

黄冈市 2023 年初中学业水平考试数学试卷

(满分：120 分，考试用时：120 分钟)

一、精心选一选 (本大题共 8 小题，每小题 3 分，满分 24 分，在每小题给出的四个选项中只有一项是符合题目要求的。请在答题卡上把正确答案的代号涂黑)

1. -2 的相反数是 ()

- A. -2 B. 2 C. $-\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{2}$

【答案】 B

【解析】

【分析】 根据只有符号不同的两个数互为相反数进行解答即可得。

【详解】 解： -2 的相反数是 2 ，

故选：B。

【点睛】 本题考查了相反数的定义，熟练掌握相反数的定义是解题的关键。

2. 2023 年全国普通高校毕业生规模预计达到 1158 万人，数 11580000 用科学记数法表示为 ()

- A. 1.158×10^7 B. 1.158×10^8 C. 1.158×10^3 D. 1158×10^4

【答案】 A

【解析】

【分析】 用科学记数法表示较大的数时，一般形式为 $a \times 10^n$ ，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数，且 n 比原来的整数位数少 1，据此判断即可。

【详解】 解： $11580000 = 1.158 \times 10^7$ 。

故选：A。

【点睛】 此题主要考查了用科学记数法表示较大的数，一般形式为 $a \times 10^n$ ，其中 $1 \leq |a| < 10$ ，确定 a 与 n 的值是解题的关键。

3. 下列几何体中，三视图都是圆的是 ()

- A. 长方体 B. 圆柱 C. 圆锥 D. 球

【答案】 D

【解析】

【分析】 根据几何体的三视图进行判断即可。

【详解】 解：在长方体、圆柱、圆锥、球四个几何体中，三视图都是圆的是球，

故选：D

【点睛】此题考查了三视图，熟练掌握常见几何体的三视图是解题的关键.

4. 不等式 $\begin{cases} x-1 < 0 \\ x+1 > 0 \end{cases}$ 的解集为 ()

- A. $x > -1$ B. $x < 1$ C. $-1 < x < 1$ D. 无解

【答案】C

【解析】

【分析】先求出两个不等式的解集，再求交集即可.

【详解】解：解不等式 $x-1 < 0$ ，得： $x < 1$ ，

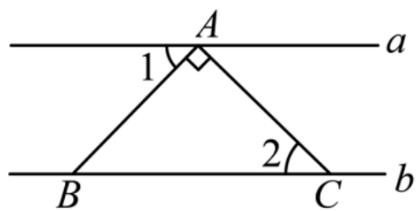
解不等式 $x+1 > 0$ ，得： $x > -1$ ，

因此该不等式组的解集为 $-1 < x < 1$.

故选 C.

【点睛】本题考查求不等式组的解集，解题的关键是熟记不等式组的解集口诀“同大取大，同小取小，大小小大中间找，大大小小找不到” .

5. 如图， $\text{Rt}\triangle ABC$ 的直角顶点 A 在直线 a 上，斜边 BC 在直线 b 上，若 $a \parallel b$ ， $\angle 1 = 55^\circ$ ，则 $\angle 2 =$ ()



- A. 55° B. 45° C. 35° D. 25°

【答案】C

【解析】

【分析】利用平行线的性质及直角三角形两内角互余即可得解；

【详解】 $\because a \parallel b$ ，

$\therefore \angle 1 = \angle ABC = 55^\circ$ ，

又 $\because \angle ABC + \angle 2 = 90^\circ$ ，

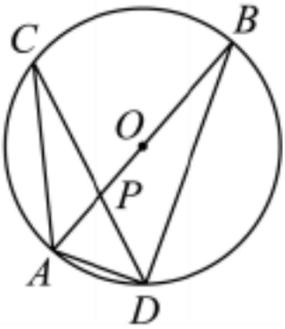
$\therefore \angle 2 = 35^\circ$

故选择：C

【点睛】本题主要考查利用平行线的性质求三角形中角的度数，利用平行线的性质得到 $\angle ABC = 55^\circ$ 是解题的关键.

