

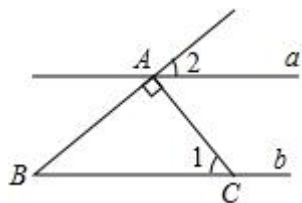
2019 年湖北省十堰市中考数学试卷

一、选择题（本题有 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分）下面每小题给出的四个选项中，只有一个是正确的，请把正确选项的字母填涂在答题卡中相应的格子内。

1. (3 分) 下列实数中，是无理数的是 ()

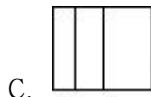
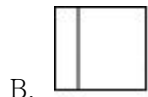
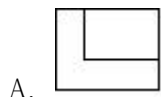
- A. 0 B. -3 C. $\frac{1}{3}$ D. $\sqrt{3}$

2. (3 分) 如图，直线 $a \parallel b$ ，直线 $AB \perp AC$ ，若 $\angle 1 = 50^\circ$ ，则 $\angle 2 =$ ()



- A. 50° B. 45° C. 40° D. 30°

3. (3 分) 如图是一个 L 形状的物体，则它的俯视图是 ()



4. (3 分) 下列计算正确的是 ()

- A. $2a + a = 2a^2$ B. $(-a)^2 = -a^2$
C. $(a-1)^2 = a^2 - 1$ D. $(ab)^2 = a^2b^2$

5. (3 分) 矩形具有而平行四边形不一定具有的性质是 ()

- A. 对边相等 B. 对角相等
C. 对角线相等 D. 对角线互相平分

6. (3 分) 一次数学测试，某小组 5 名同学的成绩统计如下（有两个数据被遮盖）：

组员	甲	乙	丙	丁	戊	平均成绩	众数
得分	81	77	■	80	82	80	■

则被遮盖的两个数据依次是 ()

- A. 80, 80 B. 81, 80 C. 80, 2 D. 81, 2

7. (3 分) 十堰即将跨入高铁时代，钢轨铺设任务也将完成。现还有 6000 米的钢轨需要铺设，为确保年底通车，如果实际施工时每天比原计划多铺设 20 米，就能提前 15 天完成任务。设原计划每天铺设钢轨 x 米，则根据题意所列的方程是 ()

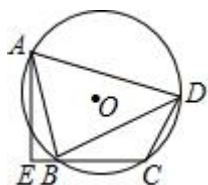
A. $\frac{6000}{x} - \frac{6000}{x+20} = 15$

B. $\frac{6000}{x+20} - \frac{6000}{x} = 15$

C. $\frac{6000}{x} - \frac{6000}{x-15} = 20$

D. $\frac{6000}{x-15} - \frac{6000}{x} = 20$

8. (3分) 如图, 四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$, $AE \perp CB$ 交 CB 的延长线于点 E , 若 BA 平分 $\angle DBE$, $AD=5$, $CE=\sqrt{13}$, 则 $AE=$ ()

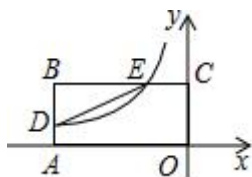


- A. 3 B. $3\sqrt{2}$ C. $4\sqrt{3}$ D. $2\sqrt{3}$

9. (3分) 一列数按某规律排列如下: $\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{2}{1}, \frac{1}{3}, \frac{2}{2}, \frac{3}{1}, \frac{1}{4}, \frac{2}{3}, \frac{3}{2}, \frac{4}{1}, \dots$, 若第 n 个数为 $\frac{5}{7}$, 则 $n=$ ()

- A. 50 B. 60 C. 62 D. 71

10. (3分) 如图, 平面直角坐标系中, $A(-8, 0)$, $B(-8, 4)$, $C(0, 4)$, 反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象分别与线段 AB , BC 交于点 D , E , 连接 DE . 若点 B 关于 DE 的对称点恰好在 OA 上, 则 $k=$ ()

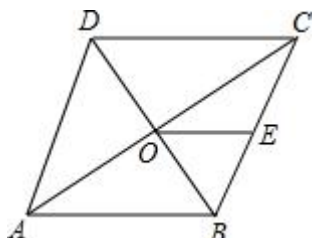


- A. -20 B. -16 C. -12 D. -8

二、填空题 (本题有 6 个小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

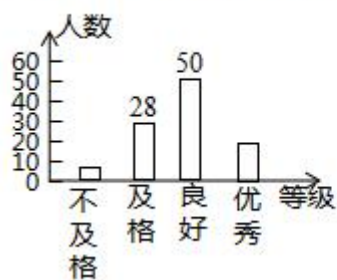
11. (3分) 分解因式: $a^2+2a=$ _____.

12. (3分) 如图, 已知菱形 $ABCD$ 的对角线 AC , BD 交于点 O , E 为 BC 的中点, 若 $OE=3$, 则菱形的周长为_____.



13. (3分) 我市“创建文明城市”活动正如火如荼的展开. 某校为了做好“创文”活动的宣传, 就本校学生对“创文”有关知识进行测试, 然后随机抽取了部分学生的测试成绩进行统计分析, 并将分析结果绘制成如下两幅不完整的统计图:

各等级学生人数条形统计图



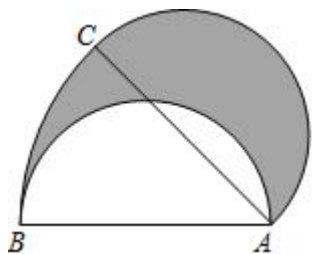
各等级学生人数条形统计图



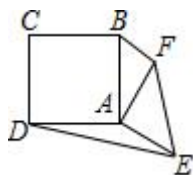
若该校有学生 2000 人，请根据以上统计结果估计成绩为优秀和良好的学生共有_____人。

14. (3 分) 对于实数 a, b ，定义运算“ $\odot$ ”如下： $a \odot b = (a+b)^2 - (a-b)^2$ 。若 $(m+2) \odot (m-3) = 24$ ，则 $m =$ _____。

15. (3 分) 如图， AB 为半圆的直径，且 $AB=6$ ，将半圆绕点 A 顺时针旋转 60° ，点 B 旋转到点 C 的位置，则图中阴影部分的面积为_____。



16. (3 分) 如图，正方形 $ABCD$ 和 $\text{Rt}\triangle AEF$ ， $AB=5$ ， $AE=AF=4$ ，连接 BF, DE 。若 $\triangle AEF$ 绕点 A 旋转，当 $\angle ABF$ 最大时， $S_{\triangle ADE} =$ _____。

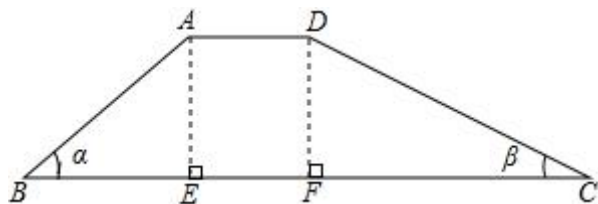


三、解答题 (本题有 9 个小题，共 72 分)

17. (5 分) 计算： $(-1)^3 + 1 - \sqrt{2} + \sqrt[3]{8}$ 。

18. (6 分) 先化简，再求值： $(1 - \frac{1}{a}) \div (\frac{a^2+1}{a} - 2)$ ，其中 $a = \sqrt{3} + 1$ 。

19. (7 分) 如图，拦水坝的横断面为梯形 $ABCD$ ， $AD=3m$ ，坝高 $AE=DF=6m$ ，坡角 $\alpha = 45^\circ$ ， $\beta = 30^\circ$ ，求 BC 的长。



20. (7 分) 第一盒中有 2 个白球、1 个黄球，第二盒中有 1 个白球、1 个黄球，这些球除颜色外无其他差别。

(1) 若从第一盒中随机取出 1 个球, 则取出的球是白球的概率是_____.

