

2024 年中考适应性模拟（三）

数学

说明：本试卷分第 I 卷和第 II 卷两部分，共三大题，23 小题，全卷满分 120 分，考试时间 120 分钟。

第 I 卷选择题（共 30 分）

一、选择题（本大题共 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分。在每个小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求，请把正确答案的代号填在下表中）

1. 计算 $3 - (-2)$ 的结果是（ ）

A. -5

B. -1

C.

D. 5

【答案】D

【解析】

【分析】利用有理数的减法法则转化为加法，再计算即可。

解： $3 - (-2) = 3 + 2 = 5$ 。

故选 D。

【点睛】本题考查的是有理数的减法，掌握有理数的减法法则是解题的关键。

2. 学校安全教育平台秉承生命至上的理念，逐步实现安全教育常态化、科学化和系统化，提高师生安全防范意识和能力，最大限度地预防安全事故发生和减少安全事故对中小學生造成的伤害，保障中小學生健康成长。在下列安全图标中，其文字上方的图案是中心对称图形的是（ ）



【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了中心对称图形的概念，掌握中心对称图形是要寻找对称中心，旋转 180° 后与原图重合是关键。

做出四个选项中图形绕某一点旋转 180° 后的图案，按照中心对称图形的定义进行判断即可。

解：四个选项中图形绕某一点旋转 180° 后的图形分别为：



∴C 中图案是中心对称图形

故选：C

3. 下列计算正确的是（ ）

A. $\sqrt{27} - \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

B. $a + 2b = 2ab$

C. $(-2a^2b)^3 = -6a^6b^3$

D. $(x+2y)(x-2y) = x^2 - 2y^2$

【答案】A

【解析】

【分析】根据二次根式的减法运算，合并同类项，积的乘方，平方差公式对各选项进行判断作答即可．

解：A 中 $\sqrt{27} - \sqrt{3} = 3\sqrt{3} - \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$ ，正确，故符合要求；

B 中 $a + 2b \neq 2ab$ ，错误，故不符合要求；

C 中 $(-2a^2b)^3 = -8a^6b^3 \neq -6a^6b^3$ ，错误，故不符合要求；

D $(x+2y)(x-2y) = x^2 - 4y^2 \neq x^2 - 2y^2$ ，错误，故不符合要求；

故选：A.

【点睛】本题考查了二次根式的减法运算，合并同类项，积的乘方，平方差公式．熟练掌握二次根式的减法运算，合并同类项，积的乘方，平方差公式是解题的关键．

4. 在平面直角坐标系中，点 $A(-2,1)$ 关于原点对称的点 A' 的坐标为（ ）

A. $(1,-2)$

B. $(2,-1)$

C. $(-1,2)$

D. $(-2,-1)$

【答案】B

【解析】

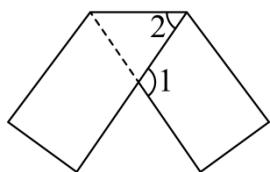
【分析】本题考查了点坐标关于原点对称规律，掌握坐标变化规律：“ (x,y) 关于原点的对称点坐标为 $(-x,-y)$ ”是解题的关键．

解：Q (x,y) 关于原点的对称点坐标为 $(-x,-y)$ ，

∴点 $A(-2,1)$ 关于原点对称的点 A' 的坐标为 $(2,-1)$ ，

故选：B.

5. 如图，将一个长方形纸条折成如图所示的形状，若 $\angle 1 = 110^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数为（ ）



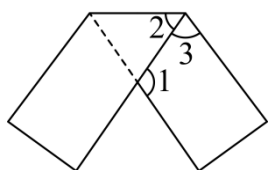
- A. 20° B. 35° C. 55° D. 60°

【答案】C

【解析】

【分析】本题主要考查平行线的性质，掌握平行线的性质和判定是解题的关键；根据平行线的性质求出 $\angle 3$ ，再根据折叠的性质可求得答案.

