

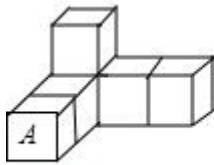
2012 年湖南省岳阳市中考数学试卷

一、选择题（本大题共 8 小题，每题 3 分，共 24 分，在每小题给出的四个选项中，选出符合要求的一项）

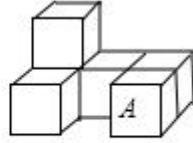
- 1.（3 分）岳阳楼是江南三大名楼之一，享有“洞庭天下水，岳阳天下楼”的盛名，从图中看，你认为它是（ ）



- A. 轴对称图形
B. 中心对称图形
C. 既是轴对称图形，又是中心对称图形
D. 既不是轴对称图形，又不是中心对称图形
- 2.（3 分）下列运算正确的是（ ）
- A. $a^2 \cdot a^3 = a^6$ B. $\sqrt{2} + \sqrt{4} = 2 + \sqrt{2}$
C. $(x-2)(x+3) = x^2 - 6$ D. $(-a)^2 = -a^2$
- 3.（3 分）下列说法正确的是（ ）
- A. 随机事件发生的可能性是 50%
B. 一组数据 2, 2, 3, 6 的众数和中位数都是 2
C. 为了了解岳阳 5 万名学生中考数学成绩，可以从中抽取 10 名学生作为样本
D. 若甲组数据的方差 $S_{\text{甲}}^2 = 0.31$ ，乙组数据的方差 $S_{\text{乙}}^2 = 0.02$ ，则乙组数据比甲组数据稳定
- 4.（3 分）下列命题是真命题的是（ ）
- A. 如果 $|a| = 1$ ，那么 $a = 1$
B. 一组对边平行的四边形是平行四边形
C. 如果 a 是有理数，那么 a 是实数
D. 对角线相等的四边形是矩形
- 5.（3 分）如图，是由 6 个棱长为 1 个单位的正方体摆放而成的，将正方体 A 向右平移 2 个单位，向后平移 1 个单位后，所得几何体的视图（ ）



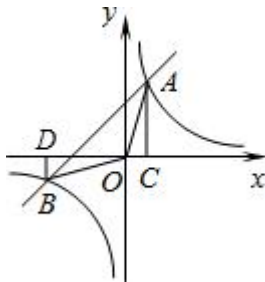
图①



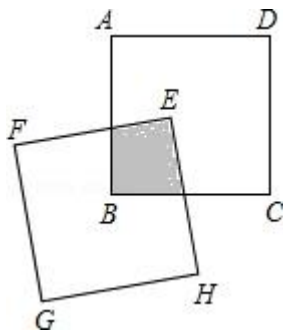
图②

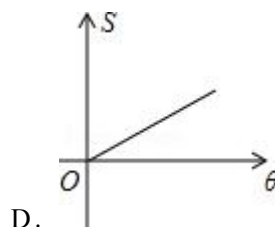
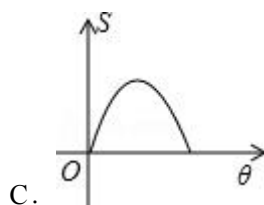
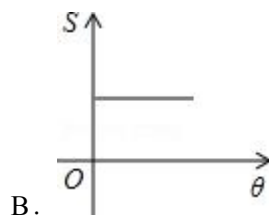
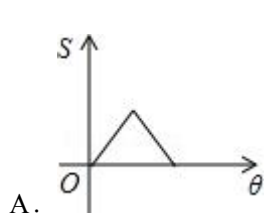
- A. 主视图改变，俯视图改变
- B. 主视图不变，俯视图不变
- C. 主视图不变，俯视图改变
- D. 主视图改变，俯视图不变

6. (3分) 如图，一次函数 $y_1 = x+1$ 的图象与反比例函数 $y_2 = \frac{2}{x}$ 的图象交于 A 、 B 两点，过点 A 作 $AC \perp x$ 轴于点 C ，过点 B 作 $BD \perp x$ 轴于点 D ，连接 AO 、 BO ，下列说法正确的是 ()

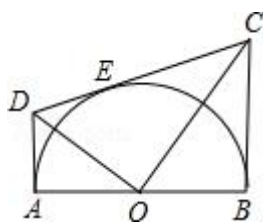


- A. 点 A 和点 B 关于原点对称
 - B. 当 $x < 1$ 时， $y_1 > y_2$
 - C. $S_{\triangle AOC} = S_{\triangle BOD}$
 - D. 当 $x > 0$ 时， y_1 、 y_2 都随 x 的增大而增大
7. (3分) 如图，两个边长相等的正方形 $ABCD$ 和 $EFGH$ ，正方形 $EFGH$ 的顶点 E 固定在正方形 $ABCD$ 的对称中心位置，正方形 $EFGH$ 绕点 E 顺时针方向旋转，设它们重叠部分的面积为 S ，旋转的角度为 θ ， S 与 θ 的函数关系的大致图象是 ()





8. (3分) 如图, AB 为半圆 O 的直径, AD 、 BC 分别切 $\odot O$ 于 A 、 B 两点, CD 切 $\odot O$ 于点 E , AD 与 CD 相交于 D , BC 与 CD 相交于 C , 连接 OD 、 OC , 对于下列结论: ① $OD^2 = DE \cdot CD$; ② $AD + BC = CD$; ③ $OD = OC$; ④ $S_{\text{梯形} ABCD} = \frac{1}{2} CD \cdot OA$; ⑤ $\angle DOC = 90^\circ$, 其中正确的是 ()



- A. ①②⑤ B. ②③④ C. ③④⑤ D. ①④⑤

二、填空题 (本大题共 8 小题, 每题 3 分, 满分共 24 分)

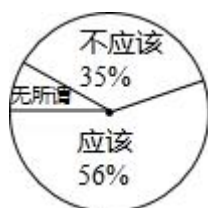
9. (3分) 计算: $|-2| = \underline{\hspace{2cm}}$.

10. (3分) 分解因式: $x^3 - x = \underline{\hspace{2cm}}$.

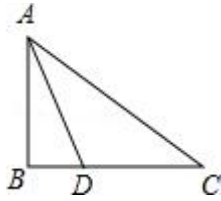
11. (3分) 圆锥底面半径为 $\frac{1}{2}$, 母线长为 2, 它的侧面展开图的圆心角是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

12. (3分) 若关于 x 的一元二次方程 $kx^2 + 2(k+1)x + k - 1 = 0$ 有两个实数根, 则 k 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

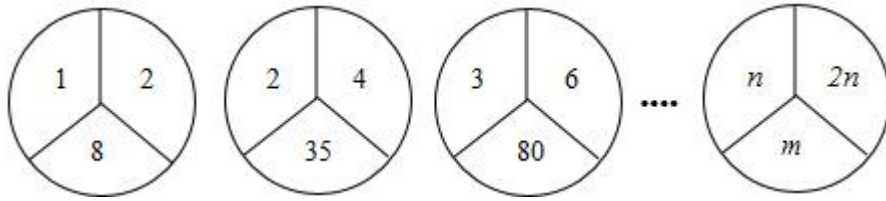
13. (3分) “校园手机”现象受社会普遍关注, 某校针对“学生是否可带手机”的问题进行了问卷调查, 并绘制了扇形统计图. 从调查的学生中, 随机抽取一名恰好是持“无所谓”态度的学生的概率是 $\underline{\hspace{2cm}}$.



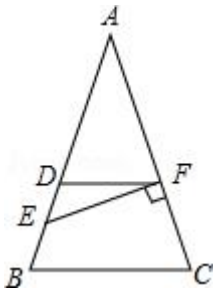
14. (3分) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle B = 90^\circ$, 沿 AD 折叠, 使点 B 落在斜边 AC 上, 若 $AB = 3$, $BC = 4$, 则 $BD =$ _____.



15. (3分) 图中各圆的三个数之间都有相同的规律, 据此规律, 第 n 个圆中, $m =$ _____ (用含 n 的代数式表示).



