

2013 年浙江省温州市中考数学试卷

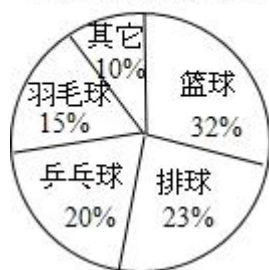
一、选择题（本题有 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。每小题只有一个选项是正确的，不选，多选，错选，均不给分）

1. (4 分) 计算： $(-2) \times 3$ 的结果是 ()

- A. -6 B. -1 C. 1 D. 6

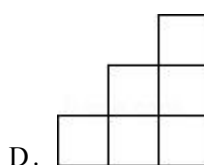
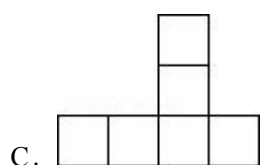
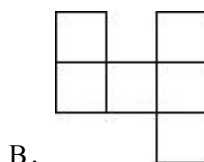
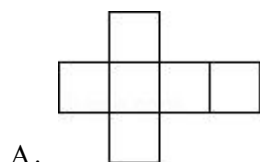
2. (4 分) 小明对九(1)班全班同学“你最喜欢的球类项目是什么？(只选一项)”的问题进行了调查，把所得数据绘制成如图所示的扇形统计图，由图可知，该班同学最喜欢的球类项目是 ()

九(1)班同学最喜欢的球类项目统计图



- A. 羽毛球 B. 乒乓球 C. 排球 D. 篮球

3. (4 分) 下列各图中，经过折叠能围成一个立方体的是 ()



4. (4 分) 下列各组数可能是一个三角形的边长的是 ()

- A. 1, 2, 4 B. 4, 5, 9 C. 4, 6, 8 D. 5, 5, 11

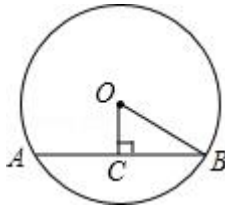
5. (4 分) 若分式 $\frac{x-3}{x+4}$ 的值为 0，则 x 的值是 ()

- A. $x=3$ B. $x=0$ C. $x=-3$ D. $x=-4$

6. (4 分) 已知点 $P(1, -3)$ 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象上，则 k 的值是 ()

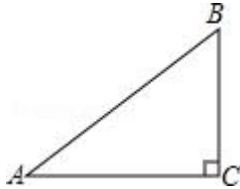
- A. 3 B. -3 C. $\frac{1}{3}$ D. $-\frac{1}{3}$

7. (4 分) 如图，在 $\odot O$ 中， $OC \perp$ 弦 AB 于点 C ， $AB=4$ ， $OC=1$ ，则 OB 的长是 ()



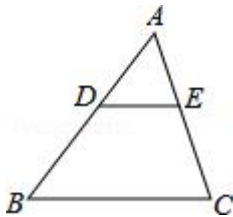
- A. $\sqrt{3}$ B. $\sqrt{5}$ C. $\sqrt{15}$ D. $\sqrt{17}$

8. (4分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AB = 5$, $BC = 3$, 则 $\sin A$ 的值是 ()



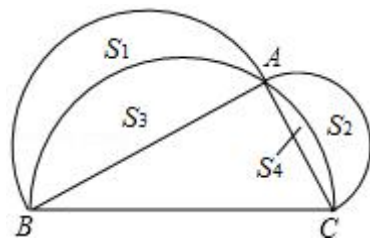
- A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{4}{3}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{4}{5}$

9. (4分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D, E 分别在边 AB, AC 上, $DE \parallel BC$, 已知 $AE = 6$, $\frac{AD}{BD} = \frac{3}{4}$, 则 EC 的长是 ()



- A. 4.5 B. 8 C. 10.5 D. 14

10. (4分) 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C$ 为锐角, 分别以 AB, AC 为直径作半圆, 过点 B, A, C 作 $\widehat{BAC}$, 如图所示. 若 $AB = 4$, $AC = 2$, $S_1 - S_2 = \frac{\pi}{4}$, 则 $S_3 - S_4$ 的值是 ()



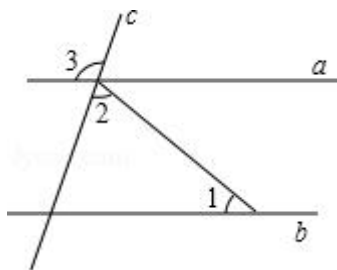
- A. $\frac{29\pi}{4}$ B. $\frac{23\pi}{4}$ C. $\frac{11\pi}{4}$ D. $\frac{5\pi}{4}$

二、填空题 (本题有 6 小题, 每小题 5 分, 共 30 分)

11. (5分) 因式分解: $m^2 - 5m =$ _____.

