

山西省 2020 年中考数学试卷

一、单选题（共 10 题；共 20 分）

1. 计算 $(-6) \div (-\frac{1}{3})$ 的结果是 ()

- A. -18 B. 2C. 18D. -2

【答案】 C

【考点】 有理数的除法

【解析】 【解答】解： $(-6) \div (-\frac{1}{3}) = (-6) \times (-3) = 18.$

故答案为： C.

【分析】 根据有理数的除法法则计算即可，除以应该数，等于乘以这个数的倒数.

2. 自新冠肺炎疫情发生以来，全国人民共同抗疫，各地积极普及科学防控知识. 下面是科学防控知识的图片，图片上有图案和文字说明，其中的图案是轴对称图形的是 ()



【答案】 D

【考点】 轴对称图形

【解析】 【解答】解： A、不是轴对称图形；

B、不是轴对称图形；

C、不是轴对称图形；

D、是轴对称图形；

故答案为： D.

【分析】 根据轴对称图形的概念判断即可.

3. 下列运算正确的是 ()

- A. $3a + 2a = 5a^2$ B. $-8a^2 \div 4a = 2a$
C. $(-2a^2)^3 = -8a^6$ D. $4a^3 \cdot 3a^2 = 12a^6$

【答案】 C

【考点】 单项式乘单项式，单项式除以单项式，合并同类项法则及应用，积的乘方

【解析】 【解答】解： A. $3a + 2a = 5a$ ，故 A 选项不符合题意；

B. $-8a^2 \div 4a = -2a$ ，故 B 选项不符合题意；

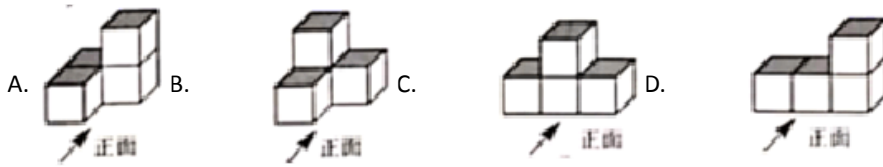
C. $(-2a^2)^3 = -8a^6$ ，故 C 选项符合题意；

D. $4a^3 \cdot 3a^2 = 12a^5$ ，故 D 选项不符合题意.

故答案为 C.

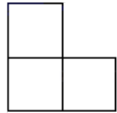
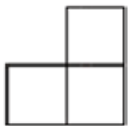
【分析】 利用合并同类项、单项式除法、幂的乘方、单项式乘法的运算法则逐项判定即可.

4. 下列几何体都是由 4 个大小相同的小正方体组成的，其中主视图与左视图相同的几何体是 ()

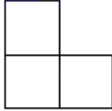
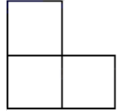



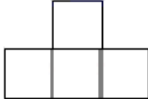
【答案】 B


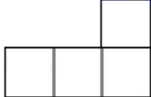
【考点】 简单几何体的三视图

【解析】 【解答】 A、左视图为 ，主视图为 ，左视图与主视图不同，故此选项

不合题意；

B、左视图为 ，主视图为 ，左视图与主视图相同，故此选项符合题意；

C、左视图为 ，主视图为 ，左视图与主视图不同，故此选项不合题意；

D、左视图为 ，主视图为 ，左视图与主视图不同，故此选项不合题意；

故答案为：B.

【分析】 分别画出四个选项中简单组合体的三视图即可.

5. 泰勒斯是古希腊时期的思想家，科学家，哲学家，他最早提出了命题的证明. 泰勒斯曾通过测量同一时刻标杆的影长，标杆的高度，金字塔的影长，推算出金字塔的高度. 这种测量原理，就是我们所学的 ()



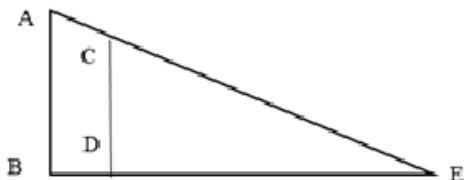
- A. 图形的平移 B. 图形的旋转 C. 图形的轴对称 D. 图形的相似

【答案】 D

【考点】 相似三角形的性质，位似变换，平行投影

【解析】 【解答】 根据题意画出如下图形：可以得到 $\triangle ABE \sim \triangle CDE$ ，则 $\frac{AB}{BE} = \frac{CD}{DE}$

AB 即为金字塔的高度，CD 即为标杆的高度，通过测量影长即可求出金字塔的高度



故答案为：D.

