

绵阳市 2013 年初中毕业考试暨高中阶段学校招生考试

数学

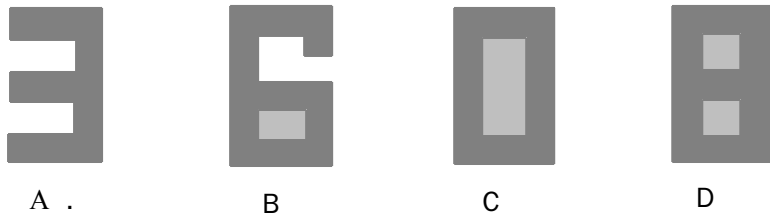
第一卷（选择题，共 36 分）

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. $\sqrt{2}$ 的相反数是 ()

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

2. 下列“数字”图形中，有且仅有一条对称轴的是 ()

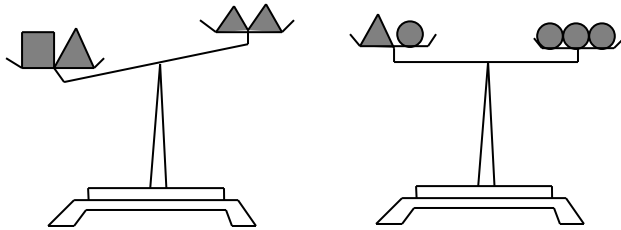


3. 2013 年，我国上海和安徽首先发现“H7N9”禽流感，H7N9 是一种新型禽流感，其病毒颗粒呈多形性，其中球形病毒的最大直径为 0.00000012 米，这一直径用科学记数法表示为 ()

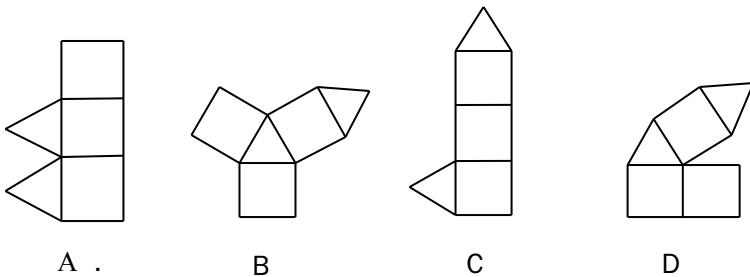
- A. 1.2×10^{-9} 米 B. 1.2×10^{-8} 米 C. 12×10^{-8} 米 D. 1.2×10^{-7} 米

4. 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. 把右图中的三棱柱展开，所得到的展开图是 ()

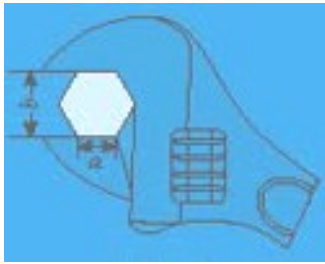


6. 下列说法正确的是 ()

- 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. 如图，要拧开一个边长为 $a=6\text{cm}$ 的正六边形螺帽，扳手张开的开口 b 至少为 ()

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



7 题图

8. 朵朵幼儿园的阿姨给小朋友分苹果，如果每人 3 个还 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. 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° ，若旗杆底总 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

A
 α β

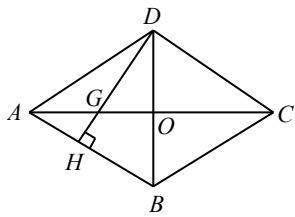
D

B G C

9 题图

10. 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. $\frac{25}{21}cm$



10 题图

11. “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. 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）， \dots ，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)

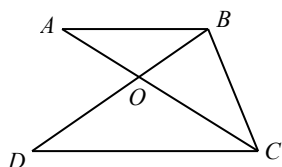
第二卷（非选择题，共 114 分）

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。

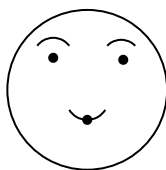
13．因式分解： $x^2y^4 - x^4y^2 =$ _____。

14．如图， AC 、 BD 相交于 O ， $AB \parallel DC$ ， $AB=BC$ ， $\angle D=40^\circ$ ， $\angle ACB=35^\circ$ ，则 $\angle AOD=$ _____。

15．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_____。

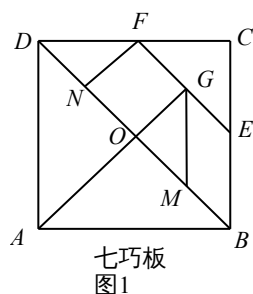


14 题图

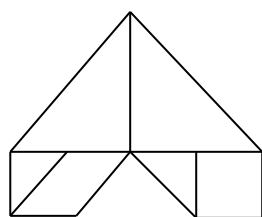


15 题图

16．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_____。



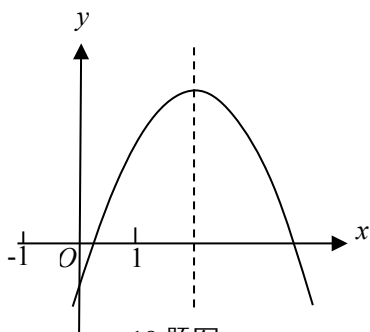
七巧板
图1



飞机
图2

17．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_____。

18．二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 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）。



18 题图

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．（本题共 2 个小题，每小题 8 分，共 16 分）

(1) 计算： $-2^{-2} + \left| 1 - \frac{1}{\sin 45^\circ} \right| \times (\sqrt{8} + 2)$ ；