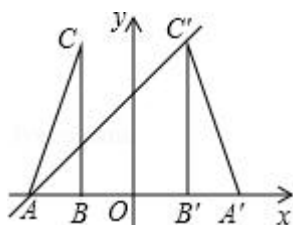
12. (5分) 在演唱比赛中, 5 位评委给一位歌手的打分如下: 8.2 分, 8.3 分, 7.8 分, 7.7 分, 8.0 分, 则这位歌手的平均得分是 _____ 分.

13. (5分) 如图, 直线 a, b 被直线 c 所截, 若 $a \parallel b$, $\angle 1 = 40^\circ$, $\angle 2 = 70^\circ$, 则 $\angle 3 =$ _____ 度.



14. (5分) 方程 $x^2 - 2x - 1 = 0$ 的解是_____.

15. (5分) 如图, 在平面直角坐标系中, $\triangle ABC$ 的两个顶点 A, B 的坐标分别为 $(-2, 0)$, $(-1, 0)$, $BC \perp x$ 轴, 将 $\triangle ABC$ 以 y 轴为对称轴作轴对称变换, 得到 $\triangle A'B'C'$ (A 和 A' , B 和 B' , C 和 C' 分别是对应顶点), 直线 $y = x + b$ 经过点 A, C' , 则点 C' 的坐标是_____.



16. (5分) 一块矩形木板, 它的右上角有一个圆洞, 现设想将它改造成火锅餐桌桌面, 要求木板大小不变, 且使圆洞的圆心在矩形桌面的对角线的交点上. 木工师傅想了一个巧妙的办法, 他测量了 PQ 与圆洞的切点 K 到点 B 的距离及相关数据 (单位: cm), 从点 N 沿折线 $NF - FM$ ($NF \parallel BC$, $FM \parallel AB$) 切割, 如图 1 所示. 图 2 中的矩形 $EFGH$ 是切割后的两块木板拼接成符合要求的矩形桌面示意图 (不重叠, 无缝隙, 不记损耗), 则 CN , AM 的长分别是_____.

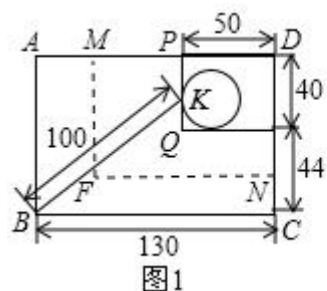


图1

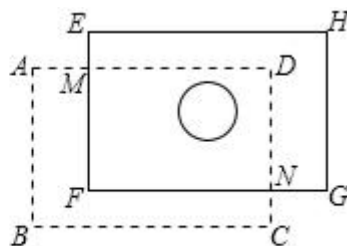


图2

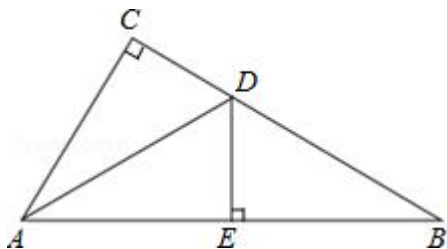
三、解答题 (本题有 8 小题, 共 80 分, 解答需写出必要的文字说明, 演算步骤或证明过程)

17. (10分) (1) 计算: $\sqrt{8} + (\sqrt{2} - 1) + (\frac{1}{2})^0$

(2) 化简: $(1+a)(1-a) + a(a-3)$

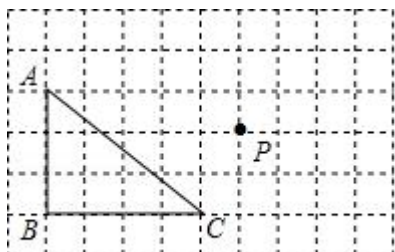
18. (8分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, AD 平分 $\angle CAB$, 交 CB 于点 D , 过点 D 作 $DE \perp AB$ 于点 E .

- (1) 求证: $\triangle ACD \cong \triangle AED$;
- (2) 若 $\angle B = 30^\circ$, $CD = 1$, 求 BD 的长.

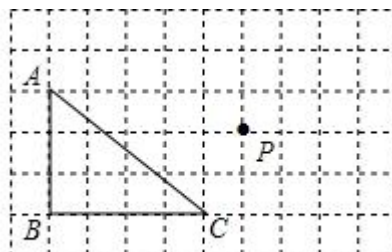


19. (8分) 如图, 在方格纸中, $\triangle ABC$ 的三个顶点和点 P 都在小方格的顶点上, 按要求画一个三角形, 使它的顶点在方格的顶点上.

- (1) 将 $\triangle ABC$ 平移, 使点 P 落在平移后的三角形内部, 在图甲中画出示意图;
- (2) 以点 C 为旋转中心, 将 $\triangle ABC$ 旋转, 使点 P 落在旋转后的三角形内部, 在图乙中画出示意图.



