

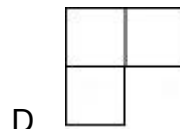
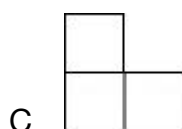
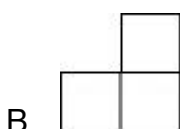
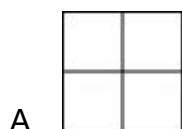
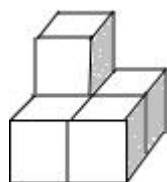
2017 年四川省巴中市中考数学试卷

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分，在每小题给出的四个选项种，只有一个选项是正确的，请使用 2B 铅笔将答题卡上对应题号的答案标号涂黑）

1. (3 分) -2017 的相反数是 ()

- A. -2017 B. $-\frac{1}{2017}$ C. 2017 D. $\frac{1}{2017}$

2. (3 分) 如图是由 5 个大小相同的正方体组成的几何体，它的俯视图是 ()



3. (3 分) 我市在建的天星桥水库是以灌溉和城市供水为主的综合型水利工程，建成后，每年可向巴城供水 593 万立方米，将 593 万立方米用科学记数法表示为 () 立方米.

- A. 0.593×10^7 B. 5.93×10^6 C. 5.93×10^2 D. 5.93×10^7

4. (3 分) 下列说法正确的是 ()

- A. “打开电视机，正在播放体育节目”是必然事件
- B. 了解夏季冷饮市场上冰淇淋的质量情况适合用普查
- C. 抛掷一枚普通硬币，“这枚硬币正面朝上”，这一事件发生的概率为 $\frac{1}{2}$
- D. 甲、乙两人在相同条件下各射击 10 次，他们的成绩的平均数相同，方差分别是 $S_{\text{甲}}^2=0.3$ ， $S_{\text{乙}}^2=0.5$ ，则乙的射击成绩较稳定

5. (3 分) 函数 $y=\frac{1}{\sqrt{3-x}}$ 中自变量 x 的取值范围是 ()

- A. $x < 3$ B. $x \geq 3$ C. $x \leq 3$ D. $x \neq 3$

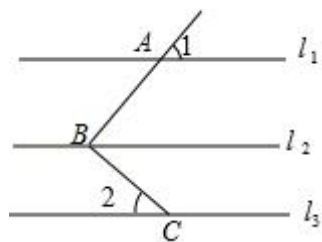
6. (3 分) 若一个三角形三个内角的度数之比为 1: 2: 3，则这个三角形是 ()

A. 锐角三角形 B. 等边三角形 C. 钝角三角形 D. 直角三角形

7. (3分) 下列运算正确的是 ()

A. $a^2 \cdot a^3 = a^6$ B. $\sqrt{3} + \sqrt{2} = \sqrt{5}$ C. $(a+b)^2 = a^2 + b^2$ D. $(a^2)^3 = a^6$

8. (3分) 如图, 直线 $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$, 点 A、B、C 分别在直线 l_1 、 l_2 、 l_3 上, 若 $\angle 1 = 72^\circ$, $\angle 2 = 48^\circ$, 则 $\angle ABC =$ ()

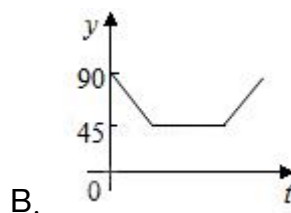
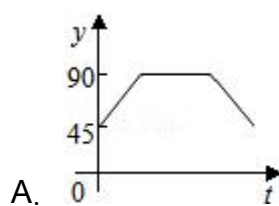
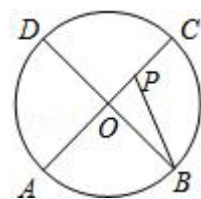


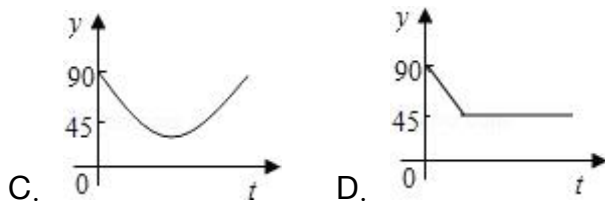
A. 24° B. 120° C. 96° D. 132°

9. (3分) 若方程组 $\begin{cases} 2x + y = 1 - 3k \\ x + 2y = 2 \end{cases}$ ① ② 的解满足 $x+y=0$, 则 k 的值为 ()

A. -1 B. 1 C. 0 D. 不能确定

10. (3分) 如图, A、B、C、D 为圆 O 的四等分点, 动点 P 从圆心 O 出发, 沿 $CO \rightarrow \widehat{CD} \rightarrow DO$ 的路线做匀速运动, 当点 P 运动到圆心 O 时立即停止, 设运动时间为 t s, $\angle APB$ 的度数为 y 度, 则下列图象中表示 y (度) 与 t (s) 之间的函数关系最恰当的是 ()





二、填空题 (本大题共 10 个小题, 每小题 3 分, 共 30 分, 将正确答案直接填在答题卡相应的位置上)

11. (3 分) 分式方程 $\frac{2}{x-3} = \frac{3}{x-2}$ 的解是 $x = \underline{\hspace{2cm}}$.

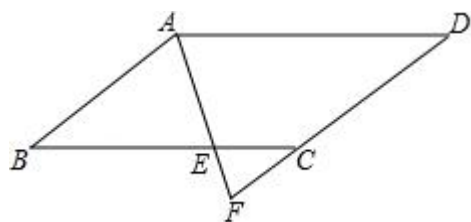
12. (3 分) 分解因式: $a^3 - 9a = \underline{\hspace{2cm}}$.

13. (3 分) 一组数据 2, 3, x , 5, 7 的平均数是 5, 则这组数据的中位数是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

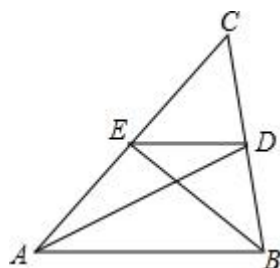
14. (3 分) 若 a 、 b 、 c 为三角形的三边, 且 a 、 b 满足 $\sqrt{a-9} + (b-2)^2 = 0$, 第三边 c 为奇数, 则 $c = \underline{\hspace{2cm}}$.

15. (3 分) 已知 $x=1$ 是一元二次方程 $x^2 + ax + b = 0$ 的一个根, 则 $a^2 + 2ab + b^2$ 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

16. (3 分) 如图, E 是 $\square ABCD$ 边 BC 上一点, 且 $AB = BE$, 连结 AE , 并延长 AE 与 DC 的延长线交于点 F , $\angle F = 70^\circ$, 则 $\angle D = \underline{\hspace{2cm}}$ 度.



17. (3 分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, AD , BE 是两条中线, 则 $S_{\triangle EDC} : S_{\triangle ABC} = \underline{\hspace{2cm}}$.

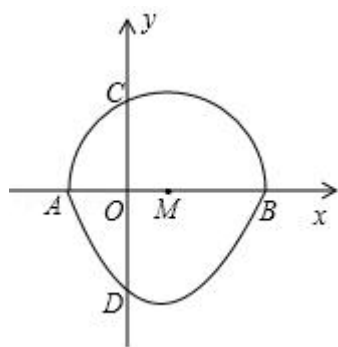


18. (3 分) 若一个圆锥的侧面展开图是半径为 12cm 的半圆, 则这个圆锥的底

面半径是_____cm.

19. (3分) 观察下列各式: $\sqrt{1+\frac{1}{3}}=2\sqrt{\frac{1}{3}}$, $\sqrt{2+\frac{1}{4}}=3\sqrt{\frac{1}{4}}$, $\sqrt{3+\frac{1}{5}}=4\sqrt{\frac{1}{5}}$...请你将发现的规律用含自然数 n ($n \geq 1$) 的代数式表达出来_____.