6. 如图，在 $\odot O$ 中，直径 AB 与弦 CD 相交于点 P ，连接 AC ， AD ， BD ，若 $\angle C = 20^\circ$ ，

$\angle BPC = 70^\circ$ ，则 $\angle ADC =$ ()



- A. 70° B. 60° C. 50° D. 40°

【答案】D

【解析】

【分析】先根据圆周角定理得出 $\angle B = \angle C = 20^\circ$ ，再由三角形外角和定理可知 $\angle BDP = \angle BPC - \angle B = 70^\circ - 20^\circ = 50^\circ$ ，再根据直径所对的圆周角是直角，即 $\angle ADB = 90^\circ$ ，然后利用 $\angle ADB = \angle ADC + \angle BDP$ 进而可求出 $\angle ADC$ 。

【详解】解： $\because \angle C = 20^\circ$ ，

$$\therefore \angle B = 20^\circ,$$

$$\because \angle BPC = 70^\circ,$$

$$\therefore \angle BDP = \angle BPC - \angle B = 70^\circ - 20^\circ = 50^\circ,$$

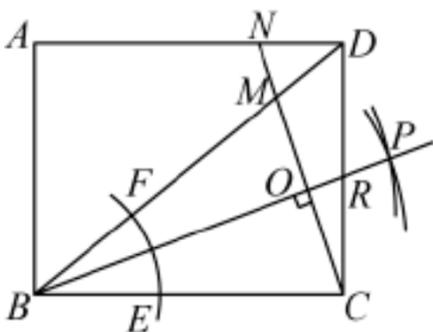
又 $\because AB$ 为直径，即 $\angle ADB = 90^\circ$ ，

$$\therefore \angle ADC = \angle ADB - \angle BDP = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ,$$

故选：D.

【点睛】此题主要考查了圆周角定理，三角形外角和定理等知识，解题关键是熟知圆周角定理的相关知识.

7. 如图，矩形 $ABCD$ 中 $AB = 3$ ， $BC = 4$ ，以点 B 为圆心，适当长为半径画弧，分别交 BC ， BD 于点 E ， F ，再分别以点 E ， F 为圆心，大于 $\frac{1}{2}EF$ 长为半径画弧交于点 P ，作射线 BP ，过点 C 作 BP 的垂线分别交 BD ， AD 于点 M ， N ，则 CN 的长为 ()



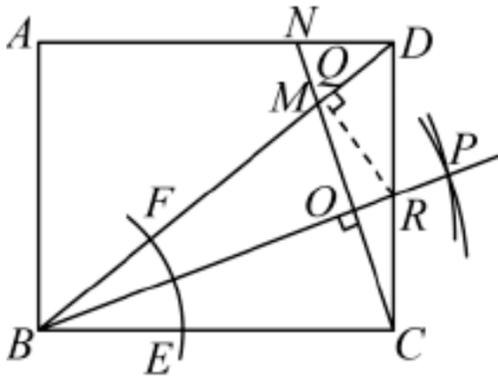
- A. $\sqrt{10}$ B. $\sqrt{11}$ C. $2\sqrt{3}$ D. 4

【答案】A

【解析】

【分析】由作图可知 BP 平分 $\angle CBD$ ，设 BP 与 CN 交于点 O ，与 CD 交于点 R ，作 $RQ \perp BD$ 于点 Q ，根据角平分线的性质可知 $RQ = RC$ ，进而证明 $\text{Rt}\triangle BCR \cong \text{Rt}\triangle BQR$ ，推出 $BC = BQ = 4$ ，设 $RQ = RC = x$ ，则 $DR = CD - CR = 3 - x$ ，解 $\text{Rt}\triangle DQR$ 求出 $QR = CR = \frac{4}{3}$ 。利用三角形面积法求出 OC ，再证 $\triangle OCR \sim \triangle DCN$ ，根据相似三角形对应边成比例即可求出 CN 。

【详解】解：如图，设 BP 与 CN 交于点 O ，与 CD 交于点 R ，作 $RQ \perp BD$ 于点 Q ，



\because 矩形 $ABCD$ 中 $AB = 3, BC = 4$,

$\therefore CD = AB = 3$,

$\therefore BD = \sqrt{BC^2 + CD^2} = 5$.

由作图过程可知， BP 平分 $\angle CBD$ ，

\because 四边形 $ABCD$ 是矩形，

$\therefore CD \perp BC$,

又 $\because RQ \perp BD$,

$\therefore RQ = RC$,

在 $\text{Rt}\triangle BCR$ 和 $\text{Rt}\triangle BQR$ 中，

$$\begin{cases} RQ = RC \\ BR = BR \end{cases}$$

$\therefore \text{Rt}\triangle BCR \cong \text{Rt}\triangle BQR$ (HL),

$\therefore BC = BQ = 4$,

$\therefore QD = BD - BQ = 5 - 4 = 1$,

设 $RQ = RC = x$ ，则 $DR = CD - CR = 3 - x$ ，

在 $\text{Rt}\triangle DQR$ 中, 由勾股定理得 $BR^2 = DQ^2 + RQ^2$,

$$\text{即 } (3-x)^2 = 1^2 + x^2,$$

$$\text{解得 } x = \frac{4}{3},$$

$$\therefore CR = \frac{4}{3}.$$

$$\therefore BR = \sqrt{BC^2 + CR^2} = \frac{4}{3}\sqrt{10}.$$

$$\therefore S_{\triangle BCR} = \frac{1}{2}CR \cdot BC = \frac{1}{2}BR \cdot OC,$$