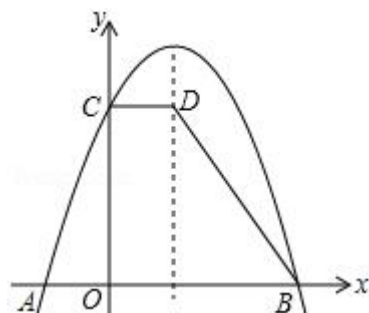
图甲



图乙

20. (10分) 如图, 抛物线 $y = a(x-1)^2 + 4$ 与 x 轴交于点 A, B , 与 y 轴交于点 C , 过点 C 作 $CD \parallel x$ 轴交抛物线的对称轴于点 D , 连接 BD , 已知点 A 的坐标为 $(-1, 0)$

- (1) 求该抛物线的解析式;
- (2) 求梯形 $COBD$ 的面积.



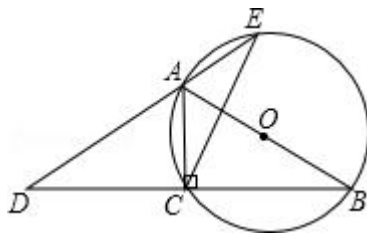
21. (10分) 一个不透明的袋中装有 5 个黄球, 13 个黑球和 22 个红球, 它们除颜色外都相同.

- (1) 求从袋中摸出一个球是黄球的概率;
- (2) 现从袋中取出若干个黑球, 并放入相同数量的黄球, 搅拌均匀后使从袋中摸出一个

是黄球的概率不小于 $\frac{1}{3}$ ，问至少取出了多少个黑球？

22. (10分) 如图， AB 为 $\odot O$ 的直径，点 C 在 $\odot O$ 上，延长 BC 至点 D ，使 $DC = CB$ ，延长 DA 与 $\odot O$ 的另一个交点为 E ，连接 AC ， CE 。

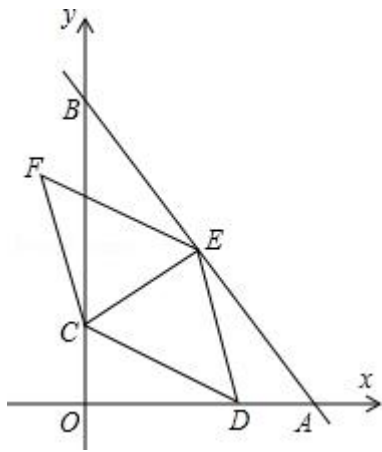
- (1) 求证： $\angle B = \angle D$ ；
 (2) 若 $AB = 4$ ， $BC - AC = 2$ ，求 CE 的长。



23. (10分) 某校举办八年级学生数学素养大赛，比赛共设四个项目：七巧板拼图，趣题巧解，数学应用，魔方复原，每个项目得分都按一定百分比折算后记入总分，下表为甲，乙，丙三位同学得分情况（单位：分）

	七巧板拼图	趣题巧解	数学应用	魔方复原
甲	66	89	86	68
乙	66	60	80	68
丙	66	80	90	68

- (1) 比赛后，甲猜测七巧板拼图，趣题巧解，数学应用，魔方复原这四个项目得分分别按 10%，40%，20%，30% 折算记入总分，根据猜测，求出甲的总分；
 (2) 本次大赛组委会最后决定，总分为 80 分以上（包含 80 分）的学生获一等奖，现获悉乙，丙的总分分别是 70 分，80 分．甲的七巧板拼图、魔方复原两项得分折算后的分数和是 20 分，问甲能否获得这次比赛的一等奖？
 24. (14分) 如图，在平面直角坐标系中，直线 AB 与 x 轴， y 轴分别交于点 $A(6, 0)$ ， $B(0, 8)$ ，点 C 的坐标为 $(0, m)$ ，过点 C 作 $CE \perp AB$ 于点 E ，点 D 为 x 轴上的一动点，连接 CD ， DE ，以 CD ， DE 为边作 $\square CDEF$ 。
- (1) 当 $0 < m < 8$ 时，求 CE 的长（用含 m 的代数式表示）；
 (2) 当 $m = 3$ 时，是否存在点 D ，使 $\square CDEF$ 的顶点 F 恰好落在 y 轴上？若存在，求出点 D 的坐标；若不存在，请说明理由；
 (3) 点 D 在整个运动过程中，若存在唯一的位置，使得 $\square CDEF$ 为矩形，请求出所有满足条件的 m 的值。



2013 年浙江省温州市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本题有 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。每小题只有一个选项是正确的，不选，多选，错选，均不给分）