16. (3分) 如图, $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, D 是 AB 上的一点, 且 $AD = \frac{2}{3}AB$, $DF \parallel BC$, E 为 BD 的中点. 若 $EF \perp AC$, $BC = 6$, 则四边形 $DBCF$ 的面积为 _____.



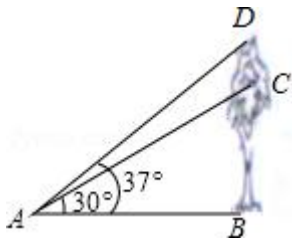
三、解答题 (本大题共 10 道小题, 满分共 72 分, 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

17. (6分) 计算: $3 - \sqrt{3} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-1} - (2012 - \pi)^0 + 2\cos 30^\circ$.

18. (6分) 解不等式组 $\begin{cases} 2(x+1)-1 \geq 3 \\ 4+x < 7 \end{cases}$, 并将解集在数轴上表示出来.

19. (6分) 先化简, 再求值: $\left(\frac{1}{x+1} - \frac{1}{1-x}\right) \div \frac{1}{x^2-1}$, 其中 $x = \frac{1}{2}$.

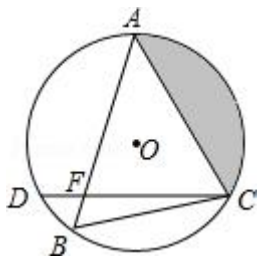
20. (6分) 九(一)班课题学习小组, 为了了解大树生长状况, 去年在学校门前点 A 处测得一棵大树顶点 C 的仰角为 30° , 树高 $5m$; 今年他们仍在原点 A 处测得大树 D 的仰角为 37° , 问这棵树一年生长了多少 m ? (参考数据: $\sin 37^\circ \approx 0.6$, $\cos 37^\circ \approx 0.8$, $\tan 37^\circ \approx 0.75$, $\sqrt{3} \approx 1.732$)



21. (6分) 如图所示, 在 $\odot O$ 中, $\widehat{AD} = \widehat{AC}$, 弦 AB 与弦 AC 交于点 A , 弦 CD 与 AB 交于点 F , 连接 BC .

(1) 求证: $AC^2 = AB \cdot AF$;

(2) 若 $\odot O$ 的半径长为 2cm , $\angle B = 60^\circ$, 求图中阴影部分面积.

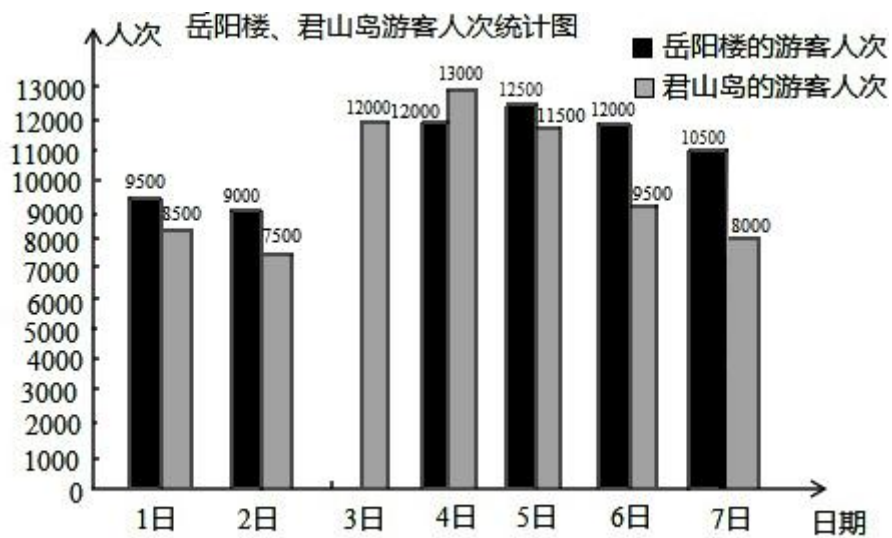


22. (8分) 岳阳楼、君山岛去年评为国家 5A 级景区. “十·一”期间, 游客满员, 据统计绘制了两幅不完整的游客统计图 (如图①、图②), 请你根据图中提供的信息解答下列问题:

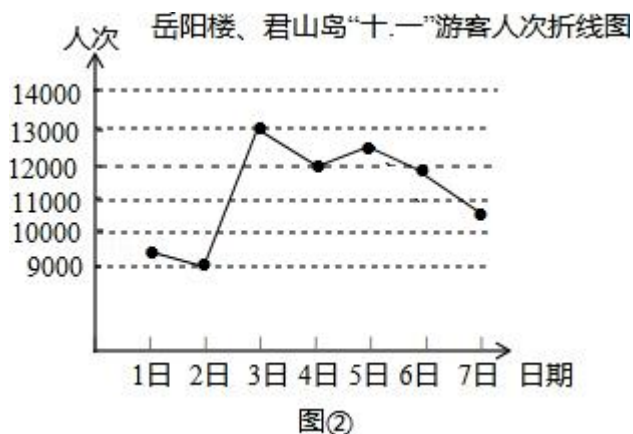
(1) 把图①补充完整;

(2) 在图②中画出君山岛“十·一”期间游客人次的折线图;

(3) 由统计可知, 岳阳楼、君山岛两景点“十一”期间共接待游客 149000 人次, 占全市接待游客总数的 40%, 求全市共接待游客多少人次 (用科学记数法表示, 保留两位有效数字) —



图①

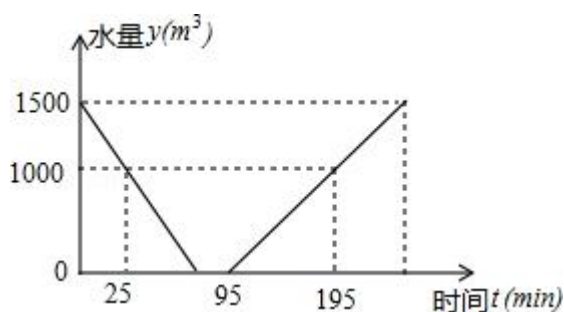


□

23. (8分) 游泳池常需进行换水清洗, 图中的折线表示的是游泳池换水清洗过程“排水 - 清洗 - 灌水”中水量 y (m^3) 与时间 t (min) 之间的函数图象.

(1) 根据图中提供的信息, 求整个换水清洗过程水量 y (m^3) 与时间 t (min) 的函数解析式;

(2) 问: 排水、清洗、灌水各花多少时间?



24. (8分) 岳阳王家河流域综合治理工程已正式启动, 其中某项工程, 若由甲、乙两建筑队合做, 6个月可以完成, 若由甲、乙两队独做, 甲队比乙队少用5个月的时间完成.

(1) 甲、乙两队单独完成这项工程各需几个月的时间?

(2) 已知甲队每月施工费用为15万元, 比乙队多6万元, 按要求该工程总费用不超过141万元, 工程必须在一年内竣工(包括12个月). 为了确保经费和工期, 采取甲队做 a 个月, 乙队做 b 个月 (a 、 b 均为整数) 分工合作的方式施工, 问有哪几种施工方案?

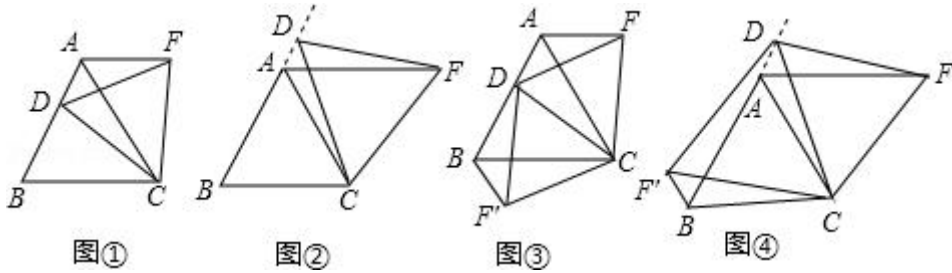
25. (8分) (1) 操作发现: 如图①, D 是等边 $\triangle ABC$ 边 BA 上一动点 (点 D 与点 B 不重合), 连接 DC , 以 DC 为边在 BC 上方作等边 $\triangle DCF$, 连接 AF . 你能发现线段 AF 与 BD 之间的数量关系吗? 并证明你发现的结论.

