助线，找准角之间的关系，灵活运用直角三角形中的正弦值.

25. (2014 年 四川南充) 如图，抛物线 $y = x^2 + bx + c$ 与直线 $y = x - 1$ 交于 A、B 两点. 点 A 的横坐标为 -3，点 B 在 y 轴上，点 P 是 y 轴左侧抛物线上的一动点，横坐标为 m，过点 P 作 $PC \perp x$ 轴于 C，交直线 AB 于 D.

(1) 求抛物线的解析式；

(2) 当 m 为何值时， $S_{\text{四边形 OBDC}} = 2S_{\triangle BPD}$ ；

(3) 是否存在点 P，使 $\triangle PAD$ 是直角三角形？若存在，求出点 P 的坐标；若不存在，说明理由.



【分析】(1) 由 $x=0$ 时带入 $y=x-1$ 求出 y 的值求出 B 的坐标，当 $x=-3$ 时，代入 $y=x-1$ 求出 y 的值就可以求出 A 的坐标，由待定系数法就可以求出抛物线的解析式；

(2) 连结 OP ，由 P 点的横坐标为 m 可以表示出 P 、 D 的坐标，可以表示出 $S_{\text{四边形}OBDC}$ 和 $2S_{\triangle BPD}$ 建立方程求出其解即可。

(3) 如图 2，当 $\angle APD=90^\circ$ 时，设出 P 点的坐标，就可以表示出 D 的坐标，由 $\triangle APD \sim \triangle FCD$ 就可与求出结论，如图 3，当 $\angle PAD=90^\circ$ 时，作 $AE \perp x$ 轴于 E ，就有 $\frac{AE}{CD} = \frac{AF}{DF}$ ，可以表示出 AD ，再由 $\triangle PAD \sim \triangle FEA$ 由相似三角形的性质就可以求出结论。

【解析】(1) $\because y=x-1$ ， $\therefore x=0$ 时， $y=-1$ ， $\therefore B(0, -1)$ 。

当 $x=-3$ 时， $y=-4$ ， $\therefore A(-3, -4)$ 。

$$\because y=x^2+bx+c \text{ 与直线 } y=x-1 \text{ 交于 } A、B \text{ 两点，} \therefore \begin{cases} -1=c \\ -4=9-3b+c \end{cases}, \therefore \begin{cases} b=4 \\ c=-1 \end{cases},$$

$\therefore$ 抛物线的解析式为： $y=x^2+4x-1$ ；

(2) $\because P$ 点横坐标是 m ($m < 0$)， $\therefore P(m, m^2+4m-1)$ ， $D(m, m-1)$

如图 1①，作 $BE \perp PC$ 于 E ，

$$\therefore BE = -m.$$

$$CD = 1 - m, OB = 1, OC = -m, CP = 1 - 4m - m^2,$$

$$\therefore PD = 1 - 4m - m^2 - 1 + m = -3m - m^2,$$

$$\therefore \frac{-m(1+1-m)}{2} = 2 \times \frac{-m(-3m-m^2)}{2},$$

$$\text{解得：} m_1=0 \text{ (舍去), } m_2=-2, m_3=-\frac{1}{2};$$

如图 1②，作 $BE \perp PC$ 于 E ，

$$\therefore BE = -m.$$

$$PD = 1 - 4m - m^2 + 1 - m = 2 - 4m - m^2,$$

$$\therefore \frac{-m(1+1-m)}{2} = 2 \times \frac{-m(2-4m-m^2)}{2},$$

解得: $m=0$ (舍去) 或 $m=-3$,

$$\therefore m = -\frac{1}{2}, \quad -2 \text{ 或 } -3 \text{ 时 } S_{\text{四边形OBDC}} = 2S_{\triangle BPD};$$