1. 【分析】根据有理数的乘法运算法则进行计算即可得解．

【解答】解： $(-2) \times 3 = -2 \times 3 = -6$ ．

故选：A．

【点评】本题考查了有理数的乘法，是基础题，计算时要注意符号的处理．

2. 【分析】利用扇形图可得喜欢各类比赛的人数的百分比，选择同学们最喜欢的项目，即对应的扇形的圆心角最大的，由此即可求出答案．

【解答】解：喜欢篮球比赛的人所占的百分比最大，故该班最喜欢的球类项目是篮球．

故选：D．

【点评】本题考查的是扇形图的定义．在扇形统计图中，各部分占总体的百分比之和为 1，每部分占总体的百分比等于该部分所对应的扇形圆心角的度数与 360° 的比．

3. 【分析】由平面图形的折叠及正方体的展开图解题．

【解答】解：A、可以折叠成一个正方体；

B、是“凹”字格，故不能折叠成一个正方体；

C、折叠后有两个面重合，缺少一个底面，所以也不能折叠成一个正方体；

D、是“田”字格，故不能折叠成一个正方体．

故选：A．

【点评】本题考查了展开图折叠成几何体．注意只要有“田”、“凹”字格的展开图都不是正方体的表面展开图．

4. 【分析】看哪个选项中两条较小的边的和大于最大的边即可．

【解答】解：A、因为 $1+2 < 4$ ，所以本组数不能构成三角形．故本选项错误；

B、因为 $4+5 = 9$ ，所以本组数不能构成三角形．故本选项错误；

C、因为 $4+6 > 8$ ，所以本组数可以构成三角形．故本选项正确；

D、因为 $5+5 < 11$ ，所以本组数不能构成三角形．故本选项错误；

故选：C．

【点评】本题主要考查了三角形的三边关系定理：任意两边之和大于第三边，只要满足

两短边的和大于最长的边，就可以构成三角形．

5. 【分析】根据分式值为零的条件可得 $x - 3 = 0$ ，且 $x + 4 \neq 0$ ，再解即可．

【解答】解：由题意得： $x - 3 = 0$ ，且 $x + 4 \neq 0$ ，

解得： $x = 3$ ，

故选： A ．

【点评】此题主要考查了分式值为零的条件，关键是掌握分式值为零的条件是分子等于零且分母不等于零．

注意：“分母不为零”这个条件不能少．

6. 【分析】把点 $P(1, -3)$ 代入反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ，求出 k 的值即可．

【解答】解： $\because$ 点 $P(1, -3)$ 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象上，

$$\therefore -3 = \frac{k}{1}, \text{ 解得 } k = -3.$$

故选： B ．

【点评】本题考查的是反比例函数图象上点的坐标特点，即反比例函数图象上各点的坐标一定适合此函数的解析式．

7. 【分析】根据垂径定理可得 $AC = BC = \frac{1}{2}AB$ ，在 $\text{Rt}\triangle OBC$ 中可求出 OB ．

【解答】解： $\because OC \perp$ 弦 AB 于点 C ，

$$\therefore AC = BC = \frac{1}{2}AB,$$

$$\text{在 } \text{Rt}\triangle OBC \text{ 中, } OB = \sqrt{OC^2 + BC^2} = \sqrt{5}.$$

故选： B ．

【点评】本题考查了垂径定理及勾股定理的知识，解答本题的关键是熟练掌握垂径定理的内容．

8. 【分析】利用正弦函数的定义即可直接求解．

$$\text{【解答】解: } \sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{3}{5}.$$

故选： C ．

【点评】本题考查锐角三角函数的定义及运用：在直角三角形中，锐角的正弦为对边比斜边，余弦为邻边比斜边，正切为对边比邻边．

9. 【分析】根据平行线分线段成比例定理列式进行计算即可得解．

【解答】解：∵ $DE \parallel BC$,

$$\therefore \frac{AD}{BD} = \frac{AE}{EC},$$

$$\text{即 } \frac{6}{EC} = \frac{3}{4},$$

解得 $EC = 8$.

故选：B.

【点评】本题考查了平行线分线段成比例定理，找准对应关系是解题的关键.

10. 【分析】首先根据 AB 、 AC 的长求得 S_1+S_3 和 S_2+S_4 的值，然后两值相减即可求得结论.

【解答】解：∵ $AB = 4$, $AC = 2$,

$$\therefore S_1+S_3 = 2\pi, \quad S_2+S_4 = \frac{\pi}{2},$$

$$\therefore S_1 - S_2 = \frac{\pi}{4},$$

$$\therefore (S_1+S_3) - (S_2+S_4) = (S_1 - S_2) + (S_3 - S_4) = \frac{3}{2}\pi$$

$$\therefore S_3 - S_4 = \frac{5}{4}\pi,$$

故选：D.

【点评】本题考查了圆的认识，解题的关键是正确的表示出 S_1+S_3 和 S_2+S_4 的值.

二、填空题（本题有 6 小题，每小题 5 分，共 30 分）

11. 【分析】先确定公因式 m ，然后提取分解.

【解答】解： $m^2 - 5m = m(m - 5)$.

故答案为： $m(m - 5)$.

【点评】此题考查了提公因式法分解因式，关键是确定公因式 m .