(2) 类比猜想: 如图②, 当动点 D 运动至等边 $\triangle ABC$ 边 BA 的延长线上时, 其他作法与 (1) 相同, 猜想 AF 与 BD 在 (1) 中的结论是否仍然成立?

(3) 深入探究:

I. 如图③, 当动点 D 在等边 $\triangle ABC$ 边 BA 上运动时 (点 D 与点 B 不重合) 连接 DC , 以 DC 为边在 BC 上方、下方分别作等边 $\triangle DCF$ 和等边 $\triangle DCF'$, 连接 AF 、 BF' , 探究 AF 、 BF' 与 AB 有何数量关系? 并证明你探究的结论.

II. 如图④, 当动点 D 在等边 $\triangle ABC$ 边 BA 的延长线上运动时, 其他作法与图③相同, I 中的结论是否成立? 若不成立, 是否有新的结论? 并证明你得出的结论.

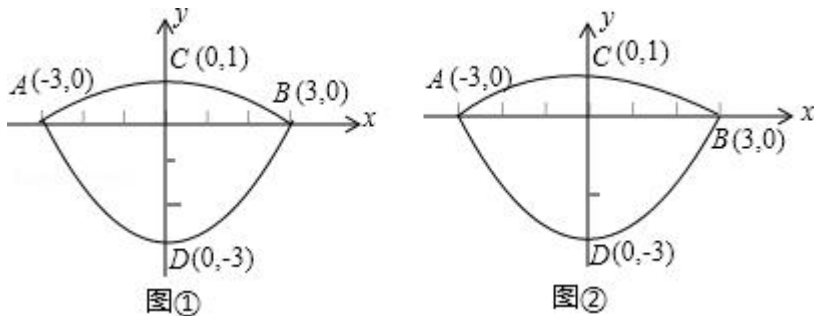


26. (10 分) 我们常见的炒菜锅和锅盖都是抛物线面, 经过锅心和盖心的纵断面是两端抛物线组合而成的封闭图形, 不妨简称为“锅线”, 锅口直径为 $6dm$, 锅深 $3dm$, 锅盖高 $1dm$ (锅口直径与锅盖直径视为相同), 建立直角坐标系如图①所示, 如果把锅纵断面的抛物线记为 C_1 , 把锅盖纵断面的抛物线记为 C_2 .

(1) 求 C_1 和 C_2 的解析式;

(2) 如图②, 过点 B 作直线 $BE: y = \frac{1}{3}x - 1$ 交 C_1 于点 $E(-2, -\frac{5}{3})$, 连接 OE 、 BC , 在 x 轴上求一点 P , 使以点 P 、 B 、 C 为顶点的 $\triangle PBC$ 与 $\triangle BOE$ 相似, 求出 P 点的坐标;

(3) 如果 (2) 中的直线 BE 保持不变, 抛物线 C_1 或 C_2 上是否存在一点 Q , 使得 $\triangle EBQ$ 的面积最大? 若存在, 求出 Q 的坐标和 $\triangle EBQ$ 面积的最大值; 若不存在, 请说明理由.



2012 年湖南省岳阳市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共 8 小题，每题 3 分，共 24 分，在每小题给出的四个选项中，选出符合要求的一项）

1. 【分析】根据轴对称及中心对称的定义，结合图形即可作出判断.

【解答】解：由图形可得，岳阳楼是轴对称图形，不是中心对称图形.

故选：A.

【点评】此题考查了轴对称及中心对称图形的判定，属于基础题，掌握轴对称及中心对称的定义是解答本题的关键.

2. 【分析】利用多项式的乘法、二次根式的加减法及幂的有关运算性质计算后即可得到正确的选项.

【解答】解： A 、 $a^2 \cdot a^3 = a^{2+3} = a^5$ ，故本选项错误；

B 、 $\sqrt{2} + \sqrt{4} = 2 + \sqrt{2}$ ，故本选项正确；

C 、 $(x-2)(x+3) = x^2 + x - 6$ ，故本选项错误；

D 、 $(-a)^2 = a^2$ ，故本选项错误；

故选：B.

【点评】本题考查了多项式的乘法、二次根式的加减法及幂的有关运算性质，属于基本运算，要求必须掌握.

3. 【分析】根据事件发生可能性的大小和概率的值的的关系以及中位数、众数、方差的定义分别进行判断即可.

【解答】解： A 、随机事件发生的可能性是大于 0，小于 1，故本选项错误；

B 、一组数据 2，2，3，6 的众数是 2，中位数是 2.5，故本选项错误；

C 、为了了解岳阳 5 万名学生中考数学成绩，可以从中抽取 10 名学生的中考数学成绩作为样本，容量太小，故本选项错误；

D 、若甲组数据的方差 $S_{甲}^2 = 0.31$ ，乙组数据的方差 $S_{乙}^2 = 0.02$ ，则乙组数据比甲组数据稳定，故本选项正确；

故选：D.

【点评】此题考查了可能性大小，用到的知识点是可能性的大小、中位数、众数、方差等，解题的关键是根据有关定义判断出每一项的正误.

4. 【分析】分析是否为真命题，需要分别分析各题设是否能推出结论，从而利用排除法得出答案.

【解答】解：A、如果 $|a|=1$ ，那么 $a=\pm 1$ ，错误；

B、一组对边平行的四边形是平行四边形，也可能是梯形，错误；

C、如果 a 是有理数，那么 a 是实数，正确；

D、对角线相等的四边形是矩形，也有可能是等腰梯形或其它四边形，错误.

故选：C.

【点评】主要考查命题的真假判断，正确的命题叫真命题，错误的命题叫做假命题. 判断命题的真假关键是要熟悉课本中的性质定理.

5. 【分析】主视图是从正面观察得到的图形，俯视图是从上面观察得到的图形，结合图形即可作出判断.

【解答】解：根据图形可得，图①及图②的主视图一样，俯视图不一样，即主视图不变，俯视图改变.

故选：C.

【点评】此题考查了简单组合体的三视图，掌握主视图及俯视图的观察方法是解答本题的关键，难度一般.

6. 【分析】求出两函数式组成的方程组的解，即可得出A、B的坐标，即可判断A；根据图象的特点即可判断B；根据A、B的坐标和三角形的面积公式求出另三角形的面积，即可判断C；根据图形的特点即可判断D.

【解答】解：A、
$$\begin{cases} y=x+1 & \text{①} \\ y=\frac{2}{x} & \text{②} \end{cases},$$

$\therefore$ 把①代入②得： $x+1=\frac{2}{x}$,

解得： $x^2+x-2=0$,

$(x+2)(x-1)=0$,

$x_1=-2$, $x_2=1$,

代入①得： $y_1=-1$, $y_2=2$,

$\therefore B(-2, -1)$, $A(1, 2)$,

$\therefore A$ 、 B 不关于原点对称，故本选项错误；

B、当 $-2 < x < 0$ 或 $x > 1$ 时， $y_1 > y_2$ ，故本选项错误；

$$C、\because S_{\triangle AOC} = \frac{1}{2} \times 1 \times 2 = 1, S_{\triangle BOD} = \frac{1}{2} \times |-2| \times |-1| = 1,$$

$\therefore S_{\triangle BOD} = S_{\triangle AOC}$, 故本选项正确;

D、当 $x > 0$ 时, y_1 随 x 的增大而增大, y_2 随 x 的增大而减小, 故本选项错误;

故选: C.