解：设 $\angle 3$ 如下图所示，



$\because$ 纸条的两条对边互相平行，

$$\therefore \angle 1 + \angle 3 = 180^\circ,$$

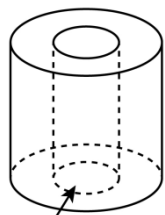
$$\therefore \angle 3 = 70^\circ,$$

根据折叠的性质可得： $\angle 2 + \angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$ ，

$$\therefore \angle 2 = 55^\circ,$$

故选：C.

6. 如图的几何体是圆柱的正中央挖去一个小圆柱形成的一个空心几何体，其主视图为（ ）



从正面看

- A. B. C. D.

【答案】C

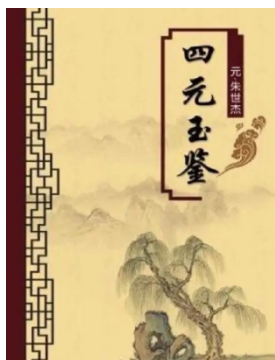
【解析】

【分析】本题考查了简单组合体的三视图，从正面看得到的图形是主视图，注意看不到的线用虚线表示.

解：从正面看外边是一个大长方形，大长方形的里面是一个小一些的长方形，内长方形的宽是虚线.

故选：C.

7. 元代数学家朱世杰于 1303 年编著的《四元玉鉴》中有这样一道题目：“今有绌、罗共三丈，各值钱八百九十六文，只云绌、罗各一尺共值钱一百二十文．问绌、罗尺价各几何？”其大意为现在有绌布和罗布，布长共 3 丈（1 丈=10 尺），已知绌布和罗布分别全部出售后均能收入 896 文，绌布和罗布各出售一尺共收入 120 文．问两种布每尺各多少钱？若设绌布有 x 尺，则下列方程正确的为（）



A. $\frac{896}{x} + \frac{896}{120-x} = 3$

B. $\frac{896}{x} + \frac{896}{30-x} = 120$

C. $\frac{896}{x} + \frac{896}{3-x} = 120$

D. $\frac{896}{x} + \frac{896}{120-x} = 30$

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了分式方程的应用，等量关系式：绌布出售一尺共收入+罗布出售一尺共收入=120 文，据此列方程，即可求解；找出等量关系式是解题的关键．

解：由题意得

$$\frac{896}{x} + \frac{896}{30-x} = 120,$$

故选：B.

8. “五一”假期，前来参观山西博物院的游客络绎不绝，在文创体验区，不少人手拿刻有特色文物的印章，将其印在自己精挑细选的明信片上．现有“晋候鸟尊”“鸛自”“兽形觥”“雁鱼铜灯”四枚特色文物的印章（除图案外，其他都相同），小乐从中随机抽取一枚印章（不放回），再从中随机抽取一枚印章，则小乐抽到的两枚印章的图案恰好是“晋候鸟尊”和“兽形觥”的概率为（）



晋候鸟尊



鸛自



单形觥



雁鱼铜灯

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

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

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

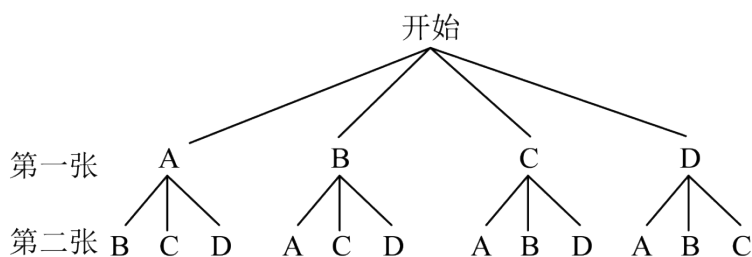
D. $\frac{1}{8}$

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查了画树状图法求概率．根据题意，将四枚印章依次记为 A ， B ， C ， D ，根据画树状图法求概率，即可求解．