【分析】 根据在同一时刻的太阳光下物体的影长和物体的实际高度成比例即可判断；

6. 不等式组 $\begin{cases} 2x-6 > 0 \\ 4-x < -1 \end{cases}$ 的解集是 ()

- A. $x > 5$ B. $3 < x < 5$ C. $x < 5$ D. $x > -5$

【答案】 A

【考点】 解一元一次不等式组

【解析】 【解答】 解: $\begin{cases} 2x-6 > 0 \textcircled{1} \\ 4-x < -1 \textcircled{2} \end{cases}$

由①得 $x > 3$

由②得 $x > 5$

所以不等式组的解集为 $x > 5$.

故答案为 A.

【分析】 先分别求出各不等式的解集, 最后再确定不等式组的解集.

7. 已知点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$ 都在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k < 0$) 的图像上, 且 $x_1 < x_2 < 0 < x_3$, 则 y_1, y_2, y_3 的大小关系是 ()

- A. $y_2 > y_1 > y_3$ B. $y_3 > y_2 > y_1$ C. $y_1 > y_2 > y_3$ D. $y_3 > y_1 > y_2$

【答案】 A

【考点】 反比例函数的性质

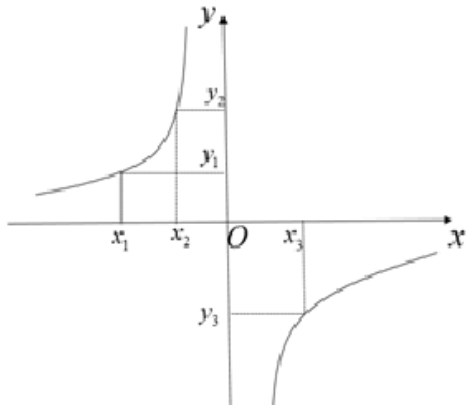
【解析】 【解答】 解: \because 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k < 0$),

\therefore 反比例函数图像在第二、四象限,

观察图像: 当 $x_1 < x_2 < 0 < x_3$ 时,

则 $y_2 > y_1 > y_3$.

故答案为: A.



【分析】 首先画出反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k < 0$), 利用函数图像的性质得到当 $x_1 < x_2 < 0 < x_3$ 时,

y_1, y_2, y_3 的大小关系.

8. 中国美食讲究色香味美, 优雅的摆盘造型也会让美食锦上添花. 图①中的摆盘, 其形状是扇形的一部分, 图②是其几何示意图 (阴影部分为摆盘), 通过测量得到 $AC = BD = 12\text{cm}$, C, D 两点之间的距离为 4cm , 圆心角为 60° , 则图中摆盘的面积是 ()



图①

图②

A. $80\pi\text{cm}^2$

B. $40\pi\text{cm}^2$

C. $24\pi\text{cm}^2$

D. $2\pi\text{cm}^2$

【答案】 B

【考点】 等边三角形的判定与性质，扇形面积的计算，几何图形的面积计算-割补法

【解析】 **【解答】** 解：如图，连接 CD ，

$$OC = OD, \angle COD = 60^\circ,$$

$\therefore \triangle COD$ 是等边三角形，

$$\therefore CD = 4,$$

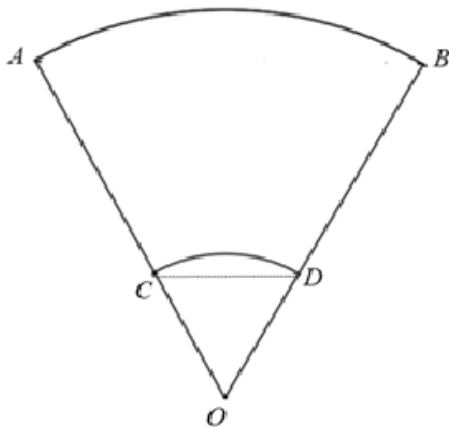
$$\therefore OC = OD = 4,$$

$$\therefore AC = BD = 12,$$

$$\therefore OA = OB = 16,$$

$$\text{所以则图中摆盘的面积 } S_{\text{扇形}AOB} - S_{\text{扇形}COD} = \frac{60\pi \times 16^2}{360} - \frac{60\pi \times 4^2}{360} = 40\pi\text{cm}^2.$$

故答案为：B.



【分析】 先证明 $\triangle COD$ 是等边三角形，求解 OC, OD ，利用摆盘的面积等于两个扇形面积的差可得答案.