【点评】 本题考查了一次函数与反比例函数的交点问题的应用, 主要考查学生观察图象的能力, 能把图象的特点和语言有机结合起来是解此题的关键, 题目比较典型, 是一道具有一定代表性的题目.

7. **【分析】** 过点 E 作 $EM \perp BC$ 于点 M , $EN \perp AB$ 于点 N , 则可证明 $\triangle ENK \cong \triangle EML$, 从而得出重叠部分的面积不变, 继而可得出函数关系图象.

【解答】 解: 如右图, 过点 E 作 $EM \perp BC$ 于点 M , $EN \perp AB$ 于点 N ,

$\because$ 点 E 是正方形的对称中心,

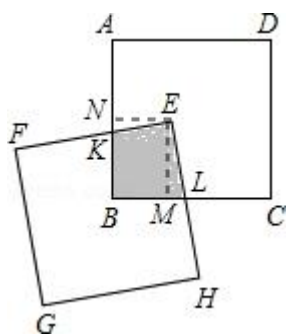
$$\therefore EN = EM,$$

由旋转的性质可得 $\angle NEK = \angle MEL$,

$$\text{在 Rt}\triangle ENK \text{ 和 Rt}\triangle EML \text{ 中, } \begin{cases} \angle NEK = \angle MEL \\ EN = EM \\ \angle ENK = \angle EML \end{cases},$$

故可得 $\triangle ENK \cong \triangle EML$, 即阴影部分的面积始终等于正方形面积的 $\frac{1}{4}$.

故选: B.

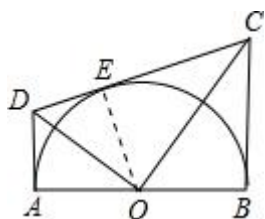


【点评】 此题考查了动点问题的函数图象, 证明 $\triangle ENK \cong \triangle EML$, 得出阴影部分的面积始终等于正方形面积的 $\frac{1}{4}$ 是解答本题的关键.

8. **【分析】** 连接 OE , 由 AD , DC , BC 都为圆的切线, 根据切线的性质得到三个角为直角, 且利用切线长定理得到 $DE = DA$, $CE = CB$, 由 $CD = DE + EC$, 等量代换可得出 $CD = AD + BC$, 选项②正确; 由 $AD = ED$, OD 为公共边, 利用 HL 可得出直角三角形 ADO 与直角三角形 EDO 全等, 可得出 $\angle AOD = \angle EOD$, 同理得到 $\angle EOC = \angle BOC$, 而这四个角

之和为平角，可得出 $\angle DOC$ 为直角，选项⑤正确；由 $\angle DOC$ 与 $\angle DEO$ 都为直角，再由一对公共角相等，利用两对对应角相等的两三角形相似，可得出三角形 DEO 与三角形 DOC 相似，由相似得比例可得出 $OD^2 = DE \cdot CD$ ，选项①正确；又 $ABCD$ 为直角梯形，利用梯形的面积计算后得到梯形 $ABCD$ 的面积为 $\frac{1}{2}AB(AD+BC)$ ，将 $AD+BC$ 化为 CD ，可得出梯形面积为 $\frac{1}{2}AB \cdot CD$ ，选项④错误，而 OD 不一定等于 OC ，选项③错误，即可得到正确的选项。

【解答】解：连接 OE ，如图所示：



$\because AD$ 与圆 O 相切， DC 与圆 O 相切， BC 与圆 O 相切，

$\therefore \angle DAO = \angle DEO = \angle OBC = 90^\circ$ ，

$\therefore DA = DE$ ， $CE = CB$ ， $AD \parallel BC$ ，

$\therefore CD = DE + EC = AD + BC$ ，选项②正确；

在 $\text{Rt}\triangle ADO$ 和 $\text{Rt}\triangle EDO$ 中，

$$\begin{cases} OD=OD \\ DA=DE \end{cases},$$

$\therefore \text{Rt}\triangle ADO \cong \text{Rt}\triangle EDO$ (HL)，

$\therefore \angle AOD = \angle EOD$ ，

同理 $\text{Rt}\triangle CEO \cong \text{Rt}\triangle CBO$ ，

$\therefore \angle EOC = \angle BOC$ ，

又 $\angle AOD + \angle DOE + \angle EOC + \angle COB = 180^\circ$ ，

$\therefore 2(\angle DOE + \angle EOC) = 180^\circ$ ，即 $\angle DOC = 90^\circ$ ，选项⑤正确；

$\therefore \angle DOC = \angle DEO = 90^\circ$ ，又 $\angle EDO = \angle ODC$ ，

$\therefore \triangle EDO \sim \triangle ODC$ ，

$\therefore \frac{OD}{DC} = \frac{DE}{OD}$ ，即 $OD^2 = DC \cdot DE$ ，选项①正确；

而 $S_{\text{梯形}ABCD} = \frac{1}{2}AB \cdot (AD+BC) = \frac{1}{2}AB \cdot CD$ ，选项④错误；

由 OD 不一定等于 OC ，选项③错误，

则正确的选项有①②⑤。

故选：A.

【点评】此题考查了切线的性质，切线长定理，相似三角形的判定与性质，全等三角形的判定与性质，以及梯形面积的求法，利用了转化的数学思想，熟练掌握定理及性质是解本题的关键.

二、填空题（本大题共 8 小题，每题 3 分，满分共 24 分）

9. 【分析】根据绝对值定义去掉这个绝对值的符号.

【解答】解： $\because -2 < 0$,

$$\therefore |-2| = 2.$$

故答案为：2.

【点评】解题关键是掌握绝对值的规律. 一个正数的绝对值是它本身；一个负数的绝对值是它的相反数；0 的绝对值是 0.

10. 【分析】本题可先提公因式 x ，分解成 $x(x^2 - 1)$ ，而 $x^2 - 1$ 可利用平方差公式分解.

【解答】解： $x^3 - x$,

$$= x(x^2 - 1),$$

$$= x(x+1)(x-1).$$

故答案为： $x(x+1)(x-1)$.

【点评】本题考查了提公因式法，公式法分解因式，先提取公因式后再利用平方差公式继续进行因式分解，分解因式一定要彻底.

11. 【分析】易得圆锥的底面周长，就是圆锥的侧面展开图的弧长，利用弧长公式可得圆锥侧面展开图的角度，把相关数值代入即可求解.

【解答】解： $\because$ 圆锥底面半径是 $\frac{1}{2}$,

$\therefore$ 圆锥的底面周长为 π ,

设圆锥的侧面展开的扇形圆心角为 n° ,

$$\frac{n\pi \times 2}{180} = \pi,$$

解得 $n = 90$.

故答案为 90° .

【点评】此题考查了圆锥的计算，用到的知识点为：圆锥的侧面展开图的弧长等于圆锥的底面周长.

12. 【分析】若一元二次方程有两不等实数根，则根的判别式 $\Delta = b^2 - 4ac \geq 0$ ，建立关于 k

的不等式，求出 k 的取值范围．还要注意二次项系数不为 0．

【解答】解： $\because a = k, b = 2(k+1), c = k-1,$

$$\therefore \Delta = 4(k+1)^2 - 4 \times k \times (k-1) = 3k+1 \geq 0,$$

$$\text{解得：} k \geq -\frac{1}{3},$$

$\because$ 原方程是一元二次方程，

$$\therefore k \neq 0.$$

故本题答案为： $k \geq -\frac{1}{3}$ ，且 $k \neq 0$ ．

【点评】总结：（1）一元二次方程根的情况与判别式 Δ 的关系：

① $\Delta > 0 \Leftrightarrow$ 方程有两个不相等的实数根；

② $\Delta = 0 \Leftrightarrow$ 方程有两个相等的实数根；

③ $\Delta < 0 \Leftrightarrow$ 方程没有实数根．

（2）一元二次方程的二次项系数不为 0．

13. **【分析】**根据扇形统计图求出持“无所谓”态度的学生所占的百分比，即可求出持“无所谓”态度的学生的概率．

【解答】解：恰好是持“无所谓”态度的学生的概率是 $1 - 35\% - 56\% = 9\%$ ．

故答案为：9%．

【点评】此题考查了概率的求法：如果一个事件有 n 种可能，而且这些事件的可能性相同，其中事件 A 出现 m 种结果，那么事件 A 的概率 $P(A) = \frac{m}{n}$ ．