(2) 若分别从每个盒中随机取出 1 个球, 请用列表或画树状图的方法求取出的两个球中恰好 1 个白球、1 个黄球的概率.

21. (7 分) 已知关于 x 的元二次方程 $x^2 - 6x + 2a + 5 = 0$ 有两个不相等的实数根 x_1, x_2 .

(1) 求 a 的取值范围;

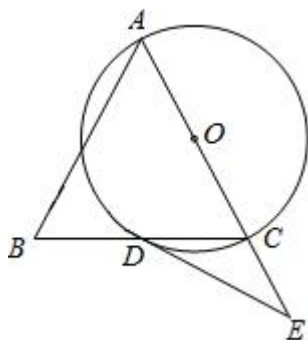
(2) 若 $x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 \leq 30$, 且 a 为整数, 求 a 的值.

22. (8 分) 如图, $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, 以 AC 为直径的 $\odot O$ 交 BC 于点 D , 点 E 为 C 延长线上一点, 且

$$\angle CDE = \frac{1}{2} \angle BAC.$$

(1) 求证: DE 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $AB = 3BD$, $CE = 2$, 求 $\odot O$ 的半径.



23. (10 分) 某超市拟于中秋节前 50 天里销售某品牌月饼, 其进价为 18 元/kg. 设第 x 天的销售价格为 y (元/kg), 销售量为 m (kg). 该超市根据以往的销售经验得出以下的销售规律: ①当 $1 \leq x \leq 30$ 时, $y = 40$; 当 $31 \leq x \leq 50$ 时, y 与 x 满足一次函数关系, 且当 $x = 36$ 时, $y = 37$; $x = 44$ 时, $y = 33$. ② m 与 x 的关系为 $m = 5x + 50$.

(1) 当 $31 \leq x \leq 50$ 时, y 与 x 的关系式为_____;

(2) x 为多少时, 当天的销售利润 W (元) 最大? 最大利润为多少?

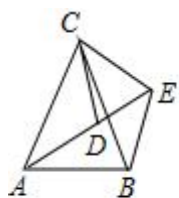
(3) 若超市希望第 31 天到第 35 天的日销售利润 W (元) 随 x 的增大而增大, 则需要在当天销售价格的基础上涨 a 元/kg, 求 a 的最小值.

24. (10 分) 如图 1, $\triangle ABC$ 中, $CA = CB$, $\angle ACB = \alpha$, D 为 $\triangle ABC$ 内一点, 将 $\triangle CAD$ 绕点 C 按逆时针方向旋转角 α 得到 $\triangle CBE$, 点 A, D 的对应点分别为点 B, E , 且 A, D, E 三点在同一直线上.

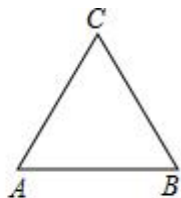
(1) 填空: $\angle CDE =$ _____ (用含 α 的代数式表示);

(2) 如图 2, 若 $\alpha = 60^\circ$, 请补全图形, 再过点 C 作 $CF \perp AE$ 于点 F , 然后探究线段 CF, AE, BE 之间的数量关系, 并证明你的结论;

(3) 若 $\alpha = 90^\circ$, $AC = 5\sqrt{2}$, 且点 G 满足 $\angle AGB = 90^\circ$, $BG = 6$, 直接写出点 C 到 AG 的距离.



(图1)



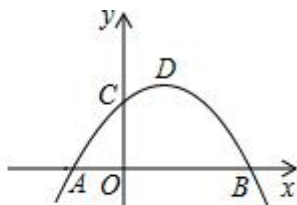
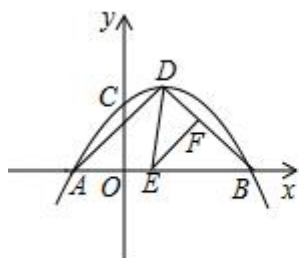
(图2)

25. (12分) 已知抛物线 $y = a(x-2)^2 + c$ 经过点 $A(2, 0)$ 和 $C(0, \frac{9}{4})$, 与 x 轴交于另一点 B , 顶点为 D .

(1) 求抛物线的解析式, 并写出 D 点的坐标;

(2) 如图, 点 E, F 分别在线段 AB, BD 上 (E 点不与 A, B 重合), 且 $\angle DEF = \angle A$, 则 $\triangle DEF$ 能否为等腰三角形? 若能, 求出 BE 的长; 若不能, 请说明理由;

(3) 若点 P 在抛物线上, 且 $\frac{S_{\triangle PBD}}{S_{\triangle CBD}} = m$, 试确定满足条件的点 P 的个数.



(备用图)

2019 年湖北省十堰市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本题有 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分）下面每小题给出的四个选项中，只有一个是正确的，请把正确选项的字母填涂在答题卡中相应的格子内.

1. (3 分) 下列实数中，是无理数的是 ()

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

【分析】根据无理数是无限不循环小数，可得答案.

【解答】解：A、0 是有理数，故 A 错误；

B、-3 是有理数，故 B 错误；

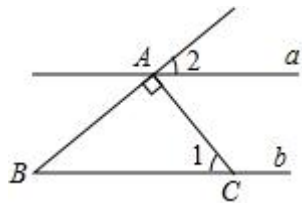
C、 $\frac{1}{3}$ 是有理数，故 C 错误；

D、 $\sqrt{3}$ 是无理数，故 D 正确；

故选：D.

【点评】本题考查了无理数，无理数是无限不循环小数，有理数是有限小数或无限循环小数.

2. (3 分) 如图，直线 $a \parallel b$ ，直线 $AB \perp AC$ ，若 $\angle 1 = 50^\circ$ ，则 $\angle 2 =$ ()



- A. 50° B. 45° C. 40° D. 30°

【分析】根据垂直的定义和余角的定义列式计算得到 $\angle 3$ ，根据两直线平行，内错角相等可得 $\angle 3 = \angle 1$.

【解答】解： $\because$ 直线 $AB \perp AC$,

$$\therefore \angle 2 + \angle 3 = 90^\circ.$$

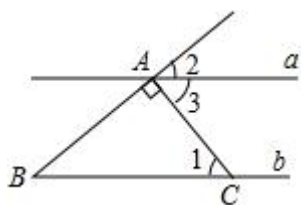
$$\because \angle 1 = 50^\circ,$$

$$\therefore \angle 3 = 90^\circ - \angle 1 = 40^\circ,$$

$$\because \text{直线 } a \parallel b,$$

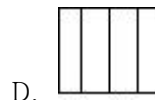
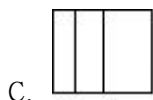
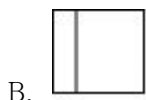
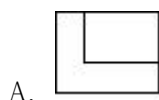
$$\therefore \angle 1 = \angle 3 = 40^\circ,$$

故选：C.