$$\therefore OC = \frac{CR \cdot BC}{BR} = \frac{\frac{4}{3} \times 4}{\frac{4}{3}\sqrt{10}} = \frac{2}{5}\sqrt{10}.$$

$$\therefore \angle COR = \angle CDN = 90^\circ, \angle OCR = \angle DCN,$$

$$\therefore \triangle OCR \sim \triangle DCN,$$

$$\therefore \frac{OC}{DC} = \frac{CR}{CN}, \text{ 即 } \frac{\frac{2}{5}\sqrt{10}}{3} = \frac{4}{CN},$$

$$\text{解得 } CN = \sqrt{10}.$$

故选 A.

【点睛】 本题考查角平分线的作图方法, 矩形的性质, 角平分线的性质, 全等三角形的判定与性质, 勾股定理, 相似三角形的判定与性质等, 涉及知识点较多, 有一定难度, 解题的关键是根据作图过程判断出 BP 平分 $\angle CBD$, 通过勾股定理理解直角三角形求出 CR .

8. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c (a < 0)$ 的图象与 x 轴的一个交点坐标为 $(-1, 0)$, 对称轴为直线 $x = 1$, 下

列论中: ① $a - b + c = 0$; ②若点 $(-3, y_1), (2, y_2), (4, y_3)$ 均在该二次函数图象上, 则 $y_1 < y_2 < y_3$; ③若 m

为任意实数, 则 $am^2 + bm + c \leq -4a$; ④方程 $ax^2 + bx + c + 1 = 0$ 的两实数根为 x_1, x_2 , 且 $x_1 < x_2$, 则

$x_1 < -1, x_2 > 3$. 正确结论的序号为 ()

A. ①②③

B. ①③④

C. ②③④

D. ①④

【答案】 B

【解析】

【分析】 将 $(-1, 0)$ 代入 $y = ax^2 + bx + c$, 可判断①; 根据抛物线的对称轴及增减性可判断②; 根据抛物线的顶点坐标可判断③; 根据 $y = ax^2 + bx + c + 1$ 的图象与 x 轴的交点的位置可判断④.

【详解】解：将 $(-1,0)$ 代入 $y = ax^2 + bx + c$ ，可得 $a - b + c = 0$ ，

故①正确；

\therefore 二次函数图象的对称轴为直线 $x = 1$ ，

\therefore 点 $(-3, y_1), (2, y_2), (4, y_3)$ 到对称轴的距离分别为：4, 1, 3，

$\therefore a < 0$ ，

\therefore 图象开口向下，离对称轴越远，函数值越小，

$\therefore y_1 < y_3 < y_2$ ，

故②错误；

\therefore 二次函数图象的对称轴为直线 $x = -\frac{b}{2a} = 1$ ，

$\therefore b = -2a$ ，

又 $\therefore a - b + c = 0$ ，

$\therefore a + 2a + c = 0$ ，

$\therefore c = -3a$ ，

\therefore 当 $x = 1$ 时， y 取最大值，最大值为 $y = a + b + c = a - 2a - 3a = -4a$ ，

即二次函数 $y = ax^2 + bx + c (a < 0)$ 的图象的顶点坐标为 $(1, -4a)$ ，

\therefore 若 m 为任意实数，则 $am^2 + bm + c \leq -4a$

故③正确；

\therefore 二次函数图象的对称轴为直线 $x = 1$ ，与 x 轴的一个交点坐标为 $(-1, 0)$ ，

\therefore 与 x 轴的另一个交点坐标为 $(3, 0)$ ，

$\therefore y = ax^2 + bx + c (a < 0)$ 的图象向上平移一个单位长度，即为 $y = ax^2 + bx + c + 1$ 的图象，

$\therefore y = ax^2 + bx + c + 1$ 的图象与 x 轴的两个交点一个在 $(-1, 0)$ 的左侧，另一个在 $(3, 0)$ 的右侧，

\therefore 若方程 $ax^2 + bx + c + 1 = 0$ 的两实数根为 x_1, x_2 ，且 $x_1 < x_2$ ，则 $x_1 < -1, x_2 > 3$ ，

故④正确；

综上所述，正确的有①③④，

故选 B.

【点睛】本题考查根据二次函数图象判断式子符号，二次函数的图象与性质，解题的关键是掌握二次函数与一元二次方程的关系，熟练运用数形结合思想.

二、细心填一填（本大题共 8 小题，每小题 3 分，满分 24 分．请把答案填在答题卡相应题号

的横线)

9. 计算: $(-1)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^0 =$ _____.