14. **【分析】**由题意可得 $\angle AB'D = \angle B = 90^\circ$ ， $AB' = AB = 3$ ，由勾股定理即可求得 AC 的长，则可得 $B'C$ 的长，然后设 $BD = B'D = x$ ，则 $CD = BC - BD = 4 - x$ ，由勾股定理 $CD^2 = B'C^2 + B'D^2$ ，即可得方程，解方程即可求得答案．

【解答】解：如图，点 B' 是沿 AD 折叠，点 B 的对应点，连接 $B'D$ ，

$$\therefore \angle AB'D = \angle B = 90^\circ, AB' = AB = 3,$$

$$\because \text{在 Rt}\triangle ABC \text{ 中, } \angle B = 90^\circ, AB = 3, BC = 4,$$

$$\therefore AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = 5,$$

$$\therefore B'C = AC - AB' = 5 - 3 = 2,$$

$$\text{设 } BD = B'D = x, \text{ 则 } CD = BC - BD = 4 - x,$$

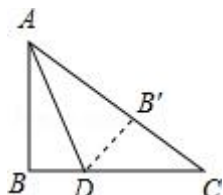
$$\text{在 Rt}\triangle CDB' \text{ 中, } CD^2 = B'C^2 + B'D^2,$$

$$\text{即: } (4-x)^2 = x^2 + 4,$$

$$\text{解得: } x = \frac{3}{2},$$

$$\therefore BD = \frac{3}{2}.$$

$$\text{故答案为: } \frac{3}{2}.$$



【点评】 此题考查了折叠的性质与勾股定理. 此题难度适中, 注意掌握数形结合思想与方程思想的应用, 注意掌握折叠中的对应关系.

15. **【分析】** 根据 $8 = 2 \times 4$, $5 \times 7 = 35$, $8 \times 10 = 80$, 得出 2, 5, 8...第 n 个数为: $2+3(n-1)$, 4, 7, 10, ...第 n 个数为: $4+3(n-1)$ 即可得出第 n 个圆中, m 的值.

【解答】 解: $\because 2 \times 4 = 8$,

$$5 \times 7 = 35,$$

$$8 \times 10 = 80,$$

...

$$\therefore 2, 5, 8 \dots \text{第 } n \text{ 个数为: } 2+3(n-1),$$

$$4, 7, 10, \dots \text{第 } n \text{ 个数为: } 4+3(n-1),$$

$$\therefore \text{第 } n \text{ 个圆中, } m = [2+3(n-1)] \times [4+3(n-1)] = (3n+1)(3n-1) = 9n^2 - 1.$$

$$\text{故答案为: } 9n^2 - 1.$$

【点评】 此题主要考查了数字变化规律, 通过观察, 分析、归纳并发现其中的规律, 并应用发现的规律解决问题是应该具备的基本能力.

16. **【分析】** 过 D 点作 $DG \perp AC$, 垂足为 G , 过 A 点作 $AH \perp BC$, 垂足为 H , 根据题意设 $BE = DE = x$, 则 $AD = AF = 4x$, 由 $DG \parallel EF$, 利用平行线分线段成比例求 FG , 由 $DF \parallel BC$ 得 $\triangle ADF \sim \triangle ABC$, 利用相似比求 DF , 同时可得 $\angle DFG = \angle C$, 易证 $\text{Rt} \triangle DFG \sim \text{Rt} \triangle ACH$, 利用相似比求 x , 在 $\text{Rt} \triangle ABH$ 中, 用勾股定理求 AH , 计算 $\triangle ABC$ 的面积, 由 $\triangle ADF \sim \triangle ABC$, 利用相似三角形的性质求 $\triangle ADF$ 的面积, 作差求四边形 $DBCF$ 的面积.

【解答】 解: 如图, 过 D 点作 $DG \perp AC$, 垂足为 G , 过 A 点作 $AH \perp BC$, 垂足为 H ,

$$\because E \text{ 为 } BD \text{ 的中点, 且 } AD = \frac{2}{3}AB,$$

∴可设 $BE = DE = x$ ，则 $AD = AF = 4x$ ，

∵ $DG \perp AC$ ， $EF \perp AC$ ，

∴ $DG \parallel EF$ ， $\frac{AE}{AF} = \frac{DE}{FG}$ ，即 $\frac{5x}{4x} = \frac{x}{FG}$ ，解得 $FG = \frac{4}{5}x$ ，

∵ $DF \parallel BC$ ，

∴ $\triangle ADF \sim \triangle ABC$ ， $\frac{DF}{BC} = \frac{AD}{AB}$ ，即 $\frac{DF}{6} = \frac{4x}{6x}$ ，

解得 $DF = 4$ ，

又 ∵ $DF \parallel BC$ ，

∴ $\angle DFG = \angle C$ ，

∴ $\text{Rt}\triangle DFG \sim \text{Rt}\triangle ACH$ ， $\frac{DF}{AC} = \frac{FG}{CH}$ ，即 $\frac{4}{6x} = \frac{\frac{4}{5}x}{3}$ ，

解得 $x^2 = \frac{5}{2}$ ，

在 $\text{Rt}\triangle ABH$ 中，由勾股定理，得 $AH = \sqrt{AB^2 - BH^2} = \sqrt{36x^2 - 3^2} = 9$ ，

则 $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times BC \times AH = \frac{1}{2} \times 6 \times 9 = 27$ ，

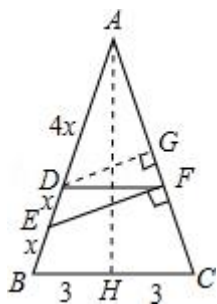
又 ∵ $\triangle ADF \sim \triangle ABC$ ，

∴ $\frac{S_{\triangle ADF}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{DF}{BC}\right)^2 = \frac{4}{9}$ ，

$S_{\triangle ADF} = \frac{4}{9} \times 27 = 12$ ，

∴ $S_{\text{四边形} DBCF} = S_{\triangle ABC} - S_{\triangle ADF} = 27 - 12 = 15$ 。

故答案为：15。



【点评】 本题考查了相似三角形的判定与性质，等腰三角形的性质，勾股定理．关键是通过作辅助线，构造相似三角形，利用相似比解题．

三、解答题（本大题共 10 道小题，满分共 72 分，解答应写出文字说明、证明过程或演算

步骤)

17. 【分析】 本题涉及零指数幂、负指数幂、特殊角的三角函数值等考点. 在计算时, 需要针对每个考点分别进行计算, 然后根据实数的运算法则求得计算结果.

【解答】 解: 原式 $= 3 - \sqrt{3} + 3 - 1 + 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $= 3 - \sqrt{3} + 3 - 1 + \sqrt{3}$
 $= 5.$

【点评】 本题考查实数的综合运算能力, 是各地中考题中常见的计算题型. 解决此类题目的关键是熟练掌握零指数幂、负指数幂、特殊角的三角函数值等考点.

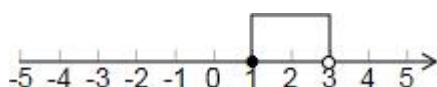
18. 【分析】 先求出不等式组中每一个不等式的解集, 再求出它们的公共部分, 然后把不等式的解集表示在数轴上即可.

【解答】 解: $\begin{cases} 2(x+1)-1 \geq 3 & \text{①} \\ 4+x < 7 & \text{②} \end{cases}$,

由①得 $2x \geq 2$, 即 $x \geq 1$;

由②得 $x < 3$;

在数轴上表示为:



故不等式组的解集为: $1 \leq x < 3$.