【点评】 本题考查了平行线的性质，余角角的定义，熟记性质并准确识图是解题的关键.

3. (3 分) 如图是一个 L 形状的物体，则它的俯视图是 ()



【分析】 找到从上面看所得到的图形即可.

【解答】 解：从上面看可得到两个左右相邻的长方形，并且左边的长方形的宽度远小于右面长方形的宽度.

故选：B.

【点评】 本题考查了三视图的知识，俯视图是从物体的上面看得到的视图.

4. (3 分) 下列计算正确的是 ()

A. $2a+a=2a^2$

B. $(-a)^2 = -a^2$

C. $(a-1)^2 = a^2 - 1$

D. $(ab)^2 = a^2b^2$

【分析】 直接利用合并同类项法则以及积的乘方运算法则、完全平方公式分别化简得出答案.

【解答】 解：A、 $2a+a=3a$ ，故此选项错误；

B、 $(-a)^2 = a^2$ ，故此选项错误；

C、 $(a-1)^2 = a^2 - 2a+1$ ，故此选项错误；

D、 $(ab)^2 = a^2b^2$ ，正确.

故选：D.

【点评】 此题主要考查了合并同类项以及积的乘方运算、完全平方公式，正确掌握相关运算法则是解题关键.

5. (3 分) 矩形具有而平行四边形不一定具有的性质是 ()

A. 对边相等

B. 对角相等

C. 对角线相等

D. 对角线互相平分

【分析】 矩形的对角线互相平分且相等，而平行四边形的对角线互相平分，不一定相等.

【解答】 解：矩形的对角线相等，而平行四边形的对角线不一定相等.

故选：C.

【点评】本题考查矩形的性质，矩形具有平行四边形的性质，又具有自己的特性，要注意运用矩形具备而一般平行四边形不具备的性质．如，矩形的对角线相等．

6. (3分) 一次数学测试，某小组5名同学的成绩统计如下（有两个数据被遮盖）：

组员	甲	乙	丙	丁	戊	平均成绩	众数
得分	81	77	■	80	82	80	■

则被遮盖的两个数据依次是（ ）

- A. 80, 80 B. 81, 80 C. 80, 2 D. 81, 2

【分析】根据平均数的计算公式先求出丙的得分，再根据方差公式进行计算即可得出答案．

【解答】解：根据题意得：

$$80 \times 5 - (81 + 77 + 80 + 82) = 80 \text{ (分)},$$

则丙的得分是80分；

众数是80，

故选：A.

【点评】考查了众数及平均数的定义，解题的关键是根据平均数求得丙的得分，难度不大．

7. (3分) 十堰即将跨入高铁时代，钢轨铺设任务也将完成．现还有6000米的钢轨需要铺设，为确保年底通车，如果实际施工时每天比原计划多铺设20米，就能提前15天完成任务．设原计划每天铺设钢轨 x 米，则根据题意所列的方程是（ ）

- A. $\frac{6000}{x} - \frac{6000}{x+20} = 15$ B. $\frac{6000}{x+20} - \frac{6000}{x} = 15$
C. $\frac{6000}{x} - \frac{6000}{x-15} = 20$ D. $\frac{6000}{x-15} - \frac{6000}{x} = 20$

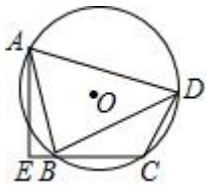
【分析】设原计划每天铺设钢轨 x 米，根据如果实际施工时每天比原计划多铺设20米，就能提前15天完成任务可列方程．

【解答】解：设原计划每天铺设钢轨 x 米，可得： $\frac{6000}{x} - \frac{6000}{x+20} = 15$ ．

故选：A.

【点评】本题考查由实际问题抽象出分式方程，关键是设出未知数以时间为等量关系列出方程．

8. (3分) 如图，四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$ ， $AE \perp CB$ 交 CB 的延长线于点 E ，若 BA 平分 $\angle DBE$ ， $AD = 5$ ， $CE = \sqrt{13}$ ，则 $AE =$ （ ）



- A. 3 B. $3\sqrt{2}$ C. $4\sqrt{3}$ D. $2\sqrt{3}$

【分析】连接 AC ，如图，根据圆内接四边形的性质和圆周角定理得到 $\angle 1 = \angle CDA$ ， $\angle 2 = \angle 3$ ，从而得到 $\angle 3 = \angle CDA$ ，所以 $AC = AD = 5$ ，然后利用勾股定理计算 AE 的长.

【解答】解：连接 AC ，如图，

$\because BA$ 平分 $\angle DBE$,

$\therefore \angle 1 = \angle 2$,

$\because \angle 1 = \angle CDA$, $\angle 2 = \angle 3$,

$\therefore \angle 3 = \angle CDA$,

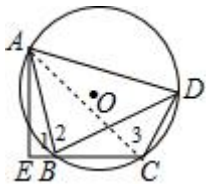
$\therefore AC = AD = 5$,

$\because AE \perp CB$,

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

$\therefore AE = \sqrt{AC^2 - CE^2} = \sqrt{5^2 - (\sqrt{13})^2} = 2\sqrt{3}$.

故选：D.



【点评】本题考查了圆内接四边形的性质：圆内接四边形的对角互补. 圆内接四边形的任意一个外角等于它的内对角（就是和它相邻的内角的对角）. 也考查了勾股定理.

9. (3 分) 一列数按某规律排列如下： $\frac{1}{1}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{1}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{2}$, $\frac{3}{1}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{4}{1}$, $\dots$ ，若第 n 个数为 $\frac{5}{7}$ ，则 $n =$ ()

- A. 50 B. 60 C. 62 D. 71

【分析】根据题目中的数据可以发现，分子变化是 1, (1, 2), (1, 2, 3), $\dots$ ，分母变化是 1, (2, 1), (3, 2, 1), $\dots$ ，从而可以求得第 n 个数为 $\frac{5}{7}$ 时 n 的值，本题得意解决.

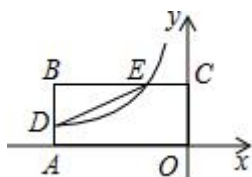
【解答】解： $\frac{1}{1}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{1}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{2}$, $\frac{3}{1}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{4}{1}$, $\dots$ ，可写为： $\frac{1}{1}$, $(\frac{1}{2}, \frac{2}{1})$, $(\frac{1}{3}, \frac{2}{2}, \frac{3}{1})$, $(\frac{1}{4}, \frac{2}{3}, \frac{3}{2}, \frac{4}{1})$, $\dots$,

$\therefore$ 分母为 11 开头到分母为 1 的数有 11 个，分别为 $\frac{1}{11}, \frac{2}{10}, \frac{3}{9}, \frac{4}{8}, \frac{5}{7}, \frac{6}{6}, \frac{7}{5}, \frac{8}{4}, \frac{9}{3}, \frac{10}{2}, \frac{11}{1}$ ，
 $\therefore$ 第 n 个数为 $\frac{5}{7}$ ，则 $n = 1 + 2 + 3 + 4 + \cdots + 10 + 5 = 60$ ，

故选：B.

