

2012 年广西桂林市中考数学试卷

一、选择题（共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分）

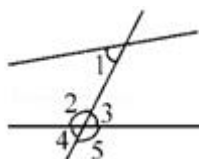
1.（3 分）2012 的相反数是（ ）

- A. 2012 B. - 2012 C. $|-2012|$ D. $\frac{1}{2012}$

2.（3 分）下面是几个城市某年一月份的平均温度，其中平均温度最低的城市是（ ）

- A. 桂林 11.2°C B. 广州 13.5°C C. 北京 -4.8°C D. 南京 3.4°C

3.（3 分）如图，与 $\angle 1$ 是内错角的是（ ）

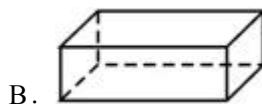
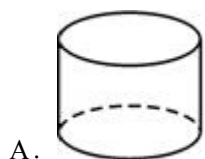


- A. $\angle 2$ B. $\angle 3$ C. $\angle 4$ D. $\angle 5$

4.（3 分）计算 $2xy^2+3xy^2$ 的结果是（ ）

- A. $5xy^2$ B. xy^2 C. $2x^2y^4$ D. x^2y^4

5.（3 分）下列几何体的主视图、俯视图和左视图都是长方形的是（ ）



6.（3 分）二元一次方程组 $\begin{cases} x+y=3 \\ 2x=4 \end{cases}$ 的解是（ ）

- A. $\begin{cases} x=3 \\ y=0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x=5 \\ y=-2 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases}$

7.（3 分）已知两圆半径为 5cm 和 3cm ，圆心距为 3cm ，则两圆的位置关系是（ ）

- A. 相交 B. 内含 C. 内切 D. 外切

8.（3 分）下面四个标志图是中心对称图形的是（ ）





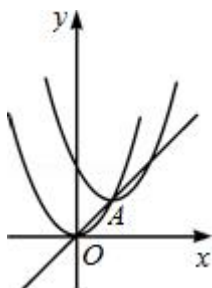
9. (3分) 关于 x 的方程 $x^2 - 2x + k = 0$ 有两个不相等的实数根, 则 k 的取值范围是 ()

- A. $k < 1$ B. $k > 1$ C. $k < -1$ D. $k > -1$

10. (3分) 中考体育男生抽测项目规则是: 从立定跳远、实心球、引体向上中随机抽取一项; 从 50 米、 50×2 米、100 米中随机抽取一项. 恰好抽中实心球和 50 米的概率是 ()

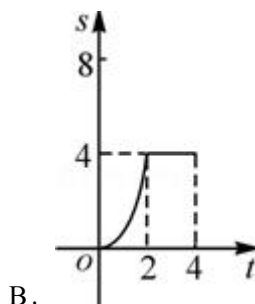
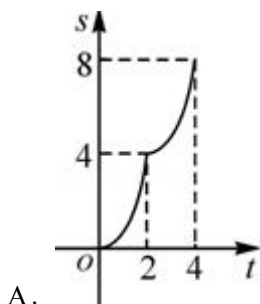
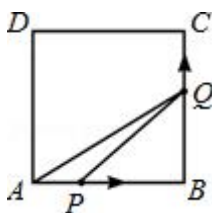
- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{6}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{1}{9}$

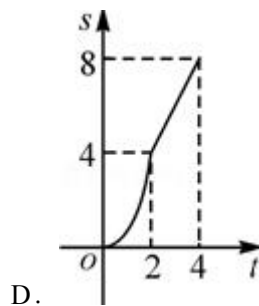
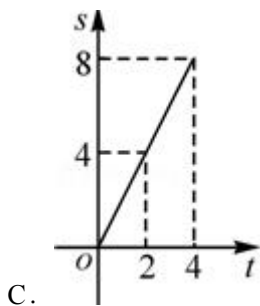
11. (3分) 如图, 把抛物线 $y = x^2$ 沿直线 $y = x$ 平移 $\sqrt{2}$ 个单位后, 其顶点在直线上的 A 处, 则平移后的抛物线解析式是 ()



- A. $y = (x+1)^2 - 1$ B. $y = (x+1)^2 + 1$ C. $y = (x-1)^2 + 1$ D. $y = (x-1)^2 - 1$

12. (3分) 如图, 在边长为 4 的正方形 $ABCD$ 中, 动点 P 从 A 点出发, 以每秒 1 个单位长度的速度沿 AB 向 B 点运动, 同时动点 Q 从 B 点出发, 以每秒 2 个单位长度的速度沿 $BC \rightarrow CD$ 方向运动, 当 P 运动到 B 点时, P 、 Q 两点同时停止运动. 设 P 点运动的时间为 t , $\triangle APQ$ 的面积为 S , 则 S 与 t 的函数关系的图象是 ()





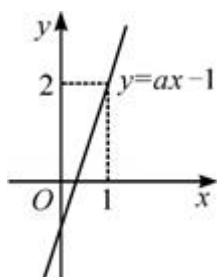
二、填空题（共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

13.（3 分）分解因式： $4x^2 - 2x =$ _____.

