

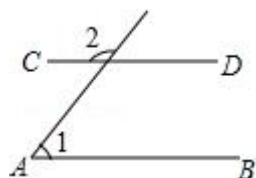
2016 年广西省河池市中考数学试卷

一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分）

1. (3 分) (2016•河池) 下列各数中，比 -1 小的数是 ()

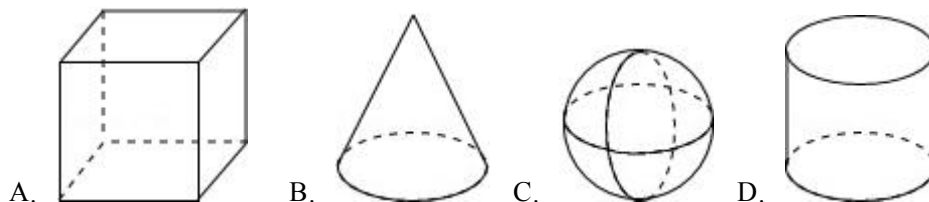
- A. -2 B. 0 C. 1 D. 2

2. (3 分) (2016•河池) 如图， $AB \parallel CD$ ， $\angle 1 = 50^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的大小是 ()



- A. 50° B. 120° C. 130° D. 150°

3. (3 分) (2016•河池) 下列四个几何体中，主视图为圆的是 ()



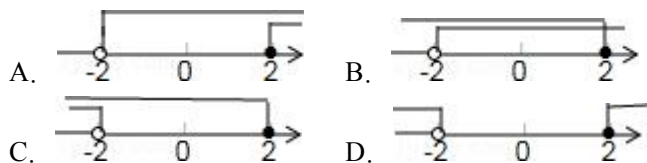
4. (3 分) (2016•河池) 下列长度的三条线段不能组成三角形的是 ()

- A. $5, 5, 10$ B. $4, 5, 6$ C. $4, 4, 4$ D. $3, 4, 5$

5. (3 分) (2016•河池) 下列运算正确的是 ()

- A. $2a+3b=5ab$ B. $2(2a-b)=4a-2b$ C. $(a^2)^3=a^5$ D. $a^6 \div a^2=a^3$

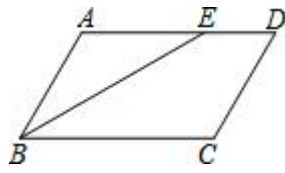
6. (3 分) (2016•河池) 如图，不等式组 $\begin{cases} x+2 > 0 \\ x-2 \leq 0 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示正确的是 ()



7. (3 分) (2016•河池) 要调查河池市中学生了解禁毒知识的情况，下列调查方式最适合的是 ()

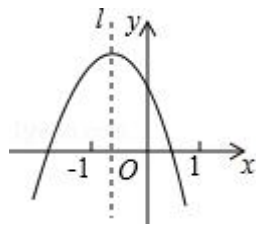
- A. 在某中学抽取 200 名女生
B. 在某中学抽取 200 名男生
C. 在某中学抽取 200 名学生
D. 在河池市中学生中随机抽取 200 名学生

8. (3分) (2016•河池) 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, $\angle ABC$ 的平分线交 AD 于 E , $\angle BED=150^\circ$, 则 $\angle A$ 的大小为 ()



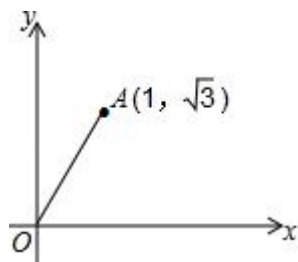
- A. 150° B. 130° C. 120° D. 100°

9. (3分) (2016•河池) 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象如图所示, 则下列结论不正确的是 ()



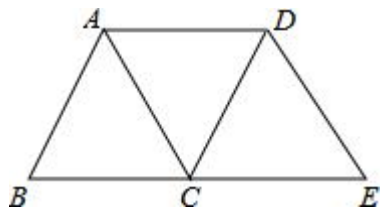
- A. $a < 0$ B. $c > 0$ C. $a+b+c > 0$ D. $b^2 - 4ac > 0$

10. (3分) (2016•河池) 如图, 在平面直角坐标系中, O 为坐标原点, 点 A 的坐标为 $(1, \sqrt{3})$, 将线段 OA 绕原点 O 逆时针旋转 30° , 得到线段 OB , 则点 B 的坐标是 ()



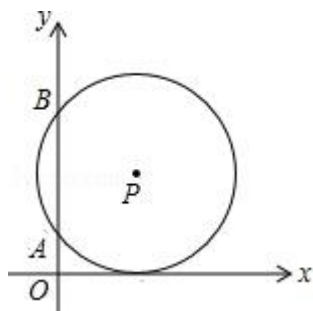
- A. $(0, 2)$ B. $(2, 0)$ C. $(1, -\sqrt{3})$ D. $(-1, \sqrt{3})$

11. (3分) (2016•河池) 如图, 将 $\triangle ABC$ 沿 BC 方向平移得到 $\triangle DCE$, 连接 AD , 下列条件能够判定四边形 $ACED$ 为菱形的是 ()



- A. $AB=BC$ B. $AC=BC$ C. $\angle B=60^\circ$ D. $\angle ACB=60^\circ$

12. (3分) (2016•河池) 如图, 在平面直角坐标系中, $\odot P$ 与 x 轴相切, 与 y 轴相交于 $A(0, 2)$, $B(0, 8)$, 则圆心 P 的坐标是 ()



- A. (5, 3) B. (5, 4) C. (3, 5) D. (4, 5)

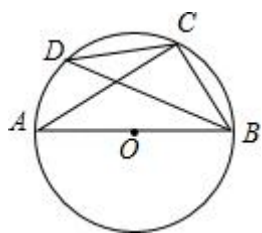
二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

13. (3 分) (2016•河池) 代数式 $\sqrt{x-1}$ 在实数范围内有意义，则 x 的取值范围是_____.

14. (3 分) (2016•河池) 已知关于 x 的方程 $x^2 - 3x + m = 0$ 的一个根是 1，则 $m =$ _____.

15. (3 分) (2016•河池) 同时抛掷两枚质地均匀的硬币，则两枚硬币全部正面向上的概率是_____.

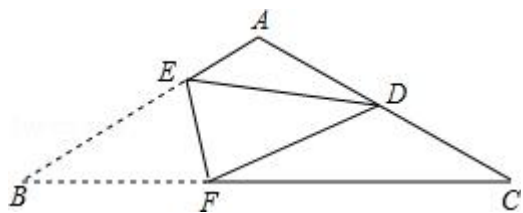
16. (3 分) (2016•河池) 如图，AB 是 $\odot O$ 的直径，点 C, D 都在 $\odot O$ 上， $\angle ABC = 50^\circ$ ，则 $\angle BDC$ 的大小是_____.



17. (3 分) (2016•河池) 对于实数 a, b ，定义运算“ $*$ ”： $a*b = \begin{cases} a^2 - ab & (a \geq b) \\ a - b & (a < b) \end{cases}$ ，例如：因

为 $4 > 2$ ，所以 $4*2 = 4^2 - 4 \times 2 = 8$ ，则 $(-3) * (-2) =$ _____.

18. (3 分) (2016•河池) 如图的三角形纸片中， $AB = AC$ ， $BC = 12\text{cm}$ ， $\angle C = 30^\circ$ ，折叠这个三角形，使点 B 落在 AC 的中点 D 处，折痕为 EF，那么 BF 的长为_____cm.