12. 【分析】根据算术平均数的计算公式，先求出这 5 个数的和，再除以 5 即可.

【解答】解：根据题意得：

$$(8.2+8.3+7.8+7.7+8.0) \div 5 = 8 \text{ (分)};$$

故答案为：8.

【点评】此题考查了算术平均数，用到的知识点是算术平均数的计算公式，熟记公式是解决本题的关键.

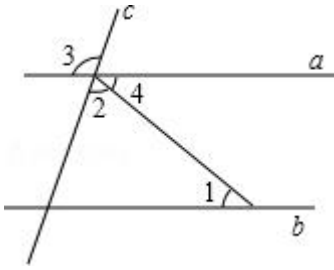
13. 【分析】根据两直线平行，内错角相等求出 $\angle 4$ ，再根据对顶角相等解答.

【解答】解：∵ $a \parallel b$, $\angle 1 = 40^\circ$,

$$\therefore \angle 4 = \angle 1 = 40^\circ,$$

$$\therefore \angle 3 = \angle 2 + \angle 4 = 70^\circ + 40^\circ = 110^\circ .$$

故答案为：110.



【点评】 本题考查了平行线的性质，对顶角相等的性质，是基础题，熟记性质是解题的关键.

14. **【分析】** 首先把常数项 2 移项后，然后在左右两边同时加上一次项系数 - 2 的一半的平方，然后开方即可求得答案.

【解答】 解： $\because x^2 - 2x - 1 = 0$,

$$\therefore x^2 - 2x = 1,$$

$$\therefore x^2 - 2x + 1 = 2,$$

$$\therefore (x - 1)^2 = 2,$$

$$\therefore x = 1 \pm \sqrt{2},$$

$$\therefore \text{原方程的解为: } x_1 = 1 + \sqrt{2}, x_2 = 1 - \sqrt{2}.$$

故答案为： $x_1 = 1 + \sqrt{2}, x_2 = 1 - \sqrt{2}$.

【点评】 此题考查了配方法解一元二次方程. 解题时注意配方法的一般步骤：（1）把常数项移到等号的右边；（2）把二次项的系数化为 1；（3）等式两边同时加上一次项系数一半的平方.

选择用配方法解一元二次方程时，最好使方程的二次项的系数为 1，一次项的系数是 2 的倍数.

15. **【分析】** 根据轴对称的性质可得 $OB = OB'$ ，设 $C' (1, y)$ ，再把 AC' 的值代入直线 $y = x + b$ 即可得出 y 的值，进而得出点 C' 的坐标即可.

【解答】 解： $\because A (-2, 0), B (-1, 0)$,

$$\therefore AO = 2, OB = 1,$$

$$\because \triangle A' B' C' \text{ 和 } \triangle ABC \text{ 关于 } y \text{ 轴对称},$$

$$\therefore OB = OB' = 1,$$

$$\therefore C' (1, y)$$

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

故答案为: $(1, 3)$.

16. 【分析】如图，延长 OK 交线段 MF 于点 M' ，延长 PQ 交 BC 于点 G ，交 FN 于点 N' ，设圆孔半径为 r ．在 $\text{Rt}\triangle KBG$ 中，根据勾股定理，得 $r = 16$ (cm)．根据题意知，圆心 O 在矩形 $EFGH$ 的对角线上，则 $KN' = \frac{1}{2}AB = 42\text{cm}$ ， $OM' = KM' + r = \frac{1}{2}CB = 65\text{cm}$ ．则根据图中相关线段间的和差关系求得 $CN = QG - QN' = 44 - 26 = 18$ (cm)， $AM = BC - PD - KM' = 130 - 50 - 49 = 31$ (cm)．

故填: $18cm$ 、 $31cm$.

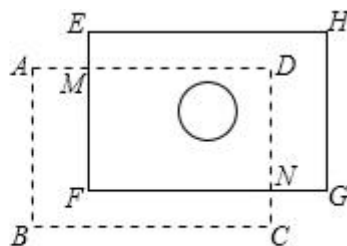
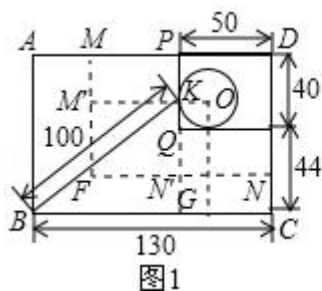


图2

【点评】本题以改造矩形桌面为载体，让学生在问题解决过程中，考查了矩形、直角三角形及圆等相关知识，积累了将实际问题转化为数学问题经验，渗透了图形变换思想，体现了数学思想方法在现实问题中的应用价值.

三、解答题(本题有 8 小题,共 80 分,解答需写出必要的文字说明,演算步骤或证明过程)

17. 【分析】(1) 原式第一项化为最简二次根式,第二项去括号,最后一项利用零指数幂法则计算,合并即可得到结果;

(2) 原式第一项利用平方差公式化简,第二项利用单项式乘多项式法则计算,去括号合并即可得到结果.