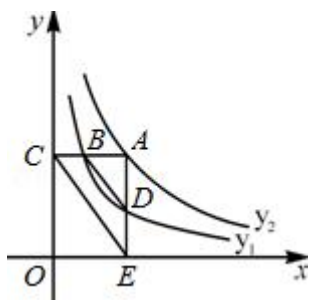
14.（3 分）地球绕太阳的公转速度约 110000000 米/时，用科学记数法可表示为_____米/时.

15.（3 分）数据：1, 1, 3, 3, 3, 4, 5 的众数是_____.

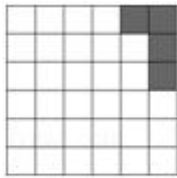
16.（3 分）如图，函数 $y = ax - 1$ 的图象过点 $(1, 2)$ ，则不等式 $ax - 1 > 2$ 的解集是_____.



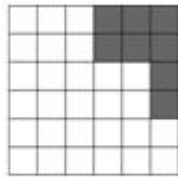
17.（3 分）双曲线 $y_1 = \frac{1}{x}$ 、 $y_2 = \frac{3}{x}$ 在第一象限的图象如图，过 y_2 上的任意一点 A ，作 x 轴的平行线交 y_1 于 B ，交 y 轴于 C ，过 A 作 x 轴的垂线交 y_1 于 D ，交 x 轴于 E ，连接 BD 、 CE ，则 $\frac{BD}{CE} =$ _____.



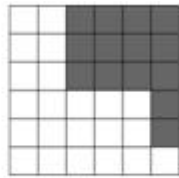
18.（3 分）下图是在正方形网格中按规律填成的阴影，根据此规律，则第 n 个图中阴影部分小正方形的个数是_____.



第 1 个图



第 2 个图



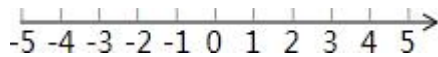
第 3 个图

...

三、解答题（本大题共 8 题，共 66 分）

19.（6 分）计算： $(-1)^{2012} - \sqrt{18} + 2\cos 45^\circ + |-\sqrt{4}|$.

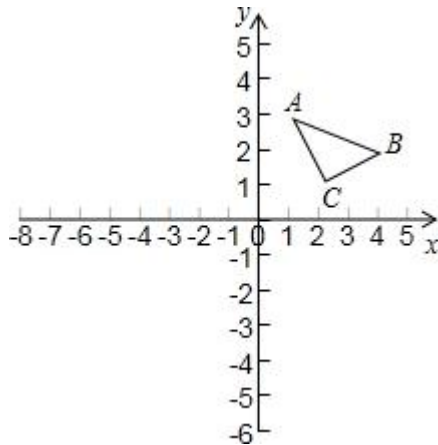
20.（6 分）解不等式组 $\begin{cases} x+7 > 2(x+3) \\ 2-3x \leq 11 \end{cases}$ ，并把它的解集在数轴上表示出来.



21.（8 分）如图， $\triangle ABC$ 的顶点坐标分别为 $A(1, 3)$ 、 $B(4, 2)$ 、 $C(2, 1)$.

（1）作出与 $\triangle ABC$ 关于 x 轴对称的 $\triangle A_1B_1C_1$ ，并写出 A_1 、 B_1 、 C_1 的坐标；

（2）以原点 O 为位似中心，在原点的另一侧画出 $\triangle A_2B_2C_2$ ，使 $\frac{AB}{A_2B_2} = \frac{1}{2}$.



22.（8 分）下表是初三某班女生的体重检查结果：

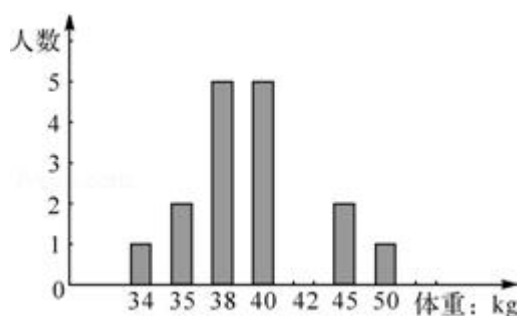
体重 (kg)	34	35	38	40	42	45	50
人数	1	2	5	5	4	2	1

根据表中信息，回答下列问题：

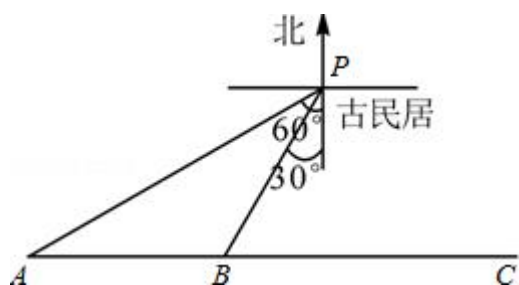
（1）该班女生体重的中位数是_____；

（2）该班女生的平均体重是_____kg；

（3）根据上表中的数据补全条形统计图.