【点评】 本题考查的是一元一次不等式组的解, 解此类题目常常要结合数轴来判断. 还可以观察不等式的解, 若 $x \geq$ 较小的数、 $<$ 较大的数, 那么解集 x 介于两数之间.

19. 【分析】 先把除法化成乘法, 再根据乘法分配律展开得出 $x - 1 + x + 1$, 合并同类项得出 $2x$, 代入求出即可.

【解答】 解: 原式 $= \left(\frac{1}{x+1} + \frac{1}{x-1} \right) \times (x+1)(x-1)$
 $= \frac{1}{x+1} \times (x+1)(x-1) + \frac{1}{x-1} \times (x+1)(x-1)$
 $= x - 1 + x + 1$
 $= 2x,$

当 $x = \frac{1}{2}$ 时,

原式 $= 2 \times \frac{1}{2} = 1.$

【点评】 本题考查了对分式的化简求值的应用, 通过做此题培养了学生的计算能力, 题

目比较典型，是一道具有一定代表性的题目。

20. 【分析】由题意得： $\angle DAB = 37^\circ$ ， $\angle CAB = 30^\circ$ ， $BC = 5m$ ，然后分别在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 与 $\text{Rt}\triangle DAB$ 中，利用正切函数求解即可求得答案。

【解答】解：根据题意得： $\angle DAB = 37^\circ$ ， $\angle CAB = 30^\circ$ ， $BC = 5m$ ，

$$\text{在 } \text{Rt}\triangle ABC \text{ 中, } AB = \frac{BC}{\tan 30^\circ} = \frac{5}{\frac{\sqrt{3}}{3}} = 5\sqrt{3} (m),$$

$$\text{在 } \text{Rt}\triangle DAB \text{ 中, } BD = AB \cdot \tan 37^\circ \approx 5\sqrt{3} \times 0.75 \approx 6.495 (m),$$

$$\text{则 } CD = BD - BC = 6.495 - 5 = 1.495 (m).$$

答：这棵树一年生长了 $1.495m$ 。

【点评】本题考查仰角的定义。此题难度适中，注意能借助仰角构造直角三角形并解直角三角形是解此题的关键。

21. 【分析】(1) 由 $\widehat{AD} = \widehat{AC}$ ，利用等弧所对的圆周角相等得到一对角相等，再由一对公共角相等，利用两对对应角相等的两三角形相似可得出 $\triangle ACF$ 与 $\triangle ABC$ 相似，根据相似得比例可得证；

(2) 连接 OA ， OC ，利用同弧所对的圆心角等于圆周角的 2 倍，由 $\angle B$ 为 60° ，求出 $\angle AOC$ 为 120° ，过 O 作 OE 垂直于 AC ，垂足为点 E ，由 $OA = OC$ ，利用三线合一得到 OE 为角平分线，可得出 $\angle AOE$ 为 60° ，在 $\text{Rt}\triangle AOE$ 中，由 OA 及 $\cos 60^\circ$ 的值，利用锐角三角函数定义求出 OE 的长，在 $\text{Rt}\triangle AOE$ 中，利用勾股定理求出 AE 的长，进而求出 AC 的长，由扇形 AOC 的面积 - $\triangle AOC$ 的面积表示出阴影部分的面积，利用扇形的面积公式及三角形的面积公式即可求出阴影部分的面积。

【解答】(1) 证明： $\because \widehat{AD} = \widehat{AC}$ ，

$$\therefore \angle ACD = \angle ABC, \text{ 又 } \angle BAC = \angle CAF,$$

$$\therefore \triangle ACF \sim \triangle ABC,$$

$$\therefore \frac{AC}{AB} = \frac{AF}{AC}, \text{ 即 } AC^2 = AB \cdot AF;$$

(2) 解：连接 OA ， OC ，过 O 作 $OE \perp AC$ ，垂足为点 E ，

如图所示：

$$\because \angle ABC = 60^\circ, \therefore \angle AOC = 120^\circ,$$

又 $\because OA = OC, \therefore \angle AOE = \angle COE = \frac{1}{2} \times 120^\circ = 60^\circ$,

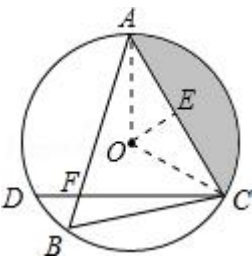
在 $\text{Rt}\triangle AOE$ 中, $OA = 2\text{cm}$,

$\therefore OE = OA \cos 60^\circ = 1\text{cm}$,

$\therefore AE = \sqrt{OA^2 - OE^2} = \sqrt{3}\text{cm}$,

$\therefore AC = 2AE = 2\sqrt{3}\text{cm}$,

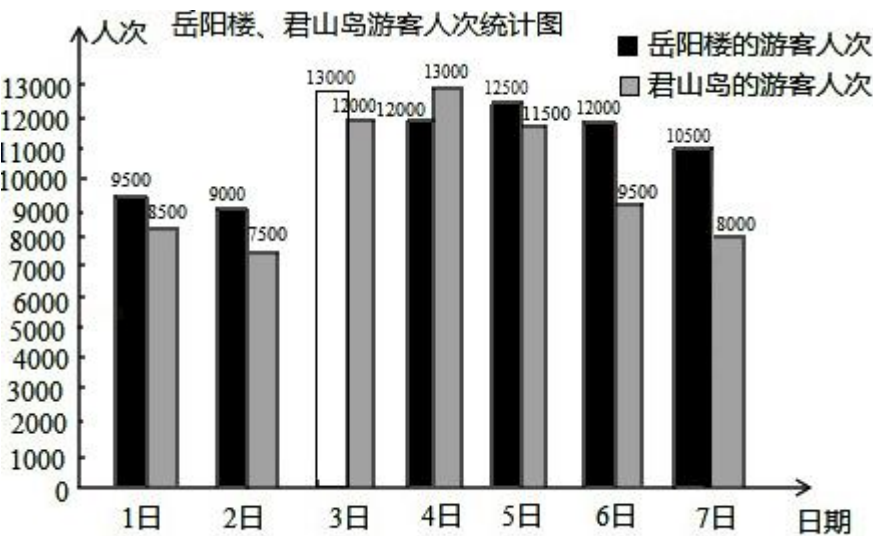
则 $S_{\text{阴影}} = S_{\text{扇形} OAC} - S_{\triangle AOC} = \frac{120\pi \cdot 2^2}{360} - \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 1 = \left(\frac{4\pi}{3} - \sqrt{3}\right) \text{cm}^2$.



【点评】 此题考查了扇形面积的求法, 涉及的知识有: 相似三角形的判定与性质, 弧、圆心角及弦之间的关系, 等腰三角形的性质, 勾股定理, 以及锐角三角函数定义, 熟练掌握性质及定理是解本题的关键.

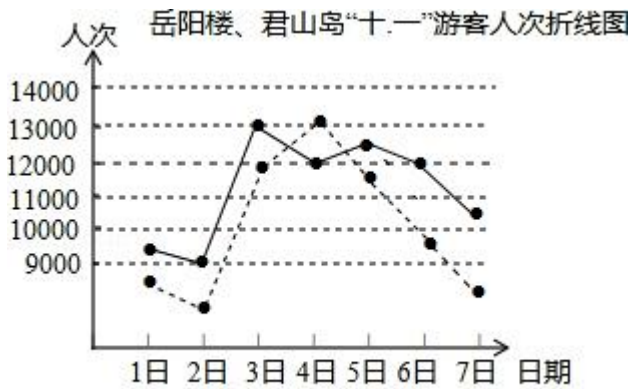
22. **【分析】** (1) 根据折线图可以看出 3 日岳阳楼的游客有 13000 人, 再画出条形图即可;
 (2) 根据条形图可得到每天到君山岛的游客人次, 再画出折线图;
 (3) 总人数 = 岳阳楼、君山岛两景点“十一”期间所接待游客总数 $\div$ 它所占全市接待游客总数的百分比.