20. (3分) 如图, 我们把一个半圆与抛物线的一部分合成的封闭图形称为“蛋圆”, 点 A、B、C、D 分别是“蛋圆”与坐标轴的交点, AB 为半圆的直径, 且抛物线的解析式为 $y=x^2-2x-3$, 则半圆圆心 M 的坐标为_____.



三、解答题 (本大题共 11 小题, 共 90 分, 请把解答过程写在答题卡相应的位置上)

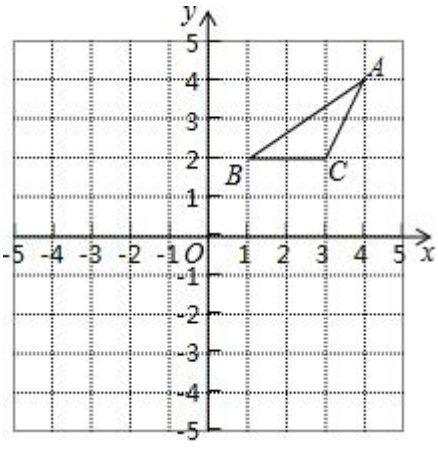
21. (5分) 计算: $2\sin 60^\circ - (\pi - 3.14)^0 + |1 - \sqrt{3}| + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$.

22. (5分) 解不等式组 $\begin{cases} \frac{x}{3} - 1 < 0 & ① \\ x - 1 \leq 3(x + 1) & ② \end{cases}$, 并把解集在数轴上表示出来.

23. (6分) 先化简, 再求值: $\left(\frac{x^2-y^2}{x^2-2xy+y^2} - \frac{x}{x-y}\right) \div \frac{y^2}{x^2-xy}$, 其中 $x=2y$ ($xy \neq 0$).

24. (8 分) 在边长为 1 个单位长度的正方形网格中建立如图的平面直角坐标系 xOy , $\triangle ABC$ 的顶点都在格点上, 请解答下列问题:

- (1) 将 $\triangle ABC$ 向下平移 5 个单位长度, 画出平移后的 $\triangle A_1B_1C_1$;
- (2) 若点 M 是 $\triangle ABC$ 内一点, 其坐标为 (a, b) , 点 M 在 $\triangle A_1B_1C_1$ 内的对应点为 M_1 , 则点 M_1 的坐标为_____;
- (3) 画出 $\triangle ABC$ 关于点 O 的中心对称图形 $\triangle A_2B_2C_2$.



25. (10 分) 2017 年 5 月教育部统一组织了国家义务教育阶段质量监测考试. 四川省部分小学四年级学生参加了科学测试, 测试成绩评定为 A、B、C、D 四个等级, 为了解此次科学测试成绩情况, 相关部门从四川省农村、县镇、城市三类群体的学生中共抽取 2000 名学生的科学测试成绩进行分析, 相关数据如表和图所示.

等级 人数 类别	A	B	C	D
农村	a	160	180	80
县镇	200	182	160	b
城市	240	c	122	48

(注：等级 A, B, C, D 分别代表优秀、良好、合格、不合格)

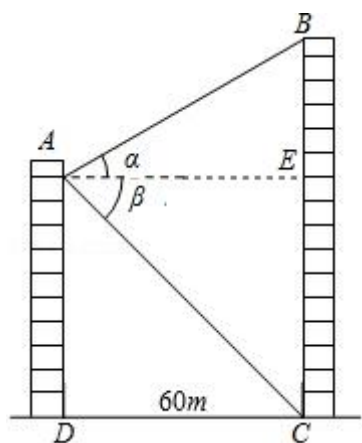
(1) 请算出表中的 a, b, c (直接填数据, 不写解答过程);

(2) 此次抽取的 2000 名学生的科学测试成绩为 A 等级的百分率是多少?

(3) 若此次在四川省抽查的所有四年级学生中农村学生共有 16000 人, 试估计抽查的农村学生科学测试成绩为 D 等级的大约有多少人?



26. (8 分) 如图, 两座建筑物 AD 与 BC, 其地面距离 CD 为 60cm, 从 AD 的顶点 A 测得 BC 顶部 B 的仰角 $\alpha=30^\circ$, 测得其底部 C 的俯角 $\beta=45^\circ$, 求建筑物 BC 的高 (结果保留根号)



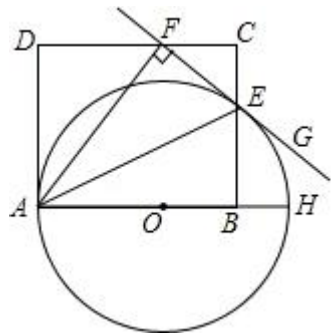
27. (6 分) 巴中市某楼盘准备以每平方米 5000 元的均价对外销售，由于有关部门关于房地产的新政策出台后，部分购房者持币观望，房地产开发商为了加快资金周转，对价格经过两次下调后，决定以每平方米 4050 元的均价开盘销售，若两次下调的百分率相同，求平均每次下调的百分率.

28. (10 分) 如图，AH 是 $\odot O$ 的直径，AE 平分 $\angle FAH$ ，交 $\odot O$ 于点 E，过点 E 的直线 $FG \perp AF$ ，垂足为 F，B 为半径 OH 上一点，点 E、F 分别在矩形 ABCD

的边 BC 和 CD 上.

(1) 求证: 直线 FG 是 $\odot O$ 的切线;

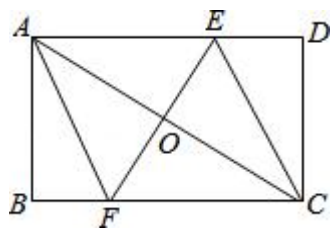
(2) 若 $AF=12$, $BE=6$, 求 $\frac{FC}{AD}$ 的值.



29. (10 分) 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, 对角线 AC 的垂直平分线 EF 分别交 AD 、 AC 、 BC 于点 E 、 O 、 F , 连接 CE 和 AF .

(1) 求证: 四边形 $AECF$ 为菱形;

(2) 若 $AB=4$, $BC=8$, 求菱形 $AECF$ 的周长.

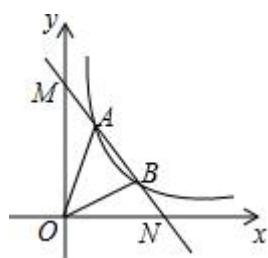


30. (10 分) 如图, 一次函数 $y=kx+b$ 与反比例函数 $y=\frac{4}{x}$ ($x>0$) 的图象交于 A ($m, 0$), B ($2, n$) 两点, 与坐标轴分别交于 M、N 两点.

(1) 求一次函数的解析式;

(2) 根据图象直接写出 $kx+b-\frac{4}{x}>0$ 中 x 的取值范围;

(3) 求 $\triangle AOB$ 的面积.

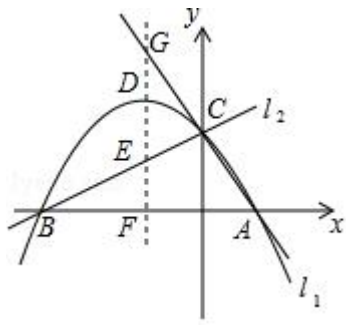


31. (12 分) 如图, 已知两直线 l_1, l_2 分别经过点 A ($1, 0$), 点 B ($-3, 0$), 且两条直线相交于 y 轴的正半轴上的点 C, 当点 C 的坐标为 $(0, \sqrt{3})$ 时, 恰好有 $l_1 \perp l_2$, 经过点 A、B、C 的抛物线的对称轴与 l_1, l_2, x 轴分别交于点 G、E、F, D 为抛物线的顶点.

(1) 求抛物线的函数解析式;

(2) 试说明 DG 与 DE 的数量关系? 并说明理由;

(3) 若直线 l_2 绕点 C 旋转时, 与抛物线的另一个交点为 M, 当 $\triangle MCG$ 为等腰三角形时, 请直接写出点 M 的坐标.