解：设“晋候鸟尊”“鸛自”“兽形觥”“雁鱼铜灯”四枚特色文物的印章依次记为 A ， B ， C ， D ，根据题意画树状图，如图所示，

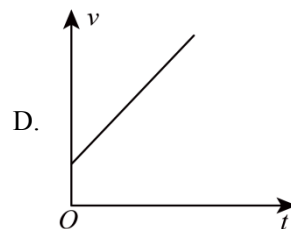
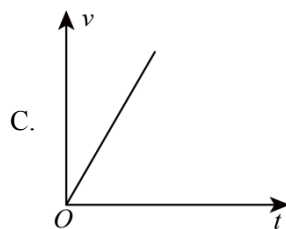
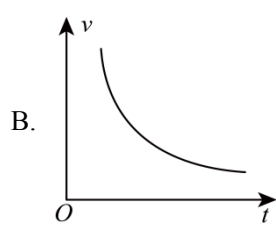
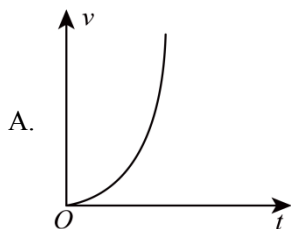
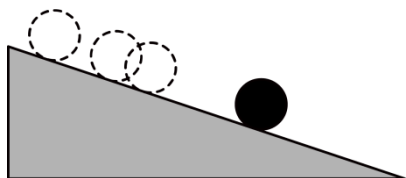


从上图可以看出，共有 12 种等可能的情况，其中小乐抽到的两枚印章的图案恰好是“晋候鸟尊”和“兽形觥”的情况有 2 种．

∴小乐抽到的两枚印章的图案恰好是“晋候鸟尊”和“兽形觥”的概率为： $P = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$ ．

故选：A．

9. 如图，一个小球由静止开始沿一个斜坡滚下，其速度每秒增加的值相同，若用 t 表示小球滚动的时间， v 表示小球的速度，则下列图象中，能表示小球在斜坡上时 v 与 t 之间的函数关系的图象大致是（ ）



【答案】C

【解析】

【分析】本题考查一次函数图像的知识．根据一次函数 k 的几何意义判断即可．

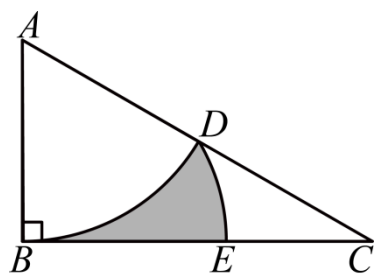
解：∵一个小球由静止开始沿一个斜坡滚下，其速度每秒增加的值相同

$$\therefore \frac{v}{t} = \text{定值}$$

$\therefore v$ 与 t 是正比例函数的关系.

故选: C.

10. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, 以点 A 为圆心, AB 的长为半径画弧交 AC 于点 D , 以点 B 为圆心, AB 的长为半径画弧交 BC 于点 E , 且这条弧恰好也经过点 D , 若 $AC = 4$, 则图中阴影部分的面积为 ()



A. $\frac{2\pi}{3} - \sqrt{3}$

B. $2\sqrt{3} - \frac{2\pi}{3}$

C. $2\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}$

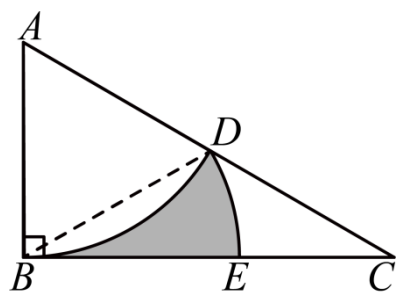
D. $\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}$

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查了圆中不规则图形的面积求法, 熟练掌握割补法、勾股定理、等边三角形的性质与判定是解题的关键. 连接 BD , 先判定 $\triangle ABD$ 是等边三角形, 得出有关三角形的角度, 再利用勾股定理、 30° 直角三角形的性质进行边的求解, 最后利用割补法求面积.

