

2012 年贵州省贵阳市中考数学试卷

一、选择题 (共 10 小题, 每小题 3 分, 满分 30 分)

1. (2012•贵阳) 下列整数中, 小于 -3 的整数是 ()

- A. -4 B. -2 C. 2 D. 3

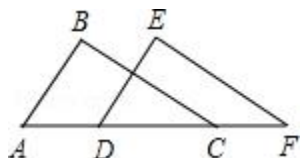
2. (2012•贵阳) 在 5 月份的助残活动中, 盲聋哑学校收到社会捐款约 110000 元, 将 110000 元用科学记数法表示为 ()

- A. 1.1×10^3 元 B. 1.1×10^4 元 C. 1.1×10^5 元 D. 1.1×10^6 元

3. (2012•贵阳) 下列四个几何体中, 主视图、左视图与俯视图是全等图形的几何体是 ()

- A. 圆锥 B. 圆柱 C. 三棱柱 D. 球

4. (2012•贵阳) 如图, 已知点 A、D、C、F 在同一条直线上, $AB=DE$, $BC=EF$, 要使 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$, 还需要添加一个条件是 ()



- A. $\angle BCA = \angle F$ B. $\angle B = \angle E$ C. $BC \parallel EF$ D. $\angle A = \angle EDF$

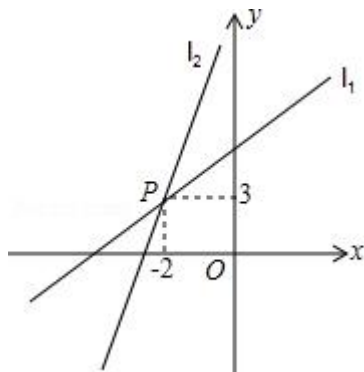
5. (2012•贵阳) 一个不透明的盒子里有 n 个除颜色外其它完全相同的小球, 其中有 6 个黄球. 每次摸球前先将盒子里的球摇匀, 任意摸出一个球记下颜色后在放回盒子, 通过大量重复摸球实验后发现, 摸到黄球的频率稳定在 30%, 那么可以推算出 n 大约是 ()

- A. 6 B. 10 C. 18 D. 20

6. (2012•贵阳) 下列图案是一副扑克牌的四种花色, 其中既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()



7. (2012•贵阳) 如图, 一次函数 $y=k_1x+b_1$ 的图象 l_1 与 $y=k_2x+b_2$ 的图象 l_2 相交于点 P, 则方程组 $\begin{cases} y=k_1x+b_1 \\ y=k_2x+b_2 \end{cases}$ 的解是 ()



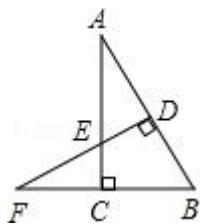
A. $\begin{cases} x=-2 \\ y=3 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x=3 \\ y=-2 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x=2 \\ y=3 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x=-2 \\ y=-3 \end{cases}$

8. (2012•贵阳) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, AB 的垂直平分线 DE 交于 BC 的延长线于 F , 若 $\angle F=30^\circ$, $DE=1$, 则 EF 的长是 ()



A. 3

B. 2

C. $\sqrt{3}$

D. 1

9. (2012•贵阳) 为了参加我市组织的“我爱家乡美”系列活动, 某校准备从九年级四个班中选出一个班的 7 名学生组建舞蹈队, 要求各班选出的学生身高较为整齐, 且平均身高约为 1.6m. 根据各班选出的学生, 测量其身高, 计算得到的数据如下表所示, 学校应选择 ()

	学生平均身高 (单位: m)	标准差
九 (1) 班	1.57	0.3
九 (2) 班	1.57	0.7
九 (3) 班	1.6	0.3
九 (4) 班	1.6	0.7

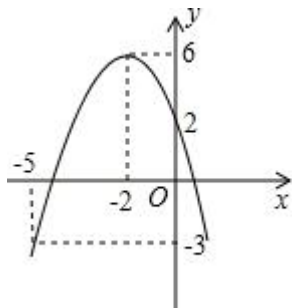
A. 九 (1) 班

B. 九 (2) 班

C. 九 (3) 班

D. 九 (4) 班

10. (2012•贵阳) 已知二次函数 $y=ax^2+bx+c$ ($a<0$) 的图象如图所示, 当 $-5\leq x\leq 0$ 时, 下列说法正确的是 ()



A. 有最小值 -5、最大值 0

B. 有最小值 -3、最大值 6

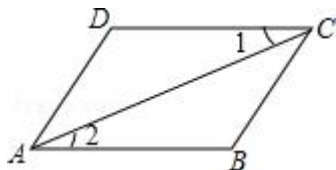
C. 有最小值 0、最大值 6

D. 有最小值 2、最大值 6

二、填空题 (共 5 小题, 每小题 4 分, 满分 20 分)

11. 不等式 $x-2\leq 0$ 的解集是_____.

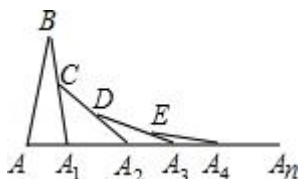
12. (2012•贵阳) 如图, 已知 $\angle 1=\angle 2$, 则图中互相平行的线段是_____.



13. (2012•贵阳) 在正比例函数 $y=-3mx$ 中, 函数 y 的值随 x 值的增大而增大, 则 $P(m, 5)$ 在第_____象限.

14. (2012•贵阳) 张老师对同学们的打字能力进行测试, 他将全班同学分成五组. 经统计, 这五个小组平均每分钟打字个数如下: 100, 80, x , 90, 90, 已知这组数据的众数与平均数相等, 那么这组数据的中位数是_____.

15. (2012•贵阳) 如图, 在 $\triangle ABA_1$ 中, $\angle B=20^\circ$, $AB=A_1B$, 在 A_1B 上取一点 C , 延长 AA_1 到 A_2 , 使得 $A_1A_2=A_1C$; 在 A_2C 上取一点 D , 延长 A_1A_2 到 A_3 , 使得 $A_2A_3=A_2D$; ..., 按此做法进行下去, $\angle A_n$ 的度数为_____.

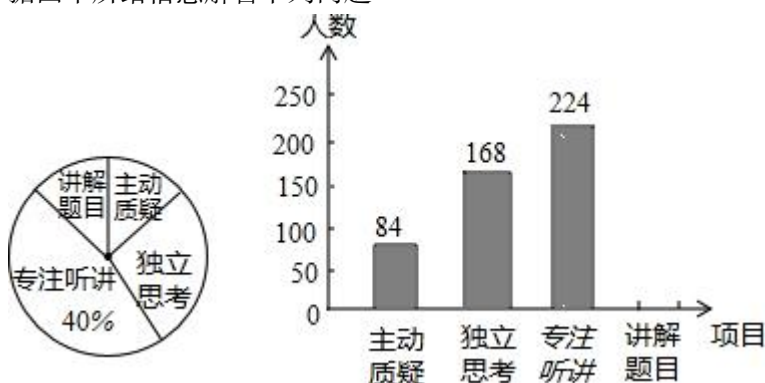


三、解答题 (共 10 小题, 满分 100 分)

16. (2012•贵阳) 先化简, 再求值: $2b^2 + (a+b)(a-b) - (a-b)^2$, 其中 $a=-3$, $b=\frac{1}{2}$.