2017 年四川省巴中市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分，在每小题给出的四个选项种，只有一个选项是正确的，请使用 2B 铅笔将答题卡上对应题号的答案标号涂黑）

1. (3 分) (2017•巴中) -2017 的相反数是 ()

A. -2017 B. $-\frac{1}{2017}$ C. 2017 D. $\frac{1}{2017}$

【考点】14: 相反数.

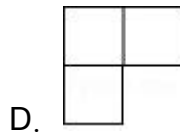
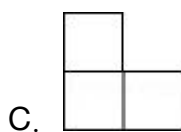
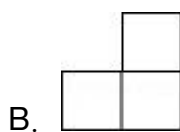
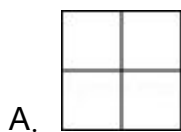
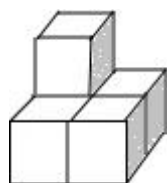
【分析】根据相反数的概念：只有符号不同的两个数叫做互为相反数，进而得出答案.

【解答】解： -2017 的相反数是： 2017 .

故选：C.

【点评】此题主要考查了相反数的概念，正确把握相反数的定义是解题关键.

2. (3 分) (2017•巴中) 如图是由 5 个大小相同的正方体组成的几何体，它的俯视图是 ()



【考点】U2: 简单组合体的三视图.

【分析】根据从上边看得到的图形是俯视图，可得答案.

【解答】解：从上边看是一个田子，

故选：A.

【点评】本题考查了简单组合体的三视图，从上边看得到的图形是俯视图.

3. (3 分) (2017•巴中) 我市在建的天星桥水库是以灌溉和城市供水为主的综合

型水利工程，建成后，每年可向巴城供水 593 万立方米，将 593 万立方米用科学记数法表示为（ ）立方米.

A. 0.593×10^7 B. 5.93×10^6 C. 5.93×10^2 D. 5.93×10^7

【考点】11: 科学记数法—表示较大的数.

【分析】科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$, n 为整数. 确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对值 > 1 时， n 是正数；当原数的绝对值 < 1 时， n 是负数.

【解答】解：将 593 万用科学记数法表示为： 5.93×10^6 .

故选 B.

【点评】此题考查科学记数法的表示方法. 科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$, n 为整数，表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值.

4. (3 分) (2017•巴中) 下列说法正确的是（ ）

A. “打开电视机，正在播放体育节目”是必然事件

B. 了解夏季冷饮市场上冰淇淋的质量情况适合用普查

C. 抛掷一枚普通硬币，“这枚硬币正面朝上”，这一事件发生的概率为 $\frac{1}{2}$

D. 甲、乙两人在相同条件下各射击 10 次，他们的成绩的平均数相同，方差分别是 $S_{甲}^2=0.3$, $S_{乙}^2=0.5$ ，则乙的射击成绩较稳定

【考点】X3: 概率的意义；V2: 全面调查与抽样调查；W1: 算术平均数；W7: 方差；X1: 随机事件.

【分析】分别利用概率的意义以及抽样调查的意义以及方差的意义分别分析得出答案.

【解答】解：A、“打开电视机，正在播放体育节目”是随机事件，故此选项错误；

B、了解夏季冷饮市场上冰淇淋的质量情况应该采用抽样调查的方式，故此选项

错误;

C、抛掷一枚普通硬币,“这枚硬币正面朝上”,这一事件发生的概率为 $\frac{1}{2}$; 正确;

D、甲、乙两人在相同条件下各射击 10 次,他们的成绩的平均数相同,方差分别是 $S_{甲}^2=0.3$, $S_{乙}^2=0.5$, 则甲的射击成绩较稳定, 错误.

故选: C.

【点评】此题主要考查了概率的意义以及抽样调查的意义以及方差的意义, 正确把握相关定义是解题关键.

5. (3 分) (2017•巴中) 函数 $y=\frac{1}{\sqrt{3-x}}$ 中自变量 x 的取值范围是 ()

A. $x < 3$ B. $x \geq 3$ C. $x \leq 3$ D. $x \neq 3$

【考点】E4: 函数自变量的取值范围.

【分析】根据被开方数大于等于 0, 分母不等于 0 列不等式求解即可.

【解答】解: 由题意得, $3-x > 0$,

解得 $x < 3$.

故选 A.

【点评】本题考查了函数自变量的范围, 一般从三个方面考虑:

(1) 当函数表达式是整式时, 自变量可取全体实数;

(2) 当函数表达式是分式时, 考虑分式的分母不能为 0;

(3) 当函数表达式是二次根式时, 被开方数非负.

6. (3 分) (2017•巴中) 若一个三角形三个内角的度数之比为 1: 2: 3, 则这个三角形是 ()

A. 锐角三角形 B. 等边三角形 C. 钝角三角形 D. 直角三角形

【考点】K7: 三角形内角和定理.

【分析】利用三角形内角和定理判断即可确定出三角形形状.

【解答】解: 设一份为 x , 三内角分别为 x , $2x$, $3x$,

根据内角和定理得： $x+2x+3x=180^\circ$ ，

解得： $x=30^\circ$ ，

$\therefore$ 三内角分别为 30° ， 60° ， 90° ，

则这个三角形为直角三角形，

故选 D

【点评】 此题考查了三角形的内角和定理，熟练掌握三角形的内角和定理是解本题的关键.

7. (3 分) (2017•巴中) 下列运算正确的是 ()

A. $a^2 \cdot a^3 = a^6$ B. $\sqrt{3} + \sqrt{2} = \sqrt{5}$ C. $(a+b)^2 = a^2 + b^2$ D. $(a^2)^3 = a^6$

【考点】 4I: 整式的混合运算; 78: 二次根式的加减法.

【分析】 各项计算得到结果，即可作出判断.

【解答】 解: A、原式 $= a^5$ ，不符合题意;

B、原式不能合并，不符合题意;

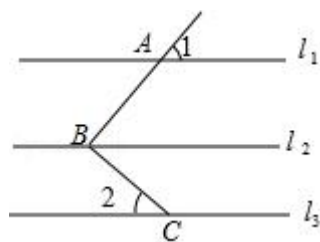
C、原式 $= a^2 + 2ab + b^2$ ，不符合题意;

D、原式 $= a^6$ ，符合题意，

故选 D

【点评】 此题考查了整式的混合运算，熟练掌握运算法则是解本题的关键.

8. (3 分) (2017•巴中) 如图，直线 $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$ ，点 A、B、C 分别在直线 l_1 、 l_2 、 l_3 上，若 $\angle 1 = 72^\circ$ ， $\angle 2 = 48^\circ$ ，则 $\angle ABC =$ ()



A. 24° B. 120° C. 96° D. 132°

【考点】 JA: 平行线的性质.

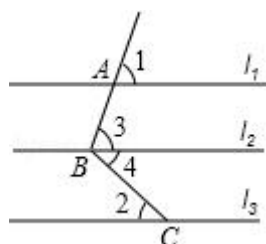
【分析】根据两直线平行，同位角相等可得 $\angle 3 = \angle 1$ ，内错角相等可得 $\angle 4 = \angle 2$ ，然后根据 $\angle ABC = \angle 3 + \angle 4$ 计算即可得解.

【解答】解： $\because l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$,

$$\therefore \angle 3 = \angle 1 = 72^\circ, \quad \angle 4 = \angle 2 = 48^\circ,$$

$$\therefore \angle ABC = \angle 3 + \angle 4 = 72^\circ + 48^\circ = 120^\circ.$$

故选： B.



【点评】 本题考查了平行线的性质，熟记性质并准确识图是解题的关键.

9. (3 分) (2017•巴中) 若方程组 $\begin{cases} 2x + y = 1 - 3k & ① \\ x + 2y = 2 & ② \end{cases}$ 的解满足 $x+y=0$, 则 k 的值为 ()

A. -1 B. 1 C. 0 D. 不能确定

【考点】 97: 二元一次方程组的解.

