

2016 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，每小题只有一个选项最符合题目要求

1. (3 分) -4 的绝对值是 ()

A. 4

B. -4

C. $\frac{1}{4}$

D. $-\frac{1}{4}$

2. (3 分) 下列计算正确的是 ()

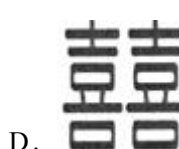
A. $x^2 + x^5 = x^7$

B. $x^5 - x^2 = 3x$

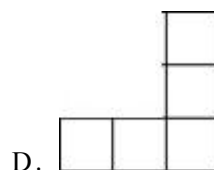
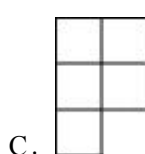
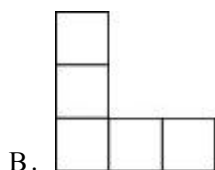
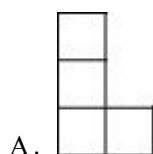
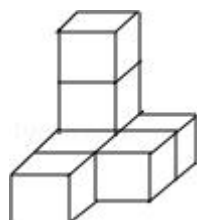
C. $x^2 \cdot x^5 = x^{10}$

D. $x^5 \div x^2 = x^3$

3. (3 分) 下列图案，既是轴对称又是中心对称的是 ()



4. (3 分) 如图是一个由 7 个相同正方体组合而成的几何体，它的主视图为 ()



5. (3 分) 若关于 x 的方程 $x^2 - 2x + c = 0$ 有一根为 -1 ，则方程的另一根为 ()

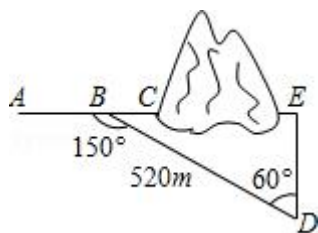
A. -1

B. -3

C. 1

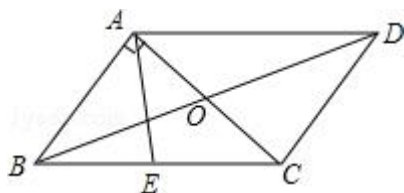
D. 3

6. (3 分) 如图，沿 AC 方向开山修建一条公路，为了加快施工进度，要在小山的另一边寻找点 E 同时施工，从 AC 上的一点 B 取 $\angle ABD = 150^\circ$ ，沿 BD 的方向前进，取 $\angle BDE = 60^\circ$ ，测得 $BD = 520m$ ， $BC = 80m$ ，并且 AC ， BD 和 DE 在同一平面内，那么公路 CE 段的长度为 ()



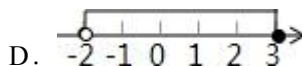
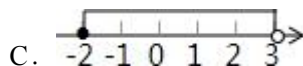
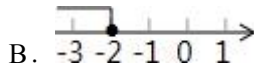
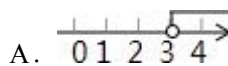
- A. $180m$ B. $260\sqrt{3}m$ C. $(260\sqrt{3}-80)m$ D. $(260\sqrt{2}-80)m$

7. (3分) 如图, 平行四边形 $ABCD$ 的周长是 $26cm$, 对角线 AC 与 BD 交于点 O , $AC \perp AB$, E 是 BC 中点, $\triangle AOD$ 的周长比 $\triangle AOB$ 的周长多 $3cm$, 则 AE 的长度为 ()

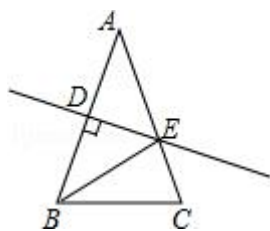


- A. $3cm$ B. $4cm$ C. $5cm$ D. $8cm$

8. (3分) 在关于 x 、 y 的方程组 $\begin{cases} 2x + y = m + 7 \\ x + 2y = 8 - m \end{cases}$ 中, 未知数满足 $x \geq 0$, $y > 0$, 那么 m 的取值范围在数轴上应表示为 ()