9. 竖直上抛物体离地面的高度 $h(m)$ 与运动时间 $t(s)$ 之间的关系可以近似地用公式 $h = -5t^2 + v_0t + h_0$

表示，其中 $h_0(m)$ 是物体抛出时离地面的高度， $v_0(m/s)$ 是物体抛出时的速度. 某人将一个小球从距地面 $1.5m$ 的高处以 $20m/s$ 的速度竖直向上抛出，小球达到的离地面的最大高度为 ()

A. $23.5m$

B. $22.5m$

C. $21.5m$

D. $20.5m$

【答案】 C

【考点】 二次函数的实际应用-抛球问题

【解析】 **【解答】**解：依题意得： $h_0 = 1.5$, $v_0 = 20$,

把 $h_0 = 1.5$, $v_0 = 20$ 代入 $h = -5t^2 + v_0t + h_0$ 得 $h = -5t^2 + 20t + 1.5$

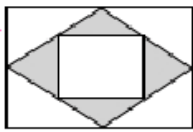
当 $t = -\frac{20}{2 \times (-5)} = 2$ 时, $h = -5 \times 4 + 20 \times 2 + 1.5 = 21.5$

故小球达到的离地面的最大高度为： 21.5m

故答案为： C

【分析】将 $h_0 = 1.5$, $v_0 = 20$ 代入 $h = -5t^2 + v_0t + h_0$, 利用二次函数的性质求出最大值, 即可得出答案.

10.如图是一张矩形纸板, 顺次连接各边中点得到菱形, 再顺次连接菱形各边中点得到一个小矩形. 将一个飞镖随机投掷到大矩形纸板上, 则飞镖落在阴影区域的概率是 ()



A. $\frac{1}{3}$

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

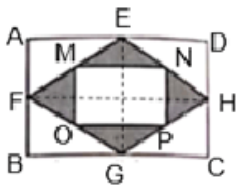
C. $\frac{1}{6}$

D. $\frac{1}{8}$

【答案】 B

【考点】菱形的性质, 矩形的性质, 几何概率, 平行四边形的面积

【解析】 **【解答】**解: 如图, 连接 EG, FH,



设 $AD=BC=2a$, $AB=DC=2b$,

则 $FH=AD=2a$, $EG=AB=2b$,

\therefore 四边形 EFGH 是菱形,

$\therefore S_{\text{菱形 EFGH}} = \frac{1}{2} FH \cdot EG = \frac{1}{2} \cdot 2a \cdot 2b = 2ab$,

\therefore M, O, P, N 点分别是各边的中点,

$\therefore OP=MN = \frac{1}{2} FH=a$, $MO=NP = \frac{1}{2} EG=b$,

\therefore 四边形 MOPN 是矩形,

$\therefore S_{\text{矩形 MOPN}} = OP \cdot MO = ab$,

$\therefore S_{\text{阴影}} = S_{\text{菱形 EFGH}} - S_{\text{矩形 MOPN}} = 2ab - ab = ab$,

$\therefore S_{\text{矩形 ABCD}} = AB \cdot BC = 2a \cdot 2b = 4ab$,

∴ 飞镖落在阴影区域的概率是 $\frac{ab}{4ab} = \frac{1}{4}$ ，

故答案为：B.

【分析】连接菱形对角线，设大矩形的长=2a，大矩形的宽=2b，可得大矩形的面积，根据题意可得菱形的对角线长，从而求出菱形的面积，根据“顺次连接菱形各边中点得到一个小矩形”，可得小矩形的长，宽分别是菱形对角线的一半，可求出小矩形的面积，根据阴影部分的面积=菱形的面积-小矩形的面积可求出阴影部分的面积，再求出阴影部分与大矩形面积之比即可得到飞镖落在阴影区域的概率.

二、填空题（共5题；共5分）

11. 计算： $(\sqrt{2} + \sqrt{3})^2 - \sqrt{24} =$ _____.

【答案】 5

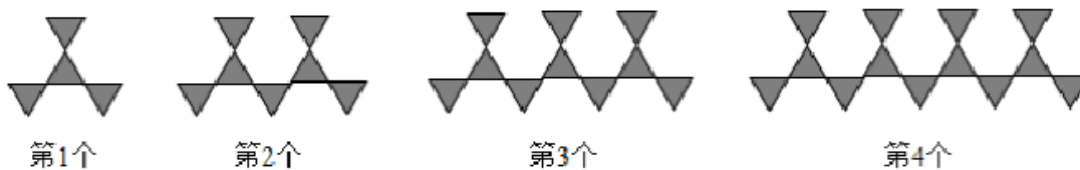
【考点】完全平方公式及运用，最简二次根式，二次根式的乘除法，二次根式的加减法

【解析】 【解答】原式=2+2 $\sqrt{6}$ +3-2 $\sqrt{6}$ =5.