【分析】 根据等式的性质，可得答案.

【解答】 解： ①+②，得

$$3(x+y) = 3 - 3k,$$

由 $x+y=0$, 得

$$3 - 3k = 0,$$

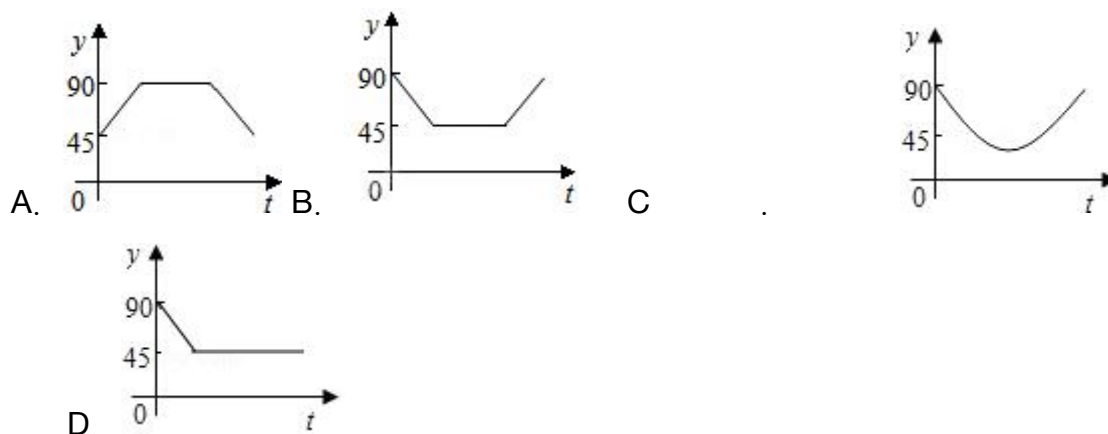
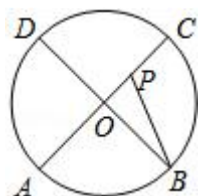
解得 $k=1$,

故选： B.

【点评】 本题考查了二次元一次方程组的解，利用等式的性质是解题关键.

10. (3 分) (2017•巴中) 如图， A、 B、 C、 D 为圆 O 的四等分点， 动点 P 从圆

心 O 出发, 沿 $CO \rightarrow \widehat{CD} \rightarrow DO$ 的路线做匀速运动, 当点 P 运动到圆心 O 时立即停止, 设运动时间为 t s, $\angle APB$ 的度数为 y 度, 则下列图象中表示 y (度) 与 t (s) 之间的函数关系最恰当的是 ()



【考点】 E7: 动点问题的函数图象.

【分析】 根据圆周角定理以及动点移动的位置即可判断

【解答】 解: 由于点 P 有一段是在 $\widehat{CD}$ 上移动,

此时 $\angle APB = \frac{1}{2} \angle AOB$,

$\therefore$ 此时 y 是定值, 故图象是平行于 x 轴的一条线段,

点 P 在 CO 上移动时,

此时 $\angle APB$ 从 90° 一直减少,

同理, 点 P 在 DO 上移动时,

此时 $\angle APB$ 不断增大, 直至 90° ,

故选 (B)

【点评】 本题考查动点图象问题, 解题的关键是熟练运用圆周角定理, 本题属于基础中等题型.

二、填空题（本大题共 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分，将正确答案直接填在答题卡相应的位置上）

11. (3 分) (2017•巴中) 分式方程 $\frac{2}{x-3} = \frac{3}{x-2}$ 的解是 $x = \underline{5}$.

【考点】B3: 解分式方程.

【分析】直接去分母进而解分式方程进而得出答案.

【解答】解: $\because \frac{2}{x-3} = \frac{3}{x-2}$,

去分母得:

$$2(x-2) = 3(x-3),$$

解得: $x=5$,

检验: 当 $x=5$ 时, $(x-3)(x-2) \neq 0$, 故 $x=5$ 是原方程的根.

故答案为: 5.

【点评】此题主要考查了解分式方程, 正确掌握解分式方程的方法是解题关键.

12. (3 分) (2017•巴中) 分解因式: $a^3 - 9a = \underline{a(a+3)(a-3)}$.

【考点】55: 提公因式法与公式法的综合运用.

【分析】本题应先提出公因式 a , 再运用平方差公式分解.

【解答】解: $a^3 - 9a = a(a^2 - 3^2) = a(a+3)(a-3)$.

【点评】本题考查用提公因式法和公式法进行因式分解的能力, 一个多项式有公因式首先提取公因式, 然后再用其他方法进行因式分解, 同时因式分解要彻底, 直到不能分解为止.

13. (3 分) (2017•巴中) 一组数据 2, 3, x , 5, 7 的平均数是 5, 则这组数据的中位数是 $\underline{5}$.

【考点】W4: 中位数; W1: 算术平均数.

【分析】求出 x 的值, 然后将数据按照从小到大依次排列即可求出中位数.

【解答】解: $x = 5 \times 5 - 2 - 3 - 5 - 7 = 8$,

这组数据为 2, 3, 5, 7, 8,

故中位数为 5.

【点评】 本题考查了中位数、平均数，将数据从小到大依次排列是解题的关键.

14. (3 分) (2017•巴中) 若 a 、 b 、 c 为三角形的三边，且 a 、 b 满足 $\sqrt{a-9} + (b-2)^2 = 0$ ，第三边 c 为奇数，则 $c = \underline{9}$.

【考点】 K6: 三角形三边关系; 1F: 非负数的性质: 偶次方; 23: 非负数的性质: 算术平方根.

【分析】 先根据非负数的性质求出 a 和 b 的值，再根据三角形三边关系求出 c 的取值范围，进而求出 c 的值.

【解答】 解: $\because a$ 、 b 满足 $\sqrt{a-9} + (b-2)^2 = 0$,

$\therefore a=9$, $b=2$,

$\because a$ 、 b 、 c 为三角形的三边,

$\therefore 7 < c < 11$,

$\because$ 第三边 c 为奇数,

$\therefore c=9$,

故答案为 9.

【点评】 本题主要考查了三角形三边关系以及非负数的性质，解题的关键是求出 a 和 b 的值，此题难度不大.

15. (3 分) (2017•巴中) 已知 $x=1$ 是一元二次方程 $x^2+ax+b=0$ 的一个根，则 $a^2+2ab+b^2$ 的值为 $\underline{1}$.

【考点】 A3: 一元二次方程的解.

【分析】 由 $x=1$ 是一元二次方程 $x^2+ax+b=0$ 的一个根，可得 $1+a+b=0$ ，推出 $a+b=-1$ ，可得 $a^2+2ab+b^2 = (a+b)^2 = 1$.

【解答】 解: $\because x=1$ 是一元二次方程 $x^2+ax+b=0$ 的一个根，

$$\therefore 1+a+b=0,$$

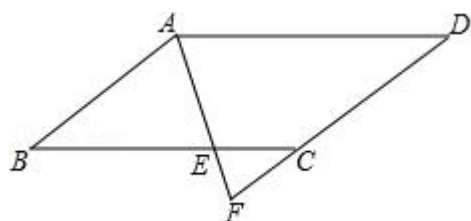
$$\therefore a+b=-1,$$

$$\therefore a^2+2ab+b^2=(a+b)^2=1.$$

故答案为 1.

【点评】 本题考查一元二次方程的解，完全平方公式等知识，解题的关键是灵活运用所学知识解决问题，属于中考常考题型.

16. (3 分) (2017•巴中) 如图，E 是 $\square ABCD$ 边 BC 上一点，且 $AB=BE$ ，连结 AE，并延长 AE 与 DC 的延长线交于点 F， $\angle F=70^\circ$ ，则 $\angle D=$ 40 度.



【考点】 L5: 平行四边形的性质.

【分析】 利用平行四边形的性质以及平行线的性质得出 $\angle 1=\angle 2$ ，进而得出其度数，利用平行四边形对角相等得出即可.

