

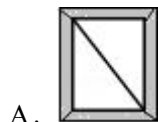
2015 年四川省绵阳市中考数学试卷

一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分，每小题只有一个选项最符合题目要求）

1. (3 分) ± 2 是 4 的 ()

- A. 平方根 B. 相反数 C. 绝对值 D. 算术平方根

2. (3 分) 下列图案中，轴对称图形是 ()



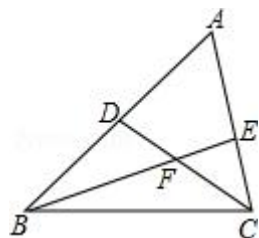
3. (3 分) 若 $\sqrt{a+b+5} + |2a-b+1| = 0$ ，则 $(b-a)^{2015} =$ ()

- A. -1 B. 1 C. 5^{2015} D. -5^{2015}

4. (3 分) 福布斯 2015 年全球富豪榜出炉，中国上榜人数仅次于美国，其中王健林以 242 亿美元的财富雄踞中国内地富豪榜榜首，这一数据用科学记数法可表示为 ()

- A. 0.242×10^{10} 美元 B. 0.242×10^{11} 美元
C. 2.42×10^{10} 美元 D. 2.42×10^{11} 美元

5. (3 分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle B$ 、 $\angle C$ 的平分线 BE 、 CD 相交于点 F ， $\angle ABC = 42^\circ$ ， $\angle A = 60^\circ$ ，则 $\angle BFC =$ ()

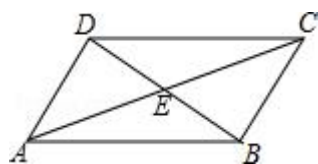


- A. 118° B. 119° C. 120° D. 121°

6. (3 分) 要使代数式 $\sqrt{2-3x}$ 有意义，则 x 的 ()

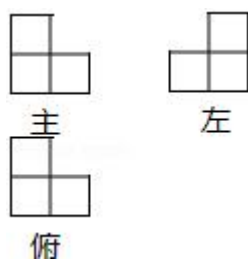
- A. 最大值是 $\frac{2}{3}$ B. 最小值是 $\frac{2}{3}$ C. 最大值是 $\frac{3}{2}$ D. 最小值是 $\frac{3}{2}$

7. (3 分) 如图，在四边形 $ABCD$ 中，对角线 AC 、 BD 相交于点 E ， $\angle CBD = 90^\circ$ ， $BC = 4$ ， $BE = ED = 3$ ， $AC = 10$ ，则四边形 $ABCD$ 的面积为 ()

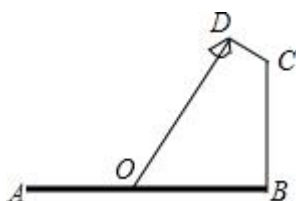


- A. 6 B. 12 C. 20 D. 24

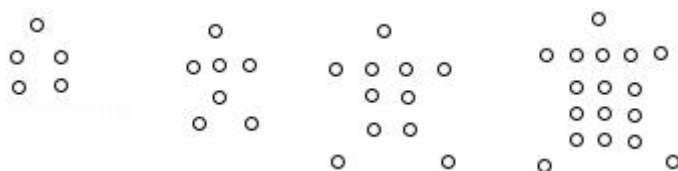
8. (3分) 由若干个边长为 1cm 的正方体堆积成一个几何体, 它的三视图如图, 则这个几何体的表面积是 ()



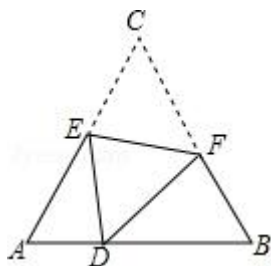
- A. 15cm^2 B. 18cm^2 C. 21cm^2 D. 24cm^2
9. (3分) 要估计鱼塘中的鱼数, 养鱼者首先从鱼塘中打捞了 50 条鱼, 在每条鱼身上做好记号后把这些鱼放归鱼塘, 再从鱼塘中打捞出 100 条鱼, 发现只有两条鱼是刚才做了记号的鱼. 假设鱼在鱼塘内均匀分布, 那么估计这个鱼塘的鱼数约为 ()
- A. 5000 条 B. 2500 条 C. 1750 条 D. 1250 条
10. (3分) 如图, 要在宽为 22 米的九州大道两边安装路灯, 路灯的灯臂 CD 长 2 米, 且与灯柱 BC 成 120° 角, 路灯采用圆锥形灯罩, 灯罩的轴线 DO 与灯臂 CD 垂直, 当灯罩的轴线 DO 通过公路路面的中心线时照明效果最佳, 此时, 路灯的灯柱 BC 高度应该设计为 ()