解: 如图, 连接 BD ,



$\therefore$ 以点 A 为圆心, AB 的长为半径画弧交 AC 于点 D ,

$\therefore AB = AD$,

$\therefore$ 以点 B 为圆心, AB 的长为半径画弧交 BC 于点 E , 且这条弧恰好也经过点 D ,

$\therefore AB = BD = BE$,

$\therefore AB = AD = BD$,

$\therefore \triangle ABD$ 是等边三角形,

$$\therefore \angle A = \angle ABD = 60^\circ,$$

$$\because \angle ABC = 90^\circ, \quad AC = 4,$$

$$\therefore \angle C = 30^\circ, \quad \angle DBC = 30^\circ,$$

$$\therefore AB = AD = \frac{1}{2}AC = 2, \quad BC = \sqrt{3}AB = 2\sqrt{3},$$

$\therefore D$ 为 AC 中点,

$$\therefore S_{\triangle ABD} = \frac{1}{2}S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 2 \times 2\sqrt{3} = \sqrt{3},$$

$$\therefore S_{\text{阴影}} = S_{\text{扇形}DBE} - (S_{\text{扇形}BAD} - S_{\triangle ABD}) = \frac{30\pi \times 2^2}{360} - \left(\frac{60\pi \times 2^2}{360} - \sqrt{3} \right) = \sqrt{3} - \frac{\pi}{3},$$

故选: D.

第 II 卷非选择题 (共 90 分)

二、填空题 (本大题共 5 个小题, 每小题 3 分, 共 15 分)

11. 计算: $\sqrt{2} \times \sqrt{6} - \sqrt{3} = \underline{\hspace{2cm}}.$

【答案】 $\sqrt{3}$

【解析】

【分析】 本题考查了二次根式的乘法与减法运算, 解本题的关键在熟练掌握二次根式的运算法则. 先算乘法, 再计算减法, 即可得出结果.

解: $\sqrt{2} \times \sqrt{6} - \sqrt{3}$

$$= \sqrt{2 \times 6} - \sqrt{3}$$

$$= 2\sqrt{3} - \sqrt{3}$$

$$= \sqrt{3}.$$

12. 近年来, 中国航天取得举世瞩目的成就, “嫦娥”揽月、“祝融”探火、“羲和”逐日、“北斗”指路……一个个首次, 不断刷新中国人在太空的印记; 一次次腾飞, 见证了我国从航天大国迈向航天强国的奋进足迹. 5 月 3 日长征五号遥八运载火箭飞行约 37 分钟后, 器箭分离, 将嫦娥六号探测器成功送入近地点高度 200 公里, 远地点高度约 38 万公里的预定地月转移轨道. 数据 38 万用科学记数法表示为

$\underline{\hspace{2cm}}.$



【答案】 3.8×10^5

【解析】

【分析】本题考查科学记数法. 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. 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, 当原数绝对值大于 10 时, n 是正数; 当原数的绝对值小于 1 时, n 是负数.

解: $38 \text{ 万} = 380000 = 3.8 \times 10^5$.

故答案为: 3.8×10^5

13. 2024 年是长征出发 90 周年暨新中国成立 75 周年. 如图, 这是一个五角星图案, 将此图案绕中心旋转一定角度后要与原图重合, 则至少旋转_____.



【答案】72

【解析】

【分析】本题考查了旋转对称图形: 如果某一个图形围绕某一点旋转一定的角度 (小于 360°) 后能与原图形重合, 那么这个图形就叫做旋转对称图形.

根据五角星的特点, 用周角 360° 除以 5 即可得到最小的旋转角度, 从而得解.

解: 由题意得: 至少旋转 $\frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$,

故答案为: 72.

14. 七巧板起源于中国, 又称七巧图、智慧板. 七巧板是一种古老的中国传统智力玩具, 它将正方形分割成七块板 (图 1), 而这七块板可以拼成许多图形. 实验小组将七块板拼成火箭的形状 (图 2), 若图 1 的大正方形的边长为 8cm , 则火箭的高度为_____ cm .