【点评】 本题考查数字的变化类，解答本题的关键是明确题意，发现题目中数字的变化规律.

10. (3 分) 如图，平面直角坐标系中， $A(-8, 0)$ ， $B(-8, 4)$ ， $C(0, 4)$ ，反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象分别与线段 AB ， BC 交于点 D ， E ，连接 DE 。若点 B 关于 DE 的对称点恰好在 OA 上，则 $k =$ ()



- A. -20 B. -16 C. -12 D. -8

【分析】 根据 $A(-8, 0)$ ， $B(-8, 4)$ ， $C(0, 4)$ ，可得矩形的长和宽，易知点 D 的横坐标， E 的纵坐标，由反比例函数的关系式，可用含有 k 的代数式表示另外一个坐标，由三角形相似和对称，可用求出 AF 的长，然后把问题转化到三角形 ADF 中，由勾股定理建立方程求出 k 的值.

【解答】 解：过点 E 作 $EG \perp OA$ ，垂足为 G ，设点 B 关于 DE 的对称点为 F ，连接 DF 、 EF 、 BF ，如图所示：

则 $\triangle BDE \cong \triangle FDE$ ，

$$\therefore BD = FD, BE = FE, \angle DFE = \angle DBE = 90^\circ$$

易证 $\triangle ADF \sim \triangle GFE$

$$\therefore \frac{AF}{EG} = \frac{DF}{FE},$$

$$\therefore A(-8, 0), B(-8, 4), C(0, 4),$$

$$\therefore AB = OC = EG = 4, OA = BC = 8,$$

$$\therefore D, E \text{ 在反比例函数 } y = \frac{k}{x} \text{ 的图象上,}$$

$$\therefore E\left(\frac{k}{4}, 4\right), D\left(-8, -\frac{k}{8}\right)$$

$$\therefore OG = EC = -\frac{k}{4}, AD = -\frac{k}{8},$$

$$\therefore BD = 4 + \frac{k}{8}, BE = 8 + \frac{k}{4}$$

$$\therefore \frac{BD}{BE} = \frac{4+\frac{k}{8}}{8+\frac{k}{4}} = \frac{1}{2} = \frac{DF}{FE} = \frac{AF}{EG},$$

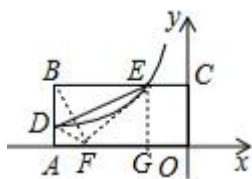
$$\therefore AF = \frac{1}{2}EG = 2,$$

在 $Rt\triangle ADF$ 中, 由勾股定理: $AD^2 + AF^2 = DF^2$

$$\text{即: } \left(-\frac{k}{8}\right)^2 + 2^2 = \left(4+\frac{k}{8}\right)^2$$

解得: $k = -12$

故选: C.



【点评】 此题综合利用轴对称的性质, 相似三角形的性质, 勾股定理以及反比例函数的图象和性质等知识, 发现 BD 与 BE 的比是 $1:2$ 是解题的关键.

二、填空题 (本题有 6 个小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

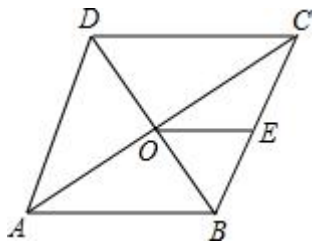
11. (3 分) 分解因式: $a^2+2a = \underline{a(a+2)}$.

【分析】 直接提公因式法: 观察原式 a^2+2a , 找到公因式 a , 提出即可得出答案.

【解答】 解: $a^2+2a = a(a+2)$.

【点评】 考查了对一个多项式因式分解的能力. 一般地, 因式分解有两种方法, 提公因式法, 公式法, 能提公因式先提公因式, 然后再考虑公式法. 该题是直接提公因式法的运用.

12. (3 分) 如图, 已知菱形 $ABCD$ 的对角线 AC , BD 交于点 O , E 为 BC 的中点, 若 $OE=3$, 则菱形的周长为 24.



【分析】 根据菱形的对角线互相平分可得 $BO=DO$, 然后求出 OE 是 $\triangle BCD$ 的中位线, 再根据三角形的中位线平行于第三边并且等于第三边的一半求出 CD , 然后根据菱形的周长公式计算即可得解.

【解答】 解: $\because$ 四边形 $ABCD$ 是菱形,

$$\therefore AB=BC=CD=AD, \quad BO=DO,$$

$\therefore$ 点 E 是 BC 的中点,

$\therefore OE$ 是 $\triangle BCD$ 的中位线,

$\therefore CD = 2OE = 2 \times 3 = 6$,

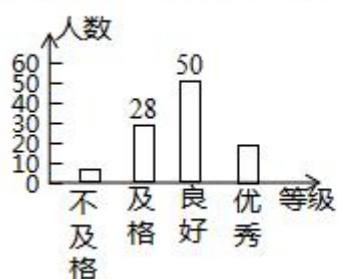
$\therefore$ 菱形 $ABCD$ 的周长 $= 4 \times 6 = 24$;

故答案为: 24.

【点评】 本题考查了菱形的性质以及三角形中位线定理; 熟记菱形性质与三角形中位线定理是解题的关键.

13. (3 分) 我市“创建文明城市”活动正如火如荼的展开. 某校为了做好“创文”活动的宣传, 就本校学生对“创文”有关知识进行测试, 然后随机抽取了部分学生的测试成绩进行统计分析, 并将分析结果绘制成如下两幅不完整的统计图:

各等级学生人数条形统计图



各等级学生人数扇形统计图



若该校有学生 2000 人, 请根据以上统计结果估计成绩为优秀和良好的学生共有 1400 人.

【分析】 先根据及格人数及其对应百分比求得总人数, 总人数乘以优秀对应的百分比求得其人数, 继而用总人数乘以样本中优秀、良好人数所占比例.

【解答】 解: $\therefore$ 被调查的总人数为 $28 \div 28\% = 100$ (人),

$\therefore$ 优秀的人数为 $100 \times 20\% = 20$ (人),

$\therefore$ 估计成绩为优秀和良好的学生共有 $2000 \times \frac{20+50}{100} = 1400$ (人),

故答案为: 1400.

【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.

14. (3 分) 对于实数 a, b , 定义运算“ $\odot$ ”如下: $a \odot b = (a+b)^2 - (a-b)^2$. 若 $(m+2) \odot (m-3) = 24$, 则 $m =$ -3 或 4.

【分析】 利用新定义得到 $[(m+2) + (m-3)]^2 - [(m+2) - (m-3)]^2 = 24$, 整理得到 $(2m-1)^2 - 49 = 0$, 然后利用因式分解法解方程.