故答案为5.

【分析】灵活运用完全平方公式进行求解.

12. 如图是一组有规律的图案，它们是由边长相等的正三角形组合而成，第1个图案有4个三角形，第2个图案有7个三角形，第3个图案有10个三角形…按此规律摆下去，第n个图案有_____个三角形（用含n的代数式表示）.



【答案】 $(3n + 1)$

【考点】探索图形规律

【解析】 【解答】解：由图形可知：

第1个图案有 $3+1=4$ 个三角形，

第2个图案有 $3 \times 2 + 1 = 7$ 个三角形，

第3个图案有 $3 \times 3 + 1 = 10$ 个三角形，

…

第n个图案有 $3 \times n + 1 = (3n + 1)$ 个三角形.

故答案为 $(3n + 1)$.

【分析】由图形可知第1个图案有 $3+1=4$ 个三角形，第2个图案有 $3 \times 2 + 1 = 7$ 个三角形，第3个图案有 $3 \times 3 + 1 = 10$ 个三角形…依此类推即可解答.

13. 某校为了选拔一名百米赛跑运动员参加市中学生运动会，组织了6次预选赛，其中甲、乙两名运动员较为突出，他们在6次预选赛中的成绩（单位：秒）如下表所示：

甲	12.0	12.0	12.2	11.8	12.1	11.9
乙	12.3	12.1	11.8	12.0	11.7	12.1

由于甲、乙两名运动员的成绩的平均数相同，学校决定依据他们成绩的稳定性进行选拔，那么被选中的运动员是_____.

【答案】 甲

【考点】 平均数及其计算，方差

【解析】 **【解答】** 解： $\bar{x}_{甲} = \frac{1}{6}(12.0 + 12.0 + 12.2 + 11.8 + 12.1 + 11.9) = \frac{1}{6} \times 72 = 12,$

$\bar{x}_{乙} = \frac{1}{6}(12.3 + 12.1 + 11.8 + 12.0 + 11.7 + 12.1) = \frac{1}{6} \times 72 = 12,$

甲的方差为 $\frac{1}{6}[(12.0 - 12)^2 + (12.0 - 12)^2 + (12.2 - 12)^2 + (11.8 - 12)^2 + (12.1 - 12)^2] = \frac{1}{6} \times 0.1 = \frac{1}{60},$

乙的方差为 $\frac{1}{6}[(12.3 - 12)^2 + (12.1 - 12)^2 + (11.8 - 12)^2 + (12.0 - 12)^2 + (11.7 - 12)^2 + (12.1 - 12)^2]$
 $= \frac{1}{6} \times 0.24 = \frac{1}{25},$

$\therefore \frac{1}{60} < \frac{1}{25},$

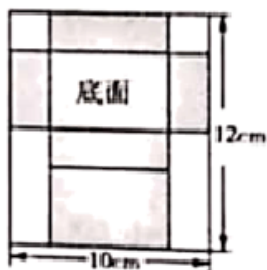
即甲的方差 < 乙的方差，

\therefore 甲的成绩比较稳定.

故答案为甲.

【分析】 直接求出甲、乙的平均成绩和方差，进而比较方差，方差小的比较稳定，从而得出答案.

14. 如图是一张长 12cm ，宽 10cm 的矩形铁皮，将其剪去两个全等的正方形和两个全等的矩形，剩余部分（阴影部分）可制成底面积 24cm^2 的有盖的长方体铁盒. 则剪去的正方形的边长为_____ cm .



【答案】 2

【考点】 因式分解法解一元二次方程

【解析】 **【解答】** 设底面长为 a ，宽为 b ，正方形边长为 x ，

$$\begin{aligned} 2(x + b) &= 12 \\ \text{由题意得: } \begin{cases} a + 2x = 10 \\ ab = 24 \end{cases} \end{aligned}$$

解得 $a = 10 - 2x, b = 6 - x$ ，代入 $ab = 24$ 中得： $(10 - 2x)(6 - x) = 24,$

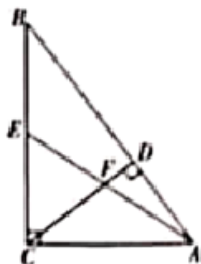
整理得： $2x^2 - 11x + 18 = 0.$

解得 $x = 2$ 或 $x = 9$ (舍去).