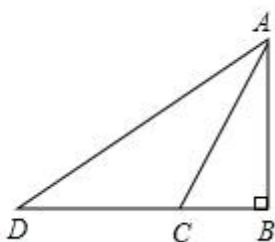
17. (2012•贵阳) 为了全面提升中小学教师的综合素质, 贵阳市将对教师的专业知识每三年进行一次考核. 某校决定为全校数学教师每人购买一本义务教育《数学课程标准 (2011 年版)》(以下简称《标准》), 同时每人配套购买一本《数学课程标准 (2011 年版) 解读》(以下简称《解读》), 其中《解读》的单价比《标准》的单价多 25 元. 若学校购买《标准》用了 378 元, 购买《解读》用了 1053 元, 请问《标准》和《解读》的单价各是多少元?

18. (2012•贵阳) 林城市对教师试卷讲评课中学生参与的深度和广度进行评价, 其评价项目为主动质疑、独立思考、专注听讲、讲解题目四项. 评价组随机抽取了若干名初中学生的参与情况, 绘制了如图两幅不完整的统计图, 请根据图中所给信息解答下列问题:



- (1) 在这次评价中, 一共抽查了_____名学生;
- (2) 请将条形统计图补充完整;
- (3) 如果全市有 16 万名初中学生, 那么在试卷讲评课中, “独立思考”的学生约有多少万人?

19. (2012•贵阳) 小亮想知道亚洲最大的瀑布黄果树夏季洪峰汇成巨瀑时的落差. 如图, 他利用测角仪站在 C 处测得 $\angle ACB=68^\circ$, 再沿 BC 方向走 80m 到达 D 处, 测得 $\angle ADC=34^\circ$, 求落差 AB . (测角仪高度忽略不计, 结果精确到 1m)



20. (2012•贵阳) 在一个不透明的口袋里有分别标注 2、4、6 的 3 个小球 (小球除数字不同外, 其余都相同), 另有 3 张背面完全一样、正面分别写有数字 6、7、8 的卡片. 现从口袋中任意摸出一个小球, 再从这 3 张背面朝上的卡片中任意摸出一张卡片.

(1) 请你用列表或画树状图的方法, 表示出所有可能出现的结果;

(2) 小红和小莉做游戏, 制定了两个游戏规则:

规则 1: 若两次摸出的数字, 至少有一次是“6”, 小红赢; 否则, 小莉赢.

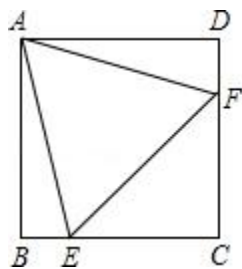
规则 2: 若摸出的卡片上的数字是球上数字的整数倍时, 小红赢; 否则, 小莉赢.

小红要想在游戏中获胜, 她会选择哪一种规则, 并说明理由.

21. (2012•贵阳) 如图, 在正方形 ABCD 中, 等边三角形 AEF 的顶点 E、F 分别在 BC 和 CD 上.

(1) 求证: $CE=CF$;

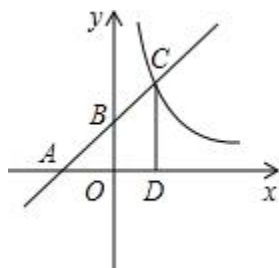
(2) 若等边三角形 AEF 的边长为 2, 求正方形 ABCD 的周长.



22. (2012•贵阳) 已知一次函数 $y=\frac{2}{3}x+2$ 的图象分别与坐标轴相交于 A、B 两点 (如图所示), 与反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($x>0$) 的图象相交于 C 点.

(1) 写出 A、B 两点的坐标;

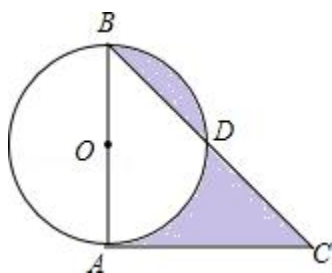
(2) 作 $CD \perp x$ 轴, 垂足为 D, 如果 OB 是 $\triangle ACD$ 的中位线, 求反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($x>0$) 的关系式.



23. (2012•贵阳) 如图, 在 $\odot O$ 中, 直径 $AB=2$, CA 切 $\odot O$ 于 A, BC 交 $\odot O$ 于 D, 若 $\angle C=45^\circ$, 则

(1) BD 的长是_____;

(2) 求阴影部分的面积.



24. (2012•贵阳) 如果一条直线把一个平面图形的面积分成相等的两部分, 我们把这条直线称为这个平面图形的一条面积等分线.

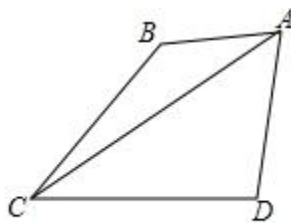
(1) 三角形有_____条面积等分线, 平行四边形有_____条面积等分线;

(2) 如图①所示, 在矩形中剪去一个小正方形, 请画出这个图形的一条面积等分线;

(3) 如图②，四边形 ABCD 中，AB 与 CD 不平行， $AB \neq CD$ ，且 $S_{\triangle ABC} < S_{\triangle ACD}$ ，过点 A 画出四边形 ABCD 的面积等分线，并写出理由.



图①



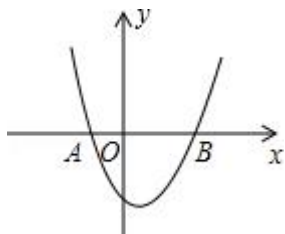
图②

25. (2012•贵阳) 如图，二次函数 $y = \frac{1}{2}x^2 - x + c$ 的图象与 x 轴分别交于 A、B 两点，顶点 M 关于 x 轴的对称点是 M'.

(1) 若 A (-4, 0)，求二次函数的关系式；

(2) 在 (1) 的条件下，求四边形 AMBM' 的面积；

(3) 是否存在抛物线 $y = \frac{1}{2}x^2 - x + c$ ，使得四边形 AMBM' 为正方形？若存在，请求出此抛物线的函数关系式；若不存在，请说明理由.



2012 年贵州省贵阳市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，满分 30 分）

1. (2012•贵阳) 下列整数中，小于 -3 的整数是 ()

- A. -4 B. -2 C. 2 D. 3

考点：有理数大小比较；绝对值。

专题：推理填空题。

分析：根据正数都大于负数，两个负数比较大小，其绝对值大的反而小，得出 2 和 3 都大于 -3 ，求出 $|-3|=3$ ， $|-2|=2$ ， $|-4|=4$ ，比较即可。

解答：解： $\because -4 < -3 < -2 < 2 < 3$ ，
 $\therefore$ 整数 -4 、 -2 、 2 、 3 中，小于 -3 的整数是 -4 ，
故选 A.

点评：本题考查了绝对值和有理数的大小比较的应用，有理数的大小比较法则是：正数都大于 0 ，正数大于一切负数，负数都小于 0 ，两个负数比较大小，其绝对值大的反而小。

2. (2012•贵阳) 在 5 月份的助残活动中，盲聋哑学校收到社会捐款约 110000 元，将 110000 元用科学记数法表示为 ()

- A. 1.1×10^3 元 B. 1.1×10^4 元 C. 1.1×10^5 元 D. 1.1×10^6 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 110000 用科学记数法表示为： 1.1×10^5 。
故选：C.