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

(2) 原式 $= 1 - a^2 + a^2 - 3a = 1 - 3a$.

【点评】此题考查了整式的混合运算,以及实数的运算,涉及的知识有:完全平方公式,平方差公式,去括号法则,以及合并同类项法则,熟练掌握公式及法则是解本题的关键.

18. 【分析】(1) 根据角平分线性质求出 $CD = DE$,根据 HL 定理求出另三角形全等即可;

(2) 求出 $\angle DEB = 90^\circ$, $DE = 1$,根据含 30° 度角的直角三角形性质求出即可.

【解答】(1) 证明: $\because AD$ 平分 $\angle CAB$, $DE \perp AB$, $\angle C = 90^\circ$,

$\therefore CD = ED$, $\angle DEA = \angle C = 90^\circ$,

$\because$ 在 $Rt\triangle ACD$ 和 $Rt\triangle AED$ 中

$$\begin{cases} AD=AD \\ CD=DE \end{cases}$$

$\therefore Rt\triangle ACD \cong Rt\triangle AED (HL)$;

(2) 解: $\because DC = DE = 1$, $DE \perp AB$,

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

$\because \angle B = 30^\circ$,

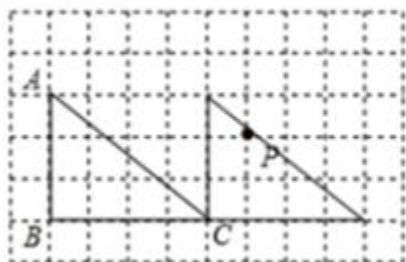
$\therefore BD = 2DE = 2$.

【点评】本题考查了全等三角形的判定,角平分线性质,含 30° 度角的直角三角形性质的应用,注意:角平分线上的点到角两边的距离相等.

19. 【分析】(1) 根据网格结构,把 $\triangle ABC$ 向右平移后可使点 P 为三角形的内部的三个格点中的任意一个;

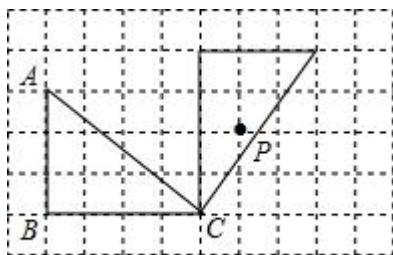
(2) 把 $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转 90° 即可使点 P 在三角形内部.

【解答】解：（1）平移后的三角形如图所示；



（1）题图

（2）如图所示，旋转后的三角形如图所示．



（2）题图

【点评】本题考查了利用旋转变换作图，利用平移变换作图，熟练掌握网格结构是解题的关键．

20. 【分析】（1）将 A 坐标代入抛物线解析式，求出 a 的值，即可确定出解析式；

（2）抛物线解析式令 $x=0$ 求出 y 的值，求出 OC 的长，根据对称轴求出 CD 的长，令 $y=0$ 求出 x 的值，确定出 OB 的长，利用梯形面积公式即可求出梯形 $COBD$ 的面积．

【解答】解：（1）将 $A(-1, 0)$ 代入 $y = a(x-1)^2 + 4$ 中，得： $0 = 4a + 4$ ，

解得： $a = -1$ ，

则抛物线解析式为 $y = -(x-1)^2 + 4$ ；

（2）对于抛物线解析式，令 $x=0$ ，得到 $y=3$ ，即 $OC=3$ ，

$\because$ 抛物线解析式为 $y = -(x-1)^2 + 4$ 的对称轴为直线 $x=1$ ，

$\therefore CD=1$ ，

$\because A(-1, 0)$ ，

$\therefore B(3, 0)$ ，即 $OB=3$ ，

则 $S_{\text{梯形} COBD} = \frac{(1+3) \times 3}{2} = 6$.

【点评】 此题考查了利用待定系数法求二次函数解析式，二次函数的性质，以及二次函数与 x 轴的交点，熟练掌握待定系数法是解本题的关键.

21. **【分析】** (1) 根据概率公式，求摸到黄球的概率，即用黄球的个数除以小球总个数即可得出得到黄球的概率；

(2) 假设取走了 x 个黑球，则放入 x 个黄球，进而利用概率公式得出不等式，求出即可.

【解答】 解：(1) $\because$ 一个不透明的袋中装有 5 个黄球，13 个黑球和 22 个红球，

$$\therefore \text{摸出一个球摸是黄球的概率为：} \frac{5}{5+13+22} = \frac{1}{8};$$

(2) 设取走 x 个黑球，则放入 x 个黄球，

$$\text{由题意，得 } \frac{5+x}{5+13+22} \geq \frac{1}{3},$$

$$\text{解得：} x \geq \frac{25}{3},$$

$\because x$ 为整数，

$\therefore x$ 的最小正整数解是 $x = 9$.