- A. $(11 - 2\sqrt{2})$ 米 B. $(11\sqrt{3} - 2\sqrt{2})$ 米 C. $(11 - 2\sqrt{3})$ 米 D. $(11\sqrt{3} - 4)$ 米
11. (3分) 将一些相同的“○”按如图所示的规律依次摆放, 观察每个“龟图”中的“○”的个数, 若第 n 个“龟图”中有 245 个“○”, 则 $n =$ ()



- A. 14 B. 15 C. 16 D. 17
12. (3分) 如图, D 是等边 $\triangle ABC$ 边 AB 上的一点, 且 $AD:DB = 1:2$, 现将 $\triangle ABC$ 折叠, 使点 C 与 D 重合, 折痕为 EF , 点 E, F 分别在 AC 和 BC 上, 则 $CE:CF =$ ()

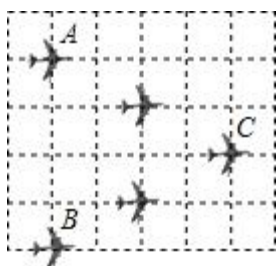


- A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{4}{5}$ C. $\frac{5}{6}$ D. $\frac{6}{7}$

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

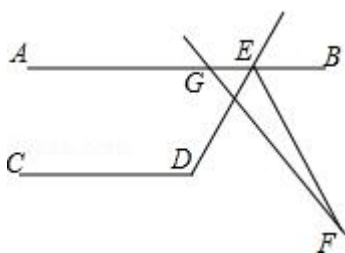
13.（3 分）计算： $a(a^2 \div a) - a^2 =$ _____.

14.（3 分）如图是轰炸机机群的一个飞行队形，如果最后两架轰炸机的平面坐标分别为 $A(-2, 1)$ 和 $B(-2, -3)$ ，那么第一架轰炸机 C 的平面坐标是_____.



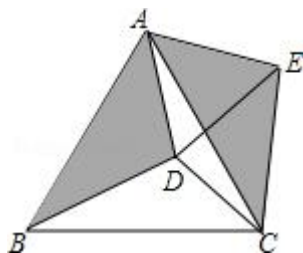
15.（3 分）在实数范围内因式分解： $x^2y - 3y =$ _____.

16.（3 分）如图， $AB \parallel CD$ ， $\angle CDE = 119^\circ$ ， GF 交 $\angle DEB$ 的平分线 EF 于点 F ， $\angle AGF = 130^\circ$ ，则 $\angle F =$ _____.



17.（3 分）关于 m 的一元二次方程 $\sqrt{7}nm^2 - n^2m - 2 = 0$ 的一个根为 2，则 $n^2 + n^{-2} =$ _____.

18.（3 分）如图，在等边 $\triangle ABC$ 内有一点 D ， $AD = 5$ ， $BD = 6$ ， $CD = 4$ ，将 $\triangle ABD$ 绕 A 点逆时针旋转，使 AB 与 AC 重合，点 D 旋转至点 E ，则 $\angle CDE$ 的正切值为_____.



三、解答题（本大题共 7 小题，共 86 分，解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

19. (16 分) (1) 计算: $|1 - \sqrt{2}| + (-\frac{1}{2})^{-2} - \frac{1}{\cos 45^\circ} + \sqrt[3]{-8}$;

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

20. (11 分) 阳泉同学参加周末社会实践活动, 到“富乐花乡”蔬菜大棚中收集到 20 株西红柿秧上小西红柿的个数:

32 39 45 55 60 54 60 28 56 41

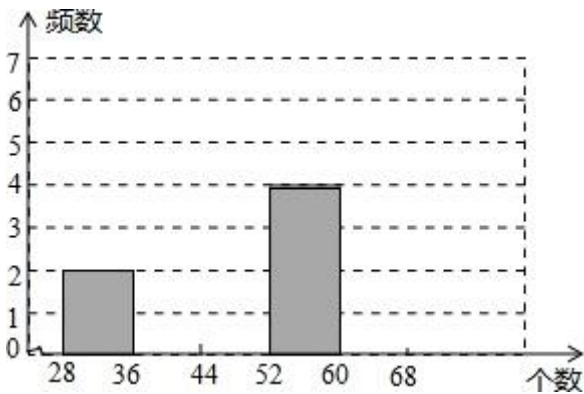
51 36 44 46 40 53 37 47 45 46

(1) 前 10 株西红柿秧上小西红柿个数的平均数是_____, 中位数是_____, 众数是_____;

(2) 若对这 20 个数按组距为 8 进行分组, 请补全频数分布表及频数分布直方图

个数分组	$28 \leq x < 36$	$36 \leq x < 44$	$44 \leq x < 52$	$52 \leq x < 60$	$60 \leq x < 68$
频数	2	_____	_____	_____	2

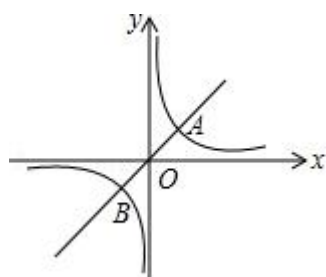
(3) 通过频数分布直方图试分析此大棚中西红柿的长势.