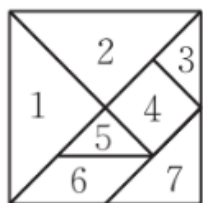


图1

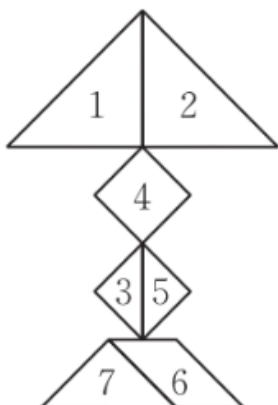


图2

【答案】 $(6\sqrt{2}+8)$

【解析】

【分析】本题考查了正方形的性质，正弦等知识．正确求解各图形的边长是解题的关键．

如图，连接 EF ，由题意知， $AO = DO = 8 \cdot \sin 45^\circ = 4\sqrt{2}$ ， $AB = OB = OC = OD = \frac{1}{2}AO = 2\sqrt{2}$ ，

$EF = OB = 2\sqrt{2}$ ，则图 2 中的竖直高度为 $4\sqrt{2}$ ，4 的竖直高度为 $\frac{2\sqrt{2}}{\sin 45^\circ} = 4$ ，3 的竖直高度为

$\frac{2\sqrt{2}}{\sin 45^\circ} = 4$ ，7 的竖直高度为 $2\sqrt{2}$ ，然后求和可得火箭的高度．

解：如图，连接 EF ，

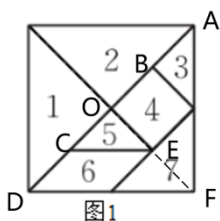


图1

由题意知， $AO = DO = 8 \cdot \sin 45^\circ = 4\sqrt{2}$ ， $AB = OB = OC = OD = \frac{1}{2}AO = 2\sqrt{2}$ ， $EF = OB = 2\sqrt{2}$ ，

$\therefore$ 图 2 中的竖直高度为 $4\sqrt{2}$ ，4 的竖直高度为 $\frac{2\sqrt{2}}{\sin 45^\circ} = 4$ ，3 的竖直高度为 $\frac{2\sqrt{2}}{\sin 45^\circ} = 4$ ，7 的竖直高度为

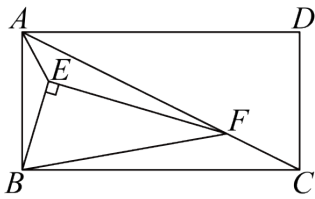
$2\sqrt{2}$ ，

$\therefore$ 火箭的高度为 $4\sqrt{2} + 4 + 4 + 2\sqrt{2} = 6\sqrt{2} + 8$ ，

故答案为： $6\sqrt{2} + 8$ ．

15. 如图， $\text{Rt}\triangle BEF$ 的顶点 F 在矩形 $ABCD$ 的对角线 AC 上运动，连接 AE ．若 $\angle EBF = \angle ACD$ ，

$AB=2$, $BC=4$, 则 AE 的最小值为_____.



【答案】 $\frac{4}{5}$ ## 0.8

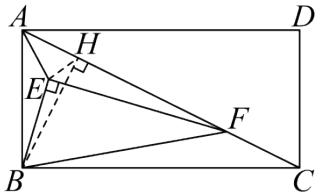
【解析】

【分析】如图，过点 B 作 $BH \perp AC$ 于点 H ，连接 EH ．则 E, B, F, H 四点共圆， $\angle EHB = \angle EFB$ ．由 $\angle AHE + \angle EHB = 90^\circ$ ， $\angle EBF + \angle EFB = 90^\circ$ ，可得 $\angle AHE = \angle EBF$ ．由 $\angle EBF = \angle ACD$ ，可知 $\angle AHE = \angle ACD$ ，且是定值，则点 E 在射线 HE 上运动，当 $AE \perp EH$ 时， AE 的值最小．由勾股定理得，