【解答】 解: 根据题意得 $[(m+2) + (m-3)]^2 - [(m+2) - (m-3)]^2 = 24$,

$(2m-1)^2 - 49 = 0$,

$$(2m-1+7)(2m-1-7)=0,$$

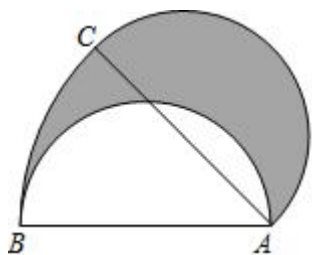
$$2m-1+7=0 \text{ 或 } 2m-1-7=0,$$

$$\text{所以 } m_1 = -3, m_2 = 4.$$

故答案为 -3 或 4 .

【点评】 本题考查了解一元二次方程—因式分解法: 因式分解法就是利用因式分解求出方程的解的方法, 这种方法简便易用, 是解一元二次方程最常用的方法.

15. (3分) 如图, AB 为半圆的直径, 且 $AB=6$, 将半圆绕点 A 顺时针旋转 60° , 点 B 旋转到点 C 的位置, 则图中阴影部分的面积为 6π .



【分析】 根据图形可知, 阴影部分的面积是半圆的面积与扇形 ABC 的面积之和减去半圆的面积.

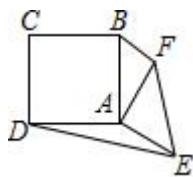
【解答】 解: 由图可得,

$$\text{图中阴影部分的面积为: } \frac{60 \times \pi \times 6^2}{360} + \frac{\pi \times (6 \div 2)^2}{2} - \frac{\pi \times (6 \div 2)^2}{2} = 6\pi,$$

故答案为: 6π .

【点评】 本题考查扇形面积的计算、旋转的性质, 解答本题的关键是明确题意, 利用数形结合的思想解答.

16. (3分) 如图, 正方形 $ABCD$ 和 $\text{Rt}\triangle AEF$, $AB=5$, $AE=AF=4$, 连接 BF , DE . 若 $\triangle AEF$ 绕点 A 旋转, 当 $\angle ABF$ 最大时, $S_{\triangle ADE} = 6$.



【分析】 作 $DH \perp AE$ 于 H , 如图, 由于 $AF=4$, 则 $\triangle AEF$ 绕点 A 旋转时, 点 F 在以 A 为圆心, 4 为半径的圆上, 当 BF 为此圆的切线时, $\angle ABF$ 最大, 即 $BF \perp AF$, 利用勾股定理计算出 $BF=3$, 接着证明 $\triangle ADH \cong \triangle ABF$ 得到 $DH=BF=3$, 然后根据三角形面积公式求解.

【解答】 解: 作 $DH \perp AE$ 于 H , 如图,

$\because AF=4$, 当 $\triangle AEF$ 绕点 A 旋转时, 点 F 在以 A 为圆心, 4 为半径的圆上,

$\therefore$ 当 BF 为此圆的切线时, $\angle ABF$ 最大, 即 $BF \perp AF$,

$$\text{在 } \text{Rt}\triangle ABF \text{ 中, } BF = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3,$$

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

$$\therefore \angle BAF + \angle BAH = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle DAH + \angle BAH = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle DAH = \angle BAF,$$

在 $\triangle ADH$ 和 $\triangle ABF$ 中

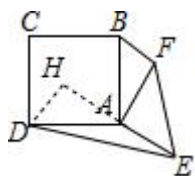
$$\begin{cases} \angle AHD = \angle AFB \\ \angle DAH = \angle BAF, \\ AD = AB \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ADH \cong \triangle ABF \text{ (AAS)},$$

$$\therefore DH = BF = 3,$$

$$\therefore S_{\triangle ADE} = \frac{1}{2} AE \cdot DH = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6.$$

故答案为 6.



【点评】 本题考查了旋转的性质：对应点到旋转中心的距离相等；对应点与旋转中心所连线段的夹角等于旋转角；旋转前、后的图形全等．也考查了正方形的性质．

三、解答题（本题有 9 个小题，共 72 分）

17. (5 分) 计算： $(-1)^3 + 1 - \sqrt{2} + \sqrt[3]{8}$.

【分析】 原式利用乘方的意义，绝对值的代数意义，以及立方根定义计算即可求出值．

【解答】 解：原式 $= -1 + \sqrt{2} - 1 + 2 = \sqrt{2}$.

【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．

18. (6 分) 先化简，再求值： $(1 - \frac{1}{a}) \div (\frac{a^2+1}{a} - 2)$ ，其中 $a = \sqrt{3} + 1$.

【分析】 根据分式的减法和除法可以化简题目中的式子，然后将 a 的值代入化简后的式子即可解答本题．

【解答】 解： $(1 - \frac{1}{a}) \div (\frac{a^2+1}{a} - 2)$

$$= \frac{a-1}{a} \div \frac{a^2+1-2a}{a}$$

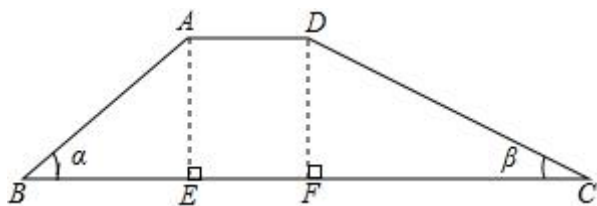
$$= \frac{a-1}{a} \cdot \frac{a}{(a-1)^2}$$

$$= \frac{1}{a-1},$$

当 $a = \sqrt{3} + 1$ 时，原式 $= \frac{1}{\sqrt{3}+1-1} = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

【点评】 本题考查分式的化简求值，解答本题的关键是明确分式化简求值的方法.

19. (7 分) 如图，拦水坝的横断面为梯形 $ABCD$ ， $AD=3m$ ，坝高 $AE=DF=6m$ ，坡角 $\alpha=45^\circ$ ， $\beta=30^\circ$ ，求 BC 的长.



【分析】 过 A 点作 $AE \perp BC$ 于点 E ，过 D 作 $DF \perp BC$ 于点 F ，得到四边形 $AEFD$ 是矩形，根据矩形的性质得到 $AE=DF=6$ ， $AD=EF=3$ ，解直角三角形即可得到结论.

【解答】 解：过 A 点作 $AE \perp BC$ 于点 E ，过 D 作 $DF \perp BC$ 于点 F ，
则四边形 $AEFD$ 是矩形，有 $AE=DF=6$ ， $AD=EF=3$ ，

$$\because \text{坡角 } \alpha = 45^\circ, \quad \beta = 30^\circ,$$

$$\therefore BE = AE = 6, \quad CF = \sqrt{3}DF = 6\sqrt{3},$$

$$\therefore BC = BE + EF + CF = 6 + 3 + 6\sqrt{3} = 9 + 6\sqrt{3},$$

$$\therefore BC = (9 + 6\sqrt{3}) m,$$

答： BC 的长 $(9 + 6\sqrt{3}) m$.

【点评】 本题考查了解直角三角形的应用，解答本题的关键是构造直角三角形和矩形，利用锐角三角函数的概念和坡度的概念求解.

20. (7 分) 第一盒中有 2 个白球、1 个黄球，第二盒中有 1 个白球、1 个黄球，这些球除颜色外无其他差别.