故答案为 2.

【分析】根据题意设出未知数,列出三组等式解出即可.

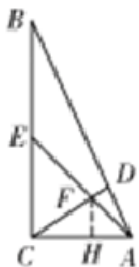
15.如图,在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = 3$, $BC = 4$, $CD \perp AB$, 垂足为 D , E 为 BC 的中点, AE 与 CD 交于点 F , 则 DF 的长为_____.



【答案】 $\frac{54}{85}$

【考点】三角形的面积, 勾股定理, 相似三角形的判定与性质

【解析】 【解答】如解图, 过点 F 作 $FH \perp AC$ 于 H ,



$$\because \angle ACB = 90^\circ,$$

$$\therefore BC \perp AC,$$

$$\therefore FH \parallel BC,$$

$$\because BC = 4, \text{ 点 } E \text{ 是 } BC \text{ 的中点,}$$

$$\therefore BE = CE = 2,$$

$$\therefore FH \parallel BC,$$

$$\therefore \triangle AFH \sim \triangle AEC$$

$$\therefore \frac{AH}{FH} = \frac{AC}{EC} = \frac{3}{2}$$

$$\therefore AH = \frac{3}{2}FH,$$

$$\text{设 } FH \text{ 为 } x, \text{ 则 } AH = \frac{3}{2}x, \text{ 由勾股定理得 } AB = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5,$$

$$\text{又} \because S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}AC \times BC = \frac{1}{2}AB \times CD,$$

$$\therefore CD = \frac{AC \cdot BC}{AB} = \frac{12}{5},$$

$$\text{则 } AD = \sqrt{AC^2 - CD^2} = \frac{9}{5},$$

$$\because \angle FHC = \angle CDA = 90^\circ \text{ 且 } \angle FCH = \angle ACD,$$

$$\therefore \triangle CFH \sim \triangle CAD,$$

$$\therefore \frac{FH}{AD} = \frac{CH}{CD},$$

$$\text{即 } \frac{x}{9} = \frac{3 - \frac{3}{2}x}{5},$$

$$\text{解得 } x = \frac{18}{17},$$

$$\therefore AH = \frac{18}{17}.$$

$$\therefore S_{\triangle AFC} = \frac{1}{2}AC \times FH = \frac{1}{2}CF \times AD$$

$$\therefore \frac{1}{2} \times 3 \times \frac{18}{17} = \frac{1}{2}CF \times \frac{9}{5}$$

$$\therefore CF = \frac{30}{17}$$

$$\therefore DF = CD - CF = \frac{12}{5} - \frac{30}{17} = \frac{54}{85}$$

故答案为: $\frac{54}{85}$

【分析】过点 F 作 $FH \perp AC$ 于 H, 则 $\triangle AFH \sim \triangle AEC$, 设 FH 为 x, 由已知条件可得 $AH = \frac{3}{2}FH = \frac{3}{2}x$,

利用相似三角形的性质: 对应边的比值相等即可得到关于 x 的方程, 解方程求出 x 的值, 利用

$S_{\triangle AFC} = \frac{1}{2}AC \times FH = \frac{1}{2}CF \times AD$ 即可得到 DF 的长.

三、解答题 (共 8 题; 共 83 分)

16.

(1) 计算: $(-4)^2 \times (-\frac{1}{2})^3 - (-4 + 1)$

(2) 下面是小彬同学进行分式化简的过程, 请认真阅读并完成相应任务.

$$\begin{aligned} & \frac{x^2-9}{x^2+6x+9} - \frac{2x+1}{2x+6} \\ &= \frac{(x+3)(x-3)}{(x+3)^2} - \frac{2x+1}{2(x+3)} \quad \text{第一步} \\ &= \frac{x-3}{x+3} - \frac{2x+1}{2(x+3)} \quad \text{第二步} \\ &= \frac{2(x-3)}{2(x+3)} - \frac{2x+1}{2(x+3)} \quad \text{第三步} \\ &= \frac{2x-6-(2x+1)}{2(x+3)} \quad \text{第四步} \\ &= \frac{2x-6-2x-1}{2(x+3)} \quad \text{第五步} \\ &= -\frac{5}{2x+6} \quad \text{第六步} \end{aligned}$$

任务一: 填空: ①以上化简步骤中, 第_____步是进行分式的通分, 通分的依据是_____或填为_____;

②第_____步开始出现不符合题意, 这一步错误的原因是_____;

