

2015 年贵州省毕节市中考数学试卷

一、选择题（本大题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分，在每小题给出的四个选项中，只有一个选项正确）

1. (3 分) (2015•毕节市) $-\frac{1}{2}$ 的倒数的相反数等于 ()

- A. -2 B. $\frac{1}{2}$ C. $-\frac{1}{2}$ D. 2

2. (3 分) (2015•毕节市) 下列计算正确的是 ()

- A. $a^6 \div a^2 = a^3$ B. $a^6 \cdot a^2 = a^{12}$ C. $(a^6)^2 = a^{12}$ D. $(a-3)^2 = a^2 - 9$

3. (3 分) (2015•毕节市) 2014 年我国的 GDP 总量为 629180 亿元，将 629180 亿用科学记数法表示为 ()

- A. 6.2918×10^5 元 B. 6.2918×10^{14} 元

- C. 6.2918×10^{13} 元 D. 6.2918×10^{12} 元

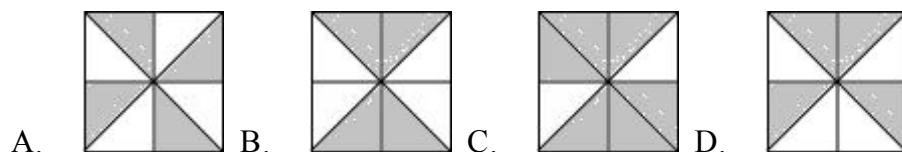
4. (3 分) (2015•毕节市) 下列说法正确的是 ()

- A. 一个数的绝对值一定比 0 大
B. 一个数的相反数一定比它本身小
C. 绝对值等于它本身的数一定是正数
D. 最小的正整数是 1

5. (3 分) (2015•毕节市) 下列各组数据中的三个数作为三角形的边长，其中能构成直角三角形的是 ()

- A. $\sqrt{3}$, $\sqrt{4}$, $\sqrt{5}$ B. 1 , $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$ C. 6 , 7 , 8 D. 2 , 3 , 4

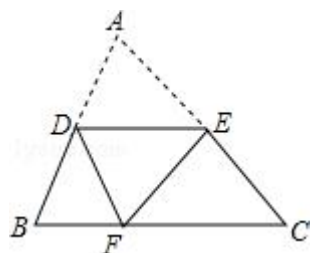
6. (3 分) (2015•毕节市) 如图，将四个“米”字格的正方形内涂上阴影，其中既是轴对称图形，又是中心对称图形的是 ()



7. (3分) (2015•毕节市) 某校在体育健康测试中, 有8名男生“引体向上”的成绩(单位: 次) 分别是: 14, 12, 8, 9, 16, 12, 7, 这组数据的中位数和众数分别是 ()

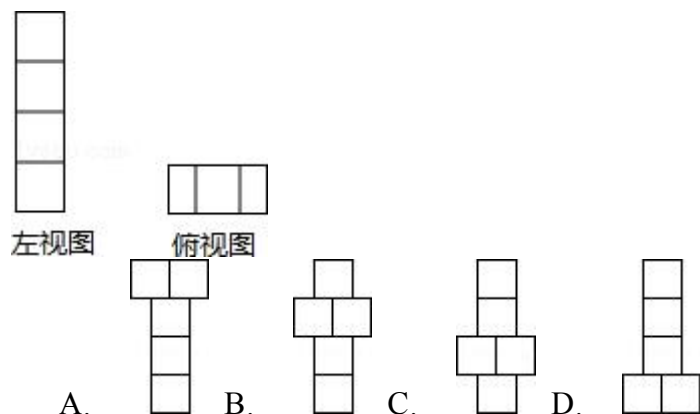
A. 10, 12 B. 12, 11 C. 11, 12 D. 12, 12

8. (3分) (2015•毕节市) 如图, 已知D为 $\triangle ABC$ 边AB的中点, E在AC上, 将 $\triangle ABC$ 沿着DE折叠, 使A点落在BC上的F处. 若 $\angle B=65^\circ$, 则 $\angle BDF$ 等于 ()



A. 65° B. 50° C. 60° D. 57.5°

9. (3分) (2015•毕节市) 如图是由5个相同的正方形组成的几何体的左视图和俯视图, 则该几何体的主视图不可能是 ()

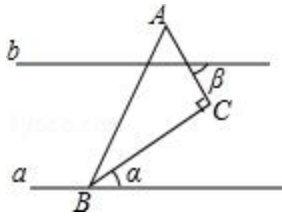


10. (3分) (2015•毕节市) 下列因式分解正确的是 ()

A. $a^4b - 6a^3b + 9a^2b = a^2b(a^2 - 6a + 9)$ B. $x^2 - x + \frac{1}{4} = (x - \frac{1}{2})^2$

C. $x^2 - 2x + 4 = (x - 2)^2$ D. $4x^2 - y^2 = (4x + y)(4x - y)$

11. (3分) (2015•毕节市) 如图, 直线 $a \parallel b$, 直角三角形ABC的顶点B在直线a上, $\angle C=90^\circ$, $\angle \beta=55^\circ$, 则 $\angle \alpha$ 的度数为 ()

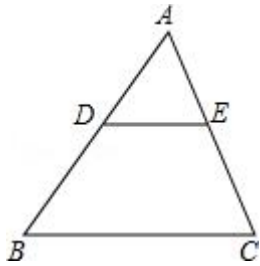


A. 15° B. 25° C. 35° D. 55°

12. (3 分) (2015•毕节市) 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 + (2k - 1)x + k^2 - 1 = 0$ 有实数根, 则 k 的取值范围是 ()

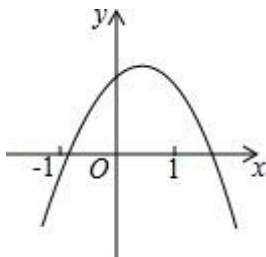
A. $k \geq \frac{5}{4}$ B. $k > \frac{5}{4}$ C. $k < \frac{5}{4}$ D. $k \leq \frac{5}{4}$

13. (3 分) (2015•毕节市) 在 $\triangle ABC$ 中, $DE \parallel BC$, $AE: EC = 2: 3$, $DE = 4$, 则 BC 等于 ()



A. 10 B. 8 C. 9 D. 6

14. (3 分) (2015•毕节市) 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象如图所示, 则下列关系式错误的是 ()



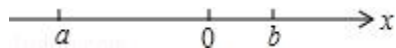
A. $a < 0$ B. $b > 0$ C. $b^2 - 4ac > 0$ D. $a + b + c < 0$

15. (3 分) (2015•毕节市) 已知不等式组 $\begin{cases} x > 2 \\ x < a \end{cases}$ 的解集中共有 5 个整数, 则 a 的取值范围为 ()

A. $7 < a \leq 8$ B. $6 < a \leq 7$ C. $7 \leq a < 8$ D. $7 \leq a \leq 8$

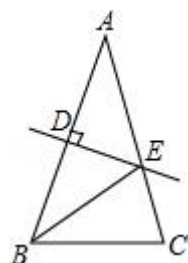
二、填空题 (本大题共 5 小题, 每小题 5 分, 共 25 分)

16. (5 分) (2015•毕节市) 实数 a , b 在数轴上的位置如图所示, 则 $\sqrt{a^2} - |a - b| =$ _____.