(1) 若从第一盒中随机取出 1 个球，则取出的球是白球的概率是 $\frac{2}{3}$.

(2) 若分别从每个盒中随机取出 1 个球，请用列表或画树状图的方法求取出的两个球中恰好 1 个白球、1 个黄球的概率.

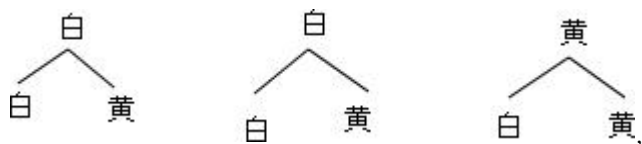
【分析】 (1) 直接利用概率公式计算可得；

(2) 先画出树状图展示所有 6 种等可能的结果数，再找出恰好 1 个白球、1 个黄球的结果数，然后根据概率公式求解；

【解答】 解：(1) 若从第一盒中随机取出 1 个球，则取出的球是白球的概率是 $\frac{2}{3}$ ，

故答案为： $\frac{2}{3}$ ；

(2) 画树状图为：



共有 6 种等可能的结果数，取出的两个球中恰好 1 个白球、1 个黄球的有 3 种结果，

所以取出的两个球中恰好 1 个白球、1 个黄球的概率为 $\frac{1}{2}$.

【点评】 本题考查了列表法与树状图法：运用列表法或树状图法展示所有可能的结果求出 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.

21. (7 分) 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 6x + 2a + 5 = 0$ 有两个不相等的实数根 x_1, x_2 .

(1) 求 a 的取值范围；

(2) 若 $x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 \leq 30$ ，且 a 为整数，求 a 的值.

【分析】 (1) 根据根的判别式，可得到关于 a 的不等式，则可求得 a 的取值范围；

(2) 由根与系数的关系，用 a 表示出两根积、两根和，由已知条件可得到关于 a 的不等式，则可求得 a 的取值范围，再求其值即可.

【解答】 解：(1) $\because$ 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 6x + 2a + 5 = 0$ 有两个不相等的实数根 x_1, x_2 ,

$\therefore \Delta > 0$ ，即 $(-6)^2 - 4(2a + 5) > 0$,

解得 $a < 2$;

(2) 由根与系数的关系知： $x_1 + x_2 = 6$, $x_1x_2 = 2a + 5$,

$\because x_1, x_2$ 满足 $x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 \leq 30$,

$\therefore (x_1 + x_2)^2 - 3x_1x_2 \leq 30$,

$\therefore 36 - 3(2a + 5) \leq 30$,

$\therefore a \geq -\frac{3}{2}$, $\because a$ 为整数,

$\therefore a$ 的值为 $-1, 0, 1$.

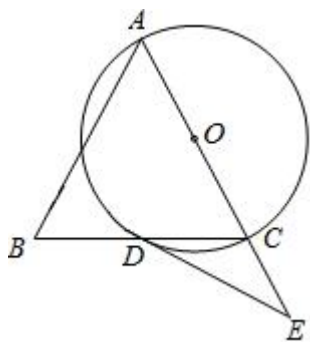
【点评】 本题主要考查根与系数的关系及根的判别式，利用根的判别式求得 k 的取值范围是解题的关键，注意方程根的定义的运用.

22. (8 分) 如图， $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ，以 AC 为直径的 $\odot O$ 交 BC 于点 D ，点 E 为 C 延长线上一点，且

$\angle CDE = \frac{1}{2} \angle BAC$.

(1) 求证： DE 是 $\odot O$ 的切线；

(2) 若 $AB = 3BD$, $CE = 2$ ，求 $\odot O$ 的半径.



【分析】(1) 根据圆周角定理得出 $\angle ADC = 90^\circ$ ，按照等腰三角形的性质和已知的 2 倍角关系，证明 $\angle ODE$ 为直角即可；

(2) 通过证得 $\triangle CDE \sim \triangle DAE$ ，根据相似三角形的性质即可求得.

【解答】解：(1) 如图，连接 OD ， AD ，

$\because AC$ 是直径，

$\therefore \angle ADC = 90^\circ$ ，

$\therefore AD \perp BC$ ，

$\because AB = AC$ ，

$\therefore \angle CAD = \angle BAD = \frac{1}{2} \angle BAC$ ，

$\because \angle CDE = \frac{1}{2} \angle BAC$ ，

$\therefore \angle CDE = \angle CAD$ ，

$\because OA = OD$ ，

$\therefore \angle CAD = \angle ADO$ ，

$\because \angle ADO + \angle ODC = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle ODC + \angle CDE = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle ODE = 90^\circ$ ，

又 $\because OD$ 是 $\odot O$ 的半径

$\therefore DE$ 是 $\odot O$ 的切线；

(2) 解： $\because AB = AC$ ， $AD \perp BC$ ，

$\therefore BD = CD$ ，

$\because AB = 3BD$ ，

$\therefore AC = 3DC$ ，

设 $DC = x$ ， 则 $AC = 3x$ ，

$\therefore AD = \sqrt{AC^2 - DC^2} = 2\sqrt{2}x$ ，

$$\therefore \angle CDE = \angle CAD, \quad \angle DEC = \angle AED,$$

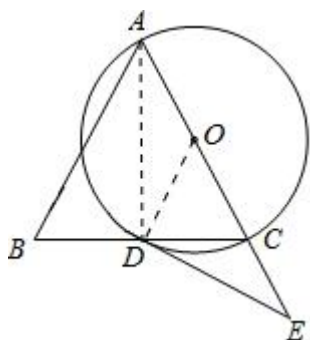
$$\therefore \triangle CDE \sim \triangle DAE,$$

$$\therefore \frac{CE}{DE} = \frac{DC}{AD} = \frac{DE}{AE}, \quad \text{即} \quad \frac{2}{DE} = \frac{x}{2\sqrt{2}x} = \frac{DE}{3x+2}$$

$$\therefore DE = 4\sqrt{2}, \quad x = \frac{14}{3},$$

$$\therefore AC = 3x = 14,$$

$$\therefore \odot O \text{ 的半径为 } 7.$$



【点评】 本题考查了圆的切线的判定定理、圆周角定理、等腰三角形的性质、三角形相似的判定和性质，解题的关键是作出辅助线构造直角三角形或等腰三角形。

23. (10 分) 某超市拟于中秋节前 50 天里销售某品牌月饼，其进价为 18 元/kg. 设第 x 天的销售价格为 y (元/kg)，销售量为 m (kg). 该超市根据以往的销售经验得出以下的销售规律：①当 $1 \leq x \leq 30$ 时， $y = 40$ ；当 $31 \leq x \leq 50$ 时， y 与 x 满足一次函数关系，且当 $x = 36$ 时， $y = 37$ ； $x = 44$ 时， $y = 33$. ② m 与 x 的关系为 $m = 5x + 50$.

(1) 当 $31 \leq x \leq 50$ 时， y 与 x 的关系式为 $y = -\frac{1}{2}x + 55$ ；

(2) x 为多少时，当天的销售利润 W (元) 最大？最大利润为多少？

(3) 若超市希望第 31 天到第 35 天的日销售利润 W (元) 随 x 的增大而增大，则需要在当天销售价格的基础上涨 a 元/kg，求 a 的最小值.