9. (3分) 如图, $\triangle ABC$ 中 $AB = AC = 4$, $\angle C = 72^\circ$, D 是 AB 中点, 点 E 在 AC 上, $DE \perp AB$, 则 $\cos A$ 的值为 ()

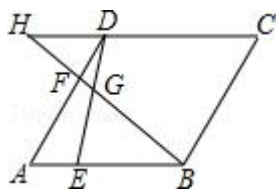


- A. $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{5}-1}{4}$ C. $\frac{\sqrt{5}+1}{4}$ D. $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$

10. (3分) 有 5 张看上去无差别的卡片, 上面分别写着 1, 2, 3, 4, 5, 随机抽取 3 张, 用抽到的三个数字作为边长, 恰能构成三角形的概率是 ()

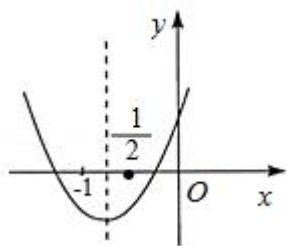
- A. $\frac{3}{10}$ B. $\frac{3}{20}$ C. $\frac{7}{20}$ D. $\frac{7}{10}$

11. (3分) 如图, 点 E , 点 F 分别在菱形 $ABCD$ 的边 AB , AD 上, 且 $AE = DF$, BF 交 DE 于点 G , 延长 BF 交 CD 的延长线于 H , 若 $\frac{AF}{DF} = 2$, 则 $\frac{HF}{BG}$ 的值为 ()



- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{7}{12}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{5}{12}$

12. (3分) 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象如图所示, 下列结论: ① $b < 2a$; ② $a + 2c - b > 0$; ③ $b > a > c$; ④ $b^2 + 2ac < 3ab$. 其中正确结论的个数是 ()

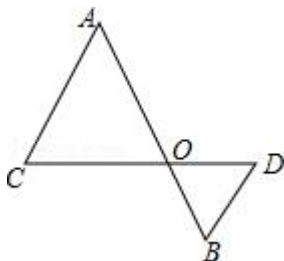


- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

二、填空题: 本大题共 6 个小题, 每小题 3 分, 共 18 分, 将答案填写在答题卡相应的横线上.

13. (3分) 因式分解: $2mx^2 - 4mxy + 2my^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

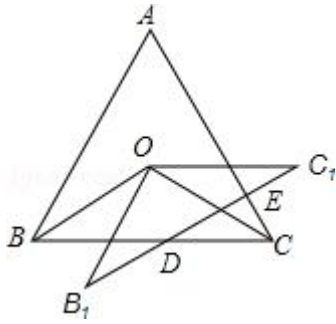
14. (3分) 如图, $AC \parallel BD$, AB 与 CD 相交于点 O , 若 $AO = AC$, $\angle A = 48^\circ$, $\angle D = \underline{\hspace{2cm}}$.



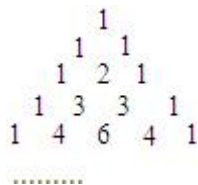
15. (3分) 根据绵阳市统计年鉴, 2014 年末绵阳市户籍总人口数已超过 548 万人, 548 万人用科学记数法表示为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 人.

16. (3分) $\triangle OAB$ 三个顶点的坐标分别为 $O(0, 0)$, $A(4, 6)$, $B(3, 0)$, 以 O 为位似中心, 将 $\triangle OAB$ 缩小为原来的 $\frac{1}{2}$, 得到 $\triangle OA'B'$, 则点 A 的对应点 A' 的坐标为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

17. (3分) 如图, 点 O 是边长为 $4\sqrt{3}$ 的等边 $\triangle ABC$ 的内心, 将 $\triangle OBC$ 绕点 O 逆时针旋转 30° 得到 $\triangle OB_1C_1$, B_1C_1 交 BC 于点 D , B_1C_1 交 AC 于点 E , 则 $DE = \underline{\hspace{2cm}}$.