【解答】 解：如图所示，

$\because$ 四边形 ABCD 是平行四边形，

$$\therefore AB \parallel DC,$$

$$\therefore \angle 1=\angle F=70^\circ.$$

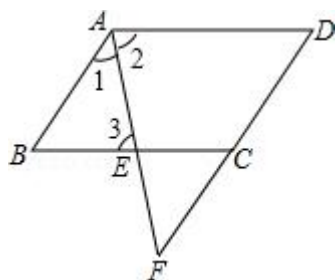
$$\because AB=BE,$$

$$\therefore \angle 1=\angle 3=70^\circ,$$

$$\therefore \angle B=40^\circ,$$

$$\therefore \angle D=40^\circ.$$

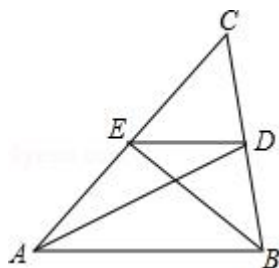
故答案是：40.



【点评】此题主要考查了平行四边形的性质以及平行线的性质等知识，熟练应用平行四边形的性质得出是解题关键.

17. (3分) (2017•巴中) 如图，在 $\triangle ABC$ 中，AD，BE 是两条中线，则 $S_{\triangle EDC}$:

$S_{\triangle ABC} =$ 1: 4.



【考点】K3: 三角形的面积.

【分析】利用三角中位线的性质得出 $DE \parallel \frac{1}{2}AB$ ，进而求出即可.

【解答】解： $\because$ 在 $\triangle ABC$ 中，AD，BE 是两条中线，

$$\therefore DE \parallel \frac{1}{2}AB,$$

$$\therefore \frac{S_{\triangle CED}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{1}{4}$$

故答案为：1: 4.

【点评】此题主要考查了三角形中位线的性质以及相似三角形的性质，得出 $DE \parallel \frac{1}{2}AB$ 是解题关键.

18. (3分) (2017•巴中) 若一个圆锥的侧面展开图是半径为 12cm 的半圆，则这个圆锥的底面半径是 6 cm.

【考点】MP: 圆锥的计算.

【分析】设该圆锥的底面半径为 r ，根据圆锥的侧面展开图为一扇形，这个扇形的弧长等于圆锥底面的周长得到 $2\pi r = \pi \cdot 12$ ，然后解一次方程即可．

【解答】解：设该圆锥的底面半径为 r ，

根据题意得 $2\pi r = \pi \cdot 12$ ，

解得 $r = 6$ (cm)．

故答案为 6．

【点评】本题考查了圆锥的计算：圆锥的侧面展开图为一扇形，这个扇形的弧长等于圆锥底面的周长，扇形的半径等于圆锥的母线长．

19. (3 分) (2017•巴中) 观察下列各式： $\sqrt{1+\frac{1}{3}}=2\sqrt{\frac{1}{3}}$ ， $\sqrt{2+\frac{1}{4}}=3\sqrt{\frac{1}{4}}$ ， $\sqrt{3+\frac{1}{5}}=4\sqrt{\frac{1}{5}}$ …请你将发现的规律用含自然数 n ($n \geq 1$) 的代数式表达出来—— $\sqrt{n+\frac{1}{n+2}}=$

$$(n+1)\sqrt{\frac{1}{n+2}} \quad (n \geq 1)$$

【考点】37：规律型：数字的变化类．

【分析】观察分析可得： $\sqrt{1+\frac{1}{1+2}}=(1+1)\sqrt{\frac{1}{1+2}}$ ； $\sqrt{2+\frac{1}{2+2}}=(2+1)\sqrt{\frac{1}{2+2}}$ ；…

则将此题规律用含自然数 n ($n \geq 1$) 的等式表示出来

【解答】解： $\because \sqrt{1+\frac{1}{1+2}}=(1+1)\sqrt{\frac{1}{1+2}}$ ；

$$\sqrt{2+\frac{1}{2+2}}=(2+1)\sqrt{\frac{1}{2+2}}；$$

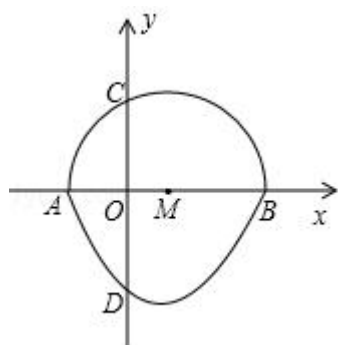
$$\therefore \sqrt{n+\frac{1}{n+2}}=(n+1)\sqrt{\frac{1}{n+2}} \quad (n \geq 1)。$$

故答案为： $\sqrt{n+\frac{1}{n+2}}=(n+1)\sqrt{\frac{1}{n+2}} \quad (n \geq 1)。$

【点评】本题考查学生通过观察、归纳、抽象出数列的规律的能力，要求学生首先分析题意，找到规律，并进行推导得出答案．本题的关键是根据数据的规律得

$$\text{到} \sqrt{n+\frac{1}{n+2}}=(n+1)\sqrt{\frac{1}{n+2}} \quad (n \geq 1)。$$

20. (3 分) (2017•巴中) 如图, 我们把一个半圆与抛物线的一部分合成的封闭图形称为“蛋圆”, 点 A、B、C、D 分别是“蛋圆”与坐标轴的交点, AB 为半圆的直径, 且抛物线的解析式为 $y=x^2-2x-3$, 则半圆圆心 M 的坐标为 (1, 0).



【考点】HA: 抛物线与 x 轴的交点.

【分析】直接求出抛物线与 x 轴的交点, 进而得出其中点位置.

【解答】解: 当 $y=0$ 时, $0=x^2-2x-3$,

解得: $x_1=-1$, $x_2=3$,

故 A (-1, 0), B (3, 0),

则 AB 的中点为: (1, 0).

故答案为: (1, 0).

【点评】此题主要考查了抛物线与 x 轴的交点, 正确得出 A, B 点坐标是解题关键.

三、解答题 (本大题共 11 小题, 共 90 分, 请把解答过程写在答题卡相应的位置上)

21. (5 分) (2017•巴中) 计算: $2\sin 60^\circ - (\pi - 3.14)^0 + |1 - \sqrt{3}| + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$.

【考点】2C: 实数的运算; 6F: 负整数指数幂; T5: 特殊角的三角函数值.

【分析】原式利用零指数幂、负整数指数幂法则, 绝对值的代数意义化简即可得

到结果.

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

【点评】此题考查了实数的运算, 熟练掌握运算法则是解本题的关键.

22. (5 分) (2017•巴中) 解不等式组 $\begin{cases} \frac{x}{3}-1<0 & \textcircled{1} \\ x-1\leq 3(x+1) & \textcircled{2} \end{cases}$, 并把解集在数轴上表示出来.

【考点】CB: 解一元一次不等式组; C4: 在数轴上表示不等式的解集.

【分析】先求出两个不等式的解集, 再求其公共解.

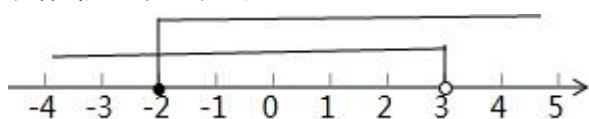
【解答】解: $\begin{cases} \frac{x}{3}-1<0 & \textcircled{1} \\ x-1\leq 3(x+1) & \textcircled{2} \end{cases}$,

解不等式①得, $x<3$,

解不等式②得, $x\geq -2$,

所以, 不等式组的解集是 $-2\leq x<3$

在数轴上表示如下:



【点评】本题考查了一元一次不等式组的解法, 在数轴上表示不等式组的解集, 需要把每个不等式的解集在数轴上表示出来 ($>$, $\geq$ 向右画; $<$, $\leq$ 向左画), 在表示解集时“ $\geq$ ”, “ $\leq$ ”要用实心圆点表示; “ $<$ ”, “ $>$ ”要用空心圆点表示.