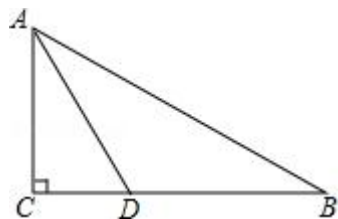


17. (5 分) (2015•毕节市) 关于 x 的方程 $x^2 - 4x + 3 = 0$ 与 $\frac{1}{x-1} = \frac{2}{x+a}$ 有一个解相同, 则 $a =$ _____.

18. (5 分) (2015•毕节市) 等腰 $\triangle ABC$ 的底角为 72° , 腰 AB 的垂直平分线交另一腰 AC 于点 E , 垂足为 D , 连接 BE , 则 $\angle EBC$ 的度数为_____.



19. (5 分) (2015•毕节市) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle B = 30^\circ$, AD 平分 $\angle CAB$, 交 BC 于点 D , 若 $CD = 1$, 则 $BD =$ _____.



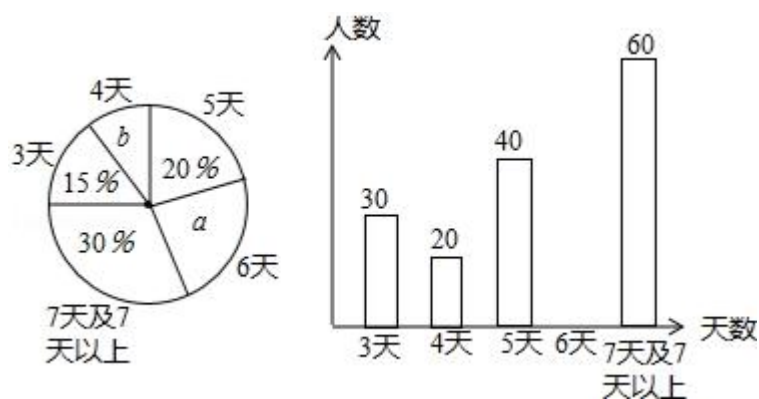
20. (5 分) (2015•毕节市) 一个容器盛满纯药液 40L, 第一次倒出若干升后, 用水加满; 第二次又倒出同样体积的溶液, 这时容器里只剩下纯药液 10L, 则每次倒出的液体是_____L.

三、解答及证明 (本大题共 7 小题, 共 80 分)

21. (8 分) (2015•毕节市) 计算: $(-2015)^0 + |1 - \sqrt{2}| - 2\cos 45^\circ + \sqrt{8} + (-\frac{1}{3})^{-2}$.

22. (8 分) (2015•毕节市) 先化简, 再求值: $(\frac{x^2+1}{x^2-x} - \frac{2}{x-1}) \div \frac{x+1}{x} - 1$, 其中 $x = -3$.

23. (10 分) (2015•毕节市) 某中学号召学生利用假期开展社会实践活动, 开学初学校随机地通过问卷形式进行了调查, 其中将学生参加社会实践活动的天数, 绘制了下列两幅不完整的统计图:



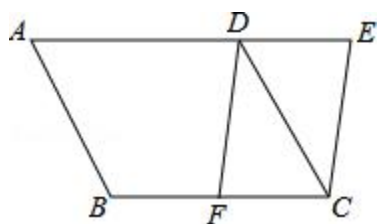
请根据图中提供的信息, 完成下列问题 (填入结果和补全图形):

- (1) 问卷调查的学生总数为_____人;
- (2) 扇形统计图中 a 的值为_____;
- (3) 补全条形统计图;
- (4) 该校共有 1500 人, 请你估计“活动时间不少于 5 天”的大约有_____人;
- (5) 如果从全校 1500 名学生中任意抽取一位学生准备作交流发言, 则被抽到的学生, 恰好也参加了问卷调查的概率是_____.

24. (12 分) (2015•毕节市) 如图, 将 $\square ABCD$ 的 AD 边延长至点 E, 使 $DE = \frac{1}{2}AD$, 连接 CE, F 是 BC 边的中点, 连接 FD.

- (1) 求证: 四边形 CEDF 是平行四边形;

(2) 若 $AB=3$, $AD=4$, $\angle A=60^\circ$, 求 CE 的长.



25. (12 分) (2015•毕节市) 某商场有 A, B 两种商品, 若买 2 件 A 商品和 1 件 B 商品, 共需 80 元; 若买 3 件 A 商品和 2 件 B 商品, 共需 135 元.

(1) 设 A, B 两种商品每件售价分别为 a 元、 b 元, 求 a 、 b 的值;

(2) B 商品每件的成本是 20 元, 根据市场调查: 若按 (1) 中求出的单价销售, 该商场每天销售 B 商品 100 件; 若销售单价每上涨 1 元, B 商品每天的销售量就减少 5 件.

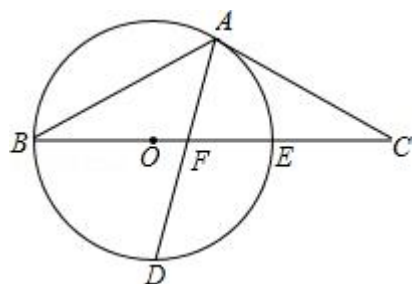
①求每天 B 商品的销售利润 y (元) 与销售单价 (x) 元之间的函数关系?

②求销售单价为多少元时, B 商品每天的销售利润最大, 最大利润是多少?

26. (14 分) (2015•毕节市) 如图, 以 $\triangle ABC$ 的 BC 边上一点 O 为圆心的圆, 经过 A, B 两点, 且与 BC 边交于点 E, D 为 BE 的下半圆弧的中点, 连接 AD 交 BC 于 F, $AC=FC$.

(1) 求证: AC 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 已知圆的半径 $R=5$, $EF=3$, 求 DF 的长.



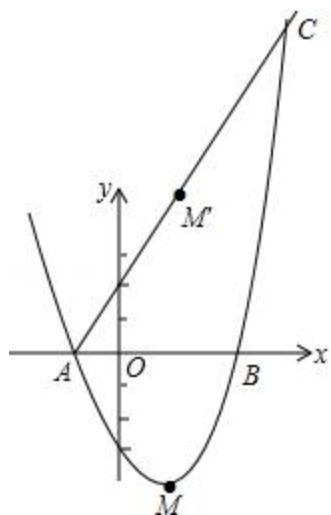
27. (16 分) (2015•毕节市) 如图, 抛物线 $y=x^2+bx+c$ 与 x 轴交于 $A(-1, 0)$,

$B(3, 0)$ 两点, 顶点 M 关于 x 轴的对称点是 M' .