三、解答题（本大题共 8 小题，共 66 分）

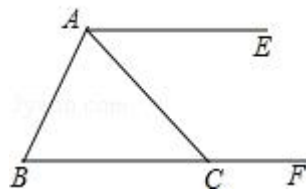
19. (6 分) (2016•河池) 计算: $|-1| - \sqrt{3}\tan 45^\circ + \sqrt{12} - 3^0$.

20. (6 分) (2016•河池) 先化简, 再求值: $\frac{x}{x-3} \cdot (x^2 - 9) - 3x$, 其中 $x=2$.

21. (8 分) (2016•河池) 如图, $AE \parallel BF$, AC 平分 $\angle BAE$, 交 BF 于 C .

(1) 尺规作图: 过点 B 作 AC 的垂线, 交 AC 于 O , 交 AE 于 D , (保留作图痕迹, 不写作法);

(2) 在 (1) 的图形中, 找出两条相等的线段, 并予以证明.

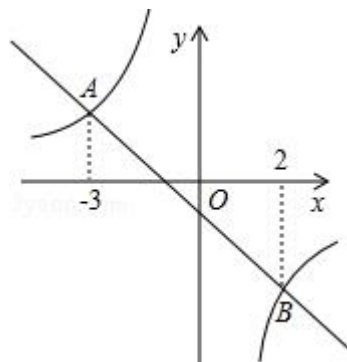


22. (8 分) (2016•河池) 如图, 一次函数 $y=ax+b$ ($a \neq 0$) 的图象与反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象交于 $A(-3, 2)$, $B(2, n)$.

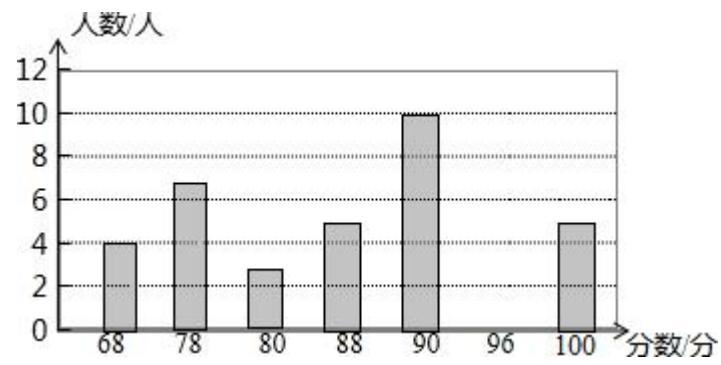
(1) 求反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的解析式;

(2) 求一次函数 $y=ax+b$ 的解析式;

(3) 观察图象, 直接写出不等式 $ax+b < \frac{k}{x}$ 的解集.



23. (8分) (2016•河池) 某校八年级学胜在学习《数据的分析》后, 进行了检测, 现将该校八(1)班学生的成绩统计如下表, 并绘制成条形统计图(不完整).



分数 (分)	人数 (人)
68	4
78	7
80	3
88	5
90	10
96	6
100	5

- (1) 补全条形统计图;
- (2) 该班学生成绩的平均数为 86.85 分, 写出该班学生成绩的中位数和众数;
- (3) 该校八年级共有学生 500 名, 估计有多少学生的成绩在 96 分以上 (含 96 分) ?
- (4) 小明的成绩为 88 分, 他的成绩如何, 为什么?

24. (8 分) (2016•河池) 某校需购买一批课桌椅供学生使用, 已知 A 型课桌椅 230 元/套, B 型课桌椅 200 元/套.

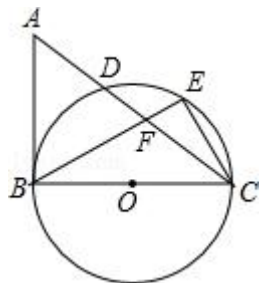
(1) 该校购买了 A, B 型课桌椅共 250 套, 付款 53000 元, 求 A, B 型课桌椅各买了多少套?

(2) 因学生人数增加, 该校需再购买 100 套 A, B 型课桌椅, 现只有资金 22000 元, 最多能购买 A 型课桌椅多少套?

25. (10 分) (2016•河池) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC=90^\circ$, 以 BC 为直径作 $\odot O$, 交 AC 于 D, E 为 $\widehat{CD}$ 的中点, 连接 CE, BE, BE 交 AC 于 F.

(1) 求证: $AB=AF$;

(2) 若 $AB=3$, $BC=4$, 求 CE 的长.

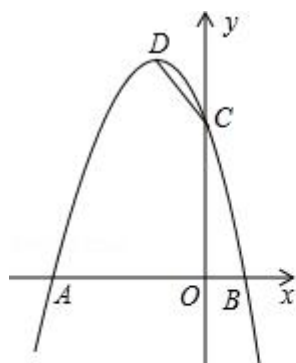


26. (12 分) (2016•河池) 在平面直角坐标系中, 抛物线 $y = -x^2 - 2x + 3$ 与 x 轴交于 A, B 两点 (A 在 B 的左侧), 与 y 轴交于点 C , 顶点为 D .

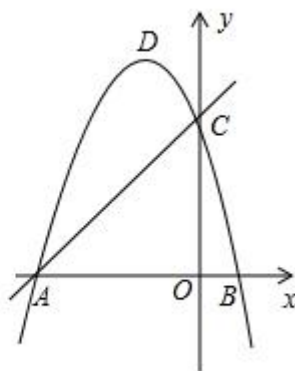
(1) 请直接写出点 A, C, D 的坐标;

(2) 如图 (1), 在 x 轴上找一点 E , 使得 $\triangle CDE$ 的周长最小, 求点 E 的坐标;

(3) 如图 (2), F 为直线 AC 上的动点, 在抛物线上是否存在点 P , 使得 $\triangle AFP$ 为等腰直角三角形? 若存在, 求出点 P 的坐标, 若不存在, 请说明理由.



(1)



(2)

2016 年广西河池市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分）

1. (3 分) (2016•河池) 下列各数中，比 -1 小的数是 ()

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

【考点】有理数大小比较.

【分析】根据两个负数比较大小，绝对值大的负数反而小，可得答案.

【解答】解：A、 $-2 < -1$ ，故正确；

B、 $0 > -1$ ，故本选项错误；

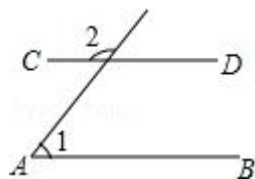
C、 $1 > -1$ ，故本选项错误；

D、 $2 > -1$ ，故本选项错误；

故选 A.

【点评】本题考查了有理数的大小比较，注意：正数都大于 0，负数都小于 0，两个负数比较大小，其绝对值大的反而小.

2. (3 分) (2016•河池) 如图， $AB \parallel CD$ ， $\angle 1 = 50^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的大小是 ()



A. 50° B. 120° C. 130° D. 150°

【考点】平行线的性质.

【分析】由平行线的性质可得出 $\angle 3$ ，根据对顶角相得出 $\angle 1$.