18. (3分) 如图所示的三角形数组是我国古代数学家杨辉发现的，称为杨辉三角形．现用 A_i 表示第三行开始，从左往右，从上往下，依次出现的第 i 个数，例如： $A_1 = 1$ ， $A_2 = 2$ ， $A_3 = 1$ ， $A_4 = 1$ ， $A_5 = 3$ ， $A_6 = 3$ ， $A_7 = 1$ ，则 $A_{2016} =$ _____．



三、解答题：本大题共 7 个小题，共 86 分，解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤

19. (8分) 计算： $(\pi - 3.14)^0 - \sqrt{12}\sin 60^\circ - 4 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$ ．

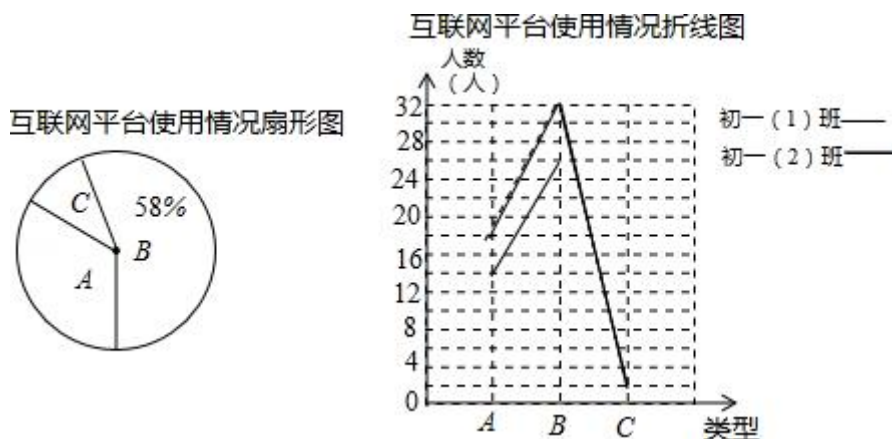
20. (8分) 先化简，再求值： $\left(\frac{a+1}{a^2-a} - \frac{a-1}{a^2-2a+1}\right) \div \frac{a-1}{a}$ ，其中 $a = \sqrt{3} + 1$ ．

21. (11 分) 绵阳七一中学校开通了空中教育互联网在线学习平台, 为了解学生使用情况, 该校学生会把该平台使用情况分为 A (经常使用)、 B (偶尔使用)、 C (不使用) 三种类型, 并设计了调查问卷、先后对该校初一(1)班和初一(2)班全体同学进行了问卷调查, 并根据调查结果绘制成如下两幅不完整的统计图, 请根据图中信息解答下列问题:

(1) 求此次被调查的学生总人数;

(2) 求扇形统计图中代表类型 C 的扇形的圆心角, 并补全折线统计图;

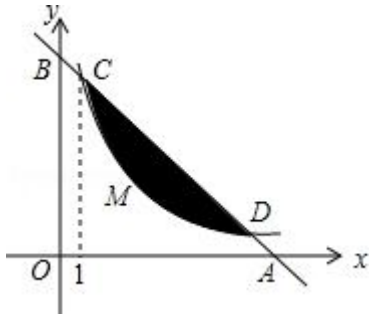
(3) 若该校初一年级学生共有 1000 人, 试根据此次调查结果估计该校初一年级中 C 类型学生约有多少人.



22. (11 分) 如图, 直线 $y = k_1x + 7$ ($k_1 < 0$) 与 x 轴交于点 A , 与 y 轴交于点 B , 与反比例函数 $y = \frac{k_2}{x}$ ($k_2 > 0$) 的图象在第一象限交于 C 、 D 两点, 点 O 为坐标原点, $\triangle AOB$ 的面积为 $\frac{49}{2}$, 点 C 横坐标为 1.