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 若直线 AM' 与此抛物线的另一个交点为 C , 求 $\triangle CAB$ 的面积;

(3) 是否存在过 A, B 两点的抛物线, 其顶点 P 关于 x 轴的对称点为 Q , 使得四边形 $APBQ$ 为正方形? 若存在, 求出此抛物线的解析式; 若不存在, 请说明理由.



2015 年贵州省毕节市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分，在每小题给出的四个选项中，只有一个选项正确）

1. (3 分) (2015•毕节市) $-\frac{1}{2}$ 的倒数的相反数等于 ()

A. -2 B. $\frac{1}{2}$ C. $-\frac{1}{2}$ D. 2

考点： 倒数；相反数.

分析： 根据倒数和相反数的定义分别解答即可.

解答： 解： $-\frac{1}{2}$ 的倒数为 -2 ，所以 $-\frac{1}{2}$ 的倒数的相反数是： 2 .

故选： D.

点评： 此题主要考查了倒数和相反数的定义，要求熟练掌握.

倒数的定义： 若两个数的乘积是 1 ，我们就称这两个数互为倒数.

相反数的定义： 只有符号不同的两个数互为相反数， 0 的相反数是 0 .

2. (3 分) (2015•毕节市) 下列计算正确的是 ()

A. $a^6 \div a^2 = a^3$ B. $a^6 \cdot a^2 = a^{12}$ C. $(a^6)^2 = a^{12}$ D. $(a-3)^2 = a^2 - 9$

考点： 同底数幂的除法；同底数幂的乘法；幂的乘方与积的乘方；完全平方公式.

专题： 计算题.

分析： A、原式利用同底数幂的除法法则计算得到结果，即可做出判断；

B、原式利用同底数幂的乘法法则计算得到结果，即可做出判断；

C、原式利用幂的乘方运算法则计算得到结果，即可做出判断；

D、原式利用完全平方公式展开得到结果，即可做出判断.

解答： 解： A、原式 $= a^4$ ，错误；

B、原式= a^8 ，错误；

C、原式= a^{12} ，正确；

D、原式= $a^2 - 6a + 9$ ，错误，

故选 C.

点评：此题考查了同底数幂的乘除法，合并同类项，以及幂的乘方与积的乘方，熟练掌握运算是解本题的关键.

3. (3 分) (2015•毕节市) 2014 年我国的 GDP 总量为 629180 亿元，将 629180 亿用科学记数法表示为 ()

A. 6.2918×10^5 元 B. 6.2918×10^{14} 元

C. 6.2918×10^{13} 元 D. 6.2918×10^{12} 元

考点：科学记数法—表示较大的数.

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

解答：解：将 629180 亿用科学记数法表示为： 6.2918×10^{13} .

故选：C.

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

4. (3 分) (2015•毕节市) 下列说法正确的是 ()

A. 一个数的绝对值一定比 0 大

B. 一个数的相反数一定比它本身小

C. 绝对值等于它本身的数一定是正数

D. 最小的正整数是 1

考点：绝对值；有理数；相反数.

分析：分别利用绝对值以及有理数和相反数的定义分析得出即可.

解答：解：A、一个数的绝对值一定比 0 大，有可能等于 0，故此选项错误；

B、一个数的相反数一定比它本身小，负数的相反数，比它本身大，故此选项错误；

C、绝对值等于它本身的数一定是正数，0 的绝对值也等于其本身，故此选项错误；

D、最小的正整数是 1，正确.

故选：D.

点评：此题主要考查了绝对值以及有理数和相反数的定义，正确掌握它们的区别是解题关键.

5. (3 分) (2015•毕节市) 下列各组数据中的三个数作为三角形的边长，其中能构成直角三角形的是 ()

A. $\sqrt{3}$, $\sqrt{4}$, $\sqrt{5}$ B. 1, $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$ C. 6, 7, 8 D. 2, 3, 4

考点：勾股定理的逆定理.

分析：知道三条边的大小，用较小的两条边的平方和与最大的边的平方比较，如果相等，则三角形为直角三角形；否则不是.

解答：解：A、 $(\sqrt{3})^2 + (\sqrt{4})^2 \neq (\sqrt{5})^2$ ，不能构成直角三角形，故错误；

B、 $1^2 + (\sqrt{2})^2 = (\sqrt{3})^2$ ，能构成直角三角形，故正确；

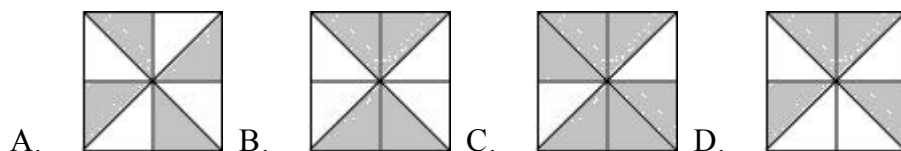
C、 $6^2 + 7^2 \neq 8^2$ ，不能构成直角三角形，故错误；

D、 $2^2 + 3^2 \neq 4^2$ ，不能构成直角三角形，故错误.

故选：B.

点评：本题考查勾股定理的逆定理的应用. 判断三角形是否为直角三角形，已知三角形三边的长，只要利用勾股定理的逆定理加以判断即可.

6. (3分) (2015•毕节市) 如图，将四个“米”字格的正方形内涂上阴影，其中既是轴对称图形，又是中心对称图形的是 ()



考点： 中心对称图形；轴对称图形.

分析： 根据轴对称图形的定义沿一条直线对折后，直线两旁部分完全重合的图形是轴对称图形，以及中心对称图形的定义分别结合选项判断即可得出答案.

解答： 解：A、不是轴对称图形，是中心对称图形，故本选项错误；

B、是轴对称图形也是中心对称图形，故本选项正确；

C、是中心对称图形，但不是轴对称图形，故本选项错误；

D、是轴对称图形，不是中心对称图形，故本选项错误.

故选：B.

点评： 本题考查中心对称图形与轴对称图形的概念，注意掌握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.

7. (3分) (2015•毕节市) 某校在体育健康测试中，有 8 名男生“引体向上”的成绩 (单位：次) 分别是：14，12，8，9，16，12，7，这组数据的中位数和众数分别是 ()

A. 10，12 B. 12，11 C. 11，12 D. 12，12

考点： 众数；中位数.

专题： 计算题.

分析： 先把原数据按由小到大排列，然后根据中位数和众数的定义求解.