23. (8分) 某市正在进行商业街改造, 商业街起点在古民居 P 的南偏西 60° 方向上的 A 处, 现已改造至古民居 P 南偏西 30° 方向上的 B 处, A 与 B 相距 $150m$, 且 B 在 A 的正东方向. 为不破坏古民居的风貌, 按照有关规定, 在古民居周围 $100m$ 以内不得修建现代化商业街. 若工程队继续向正东方向修建 $200m$ 商业街到 C 处, 则对于从 B 到 C 的商业街改造是否违反有关规定?



24. (8分) 李明到离家 2.1 千米的学校参加初三联欢会, 到学校时发现演出道具还放在家中, 此时距联欢会开始还有 42 分钟, 于是他立即匀速步行回家, 在家拿道具用了 1 分钟, 然后立即匀速骑自行车返回学校. 已知李明骑自行车到学校比他从学校步行到家用时少 20 分钟, 且骑自行车的速度是步行速度的 3 倍.

(1) 李明步行的速度 (单位: 米/分) 是多少?

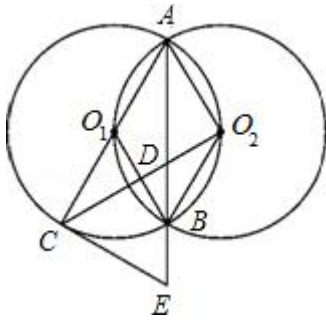
(2) 李明能否在联欢会开始前赶到学校?

25. (10分) 如图, 等圆 $\odot O_1$ 和 $\odot O_2$ 相交于 A 、 B 两点, $\odot O_1$ 经过 $\odot O_2$ 的圆心, 顺次连接 A 、 O_1 、 B 、 O_2 .

(1) 求证: 四边形 AO_1BO_2 是菱形;

(2) 过直径 AC 的端点 C 作 $\odot O_1$ 的切线 CE 交 AB 的延长线于 E , 连接 CO_2 交 AE 于 D , 求证: $CE = 2O_2D$;

(3) 在 (2) 的条件下, 若 $\triangle AO_2D$ 的面积为 1 , 求 $\triangle BO_2D$ 的面积.

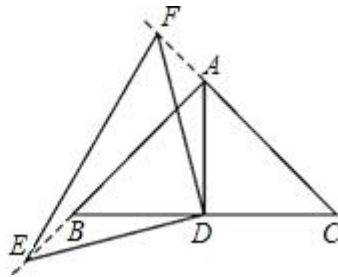
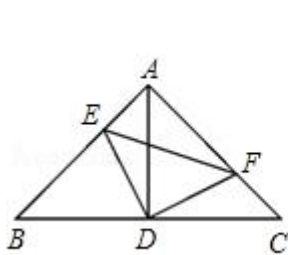


26. (12分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ$, $AB = AC = 6$, D 为 BC 的中点.

(1) 若 E 、 F 分别是 AB 、 AC 上的点, 且 $AE = CF$, 求证: $\triangle AED \cong \triangle CFD$;

(2) 当点 F 、 E 分别从 C 、 A 两点同时出发, 以每秒1个单位长度的速度沿 CA 、 AB 运动, 到点 A 、 B 时停止; 设 $\triangle DEF$ 的面积为 y , F 点运动的时间为 x , 求 y 与 x 的函数关系式;

(3) 在(2)的条件下, 点 F 、 E 分别沿 CA 、 AB 的延长线继续运动, 求此时 y 与 x 的函数关系式.



2012 年广西桂林市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分）

1. 【分析】根据相反数意义解答： a 的相反数是 $-a$.

【解答】解：2012 的相反数是 -2012 .

故选： B .

【点评】此题考查相反数的求法，属基础题.

2. 【分析】比较有理数 -4.8 、 3.4 、 11.2 、 13.5 的大小，即可得出答案.

【解答】解： $\because -4.8 < 3.4 < 11.2 < 13.5$,

$\therefore$ 平均温度最低的城市是北京，

故选： C .

【点评】本题考查了有理数的大小比较的应用，注意：负数都小于一切正数，通过做此题培养了学生的理解能力.

3. 【分析】根据内错角的定义找出即可.

【解答】解：根据内错角的定义， $\angle 1$ 的内错角是 $\angle 3$.

故选： B .

【点评】本题考查了“三线八角”问题，确定三线八角的关键是从截线入手. 对平面几何中概念的理解，一定要紧扣概念中的关键词语，要做到对它们正确理解，对不同的几何语言的表达要注意理解它们所包含的意义.

4. 【分析】根据合并同类项的法则：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，进行运算即可.

【解答】解： $2xy^2 + 3xy^2 = 5xy^2$.

故选： A .

【点评】此题考查了合并同类项的知识，属于基础题，注意掌握合并同类项的法则是关键.

5. 【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. 找到几何体的三视图即可作出判断.