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。

3. (2012•贵阳) 下列四个几何体中，主视图、左视图与俯视图是全等图形的几何体是 ()

- A. 圆锥 B. 圆柱 C. 三棱柱 D. 球

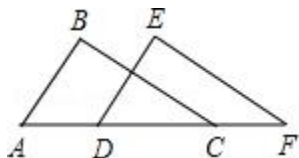
考点：简单几何体的三视图。

分析：根据几何体的三种视图，进行选择即可。

解答：解：A、圆锥的主视图、左视图都是等腰三角形，俯视图是圆形，不符合题意，故此选项错误；
B、圆柱的主视图、左视图可以都是矩形，俯视图是圆形，不符合题意，故此选项错误；
C、三棱柱的主视图、左视图都是矩形，俯视图是三角形，不符合题意，故此选项错误；
D、球的三视图都是圆形，故此选项正确。
故选：D.

点评：本题考查了几何体的三种视图，注意所有的看到的棱都应表现在三视图中。

4. (2012•贵阳) 如图，已知点 A、D、C、F 在同一条直线上， $AB=DE$ ， $BC=EF$ ，要使 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ，还需要添加一个条件是 ()



A. $\angle BCA = \angle F$

B. $\angle B = \angle E$

C. $BC \parallel EF$

D. $\angle A = \angle EDF$

考点：全等三角形的判定。

分析：全等三角形的判定方法 SAS 是指有两边对应相等，且这两边的夹角相等的两三角形全等，已知 $AB=DE$ ， $BC=EF$ ，其两边的夹角是 $\angle B$ 和 $\angle E$ ，只要求出 $\angle B = \angle E$ 即可。

解答：解：A、根据 $AB=DE$ ， $BC=EF$ 和 $\angle BCA = \angle F$ 不能推出 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ，故本选项错误；

B、 $\because$ 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 中

$$\begin{cases} AB=DE \\ \angle B=\angle E, \\ BC=EF \end{cases}$$

$\therefore \triangle ABC \cong \triangle DEF$ (SAS)，故本选项正确；

C、 $\because BC \parallel EF$ ，

$\therefore \angle F = \angle BCA$ ，根据 $AB=DE$ ， $BC=EF$ 和 $\angle F = \angle BCA$ 不能推出 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ，故本选项错误；

D、根据 $AB=DE$ ， $BC=EF$ 和 $\angle A = \angle EDF$ 不能推出 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ，故本选项错误。

故选 B。

点评：本题考查了对平行线的性质和全等三角形的判定的应用，注意：有两边对应相等，且这两边的夹角相等的两三角形才全等，题目比较典型，但是一道比较容易出错的题目。

5. (2012•贵阳) 一个不透明的盒子里有 n 个除颜色外其它完全相同的小球，其中有 6 个黄球。每次摸球前先将盒子里的球摇匀，任意摸出一个球记下颜色后在放回盒子，通过大量重复摸球实验后发现，摸到黄球的频率稳定在 30%，那么可以推算出 n 大约是 ()

A. 6

B. 10

C. 18

D. 20

考点：利用频率估计概率。

分析：在同样条件下，大量反复试验时，随机事件发生的频率逐渐稳定在概率附近，可以从比例关系入手，列出方程求解。

解答：解：由题意可得， $\frac{6}{n} \times 100\% = 30\%$ ，

解得， $n=20$ (个)。

故估计 n 大约有 20 个。

故选：D。

点评：此题主要考查了利用频率估计概率，本题利用了用大量试验得到的频率可以估计事件的概率。关键是根据黄球的频率得到相应的等量关系。

6. (2012•贵阳) 下列图案是一副扑克牌的四种花色，其中既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()

A.



B.



C.



D.



考点：中心对称图形；轴对称图形。

专题：推理填空题。

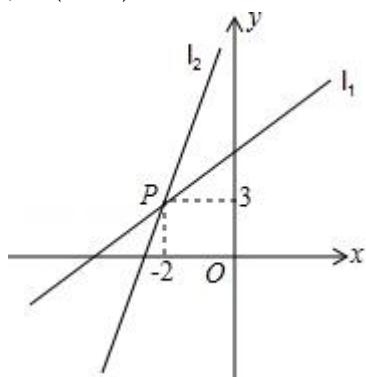
分析：根据轴对称图形的定义得出四个图案都是轴对称图形，但是中心对称图形的图形只有 C，即可得出答案。

解答：解： $\because$ 根据轴对称图形的定义得出四个图案都是轴对称图形，但是中心对称图形的图形只有 C，

∴一副扑克牌的四种花色图案中，既是轴对称图形又是中心对称图形的图案是 C，
 故选 C.

点评： 本题考查了对中心对称图形和轴对称图形的理解和运用，注意：中心对称图形是指一个图形绕一个点旋转 180° 后，能和原来的图形完全重合，题目比较典型，但是一道比较容易出错的题目.

7. (2012•贵阳) 如图，一次函数 $y=k_1x+b_1$ 的图象 l_1 与 $y=k_2x+b_2$ 的图象 l_2 相交于点 P，则方程组 $\begin{cases} y=k_1x+b_1 \\ y=k_2x+b_2 \end{cases}$ 的解是 ()



A. $\begin{cases} x=-2 \\ y=3 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x=3 \\ y=-2 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x=2 \\ y=3 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x=-2 \\ y=-3 \end{cases}$

考点： 一次函数与二元一次方程 (组)。

专题： 推理填空题。

分析： 根据图象求出交点 P 的坐标，根据点 P 的坐标即可得出答案.

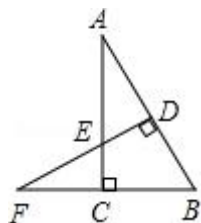
解答： 解：∵由图象可知：一次函数 $y=k_1x+b_1$ 的图象 l_1 与 $y=k_2x+b_2$ 的图象 l_2 的交点 P 的坐标是 $(-2, 3)$,

∴方程组 $\begin{cases} y=k_1x+b_1 \\ y=k_2x+b_2 \end{cases}$ 的解是 $\begin{cases} x=-2 \\ y=3 \end{cases}$,

故选 A.

点评： 本题考查了对一次函数与二元一次方程组的关系的理解和运用，主要考查学生的观察图形的能力和理解能力，题目比较典型，但是一道比较容易出错的题目.

8. (2012•贵阳) 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ，AB 的垂直平分线 DE 交于 BC 的延长线于 F，若 $\angle F=30^\circ$ ， $DE=1$ ，则 EF 的长是 ()



A. 3

B. 2

C. $\sqrt{3}$

D. 1

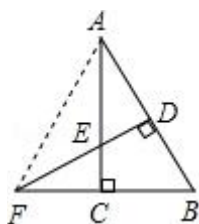
考点： 线段垂直平分线的性质；角平分线的性质；含 30° 度角的直角三角形。

专题： 计算题。

分析： 连接 AF，求出 $AF=BF$ ，求出 $\angle AFD$ 、 $\angle B$ ，得出 $\angle BAC=30^\circ$ ，求出 AE，求出 $\angle FAC=\angle AFE=30^\circ$ ，推出 $AE=EF$ ，代入求出即可.

解答： 解：连接 AF，

$\because DF$ 是 AB 的垂直平分线,
 $\therefore AF=BF$,
 $\because FD \perp AB$,
 $\therefore \angle AFD = \angle BFD = 30^\circ$, $\angle B = \angle FAB = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$,
 $\because \angle ACB = 90^\circ$,
 $\therefore \angle BAC = 30^\circ$, $\angle FAC = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$,
 $\because DE = 1$,
 $\therefore AE = 2DE = 2$,
 $\because \angle FAE = \angle AFD = 30^\circ$,
 $\therefore EF = AE = 2$,
 故选 B.



点评: 本题考查了含 30° 度角的直角三角形, 线段垂直平分线, 角平分线的性质等知识点的应用, 主要考查学生运用性质进行推理和计算的能力, 题目综合性比较强.