23. (6 分) (2017•巴中) 先化简, 再求值: $(\frac{x^2-y^2}{x^2-2xy+y^2}-\frac{x}{x-y}) \div \frac{y^2}{x^2-xy}$,

其中 $x=2y$ ($xy\neq 0$).

【考点】6D: 分式的化简求值.

【分析】根据分式的减法和除法可以化简题目中的式子, 然后将 $x=2y$ 代入即可解答本题.

【解答】解: $(\frac{x^2-y^2}{x^2-2xy+y^2}-\frac{x}{x-y}) \div \frac{y^2}{x^2-xy}$

$$= \frac{x^2 - y^2 - x(x-y)}{(x-y)^2} \cdot \frac{x(x-y)}{y^2}$$

$$= \frac{x^2 - y^2 - x^2 + xy}{(x-y)^2} \cdot \frac{x(x-y)}{y^2}$$

$$= \frac{y(x-y)}{(x-y)^2} \cdot \frac{x(x-y)}{y^2}$$

$$= \frac{x}{y},$$

当 $x=2y$ 时，原式 $= \frac{2y}{y} = 2$.

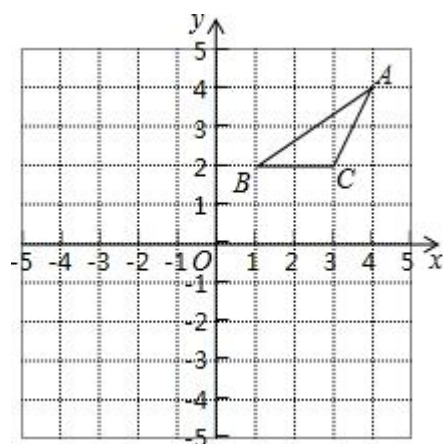
【点评】 本题考查分式的化简求值，解答本题的关键是明确分式化简求值的计算方法.

24. (8 分) (2017•巴中) 在边长为 1 个单位长度的正方形网格中建立如图的平面直角坐标系 xOy ， $\triangle ABC$ 的顶点都在格点上，请解答下列问题：

(1) 将 $\triangle ABC$ 向下平移 5 个单位长度，画出平移后的 $\triangle A_1B_1C_1$ ；

(2) 若点 M 是 $\triangle ABC$ 内一点，其坐标为 (a, b) ，点 M 在 $\triangle A_1B_1C_1$ 内的对应点为 M_1 ，则点 M_1 的坐标为 $(a, b-5)$ ；

(3) 画出 $\triangle ABC$ 关于点 O 的中心对称图形 $\triangle A_2B_2C_2$.



【考点】 R8：作图 - 旋转变换；Q4：作图 - 平移变换.

【分析】 (1) 直接利用平移的性质得出对应点位置进而得出答案；

- (2) 直接利用平移规律进而得出答案；
- (3) 直接利用关于点对称的性质得出对应点位置进而得出答案.

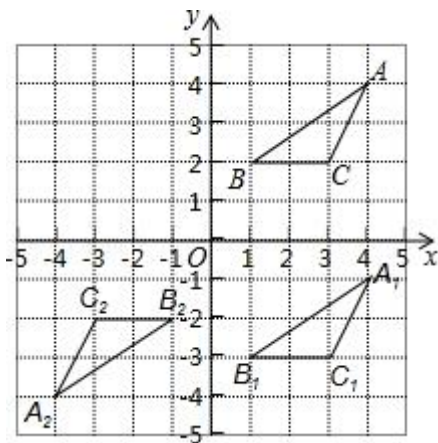
【解答】解：(1) 如图所示： $\triangle A_1B_1C_1$ ，即为所求；

(2) $\because$ 点 M 是 $\triangle ABC$ 内一点，其坐标为 (a, b) ，点 M 在 $\triangle A_1B_1C_1$ 内的对应点为 M_1 ，

$\therefore$ 点 M_1 的坐标为： $(a, b - 5)$ ；

故答案为： $(a, b - 5)$ ；

(3) 如图所示： $\triangle A_2B_2C_2$ ，即为所求.



【点评】此题主要考查了旋转变换以及平移变换，正确得出对应点位置是解题关键.

25. (10 分) (2017•巴中) 2017 年 5 月教育部统一组织了国家义务教育阶段质量监测考试. 四川省部分小学四年级学生参加了科学测试，测试成绩评定为 A、B、C、D 四个等级，为了解此次科学测试成绩情况，相关部门从四川省农村、县镇、城市三类群体的学生中共抽取 2000 名学生的科学测试成绩进行分析，相关数据如表和图所示.

等级	A	B	C	D
人数				
类别				

农村	a	160	180	80
县镇	200	182	160	b
城市	240	c	122	48

(注：等级 A, B, C, D 分别代表优秀、良好、合格、不合格)

(1) 请算出表中的 a, b, c (直接填数据, 不写解答过程);

(2) 此次抽取的 2000 名学生的科学测试成绩为 A 等级的百分率是多少?

(3) 若此次在四川省抽查的所有四年级学生中农村学生共有 16000 人, 试估计抽查的农村学生科学测试成绩为 D 等级的大约有多少人?



【考点】VB: 扇形统计图; V5: 用样本估计总体; VA: 统计表.

【分析】(1) 分别求出农村、县镇、城市三类群体的学生的总人数, 结合表格中的数据即可解决问题;

(2) 根据百分率的定义计算即可.

(3) 用样本估计总体的思想解决问题;

【解答】解: (1) $a = 2000 \times 30\% - 180 - 160 - 80 = 180$,

$b = 2000 \times 30\% - 200 - 182 - 160 = 58$,

$c = 2000 \times 40\% - 240 - 122 - 48 = 190$.

(2) A 等级的百分率 $= \frac{180+200+240}{2000} \times 100\% = 31\%$.

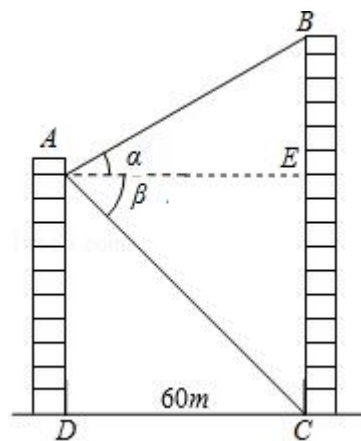
答: 此次抽取的 2000 名学生的科学测试成绩为 A 等级的百分率是 31%.

(3) 估计抽查的农村学生科学测试成绩为 D 等级的大约有 $\frac{80}{800} \times 16000 = 1600$ (人),

答：估计抽查的农村学生科学测试成绩为 D 等级的大约有 1600 人.

【点评】 本题考查扇形统计图、统计表、样本估计总体、百分率等知识，解题的关键是熟练掌握基本概念，属于中考常考题型.

26. (8 分) (2017•巴中) 如图，两座建筑物 AD 与 BC，其地面距离 CD 为 60m，从 AD 的顶点 A 测得 BC 顶部 B 的仰角 $\alpha=30^\circ$ ，测得其底部 C 的俯角 $\beta=45^\circ$ ，求建筑物 BC 的高（结果保留根号）



【考点】 TA：解直角三角形的应用 – 仰角俯角问题.

【分析】 由题意得 $AE \perp BC$ ， $AE=CD=60$ ，然后在 $Rt\triangle ACE$ 和 $Rt\triangle AEB$ 中解答.

【解答】 解：由题意得 $AE \perp BC$ ， $AE=CD=60$ ，

在 $Rt\triangle ACE$ 中， $\angle \beta=45^\circ$ ， $AE=60$ ， $\tan 45^\circ = \frac{CE}{60}$ ，

$$\therefore CE=60 \times 1=60,$$

在 $Rt\triangle AEB$ 中， $\angle \alpha=30^\circ$ ， $AE=60$ ， $\tan 30^\circ = \frac{BE}{60}$ ，

$$\therefore BE=60 \times \frac{\sqrt{3}}{3}=20\sqrt{3},$$

$$\therefore BC=BE+CE= (60+20\sqrt{3}) \text{ m}.$$

答：建筑物 BC 的高为 $(60+20\sqrt{3})$ m.