(3) 任务二：请直接写出该分式化简后的正确结果；

$$\begin{aligned} \text{解：} & \frac{x^2-9}{x^2+6x+9} - \frac{2x+1}{2x+6} \\ &= \frac{(x+3)(x-3)}{(x+3)^2} - \frac{2x+1}{2(x+3)} \\ &= \frac{x-3}{x+3} - \frac{2x+1}{2(x+3)} \\ &= \frac{2(x-3)}{2(x+3)} - \frac{2x+1}{2(x+3)} \\ &= \frac{2x-6-(2x+1)}{2(x+3)} \\ &= \frac{2x-6-2x-1}{2(x+3)} \\ &= -\frac{7}{2x+6} \end{aligned}$$

任务三：除纠正上述错误外，请你根据平时的学习经验，就分式化简时还需要注意的事项给其他同学提一条建议。

【答案】 (1) 原式 = $16 \times (-\frac{1}{8}) - (-3)$

$$= -2 + 3$$

$$= 1$$

(2) 三：分式的基本性质；分式的分子与分母都乘（或除以）同一个不为零的整式，分式的值不变；五：括号前是“-”号，去掉括号后，括号里的第二项没有变号

(3) 解：答案不唯一，如：最后结果应化为最简分式或整式；约分，通分时，应根据分式的基本性质进行变形；分式化简不能与解分式方程混淆，等。

【考点】 整式的混合运算，分式的加减法

【解析】 **【解答】** (2) 任务一：

①三：分式的基本性质；分式的分子与分母都乘（或除以）同一个不为零的整式，分式的值不变；

故答案为：三；分式的基本性质；分式的分子与分母都乘（或除以）同一个不为零的整式，分式的值不变；

②五：括号前是“-”号，去掉括号后，括号里的第二项没有变号；

故答案为：五；括号前是“-”号，去掉括号后，括号里的第二项没有变号；

【分析】 (1) 先分别计算乘方，与括号内的加法，再计算乘法，再合并即可得到答案；(2) 先把能够分解因式的分子或分母分解因式，化简第一个分式，再通分化为同分母分式，按照同分母分式的加减法进行运算，注意最后的结果必为最简分式或整式。

17.2020 年 5 月份，省城太原开展了“活力太原·乐购晋阳”消费暖心活动，本次活动中的家电消费券单笔交易满 600 元立减 128 元（每次只能使用一张）某品牌电饭煲按进价提高 50% 后标价，若按标价的八折销售，某顾客购买该电饭煲时，使用一张家电消费券后，又付现金 568 元。求该电饭煲的进价。



【答案】 解：设该电饭煲的进价为 x 元

根据题意，得 $(1 + 50\%)x \cdot 80\% - 128 = 568$

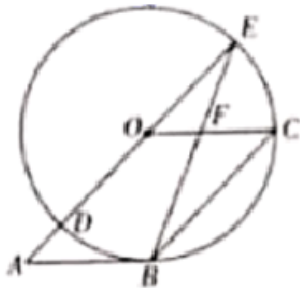
解，得 $x = 580$.

答：该电饭煲的进价为 580 元

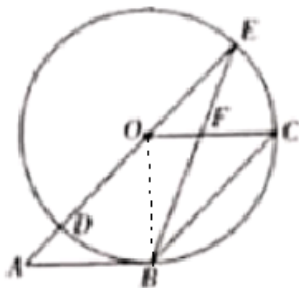
【考点】 一元一次方程的实际应用-销售问题

【解析】【分析】根据满 600 元立减 128 元可知，打八折后的总价减去 128 元是实际付款数额，即可列出等式.

18.如图，四边形 $OABC$ 是平行四边形，以点 O 为圆心， OC 为半径的 $\odot O$ 与 AB 相切于点 B ，与 AO 相交于点 D ， AO 的延长线交 $\odot O$ 于点 E ，连接 EB 交 OC 于点 F ，求 $\angle C$ 和 $\angle E$ 的度数.



【答案】



解：连接 OB .

$\because AB$ 与 $\odot O$ 相切于点 B ,

$\therefore OB \perp AB$. $\therefore \angle OBA = 90^\circ$.

\because 四边形 $OABC$ 是平行四边形,

$\therefore AB \parallel OC$

$\therefore \angle BOC = \angle OBA = 90^\circ$

$\because OB = OC$,

$\therefore \angle C = \angle OBC = \frac{1}{2}(180^\circ - \angle BOC) = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 90^\circ) = 45^\circ$

\because 四边形 $OABC$ 是平行四边形,

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/998024012114006044>