【解答】解：如图：

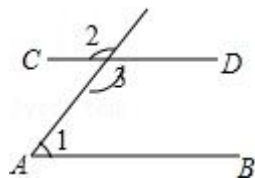
$\because AB \parallel CD$,

$\therefore \angle A + \angle 3 = 180^\circ$,

$\therefore \angle 3 = 130^\circ$,

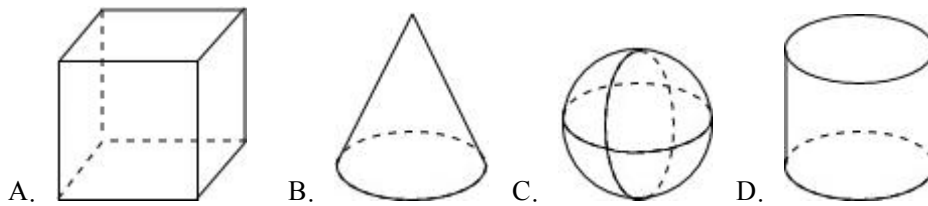
$\therefore \angle 1 = \angle 3 = 130^\circ$.

故选 C.



【点评】本题考查了平行线的性质，关键是根据两直线平行同旁内角互补和对顶角相等分析.

3. (3 分) (2016•河池) 下列四个几何体中，主视图为圆的是 ()



【考点】简单几何体的三视图.

【分析】首先判断几何体的三视图，然后找到答案即可.

【解答】解：A、主视图是正方形，

B、主视图是三角形，

C、主视图为圆，

D、主视图是矩形，

故选 C.

【点评】本题考查了简单几何体的三视图，熟知这些简单几何体的三视图是解决此类问题的关键.

4. (3 分) (2016•河池) 下列长度的三条线段不能组成三角形的是 ()

A. 5, 5, 10 B. 4, 5, 6 C. 4, 4, 4 D. 3, 4, 5

【考点】三角形三边关系.

【分析】根据三角形任意两边的和大于第三边，进行分析判断.

【解答】解：A、 $5+5=10$ ，不能组成三角形，故此选项正确；

B、 $4+5=9>6$ ，能组成三角形，故此选项错误；

C、 $4+4=8>4$ ，能组成三角形，故此选项错误；

D、 $4+3=7>5$ ，能组成三角形，故此选项错误.

故选：A.

【点评】本题考查了能够组成三角形三边的条件. 注意：用两条较短的线段相加，如果大于最长那条就能够组成三角形.

5. (3 分) (2016•河池) 下列运算正确的是 ()

A. $2a+3b=5ab$ B. $2(2a-b)=4a-2b$ C. $(a^2)^3=a^5$ D. $a^6 \div a^2=a^3$

【考点】同底数幂的除法；合并同类项；去括号与添括号；幂的乘方与积的乘方.

【分析】根据合并同类项法则：把同类项的系数相加，所得结果作为系数，字母和字母的指数不变；去括号法则：如果括号外的因数是正数，去括号后原括号内各项的符号与原来的符号相同；如果括号外的因数是负数，去括号后原括号内各项的符号与原来的符号相反. 幂的乘方，底数不变指数相乘；同底数幂相除，底数不变指数相减；对各选项分析判断后利用排除法求解.

【解答】解：A、 $2a$ 和 $3b$ 不是同类项不能合并，故 A 错误；

B、 $2(2a-b)=4a-2b$ ，故 B 正确；

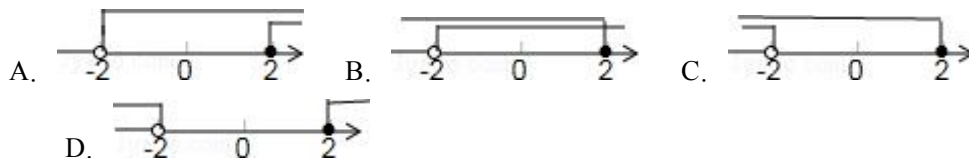
C、 $(a^2)^3=a^6$ ，故 C 错误；

D、 $a^6 \div a^2=a^4$ ，故 D 错误.

故选：B.

【点评】本题考查合并同类项、去括号、幂的乘方、同底数幂的除法，熟练掌握运算性质和法则是解题的关键.

6. (3分) (2016•河池) 如图, 不等式组 $\begin{cases} x+2 > 0 \\ x-2 \leq 0 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示正确的是 ()



【考点】 在数轴上表示不等式的解集; 解一元一次不等式组.

【分析】 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. 实心圆点包括该点, 空心圆圈不包括该点, 大于向右小于向左.

【解答】 解: 由①得, $x > -2$,

由②得, $x \leq 2$,

故此不等式组的解集为: $-2 < x \leq 2$.

故选: B.

【点评】 本题考查了在数轴上表示不等式的解集. 不等式的解集在数轴上表示的方法: 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. (3分) (2016•河池) 要调查河池市中学生了解禁毒知识的情况, 下列调查方式最适合的是 ()

- A. 在某中学抽取 200 名女生
- B. 在某中学抽取 200 名男生
- C. 在某中学抽取 200 名学生
- D. 在河池市中学生中随机抽取 200 名学生

【考点】 全面调查与抽样调查.

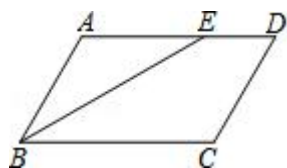
【分析】 根据具体情况正确选择普查或抽样调查方法, 并理解有些调查是不适合使用普查方法的. 要选择调查方式, 需将普查的局限性和抽样调查的必要性结合起来具体分析.

【解答】 解: 要调查河池市中学生了解禁毒知识的情况, 就对所有学生进行一次全面的调查, 费大量的人力物力是得不偿失的, 采取抽样调查即可. 考虑到抽样的全面性, 所以应在河池市中学生中随机抽取 200 名学生.

故选: D.

【点评】 本题考查了抽样调查和全面调查, 选择普查还是抽样调查要根据所要考查的对象的特征灵活选用, 一般来说, 对于具有破坏性的调查、无法进行普查、普查的意义或价值不大时, 应选择抽样调查, 对于精确度要求高的调查, 事关重大的调查往往选用普查.

8. (3分) (2016•河池) 如图, 在平行四边形 ABCD 中, $\angle ABC$ 的平分线交 AD 于 E, $\angle BED = 150^\circ$, 则 $\angle A$ 的大小为 ()



- A. 150°
- B. 130°
- C. 120°
- D. 100°

【考点】平行四边形的性质.

【分析】由在平行四边形 ABCD 中, $\angle ABC$ 的平分线交 AD 于 E, 易证得 $\triangle ABE$ 是等腰三角形, 又由 $\angle BED=150^\circ$, 即可求得 $\angle A$ 的大小.

【解答】解: $\because$ 四边形 ABCD 是平行四边形,

$\therefore AD \parallel BC$,

$\therefore \angle AEB = \angle CBE$,

$\because BE$ 平分 $\angle ABE$,

$\therefore \angle ABE = \angle CBE$,

$\therefore \angle AEB = \angle ABE$,

$\therefore AB = AE$,

$\because \angle BED = 150^\circ$,

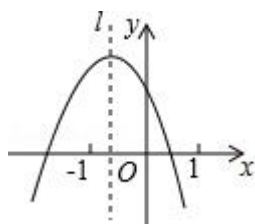
$\therefore \angle ABE = \angle AEB = 30^\circ$,

$\therefore \angle A = 180^\circ - \angle ABE - \angle AEB = 120^\circ$.

故选 C.

【点评】此题考查了平行四边形的性质以及等腰三角形的判定与性质. 此题难度不大, 注意掌握数形结合思想的应用.