【解答】解： A 、主视图和左视图为矩形，俯视图为圆，故选项错误；

B 、主视图为矩形，俯视图和左视图都为矩形，故选项正确；

C、主视图和左视图为等腰梯形，俯视图为圆环，故选项错误；

D、主视图和左视图为三角形，俯视图为有对角线的矩形，故选项错误．

故选：B．

【点评】本题重点考查了三视图的定义考查学生的空间想象能力．

6. 【分析】解方程②求出 x ，把 x 的值代入①能求出 y ，即可得出答案．

【解答】解：
$$\begin{cases} x+y=3 \text{①} \\ 2x=4 \text{②} \end{cases},$$

∵解方程②得： $x=2$ ，

把 $x=2$ 代入①得： $2+y=3$ ，

解得： $y=1$ ，

∴方程组的解为：
$$\begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases},$$

故选：D．

【点评】本题考查了解二元一次方程组和解一元一次方程的应用，关键是把方程组转化成一元一次方程，题目比较好，难度不大．

7. 【分析】已知两圆半径为 5cm 和 3cm ，圆心距为 3cm ，根据圆心距大于半径之差小于半径之和进行作答．

【解答】解：∵两圆的半径分别是 3cm 和 5cm ，圆心距为 3cm ，

$$5 - 3 = 2, \quad 3 + 5 = 8,$$

$$\therefore 2 < 3 < 8,$$

∴两圆相交．

故选：A．

【点评】本题考查了两圆的位置关系与数量之间的联系．解题的关键是熟知两圆的圆心距与两圆的半径之间的关系．

8. 【分析】根据中心对称图形的概念和各图特点作答．

【解答】解：A、不是中心对称图形，因为找不到任何这样的一点，使它绕这一点旋转 180° 以后，能够与它本身重合，即不满足中心对称图形的定义．不符合题意；

B、是中心对称图形，符合题意；

C、不是中心对称图形，因为找不到任何这样的一点，使它绕这一点旋转 180° 以后，能够与它本身重合，即不满足中心对称图形的定义．不符合题意；

D、不是中心对称图形，因为找不到任何这样的一点，使它绕这一点旋转 180° 以后，能

够与它本身重合，即不满足中心对称图形的定义，不符合题意．

故选：B．

【点评】此题主要考查了中心对称图形与轴对称的定义，根据定义得出图形形状是解决问题的关键．

9. 【分析】利用根的判别式进行计算，令 $\Delta > 0$ 即可得到关于 k 的不等式，解答即可．

【解答】解：∵关于 x 的方程 $x^2 - 2x + k = 0$ 有两个不相等的实数根，

$$\therefore \Delta > 0,$$

$$\text{即 } 4 - 4k > 0,$$

$$k < 1.$$

故选：A．

【点评】本题考查了根的判别式，要知道一元二次方程根的情况与判别式 Δ 的关系：

(1) $\Delta > 0 \Leftrightarrow$ 方程有两个不相等的实数根；

(2) $\Delta = 0 \Leftrightarrow$ 方程有两个相等的实数根；

(3) $\Delta < 0 \Leftrightarrow$ 方程没有实数根．

10. 【分析】首先画出树状图，然后根据树状图即可求得所有等可能的结果与恰好抽中实心球和 50 米的情况，利用概率公式即可求得答案．

【解答】解：画树状图得：



∴共有 9 种等可能的结果，恰好抽中实心球和 50 米的有 1 种情况，

∴恰好抽中实心球和 50 米的概率是： $\frac{1}{9}$ ．

故选：D．

【点评】此题考查的是用列表法或树状图法求概率．注意树状图法与列表法可以不重复不遗漏的列出所有可能的结果，列表法适合于两步完成的事件；树状图法适合两步或两步以上完成的事件；注意概率 = 所求情况数与总情况数之比．

11. 【分析】首先根据 A 点所在位置设出 A 点坐标为 (m, m) 再根据 $AO = \sqrt{2}$ ，利用勾股定理求出 m 的值，然后根据抛物线平移的性质：左加右减，上加下减可得解析式．

【解答】解：∵ A 在直线 $y = x$ 上，

∴ 设 $A(m, m)$,

∵ $OA = \sqrt{2}$,

∴ $m^2 + m^2 = (\sqrt{2})^2$,

解得: $m = \pm 1$ ($m = -1$ 舍去),

∴ $m = 1$,

∴ $A(1, 1)$,

∴ 平移后的抛物线解析式为: $y = (x - 1)^2 + 1$,

故选: C.

【点评】 此题主要考查了二次函数图象的几何变换, 关键是求出 A 点坐标, 掌握抛物线平移的性质: 左加右减, 上加下减.

12. **【分析】** 本题应分两段进行解答, ①点 P 在 AB 上运动, 点 Q 在 BC 上运动, ②点 P 在 AB 上运动, 点 Q 在 CD 上运动, 依次得出 S 与 t 的关系式即可得出函数图象.