9. (2012•贵阳) 为了参加我市组织的“我爱家乡美”系列活动, 某校准备从九年级四个班中选出一个班的 7 名学生组建舞蹈队, 要求各班选出的学生身高较为整齐, 且平均身高约为 1.6m. 根据各班选出的学生, 测量其身高, 计算得到的数据如下表所示, 学校应选择 ()

	学生平均身高 (单位: m)	标准差
九 (1) 班	1.57	0.3
九 (2) 班	1.57	0.7
九 (3) 班	1.6	0.3
九 (4) 班	1.6	0.7

A. 九 (1) 班 B. 九 (2) 班 C. 九 (3) 班 D. 九 (4) 班

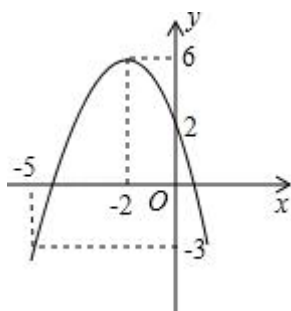
考点: 方差; 算术平均数; 标准差.

分析: 根据标准差的意义, 标准差越小数据越稳定, 故比较标准差后可以选出身高比较整齐的班级, 再根据平均身高的要求即可作出判断.

解答: 解: 由于选的是学生身高较为整齐的, 故要选取标准差小的, 应从九 (1) 和九 (3) 里面选, 再根据平均身高约为 1.6m 可知只有九 (3) 符合要求,
 故选: C.

点评: 此题主要考查了差的意义. 标准差是反应一组数据离散程度最常用的一种量化形式, 是表示精密确的最要指标. 标准差越大, 则平均值的离散程度越大, 稳定性也越小; 反之, 则它与其平均值的离散程度越小, 稳定性越好.

10. (2012•贵阳) 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a < 0$) 的图象如图所示, 当 $-5 \leq x \leq 0$ 时, 下列说法正确的是 ()



- A. 有最小值 -5、最大值 0
C. 有最小值 0、最大值 6

- B. 有最小值 -3、最大值 6
D. 有最小值 2、最大值 6

考点：二次函数的最值。

专题：数形结合。

分析：直接根据二次函数的图象进行解答即可。

解答：解：由二次函数的图象可知，

$$\therefore -5 \leq x \leq 0,$$

$\therefore$ 当 $x = -2$ 时函数有最大值， $y_{\text{最大}} = 6$ ；

当 $x = -5$ 时函数值最小， $y_{\text{最小}} = -3$ 。

故选 B。

点评：本题考查的是二次函数的最值问题，能利用数形结合求出函数的最值是解答此题的关键。

二、填空题（共 5 小题，每小题 4 分，满分 20 分）

11. 不等式 $x - 2 \leq 0$ 的解集是 $x \leq 2$ 。

考点：解一元一次不等式。

分析：利用不等式的基本性质，把不等号右边的 x 移到左边，合并同类项即可求得原不等式的解集。

解答：解：移项得： $x \leq 2$ 。

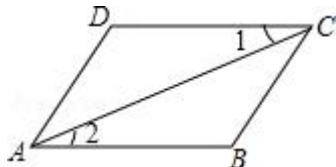
点评：本题考查了解简单不等式的能力，解答这类题学生往往在解题时不注意移项要改变符号这一点而出错。
解不等式要依据不等式的基本性质：

(1) 不等式的两边同时加上或减去同一个数或整式不等号的方向不变；

(2) 不等式的两边同时乘以或除以同一个正数不等号的方向不变；

(3) 不等式的两边同时乘以或除以同一个负数不等号的方向改变。

12. (2012•贵阳) 如图，已知 $\angle 1 = \angle 2$ ，则图中互相平行的线段是 $AB \parallel CD$ 。



考点：平行线的判定。

专题：探究型。

分析：直接根据平行线的判定定理进行解答即可。

解答：解： $\because \angle 1 = \angle 2$ (已知)，

$\therefore AB \parallel CD$ (内错角相等，两直线平行)。

故答案为： $AB \parallel CD$ 。

点评：本题考查的是平行线的判定定理，即内错角相等，两直线平行。

13. (2012•贵阳) 在正比例函数 $y = -3mx$ 中，函数 y 的值随 x 值的增大而增大，则 $P(m, 5)$ 在第 二 象限。

考点：正比例函数的性质；点的坐标。

专题：探究型。

分析：先根据正比例函数 $y = -3mx$ 中，函数 y 的值随 x 值的增大而增大判断出 $-3m$ 的符号，求出 m 的取值范围即可判断出 P 点所在象限。

解答：解： $\because$ 正比例函数 $y = -3mx$ 中，函数 y 的值随 x 值的增大而增大，

$$\therefore -3m > 0, \text{ 解得 } m < 0,$$

$\therefore$ 点 $P(m, 5)$ 在第二象限。

故答案为：二.

点评： 本题考查的是正比例函数的性质，根据题意判断出 m 的符号是解答此题的关键.

14. (2012•贵阳) 张老师对同学们的打字能力进行测试，他将全班同学分成五组. 经统计，这五个小组平均每分钟打字个数如下：100，80， x ，90，90，已知这组数据的众数与平均数相等，那么这组数据的中位数是 90.

考点： 中位数；算术平均数；众数.

专题： 推理填空题.

分析： 分别求出当 $x=80$ 、 $x=90$ 、 $x=100$ 时的 x 值，再看看这组数据的众数与平均数是否相等，最后求出这组数据的中位数即可.

解答： 解： $\because 100, 80, x, 90, 90$ ，
 $\therefore$ 分为 3 种情况：①当众数是 90 时，
 $\because$ 这组数据的众数与平均数相等，
 $\therefore \frac{100+80+x+90+90}{5}=90$ ，

解得： $x=90$ ；

②当众数是 80 时，即 $x=80$ ，
 $\because$ 这组数据的众数与平均数相等，
 $\therefore \frac{100+80+x+90+90}{5} \neq 80$ ，

$\therefore$ 此时不行；

③当众数是 100 时，即 $x=100$ ，
 $\because$ 这组数据的众数与平均数相等，
 $\therefore \frac{100+80+x+90+90}{5} \neq 100$ ，

$\therefore$ 此时不行；

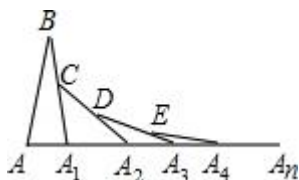
$\because$ 当 $x=90$ 时，数据为 80，90，90，90，100，

$\therefore$ 中位数是 90，

故答案为：90.

点评： 本题考查了对中位数、平均数、众数的理解和运用，关键是求出符合条件的 x 的值，题目具有一定的代表性，是一道比较好的题目.

15. (2012•贵阳) 如图，在 $\triangle ABA_1$ 中， $\angle B=20^\circ$ ， $AB=A_1B$ ，在 A_1B 上取一点 C ，延长 AA_1 到 A_2 ，使得 $A_1A_2=A_1C$ ；在 A_2C 上取一点 D ，延长 A_1A_2 到 A_3 ，使得 $A_2A_3=A_2D$ ；...，按此做法进行下去， $\angle A_n$ 的度数为 $\frac{80^\circ}{2^{n-1}}$.



考点： 等腰三角形的性质；三角形的外角性质.

专题： 规律型.

分析： 先根据等腰三角形的性质求出 $\angle BA_1A$ 的度数，再根据三角形外角的性质及等腰三角形的性质分别求出 $\angle CA_2A_1$ ， $\angle DA_3A_2$ 及 $\angle EA_4A_3$ 的度数，找出规律即可得出 $\angle A_n$ 的度数.