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

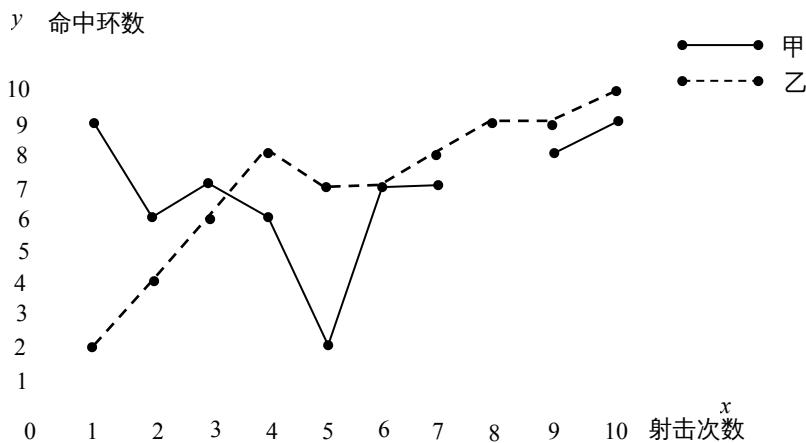
20. (本题满分 12 分)

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：

图 1 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

图 2 甲、乙射击成绩折线图

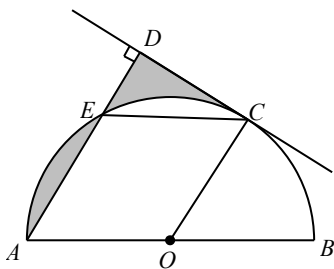


- (1) 请补全上述图表（请直接在表中填空和补全折线图）；
- (2) 如果规定成绩较稳定者胜出，你认为谁应胜出？说明你的理由；
- (3) 如果希望 (2) 中的另一名选手胜出，根据图表中的信息，应该制定怎样的评判规则？为什么？

21. (本题满分 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 $\overset{\frown}{AC}$ 的中点， $\odot O$ 的半径为 1，求图中阴影部分的面积。

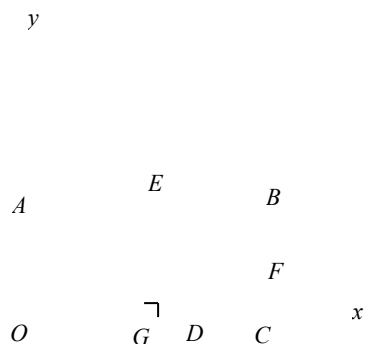


21 题图

22. (本题满分 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 $\triangle AEF$ 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。



22 题图

23. (本题满分 12 分)

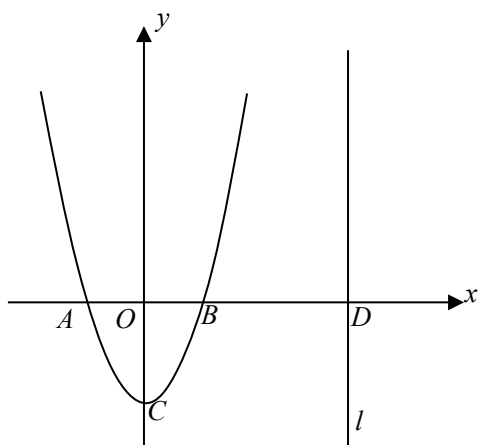
“低碳生活, 绿色出行”, 自行车正逐渐成为人们喜爱的交通工具。某运动商城的自行车销售量自 2013 年起逐月增加, 据统计, 该商城 1 月份销售自行车 64 辆, 3 月份销售了 100 辆。

- (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. (本题满分 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. (本题满分 14 分)

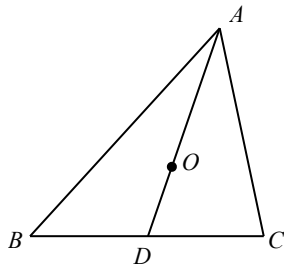
我们知道，三角形的三条中线一定会交于一点，这一点就叫做三角形的重心。重心有很多美妙的性质，如在关线段比、面积比就有一些“漂亮”结论，利用这些性质可以解决三角形中的若干问题。请你利用重心的概念完成如下问题：

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

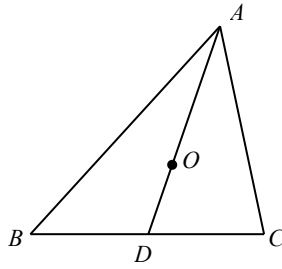
(2) 若 AD 是 $\triangle ABC$ 的一条中线 (如图 2)， O 是 AD 上一点，且满足 $\frac{AO}{AD} = \frac{2}{3}$ ，试判断 O 是 $\triangle ABC$ 的重心吗？如果是，请证明；如果不是，请说明理由；

(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)

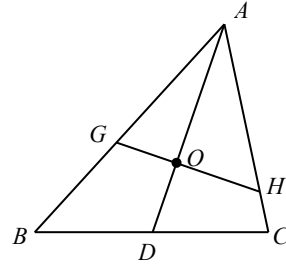
(如图 3)， $S_{\text{四边形}BCHG}$ 、 $S_{\triangle AGH}$ 分别表示四边形 $BCHG$ 和 $\triangle AGH$ 的面积，试探究 $\frac{S_{\text{四边形}BCHG}}{S_{\triangle AGH}}$ 的最大值。



(图1)



(图2)



(图3)