9. (3 分) (2016•河池) 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象如图所示, 则下列结论不正确的是 ()



A. $a < 0$ B. $c > 0$ C. $a+b+c > 0$ D. $b^2 - 4ac > 0$

【考点】二次函数图象与系数的关系.

【分析】由抛物线的开口方向判断 a 与 0 的关系, 由抛物线与 y 轴的交点判断 c 与 0 的关系, 然后根据对称轴及抛物线与 x 轴交点情况进行推理, 进而对所得结论进行判断

【解答】解: A、抛物线开口方向向下, 则 $a < 0$, 故本选项错误;

B、抛物线与 y 轴交于正半轴, 则 $c > 0$, 故本选项错误;

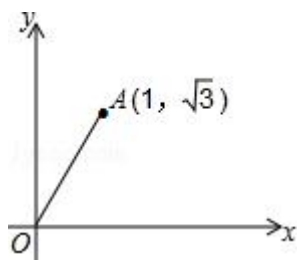
C、当 $x=1$ 时, $y < 0$, $\therefore a+b+c < 0$, 故本选项正确;

D、抛物线与 x 轴有 2 个交点, 则 $b^2 - 4ac > 0$, 故本选项错误;

故选: C.

【点评】本题考查的是二次函数图象与系数的关系, 掌握二次函数的性质、灵活运用数形结合思想是解题的关键, 解答时, 要熟练运用抛物线上的点的坐标满足抛物线的解析式.

10. (3 分) (2016•河池) 如图, 在平面直角坐标系中, O 为坐标原点, 点 A 的坐标为 $(1, \sqrt{3})$, 将线段 OA 绕原点 O 逆时针旋转 30° , 得到线段 OB , 则点 B 的坐标是 ()



A. (0, 2) B. (2, 0) C. (1, $-\sqrt{3}$) D. (-1, $\sqrt{3}$)

【考点】坐标与图形变化-旋转.

【分析】作 $AC \perp x$ 轴于点 C, 根据勾股定理求出 OA 的长, 根据正切的概念求出 $\angle AOC$ 的度数, 根据旋转的概念解答即可.

【解答】解: 作 $AC \perp x$ 轴于点 C,

$\therefore$ 点 A 的坐标为 (1, $\sqrt{3}$),

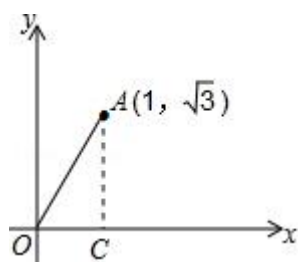
$\therefore OC=1$, $AC=\sqrt{3}$,

则 $OA=\sqrt{OC^2+AC^2}=2$, $\tan \angle AOC=\frac{AC}{OC}=\sqrt{3}$,

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

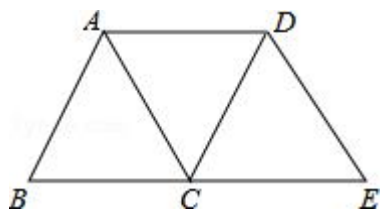
$\therefore$ 将线段 OA 绕原点 O 逆时针旋转 30° , 得到线段 OB, 则点 B 的坐标是 (0, 2),

故选: A.



【点评】本题考查的是坐标与图形的变化-旋转问题, 掌握旋转的性质、熟记锐角三角函数的定义是解题的关键.

11. (3 分) (2016•河池) 如图, 将 $\triangle ABC$ 沿 BC 方向平移得到 $\triangle DCE$, 连接 AD, 下列条件能够判定四边形 ACED 为菱形的是 ()



A. $AB=BC$ B. $AC=BC$ C. $\angle B=60^\circ$ D. $\angle ACB=60^\circ$

【考点】菱形的判定; 平移的性质.

【分析】首先根据平移的性质得出 $AB \parallel CD$, 得出四边形 ABCD 为平行四边形, 进而利用菱形的判定得出答案.

【解答】解: $\therefore$ 将 $\triangle ABC$ 沿 BC 方向平移得到 $\triangle DCE$,

$\therefore AB \parallel CD$,

$\therefore$ 四边形 ABCD 为平行四边形,

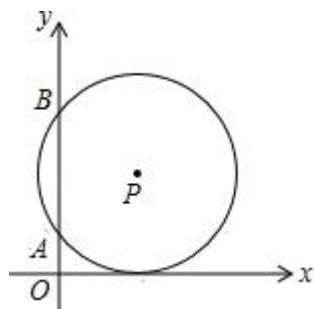
当 $AC=BC$ 时,

平行四边形 ACED 是菱形.

故选: B.

【点评】此题主要考查了平移的性质和平行四边形的判定和菱形的判定, 得出 $AB \parallel CD$ 是解题关键.

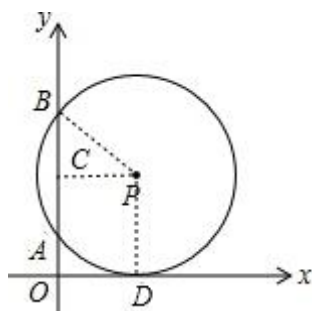
12. (3 分) (2016•河池) 如图, 在平面直角坐标系中, $\odot P$ 与 x 轴相切, 与 y 轴相交于 $A(0, 2)$, $B(0, 8)$, 则圆心 P 的坐标是 ()



- A. (5, 3) B. (5, 4) C. (3, 5) D. (4, 5)

【考点】 切线的性质; 坐标与图形性质.

【分析】 过 P 作 $PC \perp AB$ 于点 C , 过 P 作 $PD \perp x$ 轴于点 D , 由切线的性质可求得 PD 的长, 则可得 PB 的长, 由垂径定理可求得 CB 的长, 在 $Rt\triangle PBC$ 中, 由勾股定理可求得 PC 的长, 从而可求得 P 点坐标.



【解答】 解:

如图, 过 P 作 $PC \perp AB$ 于点 C , 过 P 作 $PD \perp x$ 轴于点 D , 连接 PB ,

$\because P$ 为圆心,

$\therefore AC=BC$,

$\because A(0, 2)$, $B(0, 8)$,

$\therefore AB=8-2=6$,

$\therefore AC=BC=3$,

$\therefore OC=8-3=5$,

$\because \odot P$ 与 x 轴相切,

$\therefore PD=PB=OC=5$,

在 $Rt\triangle PBC$ 中, 由勾股定理可得 $PC=\sqrt{PB^2-BC^2}=\sqrt{5^2-3^2}=4$,

$\therefore P$ 点坐标为 $(4, 5)$,

故选 D.

【点评】 本题主要考查切线的性质和垂径定理, 利用切线的性质求得圆的半径是解题的关键.

二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

13. (3 分) (2016•河池) 代数式 $\sqrt{x-1}$ 在实数范围内有意义, 则 x 的取值范围是 $x \geq 1$.

【考点】 二次根式有意义的条件.

【分析】 先根据二次根式有意义的条件列出关于 x 的不等式, 求出 x 的取值范围即可.

【解答】解：∵ $\sqrt{x-1}$ 在实数范围内有意义，

$$\therefore x-1 \geq 0,$$

解得 $x \geq 1$.

故答案为： $x \geq 1$.

【点评】本题考查的是二次根式有意义的条件，即被开方数大于等于 0.

14. (3 分) (2016•河池) 已知关于 x 的方程 $x^2 - 3x + m = 0$ 的一个根是 1，则 $m = \underline{2}$.

【考点】一元二次方程的解.

【专题】推理填空题.