解答： 解： $\because$ 在 $\triangle ABA_1$ 中， $\angle B=20^\circ$ ， $AB=A_1B$ ，
 $\therefore \angle BA_1A = \frac{180^\circ - \angle B}{2} = \frac{180^\circ - 20^\circ}{2} = 80^\circ$ ，

$\because A_1A_2=A_1C$, $\angle BA_1A$ 是 $\triangle A_1A_2C$ 的外角,

$$\therefore \angle CA_2A_1 = \frac{\angle BA_1A}{2} = \frac{80^\circ}{2} = 40^\circ;$$

同理可得,

$$\angle DA_3A_2 = 20^\circ, \quad \angle EA_4A_3 = 10^\circ,$$

$$\therefore \angle A_n = \frac{80^\circ}{2^{n-1}}.$$

$$\text{故答案为: } \frac{80^\circ}{2^{n-1}}.$$

点评: 本题考查的是等腰三角形的性质及三角形外角的性质, 根据题意得出 $\angle CA_2A_1$, $\angle DA_3A_2$ 及 $\angle EA_4A_3$ 的度数, 找出规律是解答此题的关键.

三、解答题 (共 10 小题, 满分 100 分)

16. (2012·贵阳) 先化简, 再求值: $2b^2 + (a+b)(a-b) - (a-b)^2$, 其中 $a = -3$, $b = \frac{1}{2}$.

考点: 整式的混合运算—化简求值.

专题: 探究型.

分析: 先根据整式混合运算的法则把原式进行化简, 再把 $a = -3$, $b = \frac{1}{2}$ 代入进行计算即可.

解答: 解: 原式 $= 2b^2 + a^2 - b^2 - (a^2 + b^2 - 2ab)$
 $= 2b^2 + a^2 - b^2 - a^2 - b^2 + 2ab$
 $= 2ab,$

$$\text{当 } a = -3, b = \frac{1}{2} \text{ 时, 原式} = 2 \times (-3) \times \frac{1}{2} = -3.$$

点评: 本题考查的是整式的化简求出, 熟知整式混合运算的法则是解答此题的关键.

17. (2012·贵阳) 为了全面提升中小学教师的综合素质, 贵阳市将对教师的专业知识每三年进行一次考核. 某校决定为全校数学教师每人购买一本义务教育《数学课程标准 (2011 年版)》(以下简称《标准》), 同时每人配套购买一本《数学课程标准 (2011 年版) 解读》(以下简称《解读》), 其中《解读》的单价比《标准》的单价多 25 元. 若学校购买《标准》用了 378 元, 购买《解读》用了 1053 元, 请问《标准》和《解读》的单价各是多少元?

考点: 分式方程的应用.

分析: 首先设《标准》的单价为 x 元, 根据《解读》的单价比《标准》的单价多 25 元, 得出《解读》的单价是 $(x+25)$ 元, 利用两种书数量相同得出等式方程求出即可.

解答: 解: 设《标准》的单价为 x 元, 则《解读》的单价是 $(x+25)$ 元, 由题意得:

$$\frac{378}{x} = \frac{1053}{x+25},$$

解得: $x = 14$,

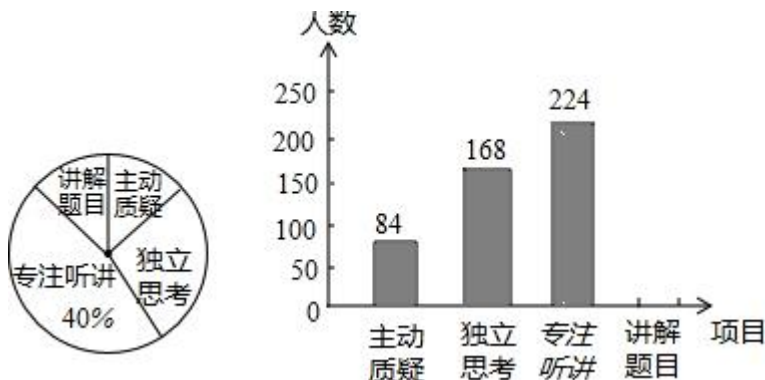
经检验 $x = 14$ 是原方程的根,

$$\text{则 } x+25 = 25+14 = 39.$$

答: 《标准》和《解读》的单价各是 14 元、39 元.

点评: 此题主要考查了分式方程的应用, 根据已知表示出两种书的数量, 进而得出等式方程是解题关键.

18. (2012·贵阳) 林城市对教师试卷讲评课中学生参与的深度和广度进行评价, 其评价项目为主动质疑、独立思考、专注听讲、讲解题目四项. 评价组随机抽取了若干名初中学生的参与情况, 绘制了如图两幅不完整的统计图, 请根据图中所给信息解答下列问题:



- (1) 在这次评价中，一共抽查了 560 名学生；
- (2) 请将条形统计图补充完整；
- (3) 如果全市有 16 万名初中学生，那么在试卷讲评课中，“独立思考”的学生约有多少万人？

考点： 条形统计图；用样本估计总体；扇形统计图。

专题： 图表型。

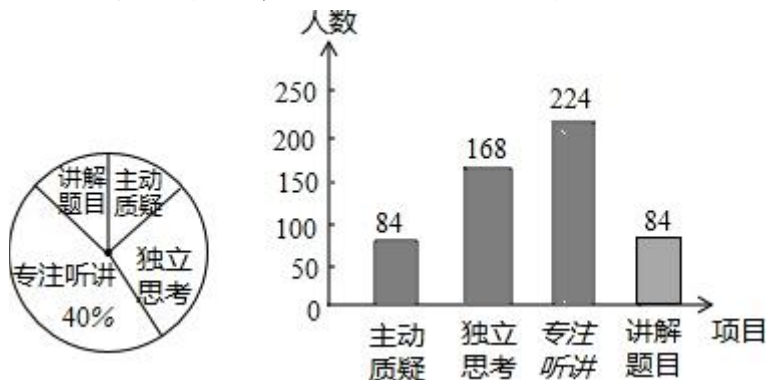
- 分析：**
- (1) 根据扇形统计图专注听讲的百分比与条形统计图中专注听讲的人数，列式计算即可；
- (2) 用被抽查的学生人数减去主动质疑、独立思考、专注听讲的人数，求出讲解题目的人数，然后补全统计图即可；
- (3) 用独立思考的学生的百分比乘以 16 万，进行计算即可得解。

解答： 解：(1) $224 \div 40\% = 560$ 名；

(2) 讲解题目的学生数为： $560 - 84 - 168 - 224 = 560 - 476 = 84$ ，
补全统计图如图；

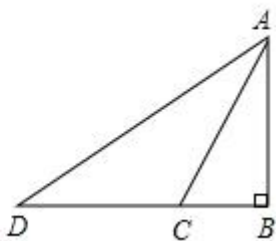
(3) $\frac{168}{560} \times 16 = 4.8$ 万，

答：在试卷讲评课中，“独立思考”的学生约有 4.8 万人。



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，本题利用“专注听讲”的人数与百分比求出总人数是解题的关键。

19. (2012•贵阳) 小亮想知道亚洲最大的瀑布黄果树夏季洪峰汇成巨瀑时的落差。如图，他利用测角仪站在 C 处测得 $\angle ACB = 68^\circ$ ，再沿 BC 方向走 80m 到达 D 处，测得 $\angle ADC = 34^\circ$ ，求落差 AB。(测角仪高度忽略不计，结果精确到 1m)



考点：解直角三角形的应用-仰角俯角问题。

专题：探究型。

分析：先根据三角形外角的性质求出 $\angle CAD$ 的度数，故可得出 $\angle CAD = \angle D$ ，所以 $AC = CD = 80$ ，在 $Rt\triangle ABC$ 中，由 $AB = AC \times \sin 68^\circ$ 即可得出结论。

解答：解： $\because \angle ACB = 68^\circ$ ， $\angle D = 34^\circ$ ， $\angle ACB$ 是 $\triangle ACD$ 的外角，
 $\therefore \angle CAD = \angle ACB - \angle D = 68^\circ - 34^\circ = 34^\circ$ ，
 $\therefore \angle CAD = \angle D$ ，
 $\therefore AC = CD = 80$ ，
 在 $Rt\triangle ABC$ 中， $AB = AC \times \sin 68^\circ \approx 80 \times 0.927 \approx 74$ (m).
 答：落差 AB 为 74m.