【点评】 本题考查了解直角三角形的应用 – 仰角俯角问题，解决问题的关键是抽象出直角三角形，然后解直角三角形.

27. (6分) (2017•巴中) 巴中市某楼盘准备以每平方米 5000 元的均价对外销售, 由于有关部门关于房地产的新政策出台后, 部分购房者持币观望, 房地产开发商为了加快资金周转, 对价格经过两次下调后, 决定以每平方米 4050 元的均价开盘销售, 若两次下调的百分率相同, 求平均每次下调的百分率.

【考点】AD: 一元二次方程的应用.

【分析】设平均每次下调的百分率为 x , 根据调价前后的价格, 即可得出关于 x 的一元二次方程, 解之取小于 1 的正值即可得出结论.

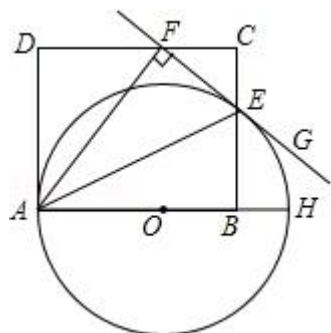
【解答】解: 设平均每次下调的百分率为 x ,
根据题意得: $5000(1-x)^2=4050$,
解得: $x_1=0.1=10\%$, $x_2=1.9$ (不合题意, 舍去).
答: 平均每次下调的百分率为 10%.

【点评】本题考查了一元二次方程的应用, 根据调价前后的价格, 列出关于 x 的一元二次方程是解题的关键.

28. (10分) (2017•巴中) 如图, AH 是 $\odot O$ 的直径, AE 平分 $\angle FAH$, 交 $\odot O$ 于点 E , 过点 E 的直线 $FG \perp AF$, 垂足为 F , B 为半径 OH 上一点, 点 E 、 F 分别在矩形 $ABCD$ 的边 BC 和 CD 上.

(1) 求证: 直线 FG 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $AF=12$, $BE=6$, 求 $\frac{FC}{AD}$ 的值.



【考点】 S9: 相似三角形的判定与性质; LB: 矩形的性质; ME: 切线的判定与性质.

【分析】 (1) 连接 OE, 证明 FG 是 $\odot O$ 的切线, 只要证明 $\angle OEF=90^\circ$ 即可;

(2) 先根据角平分线的性质得出 $EF=BE=6$, 再证明 $\triangle ADF \sim \triangle FCE$, 根据相似

三角形对应边成比例得出 $\frac{FC}{AD} = \frac{EF}{AF} = \frac{1}{2}$

【解答】 (1) 证明: 如图, 连接 OE,

$\because OA=OE,$

$\therefore \angle EAO = \angle AEO,$

$\because AE$ 平分 $\angle FAH,$

$\therefore \angle EAO = \angle FAE,$

$\therefore \angle FAE = \angle AEO,$

$\therefore AF \parallel OE,$

$\therefore \angle AFE + \angle OEF = 180^\circ,$

$\because AF \perp GF,$

$\therefore \angle AFE = \angle OEF = 90^\circ,$

$\therefore OE \perp GF,$

$\because$ 点 E 在圆上, OE 是半径,

$\therefore GF$ 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 解: $\because$ 四边形 ABCD 是矩形,

$\therefore EB \perp AB,$

$\because EF \perp AF,$ AE 平分 $\angle FAH,$

$\therefore EF=BE=6,$

又 $\because$ 四边形 $ABCD$ 是矩形,

$$\therefore \angle D = \angle C = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle DAF + \angle AFD = 90^\circ,$$

又 $\because AF \perp FG$, $\therefore \angle AFG = 90^\circ$,

$$\therefore \angle AFD + \angle CFE = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle DAF = \angle CFE,$$

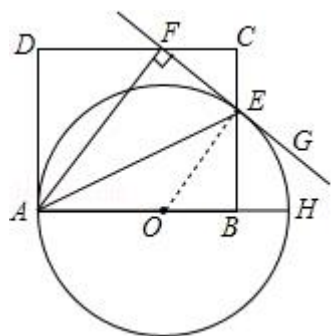
又 $\because \angle D = \angle C$,

$$\therefore \triangle ADF \sim \triangle FCE,$$

$$\therefore \frac{FC}{AD} = \frac{EF}{AF},$$

又 $\because AF = 12$, $EF = 6$,

$$\therefore \frac{FC}{AD} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

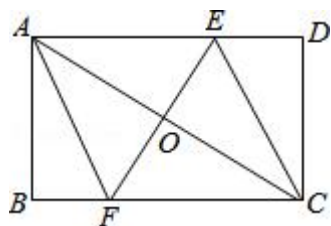


【点评】 本题考查的是切线的判定，解决本题的关键是要证某线是圆的切线，已知此线过圆上某点，连接圆心和这点（即为半径），再证垂直即可．也考查了相似三角形的判定与性质，矩形的性质．

29. (10 分) (2017•巴中) 如图，在矩形 $ABCD$ 中，对角线 AC 的垂直平分线 EF 分别交 AD 、 AC 、 BC 于点 E 、 O 、 F ，连接 CE 和 AF ．

(1) 求证：四边形 $AECF$ 为菱形；

(2) 若 $AB = 4$, $BC = 8$, 求菱形 $AECF$ 的周长．



【考点】 LB: 矩形的性质; KG: 线段垂直平分线的性质; LA: 菱形的判定与性质.

【分析】 (1) 根据 ASA 推出: $\triangle AEO \cong \triangle CFO$; 根据全等得出 $OE=OF$, 推出四边形是平行四边形, 再根据 $EF \perp AC$ 即可推出四边形是菱形;

(2) 根据线段垂直平分线性质的得出 $AF=CF$, 设 $AF=x$, 推出 $AF=CF=x$, $BF=3-x$, 在 $Rt\triangle ABF$ 中, 由勾股定理得出方程 $6^2 + (3-x)^2 = x^2$, 求出即可.

【解答】 (1) 证明: $\because EF$ 是 AC 的垂直平分线,

$$\therefore AO=OC, \angle AOE = \angle COF = 90^\circ,$$

$\because$ 四边形 $ABCD$ 是矩形,

$$\therefore AD \parallel BC,$$

$$\therefore \angle EAO = \angle FCO,$$

在 $\triangle AEO$ 和 $\triangle CFO$ 中,

$$\begin{cases} \angle EAO = \angle FCO \\ AO = CO \\ \angle AOE = \angle COF \end{cases},$$

$$\therefore \triangle AEO \cong \triangle CFO \text{ (ASA)};$$

$$\therefore OE=OF$$

$$\text{又} \because OA=OC,$$

$\therefore$ 四边形 $AECF$ 是平行四边形,

$$\text{又} \because EF \perp AC$$

$\therefore$ 平行四边形 $AECF$ 是菱形;

(2) 解：设 $AF=x$,

$\because EF$ 是 AC 的垂直平分线,

$\therefore AF=CF=x$, $BF=8-x$,

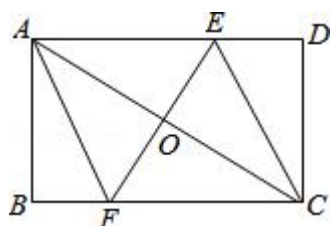
在 $Rt\triangle ABF$ 中, 由勾股定理得: $AB^2+BF^2=AF^2$,

$$4^2+(8-x)^2=x^2,$$

解得 $x=5$.

$\therefore AF=5$,

$\therefore$ 菱形 $AECF$ 的周长为 20.



【点评】 本题考查了勾股定理, 矩形性质, 平行四边形的判定, 菱形的判定, 全等三角形的性质和判定, 平行线的性质等知识点的综合运用, 用了方程思想.