21. (11 分) 如图, 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0$) 与正比例函数 $y = ax$ 相交于 $A(1, k)$, $B(-k, -1)$ 两点.

(1) 求反比例函数和正比例函数的解析式;

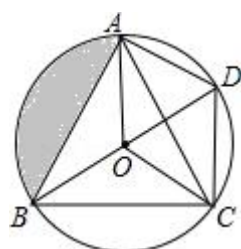
(2) 将正比例函数 $y = ax$ 的图象平移, 得到一次函数 $y = ax + b$ 的图象, 与函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0$) 的图象交于 $C(x_1, y_1)$, $D(x_2, y_2)$, 且 $|x_1 - x_2| \cdot |y_1 - y_2| = 5$, 求 b 的值.



22. (11 分) 如图, O 是 $\triangle ABC$ 的内心, BO 的延长线和 $\triangle ABC$ 的外接圆相交于点 D , 连接 DC , DA , OA , OC , 四边形 $OADC$ 为平行四边形.

(1) 求证: $\triangle BOC \cong \triangle CDA$;

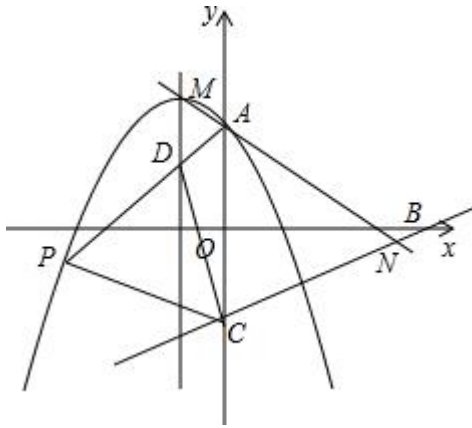
(2) 若 $AB = 2$, 求阴影部分的面积.



23. (11 分) 南海地质勘探队在南沙群岛的一小岛发现很有价值的 A , B 两种矿石, A 矿石大约 565 吨, B 矿石大约 500 吨, 上报公司, 要一次性将两种矿石运往冶炼厂, 需要不同型号的甲、乙两种货船共 30 艘, 甲货船每艘运费 1000 元, 乙货船每艘运费 1200 元.
- (1) 设运送这些矿石的总费用为 y 元, 若使用甲货船 x 艘, 请写出 y 和 x 之间的函数关系式;
- (2) 如果甲货船最多可装 A 矿石 20 吨和 B 矿石 15 吨, 乙货船最多可装 A 矿石 15 吨和 B 矿石 25 吨, 装矿石时按此要求安排甲、乙两种货船, 共有几种安排方案? 哪种安排方案运费最低并求出最低运费.

24. (12 分) 已知抛物线 $y = -x^2 - 2x + a$ ($a \neq 0$) 与 y 轴相交于 A 点, 顶点为 M , 直线 $y = \frac{1}{2}x - a$ 分别与 x 轴、 y 轴相交于 B , C 两点, 并且与直线 MA 相交于 N 点.
- (1) 若直线 BC 和抛物线有两个不同交点, 求 a 的取值范围, 并用 a 表示交点 M , A 的坐标;
- (2) 将 $\triangle NAC$ 沿着 y 轴翻转, 若点 N 的对称点 P 恰好落在抛物线上, AP 与抛物线的对称轴相交于点 D , 连接 CD , 求 a 的值及 $\triangle PCD$ 的面积;
- (3) 在抛物线 $y = -x^2 - 2x + a$ ($a > 0$) 上是否存在点 P , 使得以 P , A , C , N 为顶点的

四边形是平行四边形？若存在，求出点 P 的坐标；若不存在，请说明理由。



25. (14 分) 如图，在边长为 2 的正方形 $ABCD$ 中， G 是 AD 延长线上的一点，且 $DG = AD$ ，动点 M 从 A 点出发，以每秒 1 个单位的速度沿着 $A \rightarrow C \rightarrow G$ 的路线向 G 点匀速运动（ M 不与 A, G 重合），设运动时间为 t 秒，连接 BM 并延长 AG 于 N 。

(1) 是否存在点 M ，使 $\triangle ABM$ 为等腰三角形？若存在，分析点 M 的位置；若不存在，请说明理由；

(2) 当点 N 在 AD 边上时，若 $BN \perp HN$ ， NH 交 $\angle CDG$ 的平分线于 H ，求证： $BN = HN$ ；

(3) 过点 M 分别作 AB, AD 的垂线，垂足分别为 E, F ，矩形 $AEMF$ 与 $\triangle ACG$ 重叠部分的面积为 S ，求 S 的最大值。