点评：本题考查的是解直角三角形的应用 – 仰角俯角问题，涉及到三角形外角的性质及等腰三角形的性质，根据题意得出 AC 的长是解答此题的关键。

20. (2012•贵阳) 在一个不透明的口袋里有分别标注 2、4、6 的 3 个小球 (小球除数字不同外，其余都相同)，另有 3 张背面完全一样、正面分别写有数字 6、7、8 的卡片。现从口袋中任意摸出一个小球，再从这 3 张背面朝上的卡片中任意摸出一张卡片。

- (1) 请你用列表或画树状图的方法，表示出所有可能出现的结果；
- (2) 小红和小莉做游戏，制定了两个游戏规则：
 规则 1：若两次摸出的数字，至少有一次是“6”，小红赢；否则，小莉赢。
 规则 2：若摸出的卡片上的数字是球上数字的整数倍时，小红赢；否则，小莉赢。
 小红要想在游戏中获胜，她会选择哪一种规则，并说明理由。

考点：列表法与树状图法。

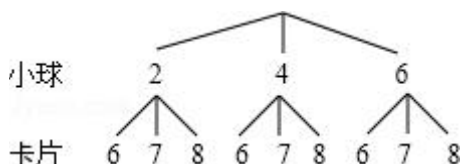
专题：图表型。

分析： (1) 利用列表法或者画出树状图，然后写出所有的可能情况即可；
 (2) 分别求出“至少有一次是“6””和“卡片上的数字是球上数字的整数倍”的概率，小红选择自己获胜的概率比小莉获胜的概率大的一种规则即可在游戏中获胜。

解答：解：(1) 列表如下：

小球 \ 卡片	6	7	8
2	(2, 6)	(2, 7)	(2, 8)
4	(4, 6)	(4, 7)	(4, 8)
6	(6, 6)	(6, 7)	(6, 8)

画树状图如下：



共有 9 种可能，分别是 (2, 6), (2, 7), (2, 8), (4, 6), (4, 7), (4, 8), (6, 6), (6, 7), (6, 8)；

(2) 从图表或树状图可知，至少有一次是“6”的情况有 5 种，

所以，小红赢的概率是 $P(\text{至少有一次是“6”}) = \frac{5}{9}$,

小莉赢的概率是 $\frac{4}{9}$,

$$\therefore \frac{5}{9} > \frac{4}{9},$$

$\therefore$ 此规则小红获胜的概率大，

卡片上的数字是球上数字的整数倍的有：(2, 6) (2, 8) (4, 8) (6, 6) 共 4 种情况，

所以，小红赢的概率是 $P(\text{卡片上的数字是球上数字的整数倍}) = \frac{4}{9}$,

小莉赢的概率是 $\frac{5}{9}$,

$$\therefore \frac{5}{9} > \frac{4}{9},$$

$\therefore$ 此规则小莉获胜的概率大，

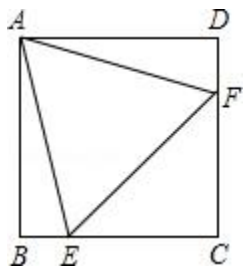
$\therefore$ 小红要想在游戏中获胜，她应该选择规则 1.

点评： 本题考查了列表法或树状图法，用到的知识点为：概率=所求情况数与总情况数之比.

21. (2012•贵阳) 如图，在正方形 ABCD 中，等边三角形 AEF 的顶点 E、F 分别在 BC 和 CD 上.

(1) 求证：CE=CF；

(2) 若等边三角形 AEF 的边长为 2，求正方形 ABCD 的周长.



考点： 正方形的性质；全等三角形的判定与性质；等边三角形的性质；等腰直角三角形.

分析： (1) 根据正方形可知 AB=AD，由等边三角形可知 AE=AF，于是可以证明出 $\triangle ABE \cong \triangle ADF$ ，即可得出 CE=CF；

(2) 连接 AC，交 EF 于 G 点，由三角形 AEF 是等边三角形，三角形 ECF 是等腰直角三角形，于是可知 $AC \perp EF$ ，求出 EG=1，设 BE=x，利用勾股定理求出 x，即可求出 BC 的长，进而求出正方形的周长.

解答： (1) 证明： $\because$ 四边形 ABCD 是正方形，

$$\therefore AB=AD,$$

$\because \triangle AEF$ 是等边三角形，

$$\therefore AE=AF,$$

在 $\text{Rt}\triangle ABE$ 和 $\text{Rt}\triangle ADF$ 中，

$$\therefore \begin{cases} AB=AD \\ AE=AF \end{cases},$$

$$\therefore \text{Rt}\triangle ABE \cong \text{Rt}\triangle ADF,$$

$$\therefore CE=CF,$$

(2) 解：连接 AC，交 EF 于 G 点，

∵ $\triangle AEF$ 是等边三角形, $\triangle ECF$ 是等腰直角三角形,

∴ $AC \perp EF$,

在 $Rt\triangle AGE$ 中, $EG = \sin 30^\circ AE = \frac{1}{2} \times 2 = 1$,

∴ $EC = \sqrt{2}$,

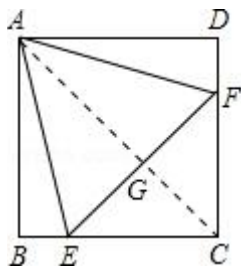
设 $BE = x$, 则 $AB = x + \sqrt{2}$,

在 $Rt\triangle ABE$ 中, $AB^2 + BE^2 = AE^2$, 即 $(x + \sqrt{2})^2 + x^2 = 4$,

解得 $x = \frac{-\sqrt{2} + \sqrt{6}}{2}$,

∴ $AB = \frac{-\sqrt{2} + \sqrt{6}}{2} + \sqrt{2} = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{2}$,

∴ 正方形 $ABCD$ 的周长为 $4AB = 2(\sqrt{2} + \sqrt{6})$.

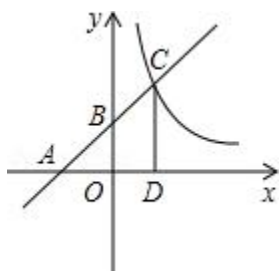


点评: 本题考查了正方形的性质, 全等三角形的判定与性质, 等边三角形的性质和等腰三角形的性质, 解答本题的关键是对正方形和三角形的性质的熟练运用, 此题难度不大, 是一道比较不错的试题.

22. (2012•贵阳) 已知一次函数 $y = \frac{2}{3}x + 2$ 的图象分别与坐标轴相交于 A、B 两点 (如图所示), 与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图象相交于 C 点.