【分析】 本题是通过构建函数模型解答销售利润的问题.

(1) 依据题意利用待定系数法，易得出当 $31 \leq x \leq 50$ 时， y 与 x 的关系式为： $y = -\frac{1}{2}x + 55$,

(2) 根据销售利润 = 销售量 $\times$ (售价 - 进价)，列出每天的销售利润 w (元) 与销售价 x (元/箱) 之间的函数关系式，再依据函数的增减性求得最大利润.

(3) 要使第 31 天到第 35 天的日销售利润 W (元) 随 x 的增大而增大，则对称轴 $= -\frac{b}{2a} \geq 35$ ，求得 a 即可

【解答】 解：

(1) 依题意, 当 $x=36$ 时, $y=37$; $x=44$ 时, $y=33$,

当 $31 \leq x \leq 50$ 时, 设 $y=kx+b$,

$$\text{则有 } \begin{cases} 37=36k+b \\ 33=44k+b \end{cases}, \text{ 解得 } \begin{cases} k=-\frac{1}{2} \\ b=55 \end{cases}$$

$$\therefore y \text{ 与 } x \text{ 的关系式为: } y = -\frac{1}{2}x + 55$$

(2) 依题意,

$$\therefore W = (y - 18) \cdot m$$

$$\therefore W = \begin{cases} (40-18) \cdot (5x+50), & (1 \leq x \leq 30) \\ (-\frac{1}{2}x+55)(5x+50), & (31 \leq x \leq 50) \end{cases}$$

$$\text{整理得, } W = \begin{cases} 110x+1100, & (1 \leq x \leq 30) \\ -\frac{5}{2}x^2+160x+1850, & (31 \leq x \leq 50) \end{cases}$$

当 $1 \leq x \leq 30$ 时,

$\therefore W$ 随 x 增大而增大

$$\therefore x=30 \text{ 时, 取最大值 } W=30 \times 110+1100=4400$$

当 $31 \leq x \leq 50$ 时,

$$W = -\frac{5}{2}x^2+160x+1850 = -\frac{5}{2}(x-32)^2+4410$$

$$\therefore -\frac{5}{2} < 0$$

$\therefore x=32$ 时, W 取得最大值, 此时 $W=4410$

综上所述, x 为 32 时, 当天的销售利润 W (元) 最大, 最大利润为 4410 元

(3) 依题意,

$$W = (y+a-18) \cdot m = -\frac{5}{2}x^2 + (160+5a)x + 1850 + 50a$$

$\therefore$ 第 31 天到第 35 天的日销售利润 W (元) 随 x 的增大而增大

$$\therefore \text{对称轴 } x = -\frac{b}{2a} = -\frac{160+5a}{2 \times (-\frac{5}{2})} \geq 35, \text{ 得 } a \geq 3$$

故 a 的最小值为 3.

【点评】 本题考查了二次函数的性质在实际生活中的应用. 最大销售利润的问题常利用函数的增减性来解答, 我们首先要吃透题意, 确定变量, 建立函数模型, 然后结合实际选择最优方案. 其中要注意应该在自变量的取值范围内求最大值 (或最小值).

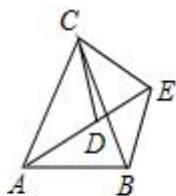
24. (10 分) 如图 1, $\triangle ABC$ 中, $CA=CB$, $\angle ACB=\alpha$, D 为 $\triangle ABC$ 内一点, 将 $\triangle CAD$ 绕点 C 按逆时针方

向旋转角 α 得到 $\triangle CBE$, 点 A, D 的对应点分别为点 B, E , 且 A, D, E 三点在同一直线上.

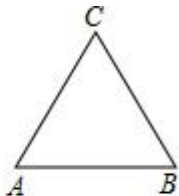
(1) 填空: $\angle CDE = \frac{180-\alpha}{2}$ (用含 α 的代数式表示);

(2) 如图 2, 若 $\alpha = 60^\circ$, 请补全图形, 再过点 C 作 $CF \perp AE$ 于点 F , 然后探究线段 CF, AE, BE 之间的数量关系, 并证明你的结论;

(3) 若 $\alpha = 90^\circ$, $AC = 5\sqrt{2}$, 且点 G 满足 $\angle AGB = 90^\circ$, $BG = 6$, 直接写出点 C 到 AG 的距离.



(图1)



(图2)

【分析】 (1) 由旋转的性质可得 $CD = CE$, $\angle DCE = \alpha$, 即可求解;

(2) 由旋转的性质可得 $AD = BE$, $CD = CE$, $\angle DCE = 60^\circ$, 可证 $\triangle CDE$ 是等边三角形, 由等边三角形的性质可得 $DF = EF = \frac{\sqrt{3}}{3}CF$, 即可求解;

(3) 分点 G 在 AB 的上方和 AB 的下方两种情况讨论, 利用勾股定理可求解.

【解答】 解: (1) $\because$ 将 $\triangle CAD$ 绕点 C 按逆时针方向旋转角 α 得到 $\triangle CBE$

$$\therefore \triangle ACD \cong \triangle BCE, \angle DCE = \alpha$$

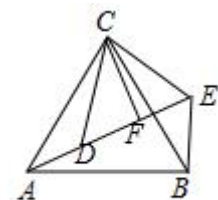
$$\therefore CD = CE$$

$$\therefore \angle CDE = \frac{180-\alpha}{2}$$

$$\text{故答案为: } \frac{180-\alpha}{2}$$

$$(2) AE = BE + \frac{2\sqrt{3}}{3}CF$$

理由如下: 如图,



$\because$ 将 $\triangle CAD$ 绕点 C 按逆时针方向旋转角 60° 得到 $\triangle CBE$

$$\therefore \triangle ACD \cong \triangle BCE$$

$$\therefore AD = BE, CD = CE, \angle DCE = 60^\circ$$

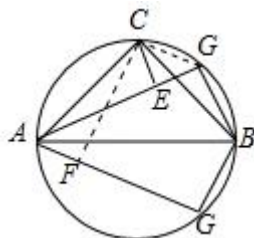
$\therefore \triangle CDE$ 是等边三角形, 且 $CF \perp DE$

$$\therefore DF = EF = \frac{\sqrt{3}}{3} CF$$

$$\therefore AE = AD + DF + EF$$

$$\therefore AE = BE + \frac{2\sqrt{3}}{3} CF$$

(3) 如图, 当点 G 在 AB 上方时, 过点 C 作 $CE \perp AG$ 于点 E ,



$$\therefore \angle ACB = 90^\circ, \quad AC = BC = 5\sqrt{2},$$

$$\therefore \angle CAB = \angle ABC = 45^\circ, \quad AB = 10$$

$$\therefore \angle ACB = 90^\circ = \angle AGB$$

$\therefore$ 点 C , 点 G , 点 B , 点 A 四点共圆

$$\therefore \angle AGC = \angle ABC = 45^\circ, \quad \text{且 } CE \perp AG$$

$$\therefore \angle AGC = \angle ECG = 45^\circ$$

$$\therefore CE = GE$$

$$\therefore AB = 10, \quad GB = 6, \quad \angle AGB = 90^\circ$$

$$\therefore AG = \sqrt{AB^2 - GB^2} = 8$$

$$\therefore AC^2 = AE^2 + CE^2,$$

$$\therefore (5\sqrt{2})^2 = (8 - CE)^2 + CE^2,$$

$$\therefore CE = 7 \quad (\text{不合题意舍去}), \quad CE = 1$$

若点 G 在 AB 的下方, 过点 C 作 $CF \perp AG$,

同理可得: $CF = 7$

$\therefore$ 点 C 到 AG 的距离为 1 或 7.