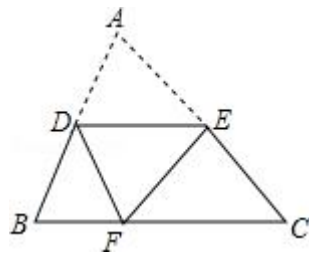
解答： 解：原数据按由小到大排列为：7，8，9，10，12，12，14，16，

所以这组数据的中位数 $= \frac{10+12}{2} = 11$ ，众数为 12.

故选 C.

点评： 本题考查了众数：一组数据中出现次数最多的数据叫做众数. 也考查了中位数的定义.

8. (3 分) (2015•毕节市) 如图, 已知 D 为 $\triangle ABC$ 边 AB 的中点, E 在 AC 上, 将 $\triangle ABC$ 沿着 DE 折叠, 使 A 点落在 BC 上的 F 处. 若 $\angle B=65^\circ$, 则 $\angle BDF$ 等于 ()



A. 65° B. 50° C. 60° D. 57.5°

考点： 翻折变换 (折叠问题).

分析： 先根据图形翻折不变性的性质可得 $AD=DF$, 根据等边对等角的性质可得 $\angle B=\angle BFD$, 再根据三角形的内角和定理列式计算即可求解.

解答： 解: $\because \triangle DEF$ 是 $\triangle DEA$ 沿直线 DE 翻折变换而来,

$\therefore AD=DF$,

$\because D$ 是 AB 边的中点,

$\therefore AD=BD$,

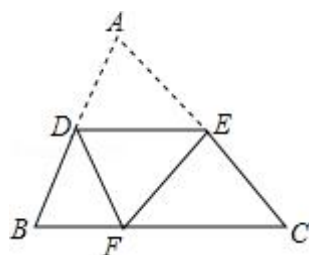
$\therefore BD=DF$,

$\therefore \angle B=\angle BFD$,

$\because \angle B=65^\circ$,

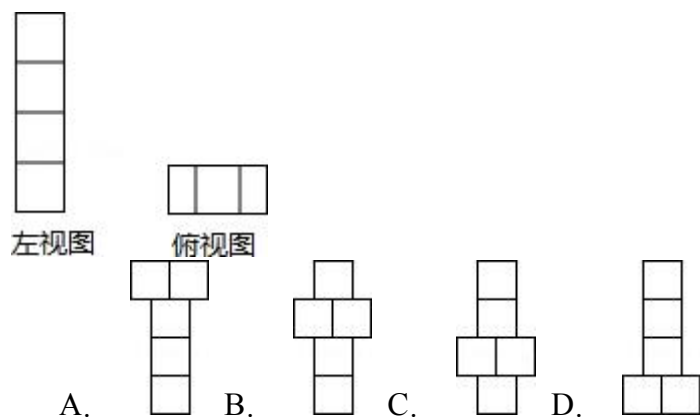
$\therefore \angle BDF=180^\circ - \angle B - \angle BFD=180^\circ - 65^\circ - 65^\circ=50^\circ$.

故选: B.



点评： 本题考查的是图形翻折变换的图形能够重合的性质，以及等边对等角的性质，熟知折叠的性质是解答此题的关键.

9. (3 分) (2015•毕节市) 如图是由 5 个相同的正方形组成的几何体的左视图和俯视图，则该几何体的主视图不可能是 ()



考点： 由三视图判断几何体；简单组合体的三视图.

分析： 主视图、左视图、俯视图是分别从物体正面、左面和上面看，所得到的图形.

解答： 解：根据题意可得：

选项 A 不正确，它的俯视图是：



则该几何体的主视图不可能是 A.

故选 A.

点评： 此题考查学生对三视图掌握程度和灵活运用能力，同时也体现了对空间想象能力方面的考查.

10. (3 分) (2015•毕节市) 下列因式分解正确的是 ()

A. $a^4b - 6a^3b + 9a^2b = a^2b(a^2 - 6a + 9)$ B. $x^2 - x + \frac{1}{4} = (x - \frac{1}{2})^2$
 C. $x^2 - 2x + 4 = (x - 2)^2$ D. $4x^2 - y^2 = (4x + y)(4x - y)$

考点： 因式分解-运用公式法； 因式分解-提公因式法.

专题： 计算题.

分析： 原式各项分解得到结果，即可做出判断.

解答： 解： A、原式= $a^2b(a^2 - 6a + 9) = a^2b(a - 3)^2$ ， 错误；

B、原式= $(x - \frac{1}{2})^2$ ， 正确；

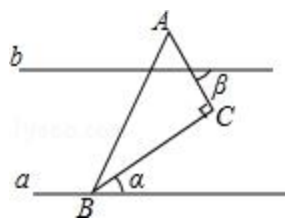
C、原式不能分解， 错误；

D、原式= $(2x + y)(2x - y)$ ， 错误，

故选 B

点评： 此题考查了因式分解 – 运用公式法， 以及提公因式法， 熟练掌握因式分解的方法是解本题的关键.

11. (3 分) (2015•毕节市) 如图， 直线 $a \parallel b$ ， 直角三角形 ABC 的顶点 B 在直线 a 上， $\angle C = 90^\circ$ ， $\angle \beta = 55^\circ$ ， 则 $\angle \alpha$ 的度数为 ()



A. 15° B. 25° C. 35° D. 55°

考点： 平行线的性质.

分析： 首先过点 C 作 $CE \parallel a$ ， 可得 $CE \parallel a \parallel b$ ， 然后根据两直线平行， 内错角相等， 即可求得答案.

解答： 解： 过点 C 作 $CE \parallel a$ ，

$\because a \parallel b$ ，

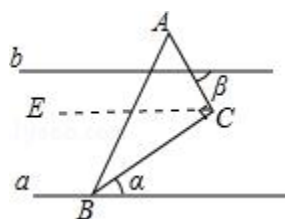
$\therefore CE \parallel a \parallel b$,

$\therefore \angle BCE = \angle \alpha$, $\angle ACE = \angle \beta = 55^\circ$,

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

$\therefore \angle \alpha = \angle BCE = \angle ABC - \angle ACE = 35^\circ$.

故选 C.



点评: 此题考查了平行线的性质. 此题比较简单, 注意掌握辅助线的作法, 注意掌握两直线平行, 内错角相等定理的应用.

12. (3 分) (2015•毕节市) 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 + (2k - 1)x + k^2 - 1 = 0$ 有实数根, 则 k 的取值范围是 ()

A. $k \geq \frac{5}{4}$ B. $k > \frac{5}{4}$ C. $k < \frac{5}{4}$ D. $k \leq \frac{5}{4}$

考点: 根的判别式.

专题: 计算题.

分析: 先根据判别式的意义得到 $\Delta = (2k - 1)^2 - 4(k^2 - 1) \geq 0$, 然后解关于 k 的一元一次不等式即可.