【分析】根据关于 x 的方程 $x^2 - 3x + m = 0$ 的一个根是 1，从而可以求得 m 的值，本题得以解决

【解答】解：∵关于 x 的方程 $x^2 - 3x + m = 0$ 的一个根是 1，

$$\therefore 1^2 - 3 \times 1 + m = 0,$$

解得， $m = 2$,

故答案为： 2.

【点评】本题考查一元二次方程的解，解题的关键是明确方程的解一定适合方程，代入即可解答问题.

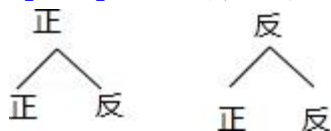
15. (3 分) (2016•河池) 同时抛掷两枚质地均匀的硬币，则两枚硬币全部正面向上的概率是 $\underline{\frac{1}{4}}$.

【考点】列表法与树状图法.

【专题】计算题.

【分析】画树状图展示所有 4 种等可能的结果数，再找出两枚硬币全部正面向上的结果数，然后根据概率公式求解.

【解答】解：画树状图为：



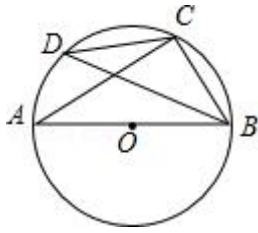
共有 4 种等可能的结果数，其中两枚硬币全部正面向上的结果数为 1，

所以两枚硬币全部正面向上的概率 $= \frac{1}{4}$.

故答案为 $\frac{1}{4}$.

【点评】本题考查了列表法与树状图法：通过列表法或树状图法展示所有等可能的结果求出 n ，再从中选出符合事件 A 或 B 的结果数目 m ，然后根据概率公式求出事件 A 或 B 的概率.

16. (3 分) (2016•河池) 如图，AB 是 $\odot O$ 的直径，点 C，D 都在 $\odot O$ 上， $\angle ABC = 50^\circ$ ，则 $\angle BDC$ 的大小是 $\underline{40^\circ}$.



【考点】圆周角定理.

【分析】根据 $\angle ABC=50^\circ$ 求出 $\widehat{ADC}$ 的度数为 100° ，求出 $\widehat{BC}$ 的度数为 80° ，即可求出答案.

【解答】解： $\because \angle ABC=50^\circ$ ，

$\therefore \widehat{ADC}$ 的度数为 100° ，

$\because AB$ 为直径，

$\therefore \widehat{BC}$ 的度数为 80° ，

$\therefore \angle BDC = \frac{1}{2} \times 80^\circ = 40^\circ$ ，

故答案为： 40° .

【点评】本题考查了圆周角定理的应用，能灵活运用定理求出 $\widehat{BC}$ 的度数是解此题的关键，注意：在同圆中，圆周角的度数等于它所对的弧的度数的一半.

17. (3分) (2016•河池) 对于实数 a ， b ，定义运算“ $*$ ”： $a*b = \begin{cases} a^2 - ab & (a \geq b) \\ a - b & (a < b) \end{cases}$ ，例如：因

为 $4 > 2$ ，所以 $4*2 = 4^2 - 4 \times 2 = 8$ ，则 $(-3) * (-2) = \underline{-1}$.

【考点】实数的运算.

【专题】计算题；新定义；实数.

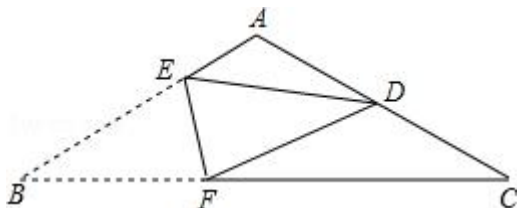
【分析】原式利用题中的新定义计算即可得到结果.

【解答】解：根据题中的新定义得： $(-3) * (-2) = -3 - (-2) = -3 + 2 = -1$ ，

故答案为： -1

【点评】此题考查了实数的运算，弄清题中的新定义是解本题的关键.

18. (3分) (2016•河池) 如图的三角形纸片中， $AB=AC$ ， $BC=12\text{cm}$ ， $\angle C=30^\circ$ ，折叠这个三角形，使点 B 落在 AC 的中点 D 处，折痕为 EF ，那么 BF 的长为 $\underline{\frac{14}{3}}$ cm.



【考点】翻折变换（折叠问题）.

【分析】首先过 D 作 $DH \perp BC$ ，过点 A 作 $AN \perp BC$ 于点 N ，根据题意结合等腰三角形的性质进而得出 CN 的长，再利用锐角三角函数关系以及勾股定理得出答案.

【解答】解：过D作 $DH \perp BC$ ，过点A作 $AN \perp BC$ 于点N，

$\because AB=AC$ ，

$\therefore \angle B = \angle C = 30^\circ$ ，

根据折叠可得： $DF=BF$ ， $\angle EDF = \angle B = 30^\circ$ ，

$\because AB=AC$ ， $BC=12\text{cm}$ ，

$\therefore BN=NC=6\text{cm}$ ，

$\because$ 点B落在AC的中点D处， $AN \parallel DH$ ，

$\therefore NH=HC=3\text{cm}$ ，

$\therefore DH=3 \cdot \tan 30^\circ = \sqrt{3} \text{ (cm)}$ ，

设 $BF=DF=x\text{cm}$ ，则 $FH=12-x-3=9-x \text{ (cm)}$ ，

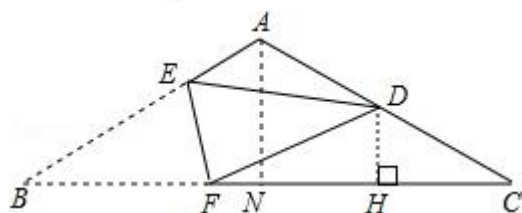
故在 $\text{Rt}\triangle DFC$ 中， $DF^2=DH^2+FH^2$ ，

故 $x^2 = (\sqrt{3})^2 + (9-x)^2$ ，

解得： $x = \frac{14}{3}$ ，

即BF的长为： $\frac{14}{3}\text{cm}$ 。

故答案为： $\frac{14}{3}$ 。



【点评】此题主要考查了翻折变换以及勾股定理、等腰三角形的性质等知识，正确得出DH的长是解题关键。

三、解答题（本大题共8小题，共66分）

19. (6分) (2016•河池) 计算： $| -1 | - \sqrt{3} \tan 45^\circ + \sqrt{12} - 3^0$ 。

【考点】实数的运算；零指数幂；特殊角的三角函数值。

【专题】计算题。

【分析】 $\tan 45^\circ = 1$ ， $\sqrt{12} = \sqrt{4 \times 3} = 2\sqrt{3}$ ， $3^0 = 1$ ，所以，原式 $= 1 - \sqrt{3} \times 1 + 2\sqrt{3} - 1 = \sqrt{3}$

【解答】解： $| -1 | - \sqrt{3} \tan 45^\circ + \sqrt{12} - 3^0$

$$= 1 - \sqrt{3} \times 1 + 2\sqrt{3} - 1$$

$$= 1 - \sqrt{3} + 2\sqrt{3} - 1$$

$$= (1 - 1) + (-\sqrt{3} + 2\sqrt{3})$$

$$= \sqrt{3}$$

【点评】本题考查了实数的运算、零指数幂、特殊值的三角函数，解题的关键是理解各种运算的算理及方法。

20. (6分) (2016•河池) 先化简，再求值： $\frac{x}{x-3} \cdot (x^2 - 9) - 3x$ ，其中 $x=2$ 。

【考点】分式的化简求值。

【分析】先算乘法，再算减法，最后把x的值代入进行计算即可。

【解答】解：原式 $=\frac{x}{x-3} \cdot (x+3)(x-3) - 3x$

$$=x(x+3) - 3x$$

$$=x^2+3x-3x$$

$$=x^2.$$

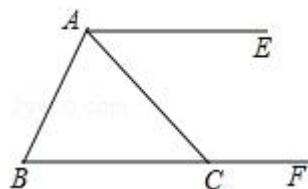
当 $x=2$ 时，原式 $=4$.