答：至少取走了 9 个黑球.

【点评】 此题主要考查了概率公式的应用，一般方法为：如果一个事件有 n 种可能，而且这些事件的可能性相同，其中事件 A 出现 m 种结果，那么事件 A 的概率 $P(A) = \frac{m}{n}$.

22. **【分析】** (1) 由 AB 为 $\odot O$ 的直径，易证得 $AC \perp BD$ ，又由 $DC = CB$ ，根据线段垂直平分线的性质，可证得 $AD = AB$ ，即可得： $\angle B = \angle D$ ；

(2) 首先设 $BC = x$ ，则 $AC = x - 2$ ，由在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $AC^2 + BC^2 = AB^2$ ，可得方程： $(x - 2)^2 + x^2 = 4^2$ ，解此方程即可求得 CB 的长，继而求得 CE 的长.

【解答】 (1) 证明： $\because AB$ 为 $\odot O$ 的直径，

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

$$\therefore AC \perp BC,$$

$$\text{又 } \because DC = CB,$$

$$\therefore AD = AB,$$

$$\therefore \angle B = \angle D;$$

(2) 解: 设 $BC = x$, 则 $AC = x - 2$,

在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $AC^2 + BC^2 = AB^2$,

$$\therefore (x - 2)^2 + x^2 = 4^2,$$

解得: $x_1 = 1 + \sqrt{7}$, $x_2 = 1 - \sqrt{7}$ (舍去),

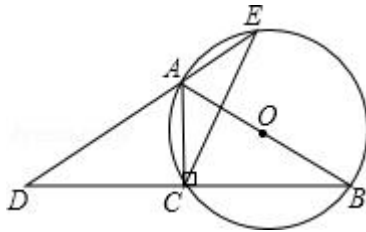
$$\because \angle B = \angle E, \angle B = \angle D,$$

$$\therefore \angle D = \angle E,$$

$$\therefore CD = CE,$$

$$\because CD = CB,$$

$$\therefore CE = CB = 1 + \sqrt{7}.$$



【点评】 此题考查了圆周角定理、线段垂直平分线的性质、等腰三角形的判定与性质以及勾股定理等知识. 此题难度适中, 注意掌握方程思想与数形结合思想的应用.

23. **【分析】** (1) 根据求加权平均数的方法就可以直接求出甲的总分;

(2) 设趣题巧解所占的百分比为 x , 数学运用所占的百分比为 y , 由条件建立方程组求出其解就可以求出甲的总分而得出结论.

【解答】 解: (1) 由题意, 得

$$\text{甲的总分为: } 66 \times 10\% + 89 \times 40\% + 86 \times 20\% + 68 \times 30\% = 79.8 \text{ (分)};$$

(2) 设趣题巧解所占的百分比为 x , 数学运用所占的百分比为 y , 由题意, 得

$$\begin{cases} 20 + 60x + 80y = 70 \\ 20 + 80x + 90y = 80 \end{cases},$$

$$\text{解得: } \begin{cases} x = 0.3 \\ y = 0.4 \end{cases},$$

$$\therefore \text{甲的总分为: } 20 + 89 \times 0.3 + 86 \times 0.4 = 81.1 > 80,$$

$\therefore$ 甲能获一等奖.

【点评】 本题考查了列二元一次方程组解实际问题的运用, 加权平均数的运用, 在解答时建立方程组求出趣题巧解和数学运用的百分比是解答本题的关键.

24. **【分析】** (1) 首先证明 $\triangle BCE \sim \triangle BAO$, 根据相似三角形的对应边的比相等即可求得;

(2) 证明 $\triangle EDA \sim \triangle BOA$, 根据相似三角形的对应边的比相等即可求得;

(3) 分 $m > 0$, $m = 0$ 和 $m < 0$ 三种情况进行讨论, 当 $m = 0$ 时, 一定成立, 当 $m > 0$ 时, 分 $0 < m < 8$ 和 $m > 8$ 两种情况, 利用三角函数的定义即可求解. 当 $m < 0$ 时, 分点 E 与点 A 重合和点 E 与点 A 不重合时, 两种情况进行讨论.