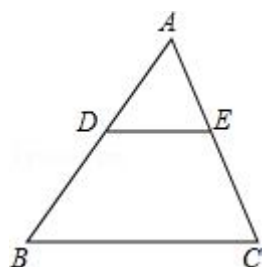
解答: 解: 根据题意得 $\Delta = (2k - 1)^2 - 4(k^2 - 1) \geq 0$,

解得 $k \leq \frac{5}{4}$.

故选 D.

点评: 本题考查了根的判别式: 一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) 的根与 $\Delta = b^2 - 4ac$ 有如下关系: 当 $\Delta > 0$ 时, 方程有两个不相等的两个实数根; 当 $\Delta = 0$ 时, 方程有两个相等的两个实数根; 当 $\Delta < 0$ 时, 方程无实数根.

13. (3 分) (2015•毕节市) 在 $\triangle ABC$ 中, $DE \parallel BC$, $AE: EC=2: 3$, $DE=4$, 则 BC 等于 ()



A. 10 B. 8 C. 9 D. 6

考点: 相似三角形的判定与性质.

分析: 根据相似三角形的对应边成比例, 即可求得 BC 的长.

解答: 解: $\because DE \parallel BC$,

$$\therefore \triangle ADE \sim \triangle ABC,$$

$$\therefore \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC},$$

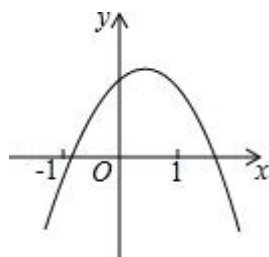
$$\therefore \frac{2}{2+3} = \frac{4}{BC},$$

$$\therefore BC=10.$$

故选 A.

点评: 此题考查了相似三角形的性质. 此题比较简单, 解题的关键是掌握相似三角形的对应边成比例定理的应用, 注意数形结合思想的应用.

14. (3 分) (2015•毕节市) 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象如图所示, 则下列关系式错误的是 ()



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

考点： 二次函数图象与系数的关系.

专题： 计算题.

分析： 根据抛物线的开口方向对 A 进行判断；根据抛物线的对称轴位置对 B 进行判断；根据抛物线与 x 轴的交点个数对 C 进行判断；根据自变量为 1 所对应的函数值为正数对 D 进行判断.

解答： 解：A、抛物线开口向下，则 $a < 0$ ，所以 A 选项的关系式正确；

B、抛物线的对称轴在 y 轴的右侧，a、b 异号，则 $b > 0$ ，所以 B 选项的关系式正确；

C、抛物线与 x 轴有 2 个交点，则 $\Delta = b^2 - 4ac > 0$ ，所以 D 选项的关系式正确；

D、当 $x=1$ 时， $y > 0$ ，则 $a+b+c > 0$ ，所以 D 选项的关系式错误.

故选 D.

点评： 本题考查了二次函数图象与系数的关系：对于二次函数 $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$)，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.（简称：左同右异）；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.

15. (3 分) (2015•毕节市) 已知不等式组 $\begin{cases} x > 2 \\ x < a \end{cases}$ 的解集中共有 5 个整数，则 a 的取值范围为 ()

A. $7 < a \leq 8$ B. $6 < a \leq 7$ C. $7 \leq a < 8$ D. $7 \leq a \leq 8$

考点： 一元一次不等式组的整数解.

专题： 计算题.

分析： 根据不等式组的解集中共有 5 个整数解，求出 a 的范围即可.

解答： 解： $\because$ 不等式组 $\begin{cases} x > 2 \\ x < a \end{cases}$ 的解集中共有 5 个整数，

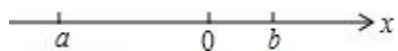
$\therefore a$ 的范围为 $7 < a \leq 8$ ，

故选 A.

点评： 此题考查了一元一次不等式组的整数解，熟练掌握运算法则是解本题的关键.

二、填空题（本大题共 5 小题，每小题 5 分，共 25 分）

16. (5 分) (2015•毕节市) 实数 a , b 在数轴上的位置如图所示，则 $\sqrt{a^2} - |a - b| =$ $-b$.



考点： 实数与数轴；二次根式的性质与化简.

分析： 首先根据数轴即可确定 a , b 的符号，然后根据算术平方根的定义、绝对值的性质即可化简.

解答： 解： 根据数轴可得： $b > 0$, $a < 0$, 且 $|a| > |b|$,

$\therefore a - b < 0$,

则 $\sqrt{a^2} - |a - b| = -a - (b - a) = -a - b + a = -b$,

故答案为： $-b$.

点评： 本题考查了实数与数轴，解决本题的关键是根据数轴即可确定 a , b 的符号.

17. (5 分) (2015•毕节市) 关于 x 的方程 $x^2 - 4x + 3 = 0$ 与 $\frac{1}{x-1} = \frac{2}{x+a}$ 有一个解相同，
则 $a =$ 1 .

考点： 分式方程的解；解一元二次方程-因式分解法.

分析： 利用因式分解法求得关于 x 的方程 $x^2 - 4x + 3 = 0$ 的解，然后分别将其代入关于 x 的方程 $\frac{1}{x-1} = \frac{2}{x+a}$ ，并求得 a 的值.

解答： 解：由关于 x 的方程 $x^2 - 4x + 3 = 0$ ，得

$$(x-1)(x-3) = 0,$$

$$\therefore x-1=0, \text{ 或 } x-3=0,$$

解得 $x_1=1$, $x_2=3$;

当 $x_1=1$ 时，分式方程 $\frac{1}{x-1} = \frac{2}{x+a}$ 无意义;

$$\text{当 } x_2=3 \text{ 时, } \frac{1}{3-1} = \frac{2}{3+a},$$

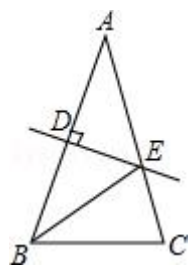
解得 $a=1$,

经检验 $a=1$ 是原方程的解.

故答案为：1.

点评： 本题考查了一元二次方程的解、分式方程的解. 解分式方程时，注意：分式的分母不为零.

18. (5 分) (2015•毕节市) 等腰 $\triangle ABC$ 的底角为 72° ，腰 AB 的垂直平分线交另一腰 AC 于点 E ，垂足为 D ，连接 BE ，则 $\angle EBC$ 的度数为 36° .



考点： 线段垂直平分线的性质；等腰三角形的性质.

分析： 首先根据等腰三角形的性质可得 $\angle A$ 的度数，再根据线段垂直平分线的性质可得 $AE=BE$ ，进而可得 $\angle ABE=\angle A=36^\circ$ ，然后可计算出 $\angle EBC$ 的度数.

解答： 解： $\because$ 等腰 $\triangle ABC$ 的底角为 72° ,

$$\therefore \angle A = 180^\circ - 72^\circ \times 2 = 36^\circ,$$

$\because$ AB 的垂直平分线 DE 交 AC 于点 E,

$\therefore$ AE=BE,

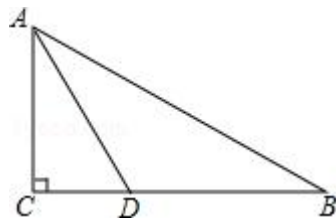
$\therefore$ $\angle ABE = \angle A = 36^\circ$,

$\therefore$ $\angle EBC = \angle ABC - \angle ABE = 36^\circ$.