(1) 写出 A、B 两点的坐标;

(2) 作 $CD \perp x$ 轴, 垂足为 D, 如果 OB 是 $\triangle ACD$ 的中位线, 求反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的关系式.



考点: 反比例函数与一次函数的交点问题; 一次函数图象上点的坐标特征; 待定系数法求反比例函数解析式; 三角形中位线定理.

专题: 计算题.

分析: (1) 分别把 $x=0$ 和 $y=0$ 代入一次函数的解析式, 即可求出 A、B 的坐标;

(2) 根据三角形的中位线求出 $OA = OD = 3$, 即可得出 D、C 的横坐标是 3, 代入一次函数的解析式, 求出 C 的坐标, 代入反比例函数的解析式, 求出 k 即可.

解答: 解: (1) ∵ $y = \frac{2}{3}x + 2$,

∴ 当 $x=0$ 时, $y=2$,

当 $y=0$ 时, $x=-3$,

∴ A 的坐标是 $(-3, 0)$, B 的坐标是 $(0, 2)$.

(2) ∵ A $(-3, 0)$,

$$\therefore OA=3,$$

$\because OB$ 是 $\triangle ACD$ 的中位线,

$$\therefore OA=OD=3,$$

即 D 点、 C 点的横坐标都是 3,

$$\text{把 } x=3 \text{ 代入 } y=\frac{2}{3}x+2 \text{ 得: } y=2+2=4,$$

即 C 的坐标是 $(3, 4)$,

$$\therefore \text{把 } C \text{ 的坐标代入 } y=\frac{k}{x} \text{ 得: } k=3 \times 4=12,$$

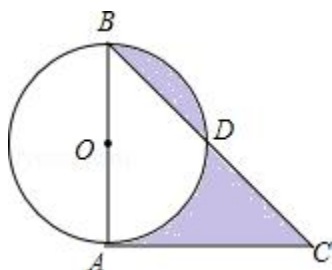
$$\therefore \text{反比例函数 } y=\frac{k}{x} (x>0) \text{ 的关系式是 } y=\frac{12}{x}.$$

点评: 本题考查了一次函数与反比例函数的交点问题, 用待定系数法求反比例函数的解析式, 一次函数图象上点的坐标特征等知识点的应用, 主要考查学生运用性质进行计算的能力, 题目比较典型, 具有一定的代表性.

23. (2012•贵阳) 如图, 在 $\odot O$ 中, 直径 $AB=2$, CA 切 $\odot O$ 于 A , BC 交 $\odot O$ 于 D , 若 $\angle C=45^\circ$, 则

(1) BD 的长是 $\underline{\sqrt{2}}$;

(2) 求阴影部分的面积.



考点: 切线的性质; 圆周角定理; 扇形面积的计算.

分析: (1) 连接 AD , 由于 AC 是 $\odot O$ 的切线, 所以 $AB \perp AC$, 再根据 $\angle C=45^\circ$ 可知 $AB=AC=2$, 由勾股定理可求出 BC 的长, 由于 AB 是 $\odot O$ 的直径, 所以 $\angle ADB=90^\circ$, 故 D 是 BC 的中点, 故可求出 BD 的长度;

(2) 连接 OD , 因为 O 是 AB 的中点, D 是 BC 的中点, 所以 OD 是 $\triangle ABC$ 的中位线, 所以 $OD \perp AB$, 故 $\widehat{BD} = \widehat{AD}$,

所以 $\widehat{BD}$ 与弦 BD 组成的弓形的面积等于 $\widehat{AD}$ 与弦 AD 组成的弓形的面积, 所以 $S_{\text{阴影}} = S_{\triangle ABC} - S_{\triangle ABD}$, 故可得出结论.

解答: 解: (1) 连接 AD ,

$\because AC$ 是 $\odot O$ 的切线,

$\therefore AB \perp AC$,

$\because \angle C=45^\circ$,

$\therefore AB=AC=2$,

$$\therefore BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}.$$

$\because AB$ 是 $\odot O$ 的直径,

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

$\therefore D$ 是 BC 的中点,

$$\therefore BD = \frac{1}{2}BC = \sqrt{2};$$

(2) 连接 OD ,

$\because O$ 是 AB 的中点, D 是 BC 的中点,

$\therefore OD$ 是 $\triangle ABC$ 的中位线,

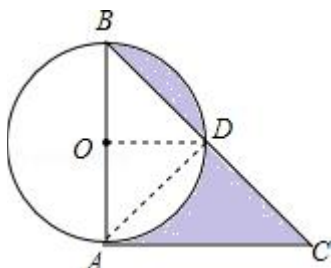
$$\therefore OD=1,$$

$$\therefore OD \perp AB,$$

$$\therefore \widehat{BD} = \widehat{AD},$$

$\therefore \widehat{BD}$ 与弦 BD 组成的弓形的面积等于 $\widehat{AD}$ 与弦 AD 组成的弓形的面积,

$$\therefore S_{\text{阴影}} = S_{\triangle ABC} - S_{\triangle ABD} = \frac{1}{2}AB \cdot AC - \frac{1}{2}AB \cdot OD = \frac{1}{2} \times 2 \times 2 - \frac{1}{2} \times 2 \times 1 = 2 - 1 = 1.$$



点评: 本题考查的是切线的性质, 涉及到三角形的面积、等腰三角形的性质及三角形中位线定理、圆周角定理, 根据题意作出辅助线, 构造出直角三角形是解答此题的关键.

24. (2012•贵阳) 如果一条直线把一个平面图形的面积分成相等的两部分, 我们把这条直线称为这个平面图形的一条面积等分线.

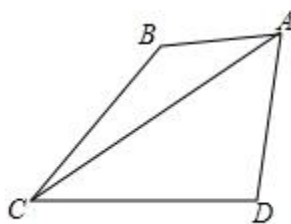
(1) 三角形有 3 条面积等分线, 平行四边形有 无数 条面积等分线;

(2) 如图①所示, 在矩形中剪去一个小正方形, 请画出这个图形的一条面积等分线;

(3) 如图②, 四边形 ABCD 中, AB 与 CD 不平行, $AB \neq CD$, 且 $S_{\triangle ABC} < S_{\triangle ACD}$, 过点 A 画出四边形 ABCD 的面积等分线, 并写出理由.



图①



图②

考点: 面积及等积变换; 平行线之间的距离; 三角形的面积; 平行四边形的性质; 矩形的性质.

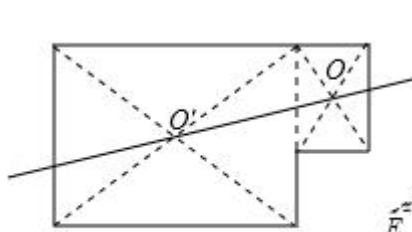
分析: (1) 读懂面积等分线的定义, 不难得出: 一定是三角形的面积等分线的是三角形的中线所在的直线; 平行四边形的一条对角线所在的直线就是平行四边形的一条面积等分线;

(2) 由 (1) 知, 矩形的一条对角线所在的直线就是矩形的一条面积等分线;

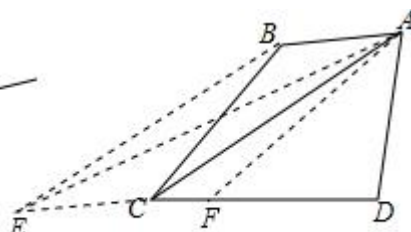
(3) 能. 过点 B 作 $BE \parallel AC$ 交 DC 的延长线于点 E, 连接 AE. 根据“ $\triangle ABC$ 和 $\triangle AEC$ 的公共边 AC 上的高也相等”推知 $S_{\triangle ABC} = S_{\triangle AEC}$; 然后由“割补法”可以求得 $S_{\text{四边形 } ABCD} = S_{\triangle ACD} + S_{\triangle ABC} = S_{\triangle ACD} + S_{\triangle AEC} = S_{\triangle AED}$.