【解答】解: (1) $\because A(6, 0), B(0, 8)$.

$$\therefore OA = 6, OB = 8.$$

$$\therefore AB = 10,$$

$$\because \angle CEB = \angle AOB = 90^\circ,$$

$$\text{又} \because \angle OBA = \angle EBC,$$

$$\therefore \triangle BCE \sim \triangle BAO,$$

$$\therefore \frac{CE}{OA} = \frac{BC}{AB}, \text{ 即 } \frac{CE}{6} = \frac{8-m}{10},$$

$$\therefore CE = \frac{24}{5} - \frac{3}{5}m;$$

$$(2) \because m = 3,$$

$$\therefore BC = 8 - m = 5, CE = \frac{24}{5} - \frac{3}{5}m = 3.$$

$$\therefore BE = 4,$$

$$\therefore AE = AB - BE = 6.$$

$\because$ 点 F 落在 y 轴上 (如图 2).

$$\therefore DE \parallel BO,$$

$$\therefore \triangle EDA \sim \triangle BOA,$$

$$\therefore \frac{AD}{OA} = \frac{AE}{AB} \text{ 即 } \frac{6-OD}{6} = \frac{6}{10}.$$

$$\therefore OD = \frac{12}{5},$$

$$\therefore \text{点 } D \text{ 的坐标为 } \left(\frac{12}{5}, 0\right).$$

(3) 取 CE 的中点 P , 过 P 作 $PG \perp y$ 轴于点 G .

$$\text{则 } CP = \frac{1}{2}CE = \frac{12}{5} - \frac{3}{10}m.$$

(I) 当 $m > 0$ 时,

①当 $0 < m < 8$ 时, 如图 3. 易证 $\angle GCP = \angle BAO$,

$$\therefore \cos \angle GCP = \cos \angle BAO = \frac{3}{5},$$

$$\therefore CG = CP \cdot \cos \angle GCP = \frac{3}{5} \left(\frac{12}{5} - \frac{3}{10}m \right) = \frac{36}{25} - \frac{9}{50}m.$$

$$\therefore OG = OC + CG = m + \frac{36}{25} - \frac{9}{50}m = \frac{41}{50}m + \frac{36}{25}.$$

根据题意得, 得: $OG = CP$,

$$\therefore \frac{41}{50}m + \frac{36}{25} = \frac{12}{5} - \frac{3}{10}m,$$

$$\text{解得: } m = \frac{6}{7};$$

②当 $m \geq 8$ 时, $OG > CP$, 显然不存在满足条件的 m 的值.

(II) 当 $m = 0$ 时, 即点 C 与原点 O 重合 (如图 4).

(III) 当 $m < 0$ 时,

①当点 E 与点 A 重合时, (如图 5),

易证 $\triangle COA \sim \triangle AOB$,

$$\therefore \frac{CO}{AO} = \frac{AO}{OB}, \text{ 即 } \frac{-m}{6} = \frac{6}{8},$$

$$\text{解得: } m = -\frac{9}{2}.$$

③当点 E 与点 A 不重合时, (如图 6).

$$OG = OC - CG = -m - \left(\frac{36}{25} - \frac{9}{50}m \right)$$

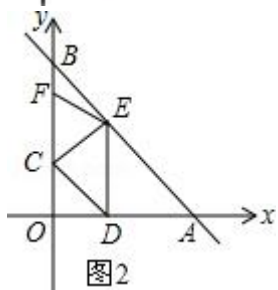
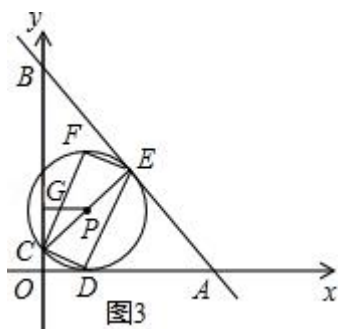
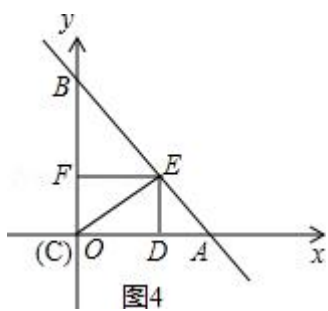
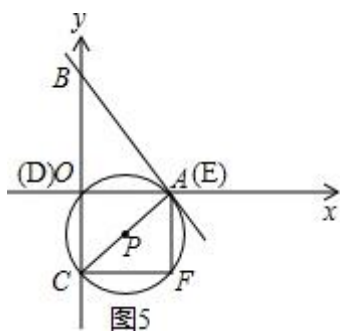
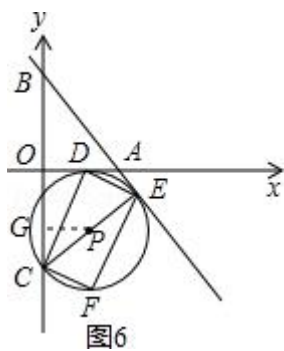
$$= -\frac{41}{50}m - \frac{36}{25}.$$

由题意得: $OG = CP$,

$$\therefore -\frac{41}{50}m - \frac{36}{25} = \frac{12}{5} - \frac{3}{10}m.$$

$$\text{解得 } m = -\frac{96}{13}.$$

综上所述, m 的值是 $\frac{6}{7}$ 或 0 或 $-\frac{9}{2}$ 或 $-\frac{96}{13}$.



【点评】本题是相似三角形的判定与性质以及三角函数的综合应用，正确进行分类是关键.