$AC = 2\sqrt{5}$ ，则 $\sin \angle AHE = \sin \angle ACD = \frac{AD}{AC} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$ ．由 $S_{\triangle ACB} = \frac{1}{2} AB \cdot CB = \frac{1}{2} AC \cdot BH$ ，可求

$BH = \frac{4\sqrt{5}}{5}$ ，由勾股定理得， $AH = \frac{2\sqrt{5}}{5}$ ，根据 AE 的最小值为 $AH \cdot \sin \angle AHE$ ，计算求解即可．

解：如图，过点 B 作 $BH \perp AC$ 于点 H ，连接 EH ．



$\because \angle BEF = \angle BHF = 90^\circ$,

$\therefore E, B, F, H$ 四点共圆，

$\therefore \angle EHB = \angle EFB$ ．

$\because \angle AHE + \angle EHB = 90^\circ$ ， $\angle EBF + \angle EFB = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle AHE = \angle EBF$ ．

$\because \angle EBF = \angle ACD$ ，

$\therefore \angle AHE = \angle ACD$ ，且是定值，

$\therefore$ 点 E 在射线 HE 上运动，

$\therefore$ 当 $AE \perp EH$ 时， AE 的值最小．

Q 四边形 $ABCD$ 是矩形，

$\therefore AB = CD = 2$ ， $BC = AD = 4$ ， $\angle D = 90^\circ$ ，

由勾股定理得, $AC = \sqrt{CD^2 + AD^2} = 2\sqrt{5}$,

$$\therefore \sin \angle AHE = \sin \angle ACD = \frac{AD}{AC} = \frac{2\sqrt{5}}{5}.$$

$$\because S_{\triangle ACB} = \frac{1}{2} AB \cdot CB = \frac{1}{2} AC \cdot BH,$$

$$\therefore BH = \frac{4\sqrt{5}}{5},$$

$$\text{由勾股定理得, } AH = \sqrt{AB^2 - BH^2} = \frac{2\sqrt{5}}{5},$$

$$\therefore AE \text{ 的最小值为 } AH \cdot \sin \angle AHE = \frac{2\sqrt{5}}{5} \times \frac{2\sqrt{5}}{5} = \frac{4}{5},$$

故答案为: $\frac{4}{5}$.

【点睛】本题考查了四点共圆, 同弧所对的圆周角相等, 矩形的性质, 勾股定理, 正弦. 确定 AE 最小的情况是解题的关键.

三、解答题 (本大题共 8 个小题, 共 75 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

16. (1) 计算: $(-4)^2 \times 2^{-2} - (-5+1) \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + (\pi-1)^0$.

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

【答案】(1) 6; (2) $\frac{1}{x-1}$, $-\frac{1}{3}$

【解析】

【分析】本题考查了实数的混合运算以及分式化简求值, 正确掌握相关运算法则是解题的关键.

(1) 先化简乘方、负整数指数幂、零次幂, 再运算乘法, 最后运算加减, 即可作答.

(2) 先通分括号内, 再把除法化为乘法, 化简得出 $\frac{1}{x-1}$, 再代入 $x = -2$, 即可作答.

$$\text{解: (1) 原式} = 16 \times \frac{1}{4} - (-4) \times \frac{1}{4} + 1$$

$$= 4 + 1 + 1$$

$$= 6.$$

$$(2) \text{ 解: 原式} = \frac{x}{(x-1)^2} \div \left(\frac{x-1}{x-1} + \frac{1}{x-1} \right)$$

$$= \frac{x}{(x-1)^2} \div \frac{x}{x-1}$$

$$= \frac{x}{(x-1)^2} \times \frac{x-1}{x}$$

$$= \frac{1}{x-1}.$$

$$\text{当 } x = -2 \text{ 时, 原式} = \frac{1}{-2-1} = -\frac{1}{3}.$$

17. 随着科技的发展, 人工智能已经席卷多个行业. 某商场销售甲、乙两种不同型号的智能扫地机器人, 甲型号智能扫地机器人每台的实际售价比进价高 20%, 乙型号智能扫地机器人每台的实际售价比进价高 30%, 甲型号智能扫地机器人每台的进价比乙型号智能扫地机器人每台的进价高 100 元, 甲型号智能扫地机器人每台的实际售价比乙型号智能扫地机器人每台的实际售价高 70 元. 分别求甲型号智能扫地机器人和乙型号智能扫地机器人每台的进价.