【解答】 解: ①点 P 在 AB 上运动, 点 Q 在 BC 上运动, 此时 $AP = t$, $QB = 2t$,

故可得 $S = \frac{1}{2}AP \cdot QB = t^2$, 函数图象为抛物线;

②点 P 在 AB 上运动, 点 Q 在 CD 上运动,

此时 $AP = t$, $\triangle APQ$ 底边 AP 上的高保持不变, 为正方形的边长 4,

故可得 $S = \frac{1}{2}AP \times 4 = 2t$, 函数图象为一次函数.

综上可得总过程的函数图象, 先是抛物线, 然后是一次增函数.

故选: D.

【点评】 此题考查了动点问题的函数图象, 解答本题关键是分段求解, 注意在第二段时, $\triangle APQ$ 底边 AP 上的高保持不变, 难度一般.

二、填空题 (共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

13. **【分析】** 可用提公因式法分解, 公因式是 $2x$.

【解答】 解: $4x^2 - 2x = 2x(2x - 1)$.

故答案为 $2x(2x - 1)$.

【点评】 此题考查运用提公因式法分解因式, 确定公因式是关键.

14. **【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 110000000 用科学记数法表示为： 1.1×10^8 ．

故答案为： 1.1×10^8 ．

【点评】此题考查了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．

15. 【分析】根据众数的定义：一组数据中出现次数最多的数据叫做众数，即可得出答案．

【解答】解：数据 1，1，3，3，3，4，5 中 3 出现了 3 次，且次数最多，
所以众数是 3．

故答案为：3．

【点评】本题考查了众数的定义，熟记定义是解题的关键，需要注意，众数有时候可以不止一个．

16. 【分析】根据已知图象过点 (1, 2)，根据图象的性质即可得出 $y = ax - 1 > 2$ 的 x 的范围是 $x > 1$ ，即可得出答案．

【解答】解：方法一： $\because$ 把 (1, 2) 代入 $y = ax - 1$ 得： $2 = a - 1$ ，

解得： $a = 3$ ，

$\therefore y = 3x - 1 > 2$ ，

解得： $x > 1$ ，

方法二：根据图象可知： $y = ax - 1 > 2$ 的 x 的范围是 $x > 1$ ，

即不等式 $ax - 1 > 2$ 的解集是 $x > 1$ ，

故答案为： $x > 1$ ．

【点评】本题考查了一次函数与一元一次不等式的应用，主要考查学生的观察图形的能力和理解能力，能把一次函数与一元一次不等式结合起来是解此题的关键．

17. 【分析】由于点 A 在 $y = \frac{3}{x}$ 的图象上，可设点 A 的坐标为 $(a, \frac{3}{a})$ ，由于 $AC \perp y$ 轴， $AE \perp x$ 轴，则 C 点坐标为 $(0, \frac{3}{a})$ ， B 点的纵坐标为 $\frac{3}{a}$ ； E 点坐标为 $(a, 0)$ ， D 点的横坐标为 a ，而 B 点、 D 点在 $y = \frac{1}{x}$ 上，易得 B 点坐标为 $(\frac{a}{3}, \frac{3}{a})$ ， D 点坐标为 $(a, \frac{1}{a})$ ，于是 $AB = a - \frac{a}{3} = \frac{2a}{3}$ ， $AC = a$ ， $AD = \frac{3}{a} - \frac{1}{a} = \frac{2}{a}$ ， $AE = \frac{3}{a}$ ，则 $AB = \frac{2}{3}AC$ ， $AD = \frac{2}{3}AE$ ，根据相似三角形的判定易得 $\triangle BAD \sim \triangle CAE$ ，即可得到 $\frac{BD}{CE} = \frac{AB}{AC} = \frac{2}{3}$ ．

【解答】解：设 A 点的横坐标为 a ，把 $x = a$ 代入 $y = \frac{3}{x}$ 得 $y = \frac{3}{a}$ ，则点 A 的坐标为 $(a, \frac{3}{a})$ ，
 $\because AC \perp y$ 轴， $AE \perp x$ 轴，

$\therefore C$ 点坐标为 $(0, \frac{3}{a})$, B 点的纵坐标为 $\frac{3}{a}$; E 点坐标为 $(a, 0)$, D 点的横坐标为 a ,

$\because B$ 点、 D 点在 $y = \frac{1}{x}$ 上,

$\therefore$ 当 $y = \frac{3}{a}$ 时, $x = \frac{a}{3}$; 当 $x = a$, $y = \frac{1}{a}$,

$\therefore B$ 点坐标为 $(\frac{a}{3}, \frac{3}{a})$, D 点坐标为 $(a, \frac{1}{a})$,

$\therefore AB = a - \frac{a}{3} = \frac{2a}{3}$, $AC = a$, $AD = \frac{3}{a} - \frac{1}{a} = \frac{2}{a}$, $AE = \frac{3}{a}$,

$\therefore AB = \frac{2}{3}AC$, $AD = \frac{2}{3}AE$,

而 $\angle BAD = \angle CAD$,

$\therefore \triangle BAD \sim \triangle CAE$,

$\therefore \frac{BD}{CE} = \frac{AB}{AC} = \frac{2}{3}$.