故答案为: 36° .

点评: 此题主要考查了线段垂直平分线的性质, 以及等腰三角形的性质, 关键是掌握等边对等角.

19. (5 分) (2015•毕节市) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\angle B=30^\circ$, AD 平分 $\angle CAB$, 交 BC 于点 D, 若 $CD=1$, 则 $BD=$ 2.



考点: 含 30° 度角的直角三角形; 角平分线的性质.

分析: 根据角平分线性质求出 $\angle BAD$ 的度数, 根据含 30° 度角的直角三角形性质求出 AD 即可得 BD.

解答: 解: $\because \angle C=90^\circ$, $\angle B=30^\circ$,

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

AD 平分 $\angle CAB$,

$\therefore \angle BAD=30^\circ$,

$\therefore BD=AD=2CD=2$,

故答案为 2.

点评： 本题考查了对含 30 度角的直角三角形的性质和角平分线性质的应用，求出 AD 的长是解此题的关键.

20. (5 分) (2015•毕节市) 一个容器盛满纯药液 40L，第一次倒出若干升后，用水加满；第二次又倒出同样体积的溶液，这时容器里只剩下纯药液 10L，则每次倒出的液体是 20 L.

考点： 一元二次方程的应用.

分析： 设每次倒出液体 xL，第一次倒出后还有纯药液 $(40 - x)$ ，药液的浓度为 $\frac{40 - x}{40}$ ，再倒出 xL 后，倒出纯药液 $\frac{40 - x}{40} \cdot x$ ，利用 $40 - x - \frac{40 - x}{40} \cdot x$ 就是剩下的纯药液 10L，进而可得方程.

解答： 解：设每次倒出液体 xL，由题意得：

$$40 - x - \frac{40 - x}{40} \cdot x = 10,$$

解得：x=60（舍去）或 x=20.

答：每次倒出 20 升.

故答案为：20.

点评： 此题主要考查了一元二次方程的应用，关键是正确理解题意，找出题目中的等量关系，列出方程.

三、解答及证明（本大题共 7 小题，共 80 分）

21. (8 分) (2015•毕节市) 计算： $(-2015)^0 + |1 - \sqrt{2}| - 2\cos 45^\circ + \sqrt{8} + (-\frac{1}{3})^{-2}$.

考点： 实数的运算；零指数幂；负整数指数幂；特殊角的三角函数值.

专题： 计算题.

分析： 原式第一项利用零指数幂法则计算，第二项利用绝对值的代数意义化简，第三项利用特殊角的三角函数值计算，第四项化为最简二次根式，最后一项利用负整数指数幂法则计算即可得到结果.

解答：解：原式= $1+\sqrt{2}-1-2\times\frac{\sqrt{2}}{2}+2\sqrt{2}+9=2\sqrt{2}+9$.

点评：此题考查了实数的运算，熟练掌握运算是解本题的关键.

22. (8分) (2015•毕节市) 先化简，再求值： $(\frac{x^2+1}{x^2-x}-\frac{2}{x-1})\div\frac{x+1}{x}-1$ ，其中 $x=-3$.

考点：分式的化简求值.

专题：计算题.

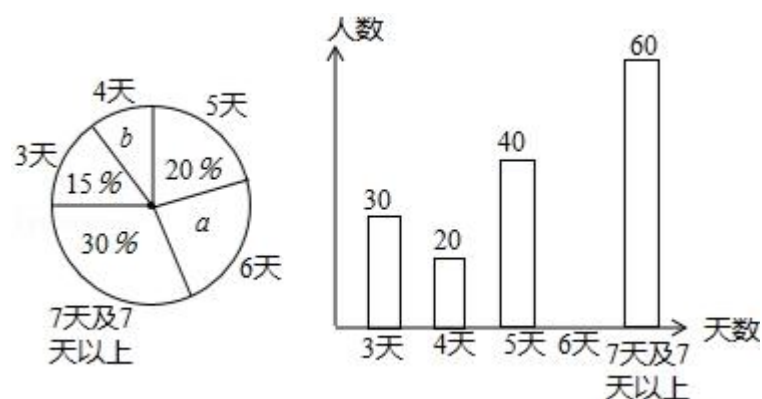
分析：原式括号中两项通分并利用同分母分式的减法法则计算，同时利用除法法则变形，约分后两项通分并利用同分母分式的减法法则计算得到最简结果，把 x 的值代入计算即可求出值.

解答：解：原式= $\frac{x^2+1-2x}{x(x-1)}\cdot\frac{x}{x+1}-1=\frac{(x-1)^2}{x(x-1)}\cdot\frac{x}{x+1}-1=\frac{x-1}{x+1}-1=\frac{x-1-x-1}{x+1}=-\frac{2}{x+1}$,

当 $x=-3$ 时，原式=1.

点评：此题考查了分式的化简求值，熟练掌握运算是解本题的关键.

23. (10分) (2015•毕节市) 某中学号召学生利用假期开展社会实践活动，开学初学校随机地通过问卷形式进行了调查，其中将学生参加社会实践活动的天数，绘制了下列两幅不完整的统计图：



请根据图中提供的信息，完成下列问题（填入结果和补全图形）：

- (1) 问卷调查的学生总数为 200 人；
- (2) 扇形统计图中 a 的值为 25%；
- (3) 补全条形统计图；
- (4) 该校共有 1500 人，请你估计“活动时间不少于 5 天”的大约有 1125 人；
- (5) 如果从全校 1500 名学生中任意抽取一位学生准备作交流发言，则被抽到的学生，恰好也参加了问卷调查的概率是 $\frac{2}{15}$ 。

考点： 条形统计图；用样本估计总体；扇形统计图；概率公式.

分析： (1) 根据参加社会实践活动 3 天的人数为 30 人，所占的百分比为 15%，
 $30 \div 15\%$ 即可问卷调查的学生总数；

(2) 先算出参加社会实践活动 6 天的人数，再除以总人数，即可得到百分比；

(3) 根据参加社会实践活动 6 天的人数，即可补全统计图；

(4) 先计算出“活动时间不少于 5 天”的百分比，再乘以总人数，即可解答；

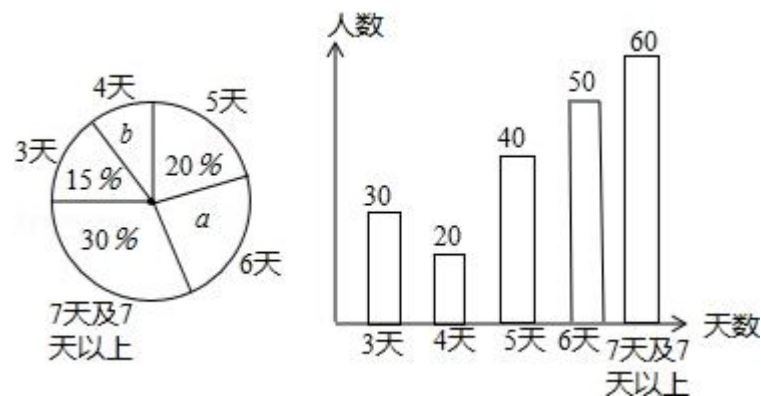
(5) 根据概率的定义，即可解答.