解答: 解: (1) 根据“面积等分线”的定义知, 对于三角形, 一定是三角形的面积等分线的是三角形的中线所在的直线; 对于平行四边形应该有无数条, 只要过两条对角线的交点的直线都可以把平行四边形的面积分成 2 个相等的部分;

故答案是: 6; 无数;



图①



图②

(2) 如图①所示：连接 2 个矩形的对角线的交点的直线即把这个图形分成 2 个相等的部分．即 OO' 为这个图形的一条面积等分线；

(3) 如图②所示．能，过点 B 作 $BE \parallel AC$ 交 DC 的延长线于点 E，连接 AE．

$\because BE \parallel AC$,

$\therefore \triangle ABC$ 和 $\triangle AEC$ 的公共边 AC 上的高也相等，

$\therefore$ 有 $S_{\triangle ABC} = S_{\triangle AEC}$,

$\therefore S_{\text{四边形 } ABCD} = S_{\triangle ACD} + S_{\triangle ABC} = S_{\triangle ACD} + S_{\triangle AEC} = S_{\triangle AED}$;

$\because S_{\triangle ACD} > S_{\triangle ABC}$,

所以面积等分线必与 CD 相交，取 DE 中点 F，则直线 AF 即为要求作的四边形 ABCD 的面积等分线．

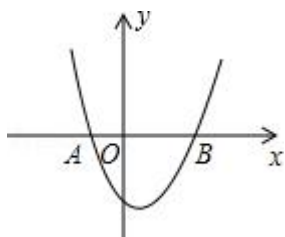
点评： 本题考查了学生的阅读理解能力、运用作图工具的能力，以及运用三角形、等底等高性质等基础知识解决问题的能力都有较高的要求．还渗透了由“特殊”到“一般”的数学思想．

25. (2012•贵阳) 如图，二次函数 $y = \frac{1}{2}x^2 - x + c$ 的图象与 x 轴分别交于 A、B 两点，顶点 M 关于 x 轴的对称点是 M' ．

(1) 若 A (-4, 0)，求二次函数的关系式；

(2) 在 (1) 的条件下，求四边形 AMBM' 的面积；

(3) 是否存在抛物线 $y = \frac{1}{2}x^2 - x + c$ ，使得四边形 AMBM' 为正方形？若存在，请求出此抛物线的函数关系式；若不存在，请说明理由．



考点： 二次函数综合题．

专题： 综合题．

分析： (1) 把点 A 的坐标代入二次函数解析式，计算求出 c 的值，即可得解；

(2) 把二次函数解析式整理成顶点式解析式，根据二次函数的对称性求出点 B 的坐标，从而求出 AB 的长，

再根据顶点坐标求出点 M 到 x 轴的距离，然后求出 $\triangle ABM$ 的面积，根据对称性可得 $S_{\text{四边形 } AMBM'} = 2S_{\triangle ABM}$ ，计算即可得解；

(3) 令 $y=0$ ，得到关于 x 的一元二次方程，利用根与系数的关系求出 AB 的长度，根据抛物线解析式求出顶点 M 的纵坐标，然后根据正方形的对角线互相垂直平分且相等列式求解，如果关于 c 的方程有解，则存在，否则不存在．

解答： 解：(1) $\because$ A (-4, 0) 在二次函数 $y = \frac{1}{2}x^2 - x + c$ 的图象上，

$$\therefore \frac{1}{2} \times (-4)^2 - (-4) + c = 0,$$

解得 $c = -12$,

$\therefore$ 二次函数的关系式为 $y = -\frac{1}{2}x^2 - x - 12$;

$$(2) \because y = -\frac{1}{2}x^2 - x - 12,$$

$$= -\frac{1}{2}(x^2 + 2x + 1) - \frac{1}{2} - 12,$$

$$= -\frac{1}{2}(x + 1)^2 - \frac{25}{2},$$

$\therefore$ 顶点 M 的坐标为 $(-1, -\frac{25}{2})$,

$\because A(-4, 0)$, 对称轴为 $x = -1$,

$\therefore$ 点 B 的坐标为 $(2, 0)$,

$$\therefore AB = 2 - (-4) = 6,$$

$$\therefore S_{\triangle ABM} = \frac{1}{2} \times 6 \times \frac{25}{2} = \frac{75}{2},$$

$\because$ 顶点 M 关于 x 轴的对称点是 M',

$$\therefore S_{\text{四边形 AMBM}'} = 2S_{\triangle ABM} = 2 \times \frac{75}{2} = 75;$$

(3) 存在抛物线 $y = \frac{1}{2}x^2 - x - \frac{3}{2}$, 使得四边形 AMBM' 为正方形.

理由如下: 令 $y = 0$, 则 $\frac{1}{2}x^2 - x - \frac{3}{2} = 0$, 设点 A, B 的坐标分别为 $A(x_1, 0)$, $B(x_2, 0)$,

$$\text{则 } x_1 + x_2 = -\frac{-1}{\frac{1}{2}} = 2, \quad x_1 \cdot x_2 = \frac{-\frac{3}{2}}{\frac{1}{2}} = -3,$$

$$\text{所以, } AB = \sqrt{(x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2} = \sqrt{4 + 12} = 4,$$

$$\text{点 M 的纵坐标为: } \frac{4ac - b^2}{4a} = \frac{4 \times \frac{1}{2} \times (-\frac{3}{2}) - 1}{4 \times \frac{1}{2}} = -\frac{7}{2},$$

$\because$ 顶点 M 关于 x 轴的对称点是 M', 四边形 AMBM' 为正方形,

$$\therefore \sqrt{4 + 12} = 2 \times \frac{7}{2},$$

$$\text{整理得, } 4c^2 + 4c - 3 = 0,$$

$$\text{解得 } c_1 = \frac{1}{2}, \quad c_2 = -\frac{3}{2},$$

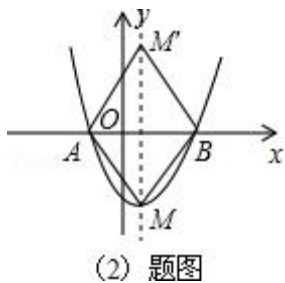
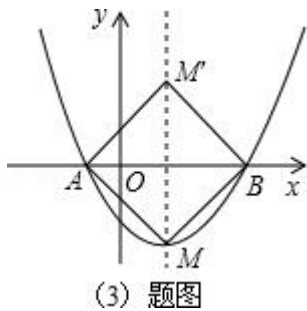
又抛物线与 x 轴有两个交点,

$$\therefore \Delta = b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4 \times \frac{1}{2} \times c > 0,$$

$$\text{解得 } c < \frac{1}{2},$$

$$\therefore c \text{ 的值为 } -\frac{3}{2},$$

故, 存在抛物线 $y = \frac{1}{2}x^2 - x - \frac{3}{2}$, 使得四边形 AMBM' 为正方形.



点评: 本题综合考查了二次函数的问题，主要利用了待定系数法求二次函数解析式，二次函数的顶点坐标的求解，二次函数的对称性，以及正方形的对角线互相垂直平分且相等的性质，综合题，但难度不是很大，(3) 中要注意根据抛物线与 x 轴有两个交点，利用根的判别式求出 c 的取值范围，否则容易多解而导致出错.