故答案为 $\frac{2}{3}$.

【点评】 本题考查了反比例函数综合题: 点在反比例函数图象上, 点的横纵坐标满足反比例函数图象的解析式; 平行于 x 轴的直线上的所有点的纵坐标相同; 平行于 y 轴的直线上的所有点的横坐标相同; 合理运用相似三角形的判定与性质解决线段之间的比例关系.

18. **【分析】** 根据每一个图形都是一个正方形和右边的一个矩形构成, 得到左边的正方形中小正方形的个数和右边的矩形中的正方形的个数的和即可.

【解答】 解: 仔细观察图形知道: 每一个阴影部分由左边的正方形和右边的矩形构成, 分别为:

第一个图有: $1+1+2$ 个,

第二个图有: $4+2+2$ 个,

第三个图有: $9+3+2$ 个,

...

第 n 个为 n^2+n+2 ,

故答案为: n^2+n+2 .

【点评】 本题考查了图形的变化类问题, 解题的关键是仔细观察图形并找到相应的规律.

三、解答题 (本大题共 8 题, 共 66 分)

19. **【分析】** 分别进行二次根式的化简, 取绝对值, 特殊角的三角函数值的代入, 然后合并

运算即可.

【解答】解：原式 $= 1 - 3\sqrt{2} + 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} + 2 = 3 - 2\sqrt{2}$.

【点评】此题考查了实数的运算及特殊角的三角函数值，属于基础题，关键是运算法则的掌握，对于特殊角的三角函数值我们一定要熟练记忆.

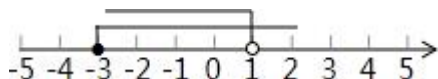
20. 【分析】分别求出各不等式的解集，并把各不等式的解集在数轴上表示出来，其公共部分即为不等式组的解集.

【解答】解：
$$\begin{cases} x+7 > 2(x+3) & \text{①} \\ 2-3x \leq 11 & \text{②} \end{cases}$$

解不等式①得： $x < 1$,

解不等式②得： $x \geq -3$,

把不等式①和②的解集在数轴上表示出来：



所以不等式组的解集为 $-3 \leq x < 1$.

【点评】本题考查的是解一元一次不等式组及在数轴上表示不等式的解集，分别求出各不等式的解集并在数轴上表示出来是解答此题的关键.

21. 【分析】(1) 根据坐标系找出点 A 、 B 、 C 关于 x 轴对应点 A_1 、 B_1 、 C_1 的位置，然后顺次连接即可，再根据平面直角坐标系写出点 A_1 、 B_1 、 C_1 的坐标即可；

(2) 利用在原点的另一侧画出 $\triangle A_2B_2C_2$ ，使 $\frac{AB}{A_2B_2} = \frac{1}{2}$ ，原三角形的各顶点坐标都乘以 -2 ，得出对应点的坐标即可得出图形.

【解答】解：(1) 如图所示：

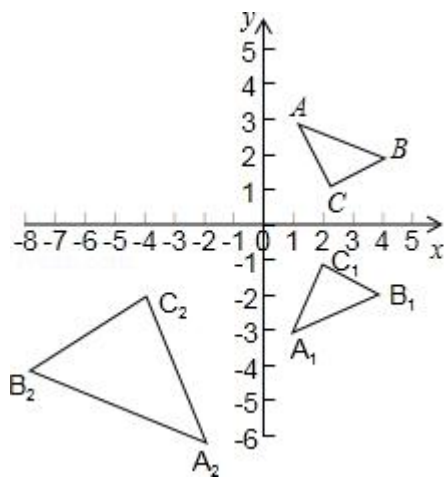
$A_1(1, -3)$, $B_1(4, -2)$, $C_1(2, -1)$;

(2) 根据 $A(1, 3)$ 、 $B(4, 2)$ 、 $C(2, 1)$,

以原点 O 为位似中心，在原点的另一侧画出 $\triangle A_2B_2C_2$ ，使 $\frac{AB}{A_2B_2} = \frac{1}{2}$,

则 $A_2(-2, -6)$, $B_2(-8, -4)$, $C_2(-4, -2)$; 在坐标系中找出各点，画出图形即可，

结果如图所示.