解答： 解：(1) $30 \div 15\% = 200$ (人)，故答案为：200；

(2) $200 - 30 - 20 - 40 - 60 = 50$ (人)，

$50 \div 200 \times 100\% = 25\%$ ，故答案为：25%；

(3) 如图所示，



(4) $\frac{40+50+60}{200} \times 100\% = 75\%$,

$1500 \times 75\% = 1125$ (人)，

故答案为：1125；

$$(5) \frac{200}{1500} = \frac{2}{15}.$$

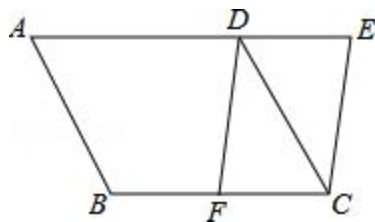
故答案为： $\frac{2}{15}$.

点评： 本题考查条形统计图、扇形统计图等知识. 结合生活实际，绘制条形统计图，扇形统计图或从统计图中获取有用的信息，是近年中考的热点. 只要能认真准确读图，并作简单的计算，一般难度不大.

24. (12 分) (2015•毕节市) 如图，将 $\square ABCD$ 的 AD 边延长至点 E ，使 $DE = \frac{1}{2}AD$ ，连接 CE ， F 是 BC 边的中点，连接 FD .

(1) 求证：四边形 $CEDF$ 是平行四边形；

(2) 若 $AB=3$ ， $AD=4$ ， $\angle A=60^\circ$ ，求 CE 的长.



考点： 平行四边形的判定与性质.

分析： (1) 利用平行四边形的性质得出 $AD=BC$ ， $AD \parallel BC$ ，进而利用已知得出 $DE=FC$ ， $DE \parallel FC$ ，进而得出答案；

(2) 首先过点 D 作 $DN \perp BC$ 于点 N ，再利用平行四边形的性质结合勾股定理得出 DF 的长，进而得出答案.

解答： (1) 证明： $\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$$\therefore AD=BC, AD \parallel BC,$$

$$\because DE = \frac{1}{2}AD, F \text{ 是 } BC \text{ 边的中点},$$

$$\therefore DE=FC, DE \parallel FC,$$

$\therefore$ 四边形 $CEDF$ 是平行四边形；

(2) 解：过点 D 作 $DN \perp BC$ 于点 N，

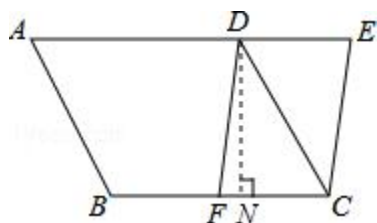
$\because$ 四边形 ABCD 是平行四边形， $\angle A = 60^\circ$ ，

$\therefore \angle BCD = \angle A = 60^\circ$ ，

$\because AB = 3$ ， $AD = 4$ ，

$\therefore FC = 2$ ， $NC = \frac{1}{2}DC = \frac{3}{2}$ ， $DN = \frac{3\sqrt{3}}{2}$ ，

$\therefore FN = \frac{1}{2}$ ，则 $DF = EC = \sqrt{DN^2 + FN^2} = \sqrt{7}$ 。



点评： 此题主要考查了平行四边形的判定与性质以及勾股定理等知识，熟练应用平行四边形的判定方法是解题关键。

25. (12 分) (2015•毕节市) 某商场有 A, B 两种商品，若买 2 件 A 商品和 1 件 B 商品，共需 80 元；若买 3 件 A 商品和 2 件 B 商品，共需 135 元。

- (1) 设 A, B 两种商品每件售价分别为 a 元、b 元，求 a、b 的值；
- (2) B 商品每件的成本是 20 元，根据市场调查：若按 (1) 中求出的单价销售，该商场每天销售 B 商品 100 件；若销售单价每上涨 1 元，B 商品每天的销售量就减少 5 件。

- ①求每天 B 商品的销售利润 y (元) 与销售单价 (x) 元之间的函数关系？
- ②求销售单价为多少元时，B 商品每天的销售利润最大，最大利润是多少？

考点： 二次函数的应用；二元一次方程组的应用。

分析： (1) 根据题意列方程组即可得到结论；

- (2) ①由题意列出关于 x, y 的方程即可；

②把函数关系式配方即可得到结果.

解答: 解: (1) 根据题意得: $\begin{cases} 2a+b=80 \\ 3a+2b=135 \end{cases}$,

解得: $\begin{cases} a=25 \\ b=30 \end{cases}$

(2) ①由题意得: $y = (x - 20) [100 - 5(x - 30)]$

$\therefore y = -5x^2 + 350x - 5000$,

② $\therefore y = -5x^2 + 350x - 5000 = -5(x - 35)^2 + 1125$,

$\therefore$ 当 $x=35$ 时, $y_{\text{最大}}=1125$,

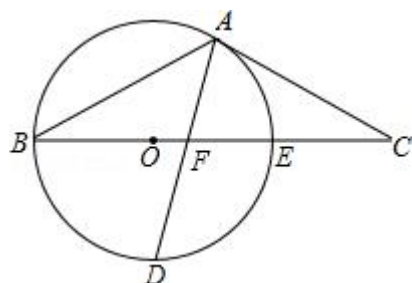
$\therefore$ 销售单价为 35 元时, B 商品每天的销售利润最大, 最大利润是 1125 元.

点评: 此题主要考查了二次函数的应用以及用配方法求出最大值, 准确分析题意, 列出 y 与 x 之间的二次函数关系式是解题关键.

26. (14 分) (2015•毕节市) 如图, 以 $\triangle ABC$ 的 BC 边上一点 O 为圆心的圆, 经过 A, B 两点, 且与 BC 边交于点 E, D 为 BE 的下半圆弧的中点, 连接 AD 交 BC 于 F, $AC=FC$.

(1) 求证: AC 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 已知圆的半径 $R=5$, $EF=3$, 求 DF 的长.



考点: 切线的判定.

专题: 证明题.