(3)) 如图 2, 当 $\angle APD=90^\circ$ 时, 设 $P(a, a^2+4a-1)$, 则 $D(a, a-1)$,

$$\therefore AP=m+4, \quad CD=1-m, \quad OC=-m, \quad CP=1-4m-m^2,$$

$$\therefore DP=1-4m-m^2-1+m=-3m-m^2.$$

在 $y=x-1$ 中, 当 $y=0$ 时, $x=1$, $\therefore (1, 0)$, $\therefore OF=1$,

$$\therefore CF=1-m, \quad AF=4\sqrt{2}. \quad \because PC \perp x \text{ 轴}, \quad \therefore \angle PCF=90^\circ,$$

$$\therefore \angle PCF=\angle APD, \quad \therefore CF \parallel AP, \quad \therefore \triangle APD \sim \triangle FCD, \quad \frac{AP}{CF} = \frac{DP}{CD},$$

$$\therefore \frac{m+4}{1-m} = \frac{-3m-m^2}{1-m},$$

解得: $m=1$ 舍去或 $m=-2$,

$$\therefore P(-2, -5)$$

如图 3, 当 $\angle PAD=90^\circ$ 时, 作 $AE \perp x$ 轴于 E ,

$$\therefore \angle AEF=90^\circ. \quad CE=-3-m, \quad EF=4, \quad AF=4\sqrt{2}, \quad PD=1-m-(1-4m-m^2)=3m+m^2.$$

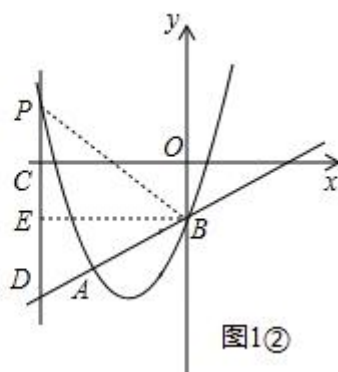
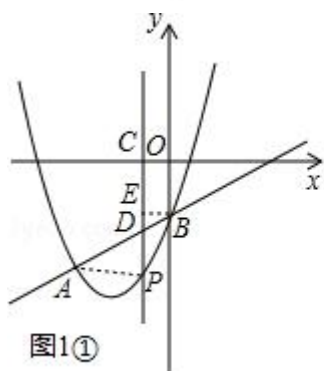
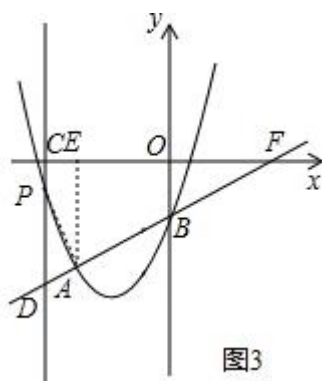
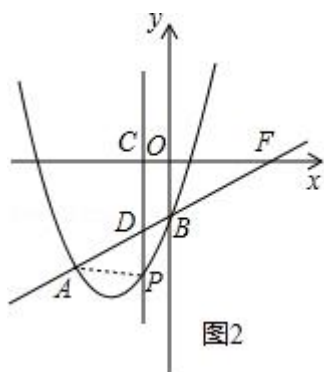
$$\because PC \perp x \text{ 轴}, \quad \therefore \angle DCF=90^\circ, \quad \therefore \angle DCF=\angle AEF, \quad \therefore AE \parallel CD. \quad \therefore \frac{4}{-3-m} = \frac{4\sqrt{2}}{AD},$$

$$\therefore AD=\sqrt{2}(-3-m). \quad \because \triangle PAD \sim \triangle FEA, \quad \therefore \frac{PD}{FA} = \frac{AD}{AE}, \quad \therefore \frac{3m+m^2}{4\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}(-3-m)}{4},$$

$$\therefore m=-2 \text{ 或 } m=-3$$

$\therefore P(-2, -5)$ 或 $(-3, -4)$ 与点 A 重合, 舍去,

$$\therefore P(-2, -5).$$



【点评】 本题考查了待定系数法求二次函数的解析式的运用，四边形的面积公式的运用，三角形的面积公式的运用，相似三角形的判定及性质的运用，解答时函数的解析式是关键，用相似三角形的性质求解是难点.