【点评】 本题考查了利用轴对称变换作图以及作位似图形，利用坐标系准确找出对应点的位置是解题的关键．

22. 【分析】（1）首先确定人数，然后确定中位数的计算方法即可；

（2）用加权平均数计算平均体重即可；

（3）根据小长方形高的比等于频数的比确定未知的小长方形的高即可；

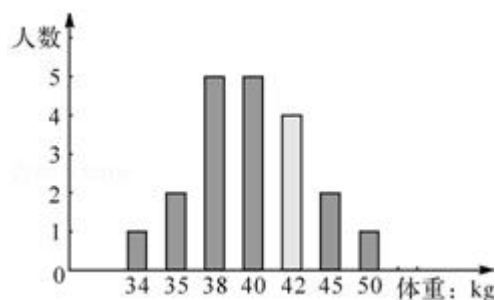
【解答】解：（1） $\because$ 共检查了 $1+2+5+5+4+2+1=20$ 个人，

$\therefore$ 中位数是第 10 和第 11 人的平均数；

$\therefore$ 中位数为 $40kg$

（2）平均体重为 $(1 \times 34 + 2 \times 35 + 5 \times 38 + 5 \times 40 + 4 \times 42 + 2 \times 45 + 50) \div 20 = 40.1$ ；

（3）补全条形统计图：



【点评】 本题考查了统计图的知识，解题的关键是从统计图中整理出进一步解题的信息．

23. 【分析】 首先过点 P 作 $PD \perp BC$ ，垂足为 D ，然后分别在 $Rt\triangle APD$ 与 $Rt\triangle BPD$ ，求得 AD 与 PD ， BD 与 PD 的关系，又由 $AB=150$ ，即可求得 BD ， PD 的长，继而求得答案．

【解答】解：不违反有关规定．

过点 P 作 $PD \perp BC$ ，垂足为 D 。…（1 分）

在 $\text{Rt}\triangle APD$ 中， $\angle APD = 60^\circ$ ，

$$\therefore \tan 60^\circ = \frac{AD}{PD} = \sqrt{3},$$

$$\therefore AD = \sqrt{3}PD, \text{ (3 分)}$$

在 $\text{Rt}\triangle BPD$ 中， $\angle BPD = 30^\circ$

$$\therefore \tan 30^\circ = \frac{BD}{PD} = \frac{\sqrt{3}}{3},$$

$$\therefore 3BD = \sqrt{3}PD, \text{ (5 分)}$$

$$\therefore AD = 3BD,$$

$$\therefore AB = 2BD,$$

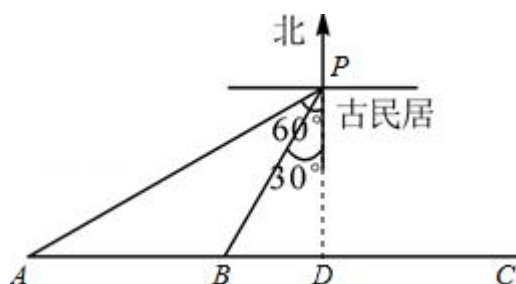
$$\therefore 2BD = 150m,$$

$$\therefore BD = 75m, \dots \text{ (6 分)}$$

$$\therefore PD = 75\sqrt{3}m, \dots \text{ (7 分)}$$

$$\therefore 75\sqrt{3} > 100,$$

$\therefore$ 没有违反有关规定。…（8 分）



【点评】 此题考查了解直角三角形的应用．本题主要考查了方向角含义，正确记忆三角函数的定义是解决本题的关键．

24. **【分析】**（1）设步行速度为 x 米/分，则自行车的速度为 $3x$ 米/分，根据等量关系：骑自行车到学校比他从学校步行到家用时少 20 分钟可得出方程，解出即可；

（2）计算出步行、骑车及在家拿道具的时间和，然后与 42 比较即可作出判断．

【解答】解：（1）设步行速度为 x 米/分，则自行车的速度为 $3x$ 米/分，

$$\text{根据题意得：} \frac{2100}{x} = \frac{2100}{3x} + 20,$$

$$\text{解得：} x = 70,$$

经检验 $x = 70$ 是原方程的解，

即李明步行的速度是 70 米/分．

(2) 根据题意得, 李明总共需要: $\frac{2100}{70} + \frac{2100}{3 \times 70} + 1 = 41 < 42$.

即李明能在联欢会开始前赶到.

答: 李明步行的速度为 70 米/分, 能在联欢会开始前赶到学校.

【点评】 此题考查了分式方程的应用, 设出步行的速度, 根据等量关系得出方程是解答本题的关键, 注意分式方程一定要检验.

25. **【分析】** (1) 根据 $\odot O_1$ 与 $\odot O_2$ 是等圆, 可得 $AO_1 = O_1B = BO_2 = O_2A$, 利用四条边都相等的四边形是菱形可判定出结论;

(2) 根据已知得出 $\triangle ACE \sim \triangle AO_2D$, 进而得出 $\frac{DO_2}{EC} = \frac{AO_2}{AC} = \frac{1}{2}$, 即可得出答案;

(3) 首先证明 $\triangle ACD \sim \triangle BO_2D$, 得出 $\frac{DB}{AD} = \frac{BO_2}{AC} = \frac{1}{2}$, $AD = 2BD$, 再利用等高不等底的三角形面积关系得出答案即可.

