

2013 年四川省绵阳市中考数学试卷

一．选择题：本大题共 12 个小题，每小题 3 分，共 36 分，在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的．

1. (3 分) $\sqrt{2}$ 的相反数是 ()

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

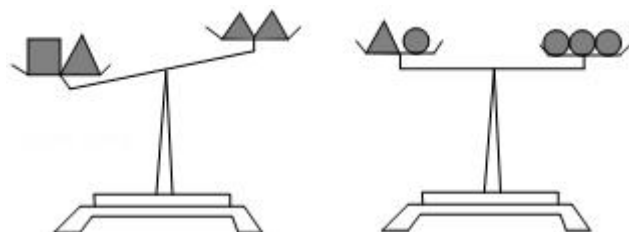
2. (3 分) 下列“数字”图形中，有且仅有一条对称轴的是 ()



3. (3 分) 2013 年，我国上海和安徽首先发现“H7N9”禽流感，H7N9 是一种新型禽流感，其病毒颗粒呈多形性，其中球形病毒的最大直径为 0.00000012 米，这一直径用科学记数法表示为 ()

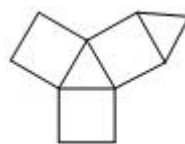
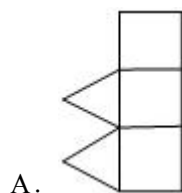
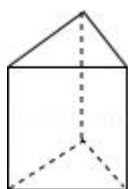
- A. 1.2×10^{-9} 米 B. 1.2×10^{-8} 米 C. 12×10^{-8} 米 D. 1.2×10^{-7} 米

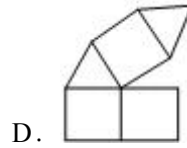
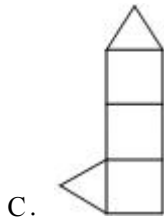
4. (3 分) 设“▲”、“●”、“■”分别表示三种不同的物体，现用天平秤两次，情况如图所示，那么▲、●、■这三种物体按质量从大到小排列应为 ()



- A. ■、●、▲ B. ▲、■、● C. ■、▲、● D. ●、▲、■

5. (3 分) 把如图中的三棱柱展开，所得到的展开图是 ()

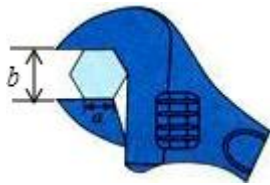




6. (3分) 下列说法正确的是 ()

- A. 对角线相等且互相垂直的四边形是菱形
- B. 对角线互相垂直的梯形是等腰梯形
- C. 对角线互相垂直的四边形是平行四边形
- D. 对角线相等且互相平分的四边形是矩形

7. (3分) 如图, 要拧开一个边长为 $a = 6mm$ 的正六边形螺帽, 扳手张开的开口 b 至少为 ()

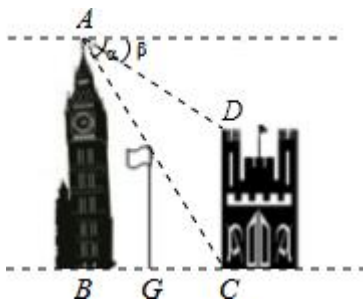


- A. $6\sqrt{2}mm$
- B. $12mm$
- C. $6\sqrt{3}mm$
- D. $4\sqrt{3}mm$

8. (3分) 朵朵幼儿园的阿姨给小朋友分苹果, 如果每人 3 个还少 3 个, 如果每人 2 个又多 2 个, 请问共有多少个小朋友? ()

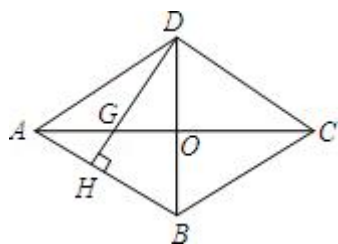
- A. 4 个
- B. 5 个
- C. 10 个
- D. 12 个

9. (3分) 如图, 在两建筑物之间有一旗杆, 高 15 米, 从 A 点经过旗杆顶点恰好看到矮建筑物的墙角 C 点, 且俯角 α 为 60° , 又从 A 点测得 D 点的俯角 β 为 30° , 若旗杆底点 G 为 BC 的中点, 则矮建筑物的高 CD 为 ()



- A. 20 米
- B. $10\sqrt{3}$ 米
- C. $15\sqrt{3}$ 米
- D. $5\sqrt{6}$ 米

10. (3分) 如图, 四边形 $ABCD$ 是菱形, 对角线 $AC = 8cm$, $BD = 6cm$, $DH \perp AB$ 于点 H , 且 DH 与 AC 交于 G , 则 $GH =$ ()