【点评】本题考查的是分式的化简求值，分式求值题中比较多的题型主要有三种：转化已知条件后整体代入求值；转化所求问题后将条件整体代入求值；既要转化条件，也要转化问题，然后再代入求值.

21. (8分) (2016•河池) 如图， $AE \parallel BF$ ， AC 平分 $\angle BAE$ ，交 BF 于 C .

(1) 尺规作图：过点 B 作 AC 的垂线，交 AC 于 O ，交 AE 于 D ，(保留作图痕迹，不写作法)；

(2) 在 (1) 的图形中，找出两条相等的线段，并予以证明.



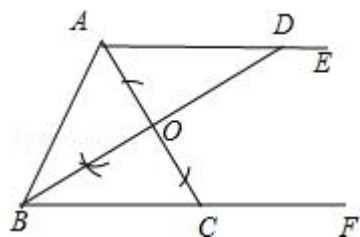
【考点】作图—基本作图.

【专题】作图题.

【分析】(1) 利用基本作图作 $BO \perp AC$ 即可；

(2) 先利用平行线的性质得 $\angle EAC = \angle BCA$ ，再根据角平分线的定义和等量代换得到 $\angle BCA = \angle BAC$ ，则 $BA = BC$ ，然后根据等腰三角形的判定方法由 $BD \perp AO$ ， AO 平分 $\angle BAD$ 得到 $AB = AD$ ，所以 $AB = AD = BC$.

【解答】解：(1) 如图， BO 为所作；



(2) $AB = AD = BC$. 利用如下：

$\because AE \parallel BF$,

$\therefore \angle EAC = \angle BCA$,

$\because AC$ 平分 $\angle BAE$,

$\therefore \angle EAC = \angle BAC$,

$\therefore \angle BCA = \angle BAC$,

$\therefore BA = BC$,

$\because BD \perp AO$, AO 平分 $\angle BAD$,

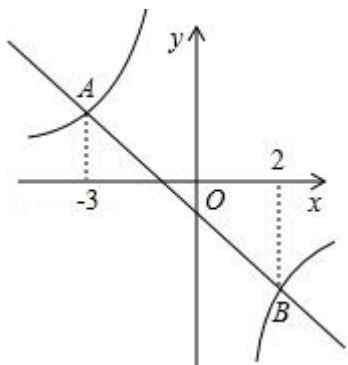
$\therefore AB = AD$,

$\therefore AB = AD = BC$.

【点评】 本题考查了作图 - 基本作图：掌握基本作图（作一条线段等于已知线段；作一个角等于已知角；作已知线段的垂直平分线；作已知角的角平分线；过一点作已知直线的垂线）. 也考查了等腰三角形的判定与性质.

22. (8 分) (2016•河池) 如图，一次函数 $y=ax+b$ ($a \neq 0$) 的图象与反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象交于 A (-3, 2), B (2, n).

- (1) 求反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的解析式；
- (2) 求一次函数 $y=ax+b$ 的解析式；
- (3) 观察图象，直接写出不等式 $ax+b < \frac{k}{x}$ 的解集.



【考点】 反比例函数与一次函数的交点问题.

【专题】 计算题；反比例函数及其应用.

【分析】 (1) 把 A 坐标代入反比例解析式求出 k 的值，确定出反比例解析式；

(2) 把 B 坐标代入反比例解析式求出 n 的值，确定出 B 坐标，将 A 与 B 坐标代入一次函数解析式求出 a 与 b 的值，即可确定出一次函数解析式；

(3) 根据 A 与 B 横坐标，结合图象确定出所求不等式的解集即可.

【解答】 解：(1) 把 A (-3, 2) 代入反比例解析式得： $k = -6$,

则反比例解析式为 $y = -\frac{6}{x}$;

(2) 把 B (2, n) 代入反比例解析式得： $n = -3$ ，即 B (2, -3),

把 A (-3, 2) 与 B (2, -3) 代入 $y=ax+b$ 中得：
$$\begin{cases} -3a+b=2 \\ 2a+b=-3 \end{cases}$$

解得： $a = -1$, $b = -1$,

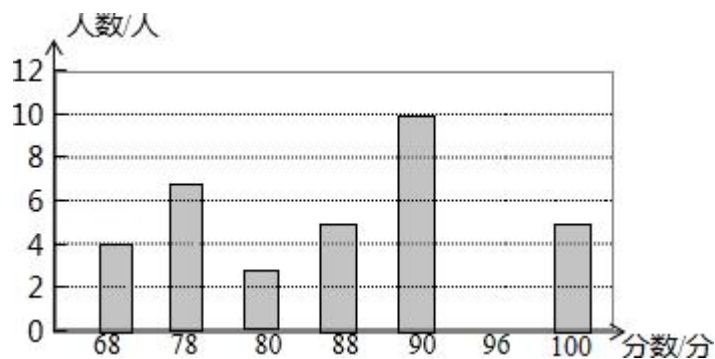
则一次函数解析式为 $y = -x+1$;

(3) $\because$ A (-3, 2), B (2, -3),

$\therefore$ 结合图象得：不等式 $ax+b < \frac{k}{x}$ 的解集为 $-3 < x < 0$ 或 $x > 2$.

【点评】 此题考查了反比例函数与一次函数的交点问题，利用了数形结合的思想，熟练掌握待定系数法是解本题的关键.

23. (8 分) (2016•河池) 某校八年级学胜在学习《数据的分析》后，进行了检测，现将该校八 (1) 班学生的成绩统计如下表，并绘制成条形统计图 (不完整).



分数 (分)	人数 (人)
68	4
78	7
80	3
88	5
90	10
96	6
100	5

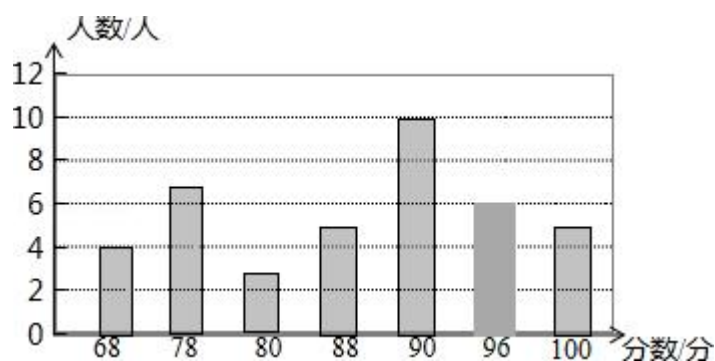
- (1) 补全条形统计图；
- (2) 该班学生成绩的平均数为 86.85 分，写出该班学生成绩的中位数和众数；
- (3) 该校八年级共有学生 500 名，估计有多少学生的成绩在 96 分以上（含 96 分）？
- (4) 小明的成绩为 88 分，他的成绩如何，为什么？

【考点】 条形统计图；用样本估计总体；加权平均数；中位数；众数.