【解答】 证明: (1) $\because \odot O_1$ 与 $\odot O_2$ 是等圆,

$$\therefore AO_1 = O_1B = BO_2 = O_2A,$$

$\therefore$ 四边形 AO_1BO_2 是菱形;

(2) $\because$ 四边形 AO_1BO_2 是菱形,

$$\therefore \angle O_1AB = \angle O_2AB,$$

$\because CE$ 是 $\odot O_1$ 的切线, AC 是 $\odot O_1$ 的直径,

$$\therefore \angle ACE = \angle AO_2C = 90^\circ,$$

$$\therefore \triangle ACE \sim \triangle AO_2D,$$

$$\frac{DO_2}{EC} = \frac{AO_2}{AC} = \frac{1}{2},$$

即 $CE = 2DO_2$;

(3) $\because$ 四边形 AO_1BO_2 是菱形,

$$\therefore AC \parallel BO_2$$

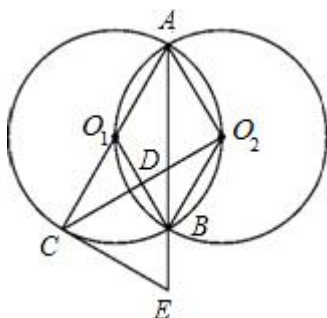
$$\therefore \triangle ACD \sim \triangle BO_2D,$$

$$\therefore \frac{DB}{AD} = \frac{BO_2}{AC} = \frac{1}{2},$$

$$\therefore AD = 2BD,$$

$$\therefore S_{\triangle AO_2D} = 1,$$

$$\therefore S_{\triangle O_2DB} = \frac{1}{2},$$



【点评】此题主要考查了相似三角形的判定与性质以及三角形面积关系和菱形判定等知识，熟练利用相似三角形的判定得出 $\triangle ACE \sim \triangle AO_2D$ 是解题关键.

26. 【分析】(1) 利用等腰直角三角形的性质得到 $\angle BAD = \angle DAC = \angle B = \angle C = 45^\circ$ ，进而得到 $AD = BD = DC$ ，为证明 $\triangle AED \cong \triangle CFD$ 提供了重要的条件；

(2) 利用 $S_{\text{四边形} AFED} = S_{\triangle AED} + S_{\triangle ADF} = S_{\triangle CFD} + S_{\triangle ADF} = S_{\triangle ADC} = 9$ 即可得到 y 与 x 之间的函数关系式；

(3) 依题意有： $AF = BE = x - 6$ ， $AD = DB$ ， $\angle ABD = \angle DAC = 45^\circ$ 得到 $\angle DAF = \angle DBE = 135^\circ$ ，从而得到 $\triangle ADF \cong \triangle BDE$ ，利用全等三角形面积相等得到 $S_{\triangle ADF} = S_{\triangle BDE}$ 从而得到 $S_{\triangle EDF} = S_{\triangle EAF} + S_{\triangle ADB}$ 即可确定两个变量之间的函数关系式.

【解答】(1) 证明： $\because \angle BAC = 90^\circ$ $AB = AC = 6$ ， D 为 BC 中点

$$\therefore \angle BAD = \angle DAC = \angle B = \angle C = 45^\circ$$

$$\therefore AD = BD = DC \quad (2 \text{ 分})$$

$$\because AE = CF \therefore \triangle AED \cong \triangle CFD \quad (SAS)$$

(2) 解：依题意有： $FC = AE = x$ ，

$$\because \triangle AED \cong \triangle CFD$$

$$\therefore S_{\text{四边形} AFED} = S_{\triangle AED} + S_{\triangle ADF} = S_{\triangle CFD} + S_{\triangle ADF} = S_{\triangle ADC} = 9$$

$$\therefore S_{\triangle EDF} = S_{\text{四边形} AFED} - S_{\triangle AEF} = 9 - \frac{1}{2}(6-x)x = \frac{1}{2}x^2 - 3x + 9,$$

$$\therefore y = \frac{1}{2}x^2 - 3x + 9;$$

(3) 解：依题意有： $AF = BE = x - 6$ ， $AD = DB$ ， $\angle ABD = \angle DAC = 45^\circ$

$$\therefore \angle DAF = \angle DBE = 135^\circ$$

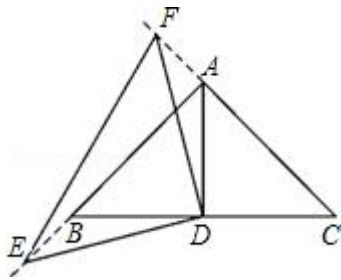
$$\therefore \triangle ADF \cong \triangle BDE$$

$$\therefore S_{\triangle ADF} = S_{\triangle BDE}$$

$$\therefore S_{\triangle EDF} = S_{\triangle EAF} + S_{\triangle ADB}$$

$$= \frac{1}{2}(x-6)x + 9 = \frac{1}{2}x^2 - 3x + 9$$

$$\therefore y = \frac{1}{2}x^2 - 3x + 9.$$



【点评】 本题考查了等腰直角三角形的性质及全等三角形的判定与性质，考查的知识点虽然不是很多但难度较大.