【答案】甲型号智能扫地机器人每台的进价为 600 元, 乙型号智能扫地机器人每台的进价为 500 元

【解析】

【分析】本题主要考查了一元一次方程的实际应用, 设乙型号智能扫地机器人每台的进价为 x 元, 则甲型号智能扫地机器人每台的进价为 $(x+100)$ 元, 再根据甲型号智能扫地机器人每台的实际售价比乙型号智能扫地机器人每台的实际售价高 70 元列出方程求解即可.

解: 设乙型号智能扫地机器人每台的进价为 x 元, 则甲型号智能扫地机器人每台的进价为 $(x+100)$ 元.

由题意可得 $(1+20\%)(x+100) - (1+30\%)x = 70$,

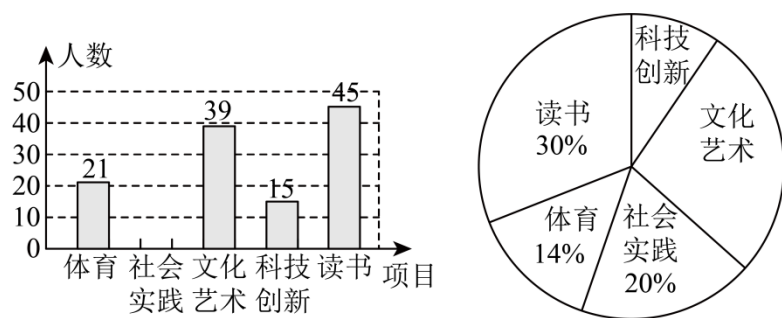
解得 $x = 500$,

$\therefore x+100 = 600$.

答: 甲型号智能扫地机器人每台的进价为 600 元, 乙型号智能扫地机器人每台的进价为 500 元.

18. 某校为了有效提升学生的综合素质, 同时减轻学生课业负担, 决定在全校开展丰富多彩的课外活动, 经研究, 确定体育、社会实践、文化艺术、科技创新和读书五类项目, 并在组织活动前进行了初步调查, 调

查要求只能从五类项目中选择最感兴趣的一项．现随机抽查了 m 名学生，并将其调查结果绘制成如下不完整的统计图．请解答下列问题：



- (1) 求 m 的值及“科技创新”所对应的扇形圆心角的度数．
- (2) 补全条形统计图．
- (3) 已知该校共有 1000 名学生，请你估计该校选择“文化艺术”的学生人数．
- (4) 根据统计图中的数据，请你针对课外活动提出一条合理化建议．

【答案】(1) 150, 36°

(2) 见解析 (3) 260 人

(4) 见解析

【解析】

【分析】本题考查扇形统计图与条形统计图的相关信息，用样本估计总体．

(1) 将选择“体育”的人数除以百分比，即可求出 m 的值；先求出“科技创新”的百分比，乘以 360° 即可求得“科技创新”所对应的扇形圆心角的度数；

(2) 将 m 的值乘以 20%，得到选择“社会实践”的人数，即可补全条形统计图；

(3) 将总体 1000 名学生乘以样本中选择“文化艺术”的比例，即可解答；

(4) 根据调查情况提出有积极意义的建议即可．

【小问 1】

解：∵选择“体育”的有 21 人，占 14%，

$$\therefore m = 21 \div 14\% = 150,$$

$$\therefore 360^\circ \times \frac{15}{150} = 36^\circ,$$

∴“科技创新”所对应的扇形圆心角的度数为 36° ．

【小问 2】

解：选择“社会实践”的学生人数为 $150 \times 20\% = 30$ ．

补全条形统计图如下：

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/408014054006006100>