(1) 求反比例函数的解析式;

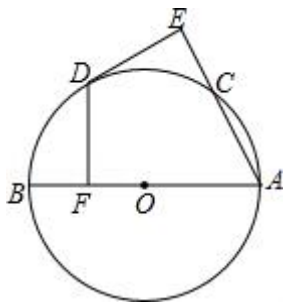
(2) 如果一个点的横、纵坐标都是整数, 那么我们就称这个点为“整点”, 请求出图中阴影部分 (不含边界) 所包含的所有整点的坐标.



23. (11 分) 如图, AB 为 $\odot O$ 直径, C 为 $\odot O$ 上一点, 点 D 是 $\widehat{BC}$ 的中点, $DE \perp AC$ 于 E , $DF \perp AB$ 于 F .

(1) 判断 DE 与 $\odot O$ 的位置关系, 并证明你的结论;

(2) 若 $OF = 4$, 求 AC 的长度.



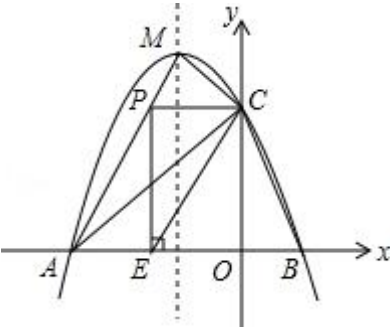
24. (11 分) 绵阳人民商场准备购进甲、乙两种牛奶进行销售, 若甲种牛奶的进价比乙种牛

奶的进价每件少 5 元，其用 90 元购进甲种牛奶的数量与用 100 元购进乙种牛奶的数量相同。

- (1) 求甲种牛奶、乙种牛奶的进价分别是多少元？
- (2) 若该商场购进甲种牛奶的数量是乙种牛奶的 3 倍少 5 件，两种牛奶的总数不超过 95 件，该商场甲种牛奶的销售价格为 49 元，乙种牛奶的销售价格为每件 55 元，则购进的甲、乙两种牛奶全部售出后，可使销售的总利润（利润 = 售价 - 进价）超过 371 元，请通过计算求出该商场购进甲、乙两种牛奶有哪几种方案？

25. (12 分) 如图，抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 与 x 轴交于 A 、 B 两点，与 y 轴交于点 $C(0, 3)$ ，且此抛物线的顶点坐标为 $M(-1, 4)$ 。

- (1) 求此抛物线的解析式；
- (2) 设点 D 为已知抛物线对称轴上的任意一点，当 $\triangle ACD$ 与 $\triangle ACB$ 面积相等时，求点 D 的坐标；
- (3) 点 P 在线段 AM 上，当 PC 与 y 轴垂直时，过点 P 作 x 轴的垂线，垂足为 E ，将 $\triangle PCE$ 沿直线 CE 翻折，使点 P 的对应点 P' 与 P 、 E 、 C 处在同一平面内，请求出点 P' 坐标，并判断点 P' 是否在该抛物线上。



26. (14 分) 如图, 以菱形 $ABCD$ 对角线交点为坐标原点, 建立平面直角坐标系, A 、 B 两点的坐标分别为 $(-2\sqrt{5}, 0)$ 、 $(0, -\sqrt{5})$, 直线 $DE \perp DC$ 交 AC 于 E , 动点 P 从点 A 出发, 以每秒 2 个单位的速度沿着 $A \rightarrow D \rightarrow C$ 的路线向终点 C 匀速运动, 设 $\triangle PDE$ 的面积为 S ($S \neq 0$), 点 P 的运动时间为 t 秒.

- (1) 求直线 DE 的解析式;
- (2) 求 S 与 t 之间的函数关系式, 并写出自变量 t 的取值范围;
- (3) 当 t 为何值时, $\angle EPD + \angle DCB = 90^\circ$? 并求出此时直线 BP 与直线 AC 所夹锐角的正切值.