- A. $\frac{28}{25}cm$ B. $\frac{21}{20}cm$ C. $\frac{28}{15}cm$ D. $\frac{25}{21}cm$

11. (3分) “服务他人，提升自我”，七一学校积极开展志愿者服务活动，来自初三的5名同学(3男两女)成立了“交通秩序维护”小分队，若从该小分队中任选两名同学进行交通秩序维护，则恰好是一男一女的概率是()

- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{5}$ C. $\frac{2}{5}$ D. $\frac{3}{5}$

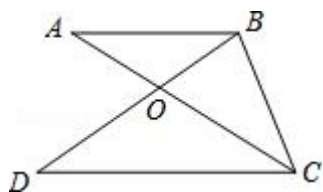
12. (3分) 把所有正奇数从小到大排列，并按如下规律分组：(1), (3, 5, 7), (9, 11, 13, 15, 17), (19, 21, 23, 25, 27, 29, 31), ..., 现用等式 $A_M = (i, j)$ 表示正奇数 M 是第 i 组第 j 个数(从左往右数)，如 $A_7 = (2, 3)$ ，则 $A_{2013} = ()$

- A. (45, 77) B. (45, 39) C. (32, 46) D. (32, 23)

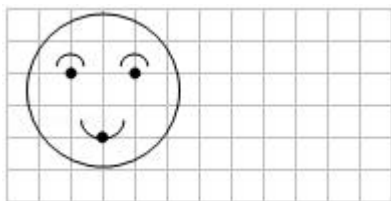
二. 填空题：本大题共6个小题，每小题4分，共24分. 将答案填写在答题卡相应的横线上.

13. (4分) 因式分解： $x^2y^4 - x^4y^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

14. (4分) 如图，AC、BD 相交于 O， $AB \parallel DC$ ， $AB = BC$ ， $\angle D = 40^\circ$ ， $\angle ACB = 35^\circ$ ，则 $\angle AOD = \underline{\hspace{2cm}}$.

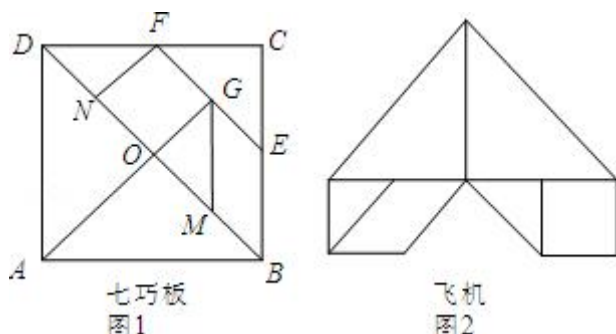


15. (4分) 如图，把“QQ”笑脸放在直角坐标系中，已知左眼 A 的坐标是 $(-2, 3)$ ，嘴唇 C 点的坐标为 $(-1, 1)$ ，则将此“QQ”笑脸向右平移3个单位后，右眼 B 的坐标是_____.



16. (4分) 对正方形 ABCD 进行分割，如图1，其中 E、F 分别是 BC、CD 的中点，M、N、

G 分别是 OB 、 OD 、 EF 的中点，沿分化线可以剪出一副“七巧板”，用这些部件可以拼出很多图案，图 2 就是用其中 6 块拼出的“飞机”. 若 $\triangle GOM$ 的面积为 1，则“飞机”的面积为_____.

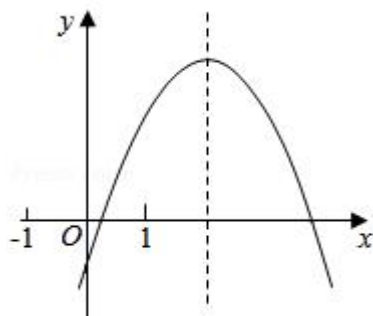


17. (4 分) 已知整数 $k < 5$, 若 $\triangle ABC$ 的边长均满足关于 x 的方程 $x^2 - 3\sqrt{k}x + 8 = 0$, 则 $\triangle ABC$ 的周长是_____.

18. (4 分) 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象如图所示, 给出下列结论:

- ① $2a + b > 0$; ② $b > a > c$; ③ 若 $-1 < m < n < 1$, 则 $m + n < -\frac{b}{a}$; ④ $3|a| + |c| < 2|b|$.

其中正确的结论是_____ (写出你认为正确的所有结论序号).



三. 解答题: 本大题共 7 个小题, 共 90 分. 解答应写出文字说明. 证明过程或演算步骤.