【解答】 解 (1) 根据折线图可以看出 3 日岳阳楼的游客有 13000 人,
 如图①所示:



图①

(2) 如图②所示:



图②

(3) $149000 \div 40\% = 372500 = 3.725 \times 10^5 \approx 3.7 \times 10^5$ (人).

【点评】 此题主要考查了条形统计图和折线图, 关键是读懂统计图, 从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.

23. **【分析】** (1) 根据图象上点的坐标利用待定系数法分别得出排水阶段解析式, 以及清洗阶段: $y = 0$ 和灌水阶段解析式即可;

(2) 根据 (1) 中所求解析式, 即可得出图象与 x 轴交点坐标, 即可得出答案.

【解答】 解: (1) 排水阶段: 设解析式为: $y = kt + b$,

图象经过 $(0, 1500)$, $(25, 1000)$, 则:

$$\begin{cases} b=1500 \\ 25k+b=1000 \end{cases},$$

解得: $\begin{cases} k=-20 \\ b=1500 \end{cases},$

故排水阶段解析式为: $y = -20t + 1500$,

当 $y = 0$ 时, $t = 75$,

故 $0 \leq t < 75$,

清洗阶段: $y = 0$ ($75 \leq t < 95$),

灌水阶段: 设解析式为: $y = at + c$,

图象经过 $(195, 1000)$, $(95, 0)$, 则:

$$\begin{cases} 195a+c=1000 \\ 95a+c=0 \end{cases},$$

解得: $\begin{cases} a=10 \\ c=-950 \end{cases},$

灌水阶段解析式为: $y = 10t - 950$ ($95 \leq t \leq 245$);

(2) $\because$ 排水阶段解析式为: $y = -20t + 1500$;

$\therefore y = 0$ 时, $0 = -20t + 1500$,

解得: $t = 75$,

则排水时间为 75 分钟,

清洗时间为: $95 - 75 = 20$ (分钟),

$\because$ 根据图象可以得出游泳池蓄水量为 $1500 (m^3)$,

$\therefore 1500 = 10t - 950$,

解得: $t = 245$,

故灌水所用时间为: $245 - 95 = 150$ (分钟).

【点评】 此题主要考查了待定系数法求一次函数解析式以及图象与 x 轴交点坐标求法, 根据图象得出正确信息是解题关键.

24. **【分析】** (1) 设乙队需要 x 个月完成, 则甲队需要 $(x - 5)$ 个月完成, 根据两队合作 6 个月完成求得 x 的值即可;

(2) 根据费用不超过 141 万元列出一元一次不等式求解即可.

【解答】 解: (1) 设乙队需要 x 个月完成, 则甲队需要 $(x - 5)$ 个月完成, 根据题意得:

$$\frac{1}{x-5} + \frac{1}{x} = \frac{1}{6},$$

解得: $x = 15$ 或 $x = 2$,

经检验 $x = 15$ 或 $x = 2$ 都是原方程的根, 但 $x = 2$ 不符合题意.

答: 甲队需要 10 个月完成, 乙队需要 15 个月完成;

$$(2) \text{ 根据题意得: } \begin{cases} 15a + 9b \leq 141 \\ \frac{a}{10} + \frac{b}{15} = 1 \end{cases},$$

解得: $a \leq 4$ $b \geq 9$.

$\because a \leq 12$, $b \leq 12$ 且 a, b 都为正整数,

$\therefore 9 \leq b \leq 12$ 又 $a = 10 - \frac{2}{3}b$,

$\therefore b$ 为 3 的倍数,

$\therefore b = 9$ 或 $b = 12$.

当 $b = 9$ 时, $a = 4$;

当 $b = 12$ 时, $a = 2$

$\therefore a = 4, b = 9$ 或 $a = 2, b = 12$.

方案一: 甲队作 4 个月, 乙队作 9 个月;

方案二: 甲队作 2 个月, 乙队作 12 个月;

【点评】 本题考查了分式方程的应用及一元一次不等式的应用, 解题时, 可把总工程量看做“1”. 此题主要考查列分式方程(组)解应用题中的工程问题. 分析题意, 找到关键描述语, 找到合适的等量关系是解决问题的关键.

25. **【分析】** (1) 根据等边三角形的三条边、三个内角都相等的性质, 利用全等三角形的判定定理 SAS 可以证得 $\triangle BCD \cong \triangle ACF$; 然后由全等三角形的对应边相等知 $AF = BD$;

(2) 通过证明 $\triangle BCD \cong \triangle ACF$, 即可证明 $AF = BD$;

(3) I. $AF + BF' = AB$; 利用全等三角形 $\triangle BCD \cong \triangle ACF$ (SAS) 的对应边 $BD = AF$; 同理 $\triangle BCF' \cong \triangle ACD$ (SAS), 则 $BF' = AD$, 所以 $AF + BF' = AB$;

II. I 中的结论不成立. 新的结论是 $AF = AB + BF'$; 通过证明 $\triangle BCF' \cong \triangle ACD$ (SAS), 则 $BF' = AD$ (全等三角形的对应边相等); 再结合(2)中的结论即可证得 $AF = AB + BF'$.

【解答】 解: (1) $AF = BD$;

证明如下: $\because \triangle ABC$ 是等边三角形 (已知),

$\therefore BC = AC, \angle BCA = 60^\circ$ (等边三角形的性质);

同理知, $DC = CF, \angle DCF = 60^\circ$;

$\therefore \angle BCA - \angle DCA = \angle DCF - \angle DCA$, 即 $\angle BCD = \angle ACF$;

在 $\triangle BCD$ 和 $\triangle ACF$ 中,

$$\begin{cases} BC=AC \\ \angle BCD=\angle ACF, \\ DC=FC \end{cases}$$

$\therefore \triangle BCD \cong \triangle ACF$ (SAS),

$\therefore BD = AF$ (全等三角形的对应边相等);

(2) 证明过程同(1), 证得 $\triangle BCD \cong \triangle ACF$ (SAS), 则 $AF = BD$ (全等三角形的对应边相等), 所以, 当动点 D 运动至等边 $\triangle ABC$ 边 BA 的延长线上时, 其他作法与(1)相同, $AF = BD$ 仍然成立;

(3) I. $AF + BF' = AB$;

证明如下：由（1）知， $\triangle BCD \cong \triangle ACF$ （SAS），则 $BD = AF$ ；

同理 $\triangle BCF' \cong \triangle ACD$ （SAS），则 $BF' = AD$ ，

$$\therefore AF + BF' = BD + AD = AB;$$

II. I 中的结论不成立. 新的结论是 $AF = AB + BF'$ ；

证明如下：在 $\triangle BCF'$ 和 $\triangle ACD$ 中，

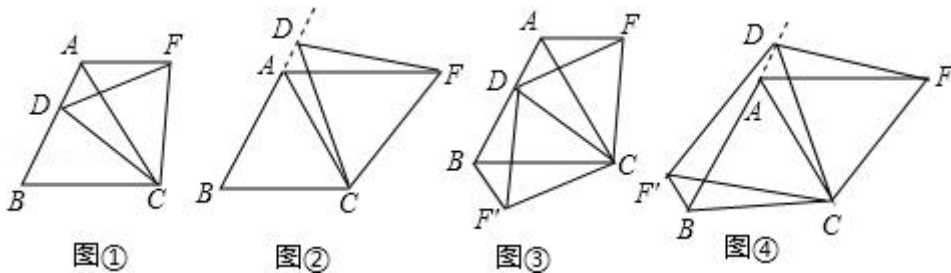
$$\begin{cases} BC = AC \\ \angle BCF' = \angle ACD, \\ F'C = DC \end{cases}$$

$\therefore \triangle BCF' \cong \triangle ACD$ （SAS），

$\therefore BF' = AD$ （全等三角形的对应边相等）；

又由（2）知， $AF = BD$ ；

$$\therefore AF = BD = AB + AD = AB + BF', \text{ 即 } AF = AB + BF'.$$



【点评】 本题考查了全等三角形的判定与性质、等边三角形的性质. 等边三角形的三条边都相等，三个内角都是 60° .