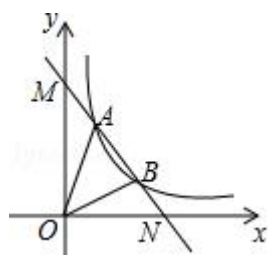
30. (10 分) (2017·巴中) 如图, 一次函数 $y=kx+b$ 与反比例函数 $y=\frac{4}{x}$ ($x>0$)

的图象交于 $A(m, 0)$, $B(2, n)$ 两点, 与坐标轴分别交于 M 、 N 两点.

(1) 求一次函数的解析式;

(2) 根据图象直接写出 $kx+b-\frac{4}{x}>0$ 中 x 的取值范围;

(3) 求 $\triangle AOB$ 的面积.



【考点】 G8: 反比例函数与一次函数的交点问题.

【分析】 (1) 将点 A、点 B 的坐标分别代入解析式即可求出 m、n 的值，从而求出两点坐标；

(2) 由图直接解答；

(3) 将 $\triangle AOB$ 的面积转化为 $S_{\triangle AON} - S_{\triangle BON}$ 的面积即可.

【解答】 解：(1) $\because$ 点 A 在反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ 上，

$$\therefore \frac{4}{m} = 4, \text{ 解得 } m = 1,$$

$\therefore$ 点 A 的坐标为 (1, 4),

又 $\because$ 点 B 也在反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ 上，

$$\therefore \frac{4}{2} = n, \text{ 解得 } n = 2,$$

$\therefore$ 点 B 的坐标为 (2, 2),

又 $\because$ 点 A、B 在 $y = kx + b$ 的图象上，

$$\therefore \begin{cases} k + b = 4 \\ 2k + b = 2 \end{cases} \text{ 解得 } \begin{cases} k = -2 \\ b = 6 \end{cases},$$

$\therefore$ 一次函数的解析式为 $y = -2x + 6$.

(2) x 的取值范围为 $1 < x < 2$;

(3) $\because$ 直线 $y = -2x + 6$ 与 x 轴的交点为 N,

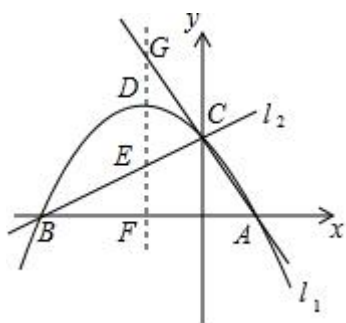
$\therefore$ 点 N 的坐标为 (3, 0),

$$S_{\triangle AOB} = S_{\triangle AON} - S_{\triangle BON} = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 - \frac{1}{2} \times 3 \times 2 = 3.$$

【点评】 本题考查了反比例函数与一次函数的交点问题，数形结合是解题的关键.

31. (12 分) (2017·巴中) 如图，已知两直线 l_1 , l_2 分别经过点 A (1, 0), 点 B (-3, 0), 且两条直线相交于 y 轴的正半轴上的点 C, 当点 C 的坐标为 (0, $\sqrt{3}$) 时，恰好有 $l_1 \perp l_2$, 经过点 A、B、C 的抛物线的对称轴与 l_1 、 l_2 、x 轴分别交于点 G、E、F, D 为抛物线的顶点.

- (1) 求抛物线的函数解析式；
- (2) 试说明 DG 与 DE 的数量关系？并说明理由；
- (3) 若直线 l_2 绕点 C 旋转时，与抛物线的另一个交点为 M，当 $\triangle MCG$ 为等腰三角形时，请直接写出点 M 的坐标.



【考点】 HF：二次函数综合题.

【分析】 (1) 设抛物线的函数解析式为 $y=ax^2+bx+c$. 将点 A、B、C 的坐标代入，得到关于 a、b、c 的方程组，解方程求出 a、b、c 的值，进而得到抛物线的解析式；

(2) 利用待定系数法分别求出直线 l_1 、直线 l_2 的解析式，再求出 G、D、E 的坐标，计算得出 $DG=DE=\frac{2\sqrt{3}}{3}$ ；

(3) 当 $\triangle MCG$ 为等腰三角形时，分三种情况：① $GM=GC$ ；② $CM=CG$ ；③ $MC=MG$.

【解答】 解：(1) 设抛物线的函数解析式为 $y=ax^2+bx+c$.

$\because$ 点 A (1, 0)，点 B (-3, 0)，点 C (0, $\sqrt{3}$) 在抛物线上，

$$\therefore \begin{cases} a+b+c=0 \\ 9a-3b+c=0 \\ c=\sqrt{3} \end{cases} \text{ 解得 } \begin{cases} a=-\frac{\sqrt{3}}{3} \\ b=-\frac{2\sqrt{3}}{3} \\ c=\sqrt{3} \end{cases}$$

$\therefore$ 抛物线的函数解析式为 $y=-\frac{\sqrt{3}}{3}x^2-\frac{2\sqrt{3}}{3}x+\sqrt{3}$;

(2) $DG=DE$. 理由如下：

设直线 l_1 的解析式为 $y=k_1x+b_1$, 将 $A(1, 0)$, $C(0, \sqrt{3})$ 代入, 解得 $y=-\sqrt{3}x+\sqrt{3}$;

设直线 l_2 的解析式为 $y=k_2x+b_2$, 将 $B(-3, 0)$, $C(0, \sqrt{3})$ 代入, 解得 $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x+\sqrt{3}$;

$\therefore$ 抛物线与 x 轴的交点为 $A(1, 0)$, $B(-3, 0)$,

$\therefore$ 抛物线的对称轴为直线 $x=-1$,

又 $\because$ 点 G 、 D 、 E 均在对称轴上,

$\therefore G(-1, 2\sqrt{3})$, $D(-1, \frac{4\sqrt{3}}{3})$, $E(-1, \frac{2\sqrt{3}}{3})$,

$\therefore DG=2\sqrt{3}-\frac{4\sqrt{3}}{3}=\frac{2\sqrt{3}}{3}$, $DE=\frac{4\sqrt{3}}{3}-\frac{2\sqrt{3}}{3}=\frac{2\sqrt{3}}{3}$,

$\therefore DG=DE$;

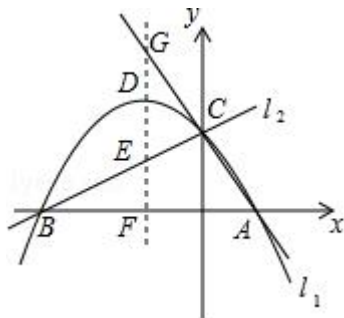
(3) 若直线 l_2 绕点 C 旋转时, 与抛物线的另一个交点为 M , 当 $\triangle MCG$ 为等腰三角形时, 分三种情况:

①以 G 为圆心, GC 为半径画弧交抛物线于点 M_1 、 C , 点 M_1 与 C 关于抛物线的对称轴对称, 则 M_1 的坐标为 $(-2, \sqrt{3})$;

②以 C 为圆心, GC 为半径画弧交抛物线于点 M_2 、 M_3 , 点 M_2 与点 A 重合, 点 A 、 C 、 G 在一条直线上, 不能构成三角形, M_3 与 M_1 重合;

③作线段 GC 的垂直平分线, 交抛物线于点 M_4 、 M_5 , 点 M_4 与点 D 重合, 点 D 的坐标为 $(-1, \frac{4\sqrt{3}}{3})$, M_5 与 M_1 重合;

综上所述, 满足条件的点 M 只有两个, 其坐标分别为 $(-2, \sqrt{3})$, $(-1, \frac{4\sqrt{3}}{3})$.



【点评】 本题是二次函数的综合题, 其中涉及到利用待定系数法求抛物线、直线的解析式, 函数图象上点的坐标特征, 等腰三角形的性质, 有一定难度. 利用数

形结合、方程思想与分类讨论是解题的关键.