19. (16 分) (1) 计算: $-2^{-2} + |1 - \frac{1}{\sin 45^\circ}| \times (\sqrt{8} + 2)$;

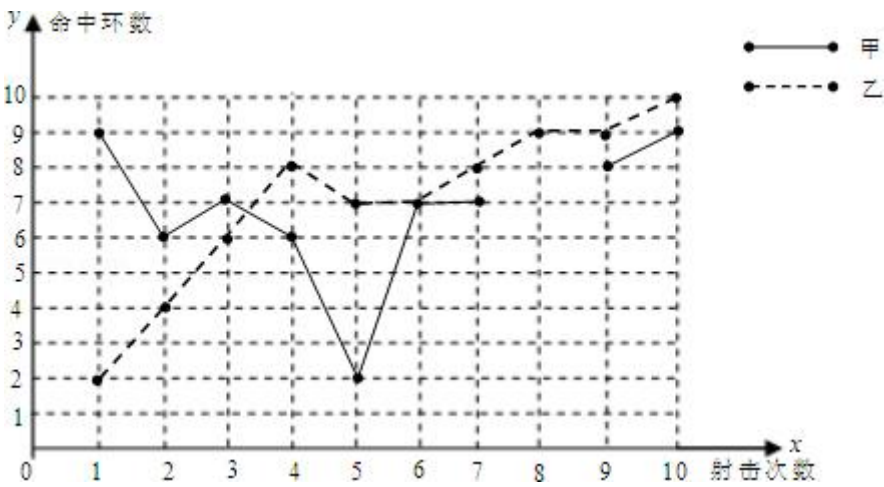
(2) 解方程: $\frac{x}{x-1} - 1 = \frac{3}{x^2 + x - 2}$.

20.（12分）为了从甲、乙两名选手中选拔一个参加射击比赛，现对他们进行一次测验，两个人在相同条件下各射靶10次，为了比较两人的成绩，制作了如下统计图表：

甲、乙射击成绩统计表

	平均数	中位数	方差	命中10环的次数
甲	7	_____	_____	0
乙	_____	_____	_____	1

甲、乙射击成绩折线图

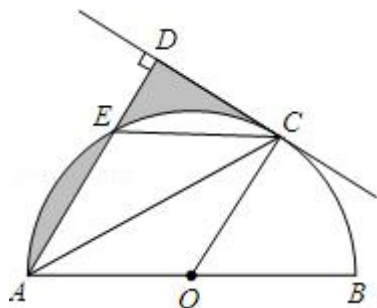


- (1) 请补全上述图表（请直接在表中填空和补全折线图）；
- (2) 如果规定成绩较稳定者胜出，你认为谁应胜出？说明你的理由；
- (3) 如果希望（2）中的另一名选手胜出，根据图表中的信息，应该制定怎样的评判规则？为什么？

21.（12分）如图， AB 是 $\odot O$ 的直径， C 是半圆 O 上的一点， AC 平分 $\angle DAB$ ， $AD \perp CD$ ，垂足为 D ， AD 交 $\odot O$ 于 E ，连接 CE .

- (1) 判断 CD 与 $\odot O$ 的位置关系，并证明你的结论；

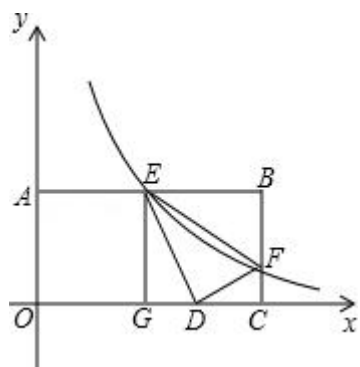
(2) 若 E 是 $\widehat{AC}$ 的中点, $\odot O$ 的半径为 1, 求图中阴影部分的面积.



22. (12 分) 如图, 已知矩形 $OABC$ 中, $OA = 2$, $AB = 4$, 双曲线 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0$) 与矩形两边 AB 、 BC 分别交于 E 、 F .

(1) 若 E 是 AB 的中点, 求 F 点的坐标;

(2) 若将 $\triangle BEF$ 沿直线 EF 对折, B 点落在 x 轴上的 D 点, 作 $EG \perp OC$, 垂足为 G , 证明 $\triangle EGD \sim \triangle DCF$, 并求 k 的值.



23. (12分) “低碳生活, 绿色出行”, 自行车正逐渐成为人们喜爱的交通工具. 某运动商城的自行车销售量自2013年起逐月增加, 据统计, 该商城1月份销售自行车64辆, 3月份销售了100辆.