26. **【分析】**（1）已知 A 、 B 、 C 、 D 四点坐标，利用待定系数法即可确定两函数的解析式.

（2）根据直线 $BE: y = \frac{1}{3}x - 1$ 知，该直线必过 $(0, -1)$ 点，那么 $\angle EBO = \angle CBO$ ，若以点 P 、 B 、 C 为顶点的 $\triangle PBC$ 与 $\triangle BOE$ 相似，那么夹这组对应角的对应边必成比例，先求出 BC 、 BO 、 BE 的长，然后分情况根据线段间的比例关系求出 BP 的长，进而得到 OP 的长，即可确定 P 点坐标.

（3） $\triangle EBQ$ 中， BE 长为定值，若以 BE 为底，当 $\triangle EBQ$ 的面积最大时， Q 到直线 BE 的距离最大；由于点 Q 可能在抛物线 C_1 或 C_2 上，因此两种情况都要解一下，最后通过比较得到能使 $\triangle EBQ$ 面积最大的 Q 点. 首先作直线 $l \parallel BE$ ，分别令直线 l 与抛物线 C_1 、 C_2 有且仅有一个交点，那么符合条件的 Q 点必在这两个交点中，先求出这两个交点分别到直线 BE 的距离，距离大者符合条件，由此可得到 Q 点坐标和 $\triangle EBQ$ 的面积最大值.

【解答】 解：（1）由于抛物线 C_1 、 C_2 都过点 $A(-3, 0)$ 、 $B(3, 0)$ ，可设它们的解析

式为: $y = a(x-3)(x+3)$;

抛物线 C_1 还经过 $D(0, -3)$, 则有:

$$-3 = a(0-3)(0+3), a = \frac{1}{3}$$

即: 抛物线 $C_1: y = \frac{1}{3}x^2 - 3 (-3 \leq x \leq 3)$;

抛物线 C_2 还经过 $C(0, 1)$, 则有:

$$1 = a(0-3)(0+3), a = -\frac{1}{9}$$

即: 抛物线 $C_2: y = -\frac{1}{9}x^2 + 1 (-3 \leq x \leq 3)$.

(2) 由于直线 $BE: y = \frac{1}{3}x - 1$ 必过 $(0, -1)$, 所以 $\angle CBO = \angle EBO$ ($\tan \angle CBO = \tan \angle EBO = \frac{1}{3}$);

由 E 点坐标可知: $\tan \angle AOE \neq \frac{1}{3}$, 即 $\angle AOE \neq \angle CBO$, 所以它们的补角 $\angle EOB \neq \angle CBx$;

若以点 P 、 B 、 C 为顶点的 $\triangle PBC$ 与 $\triangle BOE$ 相似, 只需考虑两种情况:

① $\angle CBP_1 = \angle EBO$, 且 $OB: BE = BP_1: BC$, 即:

$$3: \frac{5\sqrt{10}}{3} = BP_1: \sqrt{10}, \text{ 得: } BP_1 = \frac{9}{5}, OP_1 = OB - BP_1 = \frac{6}{5};$$
$$\therefore P_1\left(\frac{6}{5}, 0\right);$$

② $\angle P_2BC = \angle EBO$, 且 $BC: BP_2 = OB: BE$, 即:

$$\sqrt{10}: BP_2 = 3: \frac{5\sqrt{10}}{3}, \text{ 得: } BP_2 = \frac{50}{9}, OP_2 = BP_2 - OB = \frac{23}{9};$$
$$\therefore P_2\left(-\frac{23}{9}, 0\right);$$

综上, 符合条件的 P 点有: $P_1\left(\frac{6}{5}, 0\right)$ 、 $P_2\left(-\frac{23}{9}, 0\right)$.

(3) 如图, 作直线 $l \parallel$ 直线 BE , 设直线 $l: y = \frac{1}{3}x + b$;

① 当直线 l 与抛物线 C_1 只有一个交点时:

$$\frac{1}{3}x + b = \frac{1}{3}x^2 - 3, \text{ 即: } x^2 - x - (3b+9) = 0,$$

$$\therefore \Delta = 1 + 4(3b+9) = 0,$$

$$\text{解得, } 3b+9 = -\frac{1}{4},$$

$$\therefore x^2 - x + \frac{1}{4} = 0$$

$$\therefore \text{该交点 } Q_2 \left(\frac{1}{2}, -\frac{35}{12} \right);$$

$$Q_2 \text{ 到直线 } BE: \frac{1}{3}x - y - 1 = 0 \text{ 的距离: } \frac{\left| \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} + \left(-\frac{35}{12}\right) \times (-1) + (-1) \right|}{\sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^2 + (-1)^2}} = \frac{5\sqrt{10}}{8} = \frac{25\sqrt{10}}{40};$$

②当直线 l 与抛物线 C_2 只有一个交点时:

$$\frac{1}{3}x + b = -\frac{1}{9}x^2 + 1, \text{ 即: } x^2 + 3x + 9b - 9 = 0,$$

$$\therefore \text{该交点 } Q_1 \left(-\frac{3}{2}, \frac{3}{4} \right);$$

$$Q_1 \text{ 到直线 } BE: \frac{1}{3}x - y - 1 = 0 \text{ 的距离: } \frac{\left| \left(-\frac{3}{2}\right) \times \frac{1}{3} + (-1) \times \frac{3}{4} + (-1) \right|}{\sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^2 + (-1)^2}} = \frac{27\sqrt{10}}{40};$$

$$\therefore \text{符合条件的 } Q \text{ 点为 } Q_1 \left(-\frac{3}{2}, \frac{3}{4} \right);$$

$$\triangle EBQ \text{ 的最大面积: } S_{\max} = \frac{1}{2} \times BE \times \frac{27\sqrt{10}}{40} = \frac{45}{8}.$$

方法二:

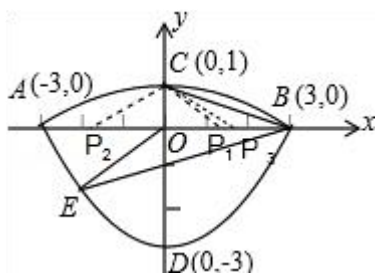
当点 Q 在 C_1 上时, 可设 $Q \left(x, \frac{1}{3}x^2 - 3 \right)$, 过 Q 作 QM 平行 y 轴交 BE 于 M , 则 $M \left(m, \frac{1}{3}x - 1 \right)$,

$$\text{则 } BM = \frac{1}{3}x - 1 - \left(\frac{1}{3}x^2 - 3 \right) = -\frac{1}{3}(x+0.5)^2 + \frac{25}{12}, \text{ 所以当 } x = -0.5 \text{ 时 } BM \text{ 最大值为 } \frac{25}{12},$$

$$\text{所以 } S_{\triangle EBQ} \text{ 最大} = S_{\triangle EQM} + S_{\triangle BQM} = \frac{1}{2}(x_B - x_E) \times \frac{25}{12} = 0.5 \times 5 \times \frac{25}{12} = \frac{125}{24},$$

同理可得, Q 在 C_2 上时, 最大面积为 $\frac{45}{8}$,

综上最大面积为 $\frac{45}{8}$.



【点评】考查了二次函数综合题．该题的难度和计算量都比较大，涉及了函数解析式的确定、相似三角形的判定和性质、图形面积的解法等重点知识；解答（2）题时，应注意分不同的对应边来进行讨论，以免漏解．（3）的难度较大，点到直线的距离公式【点 (x_0, y_0) 到直线 $(Ax+By+C=0)$ 的距离为： $d=\frac{|Ax_0+By_0+C|}{\sqrt{A^2+B^2}}$ 】是需要记住的内容．另外，题目在设计时结合了一定的生活元素，形式较为新颖．