【专题】 数形结合.

- 【分析】** (1) 由统计表得 96 分的人数为 6 人，然后补全条形统计图；
- (2) 根据中位数和众数的定义求解；
- (3) 用 500 乘以样本中 96 分以上（含 96 分）的人数所占的百分比即可；
- (4) 把它的成绩与中位数比较可判断他的成绩如何.

【解答】 解：(1) 如图，



(2) 共有 40 个数据，第 20 个数和第 21 个数都为 90，所以该班学生成绩的中位数为 90 分，90 出现的次数最多，所以众数为 90 分；

$$(3) 500 \times \frac{11}{40} \approx 138,$$

所以估计有 138 名学生的成绩在 96 分以上（含 96 分）；

(4) 小明的成绩为 88 分，他的成绩中游偏下，因为全班的中位数为 90 分.

【点评】 本题考查了条形统计图：条形统计图是用线段长度表示数据，根据数量的多少画成长短不同的矩形直条，然后按顺序把这些直条排列起来；从条形图可以很容易看出数据的大小，便于比较。也考查了用样本估计总体、中位数和众数。

24. (8分) (2016•河池) 某校需购买一批课桌椅供学生使用，已知 A 型课桌椅 230 元/套，B 型课桌椅 200 元/套。

(1) 该校购买了 A, B 型课桌椅共 250 套，付款 53000 元，求 A, B 型课桌椅各买了多少套？

(2) 因学生人数增加，该校需再购买 100 套 A, B 型课桌椅，现只有资金 22000 元，最多能购买 A 型课桌椅多少套？

【考点】 一元一次不等式的应用；二元一次方程组的应用。

【分析】 (1) 设购买 A 型桌椅 x 套，B 型桌椅 y 套，根据“A, B 型课桌椅共 250 套”、“A 型课桌椅 230 元/套，B 型课桌椅 200 元/套，付款 53000 元，”列出方程组并解答

(2) 设能购买 A 型课桌椅 a 套，则根据“最多能购买 A 型课桌椅多少套”列出不等式并解答即可。

【解答】 解：(1) 设购买 A 型桌椅 x 套，B 型桌椅 y 套，

依题意得：
$$\begin{cases} x+y=250 \\ 230x+200y=53000 \end{cases}$$

解得：
$$\begin{cases} x=100 \\ y=150 \end{cases}$$

答：购买 A 型桌椅 100 套，B 型桌椅 150 套；

(2) 设能购买 A 型课桌椅 a 套，

依题意得： $230a+200(100-a) \leq 22000$,

解得 $a \leq \frac{200}{3}$.

$\because a$ 是正整数，

$\therefore a_{\text{最大}}=66$.

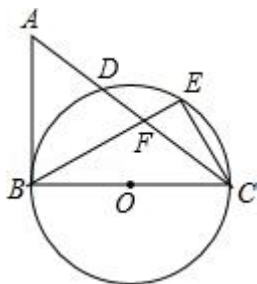
答：最多能购买 A 型课桌椅 66 套。

【点评】 本题考查了一元一次不等式和二元一次方程组的应用。解决问题的关键是读懂题意，找到关键描述语，找到所求的量的数量关系。

25. (10分) (2016•河池) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ABC=90^\circ$ ，以 BC 为直径作 $\odot O$ ，交 AC 于 D, E 为 $\widehat{CD}$ 的中点，连接 CE, BE, BE 交 AC 于 F.

(1) 求证：AB=AF；

(2) 若 AB=3, BC=4, 求 CE 的长.



【考点】相似三角形的判定与性质；圆周角定理.

【分析】(1) 由已知条件得出 $\widehat{DE} = \widehat{CE}$, 由圆周角定理得出 $\angle DCE = \angle CBE$, $\angle CEF = 90^\circ$, 得出 $\angle AFB = \angle EFC = 90^\circ - \angle DCE$, 证出 $\angle ABF = \angle AFB$, 即可得出结论;

(2) 连接 BD, 由勾股定理求出 $AC = 5$, 证明 $\triangle ABD \sim \triangle ACB$, 得出对应边成比例求出 $AD = \frac{9}{5}$, $BD = \frac{12}{5}$, 由 $AF = AB = 3$, 得出 $CF = AC - AF = 2$, $DF = AF - AD = \frac{6}{5}$, 由勾股定理求出 BF, 再证明 $\triangle BDF \sim \triangle CEF$, 得出对应边成比例, 即可得出结果.

【解答】(1) 证明: $\because E$ 为 $\widehat{CD}$ 的中点,

$$\therefore \widehat{DE} = \widehat{CE},$$

$$\therefore \angle DCE = \angle CBE,$$

$\because BC$ 为 $\odot O$ 的直径,

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

$$\therefore \angle AFB = \angle EFC = 90^\circ - \angle DCE,$$

$$\text{又} \because \angle ABF = \angle ABC - \angle CBE = 90^\circ - \angle CBE,$$

$$\therefore \angle ABF = \angle AFB,$$

$$\therefore AB = AF;$$

(2) 解: 连接 BD, 如图所示:

$\because BC$ 为 $\odot O$ 的直径,

$$\therefore \angle BDC = 90^\circ, \text{ 即 } BD \perp AC,$$

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

$$\therefore AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5,$$

$$\therefore \angle ADB = 90^\circ = \angle ABC, \quad \angle A = \angle A,$$

$$\therefore \triangle ABD \sim \triangle ACB,$$

$$\therefore \frac{AD}{AB} = \frac{BD}{BC} = \frac{AB}{AC} = \frac{3}{5}, \text{ 即 } \frac{AD}{3} = \frac{BD}{4} = \frac{3}{5},$$

$$\text{解得: } AD = \frac{9}{5}, \quad BD = \frac{12}{5},$$

$$\therefore AF = AB = 3,$$

$$\therefore CF = AC - AF = 2, \quad DF = AF - AD = 3 - \frac{9}{5} = \frac{6}{5},$$

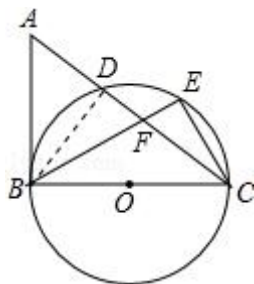
$$\therefore BF = \sqrt{BD^2 + DF^2} = \frac{6\sqrt{5}}{5},$$

$$\therefore \angle BDF = \angle CEF, \quad \angle DFB = \angle EFC,$$

$$\therefore \triangle BDF \sim \triangle CEF,$$

$$\therefore \frac{BD}{CE} = \frac{BF}{CF}, \text{ 即 } \frac{\frac{12}{5}}{CE} = \frac{\frac{6\sqrt{5}}{5}}{2},$$

$$\text{解得: } CE = \frac{4\sqrt{5}}{5}.$$



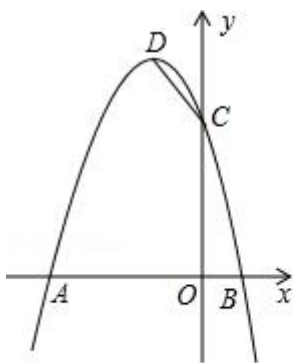
【点评】 本题考查了相似三角形的判定与性质、圆周角定理、勾股定理等知识；熟练掌握圆周角定理，证明三角形相似是解决问题的关键.