分析： (1) 连结 OA、OD，如图，根据垂径定理的推理，由 D 为 BE 的下半圆弧的中点得到 $OD \perp BE$ ，则 $\angle D + \angle DFO = 90^\circ$ ，再由 $AC = FC$ 得到 $\angle CAF = \angle CFA$ ，根据对顶角相等得 $\angle CFA = \angle DFO$ ，所以 $\angle CAF = \angle DFO$ ，加上 $\angle OAD = \angle ODF$ ，则 $\angle OAD + \angle CAF = 90^\circ$ ，于是根据切线的判定定理即可得到 AC 是 $\odot O$ 的切线；

(2) 由于圆的半径 $R=5$ ， $EF=3$ ，则 $OF=2$ ，然后在 $Rt\triangle ODF$ 中利用勾股定理计算 DF 的长.

解答： (1) 证明：连结 OA、OD，如图，

$\because$ D 为 BE 的下半圆弧的中点，

$\therefore OD \perp BE$ ，

$\therefore \angle D + \angle DFO = 90^\circ$ ，

$\because AC = FC$ ，

$\therefore \angle CAF = \angle CFA$ ，

$\because \angle CFA = \angle DFO$ ，

$\therefore \angle CAF = \angle DFO$ ，

而 $OA = OD$ ，

$\therefore \angle OAD = \angle ODF$ ，

$\therefore \angle OAD + \angle CAF = 90^\circ$ ，即 $\angle OAC = 90^\circ$ ，

$\therefore OA \perp AC$ ，

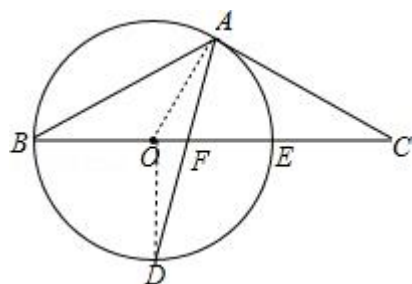
$\therefore AC$ 是 $\odot O$ 的切线；

(2) 解： $\because$ 圆的半径 $R=5$ ， $EF=3$ ，

$\therefore OF=2$ ，

在 $Rt\triangle ODF$ 中， $\because OD=5$ ， $OF=2$ ，

$\therefore DF = \sqrt{5^2 - 2^2} = \sqrt{21}$.



点评： 本题考查了切线的判定定理：经过半径的外端且垂直于这条半径的直线是圆的切线．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．也考查了勾股定理．

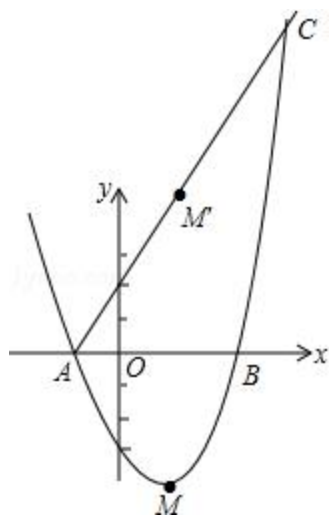
27. (16 分) (2015•毕节市) 如图，抛物线 $y=x^2+bx+c$ 与 x 轴交于 $A(-1, 0)$,

$B(3, 0)$ 两点，顶点 M 关于 x 轴的对称点是 M' .

(1) 求抛物线的解析式；

(2) 若直线 AM' 与此抛物线的另一个交点为 C ，求 $\triangle CAB$ 的面积；

(3) 是否存在过 A, B 两点的抛物线，其顶点 P 关于 x 轴的对称点为 Q ，使得四边形 $APBQ$ 为正方形？若存在，求出此抛物线的解析式；若不存在，请说明理由．



考点： 二次函数综合题．

分析： (1) 根据待定系数法，可得函数解析式；

(2) 根据轴对称, 可得 M' 的坐标, 根据待定系数法, 可得 AM' 的解析式, 根据解方程组, 可得 B 点坐标, 根据三角形的面积公式, 可得答案;

(3) 根据正方形的性质, 可得 P 、 Q 点坐标, 根据待定系数法, 可得函数解析式.

解答: 解: (1) 将 A 、 B 点坐标代入函数解析式, 得 $\begin{cases} -1+b+c=0 \textcircled{1} \\ 9+3b+c=0 \textcircled{2} \end{cases}$,

$$\text{解得} \begin{cases} b=-2 \\ c=-3 \end{cases},$$

抛物线的解析式 $y=x^2-2x-3$;

(2) 将抛物线的解析式化为顶点式, 得

$$y=(x-1)^2-4,$$

M 点的坐标为 $(1, -4)$,

M' 点的坐标为 $(1, 4)$,

设 AM' 的解析式为 $y=kx+b$,

将 A 、 M' 点的坐标代入, 得

$$\begin{cases} -k+b=0 \textcircled{1} \\ k+b=4 \textcircled{2} \end{cases},$$

$$\text{解得} \begin{cases} k=2 \\ b=2 \end{cases},$$

AM' 的解析式为 $y=2x+2$,

联立 AM' 与抛物线, 得

$$\begin{cases} y=x+2 \\ y=x^2-2x-3 \end{cases},$$

$$\text{解得} \begin{cases} x_1=-1 \\ y_1=0 \end{cases}, \begin{cases} x_2=5 \\ y_2=12 \end{cases}$$

C 点坐标为 $(5, 12)$.

$$S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2} \times 4 \times 12=24;$$

(3) 存在过 A, B 两点的抛物线, 其顶点 P 关于 x 轴的对称点为 Q, 使得四边形 APBQ 为正方形,

由 ABPQ 是正方形, A (-1, 0) B (3, 0), 得

P (1, -2), Q (1, 2), 或 P (1, 2), Q (1, -2),

①当顶点 P (1, -2) 时, 设抛物线的解析式为 $y=a(x-1)^2-2$,

将 A 点坐标代入函数解析式, 得

$$a(-1-1)^2-2=0,$$

$$\text{解得 } a=\frac{1}{2},$$

$$\text{抛物线的解析式为 } y=\frac{1}{2}(x-1)^2-2,$$

②当 P (1, 2) 时, 设抛物线的解析式为 $y=a(x-1)^2+2$, 将

A 点坐标代入函数解析式, 得

$$a(-1-1)^2+2=0,$$

$$\text{解得 } a=-\frac{1}{2},$$

$$\text{抛物线的解析式为 } y=-\frac{1}{2}(x-1)^2+2,$$

综上所述: $y=\frac{1}{2}(x-1)^2-2$ 或 $y=-\frac{1}{2}(x-1)^2+2$, 使得四边形 APBQ 为正方形.

点评: 本题考查了二次函数综合题, (1) 利用待定系数法求函数解析式; (2) 利用轴对称的性质得出 M' 的解析式, 利用待定系数法得出 AM' 的解析式, 利用解方程组得出 B 点坐标是解题关键; (3) 利用正方形的性质得出 P、Q 点坐标是解题关键, 又利用待定系数法求函数解析式, 注意要分类讨论, 以防遗漏.