【点评】 本题是几何变换综合题, 考查了全等三角形的性质, 旋转的性质, 等边三角形的性质, 勾股定理, 利用勾股定理列出方程是本题的关键.

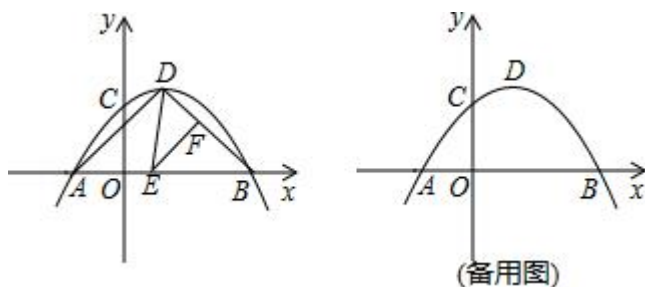
25. (12 分) 已知抛物线 $y = a(x-2)^2 + c$ 经过点 $A(2, 0)$ 和 $C(0, \frac{9}{4})$, 与 x 轴交于另一点 B , 顶点为 D .

(1) 求抛物线的解析式, 并写出 D 点的坐标;

(2) 如图, 点 E, F 分别在线段 AB, BD 上 (E 点不与 A, B 重合), 且 $\angle DEF = \angle A$, 则 $\triangle DEF$ 能否为

等腰三角形？若能，求出 BE 的长；若不能，请说明理由；

(3) 若点 P 在抛物线上，且 $\frac{S_{\triangle PBD}}{S_{\triangle CBD}} = m$ ，试确定满足条件的点 P 的个数.



【分析】(1) 利用待定系数法，转化为解方程组即可解决问题.

(2) 可能. 分三种情形①当 $DE = DF$ 时，②当 $DE = EF$ 时，③当 $DF = EF$ 时，分别求解即可.

(3) 如图 2 中，连接 BD ，当点 P 在线段 BD 的右侧时，作 $DH \perp AB$ 于 H ，连接 PD ， PH ， PB . 设 $P(n, -\frac{3}{16}(n-2)^2+3)$ ，构建二次函数求出 $\triangle PBD$ 的面积的最大值，再根据对称性即可解决问题.

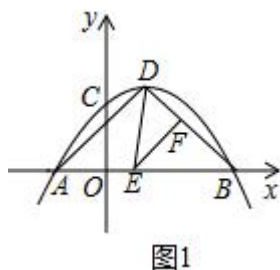
【解答】解：(1) 由题意：
$$\begin{cases} 16a+c=0 \\ 4a+c=\frac{9}{4} \end{cases}$$

解得
$$\begin{cases} a=-\frac{3}{16} \\ c=3 \end{cases}$$

$\therefore$ 抛物线的解析式为 $y = -\frac{3}{16}(x-2)^2+3$,

$\therefore$ 顶点 D 坐标 $(2, 3)$.

(2) 可能. 如图 1,



$\therefore A(-2, 0), D(2, 3), B(6, 0)$,

$\therefore AB=8, AD=BD=5$,

①当 $DE = DF$ 时， $\angle DFE = \angle DEF = \angle ABD$,

$\therefore EF \parallel AB$ ，此时 E 与 B 重合，与条件矛盾，不成立.

②当 $DE = EF$ 时，

又 $\therefore \triangle BEF \sim \triangle AED$,

$$\therefore \triangle BEF \cong \triangle AED,$$

$$\therefore BE = AD = 5$$

③当 $DF = EF$ 时, $\angle EDF = \angle DEF = \angle DAB = \angle DBA$,

$$\triangle FDE \sim \triangle DAB,$$

$$\therefore \frac{EF}{BD} = \frac{DE}{AB},$$

$$\therefore \frac{EF}{DE} = \frac{BD}{AB} = \frac{5}{8},$$

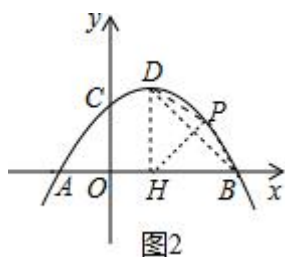
$$\therefore \triangle AEF \sim \triangle BCE$$

$$\therefore \frac{EB}{AD} = \frac{EF}{DE} = \frac{5}{8},$$

$$\therefore EB = \frac{5}{8}AD = \frac{25}{8},$$

答: 当 BE 的长为 5 或 $\frac{25}{8}$ 时, $\triangle CFE$ 为等腰三角形.

(3) 如图 2 中, 连接 BD , 当点 P 在线段 BD 的右侧时, 作 $DH \perp AB$ 于 H , 连接 PD , PH , PB . 设 $P(n, -\frac{3}{16}(n-2)^2+3)$,



$$\text{则 } S_{\triangle PBD} = S_{\triangle PBH} + S_{\triangle PDH} - S_{\triangle BDH} = \frac{1}{2} \times 4 \times \left[-\frac{3}{16}(n-2)^2+3 \right] + \frac{1}{2} \times 3 \times (n-2) - \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = -\frac{3}{8}(n-4)^2 + \frac{3}{2},$$

$$\therefore -\frac{3}{8} < 0,$$

$\therefore n=4$ 时, $\triangle PBD$ 的面积的最大值为 $\frac{3}{2}$,

$$\therefore \frac{S_{\triangle PBD}}{S_{\triangle CBD}} = m,$$

$\therefore$ 当点 P 在 BD 的右侧时, m 的最大值 $= \frac{\frac{3}{2}}{\frac{3}{5}} = \frac{5}{2}$,

观察图象可知: 当 $0 < m < \frac{5}{2}$ 时, 满足条件的点 P 的个数有 4 个,

当 $m = \frac{3}{10}$ 时，满足条件的点 P 的个数有 3 个，

当 $m > \frac{3}{10}$ 时，满足条件的点 P 的个数有 2 个（此时点 P 在 BD 的左侧）。

【点评】 本题属于二次函数综合题，考查了待定系数法，全等三角形的判定和性质，相似三角形的判定和性质，等腰三角形的判定和性质等知识，解题的关键是学会用分类讨论的思想思考问题，学会构建二次函数解决最值问题，学会用转化的思想思考问题，属于中考压轴题。

会员升级服务第一拨 · 清北季



神马，有清华北大学霸方法论课；还有清华学霸向所有的父母亲述自己求学之路；

衡水名校试卷悄悄的上线了；

扫qq领取官网不首发课程，很多人我没告诉他啊！

会员qq专享等你来撩.....