26. (12 分) (2016•河池) 在平面直角坐标系中，抛物线 $y = -x^2 - 2x + 3$ 与 x 轴交于 A, B 两点 (A 在 B 的左侧)，与 y 轴交于点 C，顶点为 D.

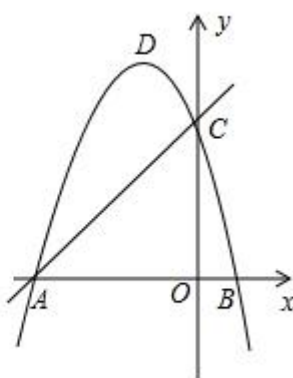
(1) 请直接写出点 A, C, D 的坐标；

(2) 如图 (1)，在 x 轴上找一点 E，使得 $\triangle CDE$ 的周长最小，求点 E 的坐标；

(3) 如图 (2)，F 为直线 AC 上的动点，在抛物线上是否存在点 P，使得 $\triangle AFP$ 为等腰直角三角形？若存在，求出点 P 的坐标，若不存在，请说明理由.



(1)



(2)

【考点】 二次函数综合题.

【分析】 (1) 令抛物线解析式中 $y=0$ ，解关于 x 的一元二次方程即可得出点 A、B 的坐标，再令抛物线解析式中 $x=0$ 求出 y 值即可得出点 C 坐标，利用配方法将抛物线解析式配方即可找出顶点 D 的坐标；

(2) 作点 C 关于 x 轴对称的点 C' ，连接 $C'D$ 交 x 轴于点 E，此时 $\triangle CDE$ 的周长最小，由点 C 的坐标可找出点 C' 的坐标，根据点 C' 、D 的坐标利用待定系数法即可求出直线 $C'D$ 的解析式，令其 $y=0$ 求出 x 值，即可得出点 E 的坐标；

(3) 根据点 A、C 的坐标利用待定系数法求出直线 AC 的解析式，假设存在，设点 F (m , $m+3$)，分 $\angle PAF=90^\circ$ 、 $\angle AFP=90^\circ$ 和 $\angle APF=90^\circ$ 三种情况考虑. 根据等腰直角三角形的性质结合点 A、F 点的坐标找出点 P 的坐标，将其代入抛物线解析式中即可得出关于 m 的一元二次方程，解方程求出 m 值，再代入点 P 坐标中即可得出结论.

【解答】 解：(1) 当 $y = -x^2 - 2x + 3$ 中 $y=0$ 时，有 $-x^2 - 2x + 3 = 0$ ，
解得： $x_1 = -3$ ， $x_2 = 1$ ，

$\therefore$ A 在 B 的左侧，

$\therefore$ A (-3 , 0)，B (1, 0).

当 $y = -x^2 - 2x + 3$ 中 $x=0$ 时，则 $y=3$ ，

$\therefore$ C (0, 3).

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

$\therefore$ 顶点 D $(-1, 4)$.

(2) 作点 C 关于 x 轴对称的点 C', 连接 C'D 交 x 轴于点 E, 此时 $\triangle CDE$ 的周长最小, 如图 1 所示.

$$\because C(0, 3),$$

$$\therefore C'(0, -3).$$

设直线 C'D 的解析式为 $y=kx+b$,

$$\text{则有 } \begin{cases} b = -3 \\ -k + b = 4 \end{cases}, \text{ 解得: } \begin{cases} k = -7 \\ b = -3 \end{cases},$$

$$\therefore \text{直线 C'D 的解析式为 } y = -7x - 3,$$

$$\text{当 } y = -7x - 3 \text{ 中 } y = 0 \text{ 时, } x = -\frac{3}{7},$$

$$\therefore \text{当 } \triangle CDE \text{ 的周长最小, 点 E 的坐标为 } \left(-\frac{3}{7}, 0\right).$$

(3) 设直线 AC 的解析式为 $y=ax+c$,

$$\text{则有 } \begin{cases} c = 3 \\ -3a + c = 0 \end{cases}, \text{ 解得: } \begin{cases} a = 1 \\ c = 3 \end{cases},$$

$$\therefore \text{直线 AC 的解析式为 } y = x + 3.$$

假设存在, 设点 F $(m, m+3)$,

$\triangle AFP$ 为等腰直角三角形分三种情况 (如图 2 所示):

①当 $\angle PAF = 90^\circ$ 时, P $(m, -m-3)$,

$$\because \text{点 P 在抛物线 } y = -x^2 - 2x + 3 \text{ 上,}$$

$$\therefore -m-3 = -m^2 - 2m + 3,$$

$$\text{解得: } m_1 = -3 \text{ (舍去), } m_2 = 2,$$

此时点 P 的坐标为 $(2, -5)$;

②当 $\angle AFP = 90^\circ$ 时, P $(2m+3, 0)$

$$\because \text{点 P 在抛物线 } y = -x^2 - 2x + 3 \text{ 上,}$$

$$\therefore 0 = -(2m+3)^2 - 2 \times (2m+3) + 3,$$

$$\text{解得: } m_3 = -3 \text{ (舍去), } m_4 = -1,$$

此时点 P 的坐标为 $(1, 0)$;

③当 $\angle APF = 90^\circ$ 时, P $(m, 0)$,

$$\because \text{点 P 在抛物线 } y = -x^2 - 2x + 3 \text{ 上,}$$

$$\therefore 0 = -m^2 - 2m + 3,$$

$$\text{解得: } m_5 = -3 \text{ (舍去), } m_6 = 1,$$

此时点 P 的坐标为 $(1, 0)$.

综上所述: 在抛物线上存在点 P, 使得 $\triangle AFP$ 为等腰直角三角形, 点 P 的坐标为 $(2, -5)$ 或 $(1, 0)$.

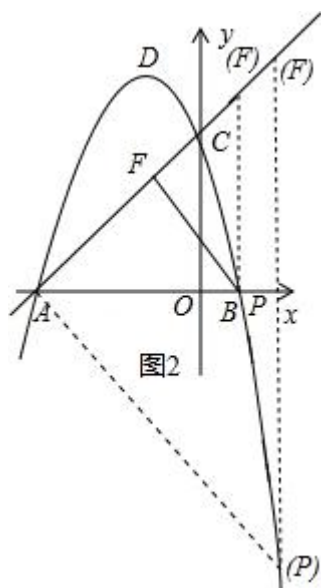


图2

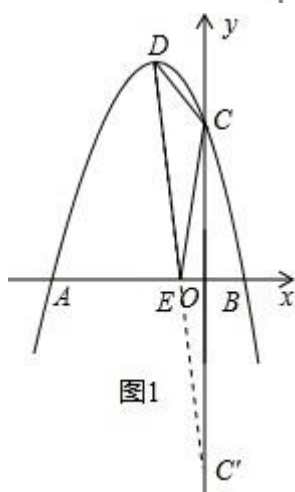


图1

【点评】本题考查了解一元二次方程、待定系数法求函数解析式以及等腰直角三角形的性质，解题的关键是：(1) 根据二次函数图象上点的坐标特征求出点 A、B、C 的坐标，利用配方法求出顶点坐标；(2) 找出点 E 的位置；(3) 分 $\angle PAF=90^\circ$ 、 $\angle AFP=90^\circ$ 和 $\angle APF=90^\circ$ 三种情况考虑. 本题属于中档题，难度不大，解决该题型题目时，利用一次函数图象上点的坐标特征设出点 F 的坐标，再根据等腰直角三角形的性质表示出点 P 的坐标是关键.