(1) 若该商城前4个月的自行车销量的月平均增长率相同, 问该商城4月份卖出多少辆自行车?

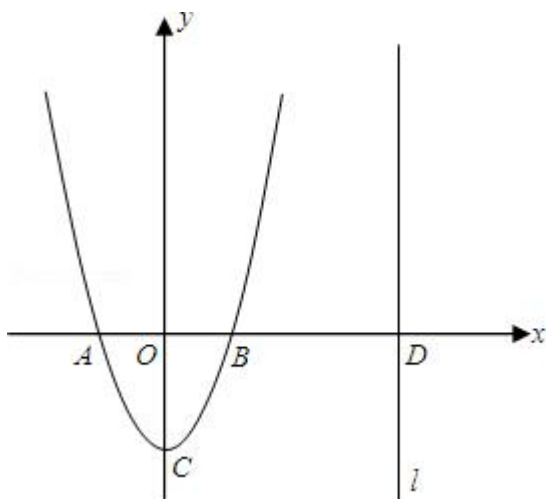
(2) 考虑到自行车需求不断增加, 该商城准备投入3万元再购进一批两种规格的自行车, 已知A型车的进价为500元/辆, 售价为700元/辆, B型车进价为1000元/辆, 售价为1300元/辆. 根据销售经验, A型车不少于B型车的2倍, 但不超过B型车的2.8倍. 假设所进车辆全部售完, 为使利润最大, 该商城应如何进货?

24. (12分) 如图, 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象的顶点C的坐标为(0, -2), 交x轴于A、B两点, 其中A(-1, 0), 直线 $l: x = m$ ($m > 1$) 与x轴交于D.

(1) 求二次函数的解析式和B的坐标;

(2) 在直线l上找点P(P在第一象限), 使得以P、D、B为顶点的三角形与以B、C、O为顶点的三角形相似, 求点P的坐标(用含m的代数式表示);

(3) 在(2)成立的条件下, 在抛物线上是否存在第一象限内的点Q, 使 $\triangle BPQ$ 是以P为直角顶点的等腰直角三角形? 如果存在, 请求出点Q的坐标; 如果不存在, 请说明理由.

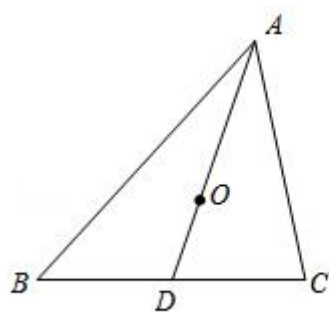


25. (14分) 我们知道, 三角形的三条中线一定会交于一点, 这一点就叫做三角形的重心. 重心有很多美妙的性质, 如关于线段比. 面积比就有一些“漂亮”结论, 利用这些性质可以解决三角形中的若干问题. 请你利用重心的概念完成如下问题:

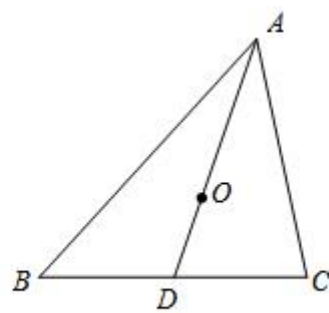
(1) 若 O 是 $\triangle ABC$ 的重心 (如图 1), 连结 AO 并延长交 BC 于 D , 证明: $\frac{AO}{AD} = \frac{2}{3}$;

(2) 若 AD 是 $\triangle ABC$ 的一条中线 (如图 2), O 是 AD 上一点, 且满足 $\frac{AO}{AD} = \frac{2}{3}$, 试判断 O 是 $\triangle ABC$ 的重心吗? 如果是, 请证明; 如果不是, 请说明理由;

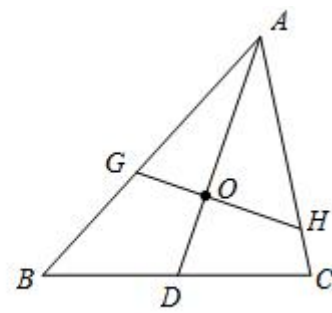
(3) 若 O 是 $\triangle ABC$ 的重心, 过 O 的一条直线分别与 AB 、 AC 相交于 G 、 H (均不与 $\triangle ABC$ 的顶点重合) (如图 3), $S_{\text{四边形}BCHG}$, $S_{\triangle AGH}$ 分别表示四边形 $BCHG$ 和 $\triangle AGH$ 的面积, 试探究 $\frac{S_{\text{四边形}BCHG}}{S_{\triangle AGH}}$ 的最大值.



(图1)



(图2)



(图3)