【答案】 2

【解析】

【分析】 -1 的偶数次方为 1, 任何不等于 0 的数的零次幂都等于 1, 由此可解.

【详解】 解: $(-1)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^0 = 1 + 1 = 2,$

故答案为: 2.

【点睛】 本题考查有理数的乘方、零次幂, 解题的关键是掌握: -1 的偶数次方为 1, 奇数次方为 -1 ; 任何不等于 0 的数的零次幂都等于 1.

10. 请写出一个正整数 m 的值使得 $\sqrt{8m}$ 是整数; $m =$ _____.

【答案】 8

【解析】

【分析】 要使 $\sqrt{8m}$ 是整数, 则 $8m$ 要是完全平方数, 据此求解即可

【详解】 解: $\square \sqrt{8m}$ 是整数,

$\therefore 8m$ 要是完全平方数,

\therefore 正整数 m 的值可以为 8, 即 $8m = 64$, 即 $\sqrt{8m} = \sqrt{64} = 8$,

故答案为: 8 (答案不唯一).

【点睛】 本题主要考查了二次根式的化简, 正确理解题意得到 $8m$ 要是完全平方数是解题的关键.

11. 若正 n 边形的一个外角为 72° , 则 $n =$ _____.

【答案】 5

【解析】

【分析】 正多边形的外角和为 360° , 每一个外角都相等, 由此计算即可.

【详解】 解: 由题意知, $n = \frac{360}{72} = 5,$

故答案为: 5.

【点睛】 本题考查正多边形的外角问题, 解题的关键是掌握正 n 边形的外角和为 360° , 每一个外角的度数均为 $\frac{360^\circ}{n}$.

12. 已知一元二次方程 $x^2 - 3x + k = 0$ 的两个实数根为 x_1, x_2 , 若 $x_1 x_2 + 2x_1 + 2x_2 = 1$, 则实数 $k =$ _____.

【答案】 -5

【解析】

【分析】 根据一元二次方程的根与系数的关系, 得出 $x_1 + x_2 = 3, x_1 x_2 = k$, 代入已知等式, 即可求解.

【详解】 解: \because 一元二次方程 $x^2 - 3x + k = 0$ 的两个实数根为 x_1, x_2 ,

$$\therefore x_1 + x_2 = 3, x_1 x_2 = k$$

$$\therefore x_1 x_2 + 2x_1 + 2x_2 = 1,$$

$$\therefore k + 6 = 1,$$

解得: $k = -5$,

故答案为: -5.

【点睛】 本题考查了一元二次方程的根与系数的关系, 熟练掌握一元二次方程根与系数的关系是解题的关键.

13. 眼睛是心灵的窗户为保护学生视力, 启航中学每学期给学生检查视力, 下表是该校某班 39 名学生右眼视力的检查结果, 这组视力数据中, 中位数是_____.

视力	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0
人数	1	2	6	3	3	4	1	2	5	7	5

【答案】 4.6

【解析】

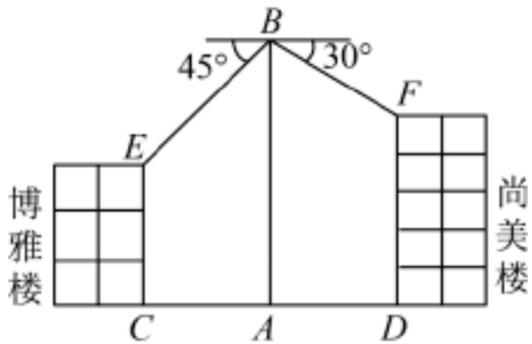
【分析】 数据按从小到大排列, 若数据是偶数个, 中位数是最中间两数的平均数, 若数据是奇数个, 中位数是正中间的数.

【详解】 解: 该样本中共有 39 个数据, 按照右眼视力从小到大的顺序排列, 第 20 个数据是 4.6, 所以学生右眼视力的中位数为 4.6.

【点睛】 本题主要考查了学生对中位数的理解, 解题关键是如何找中位数, 注意找中位数的时候一定要先排好顺序, 然后根据奇数和偶数个来确定中位数, 如果数据有奇数个, 则正中间的数字即为所求, 如果是偶数个则找中间两位数的平均数.

14. 综合实践课上, 航模小组用航拍无人机进行测高实践. 如图, 无人机从地面 CD 的中点 A 处竖直上升 30 米到达 B 处, 测得博雅楼顶部 E 的俯角为 45° , 尚美楼顶部 F 的俯角为 30° , 已知博雅楼高度 CE 为 15

米，则尚美楼高度 DF 为_____米。（结果保留根号）

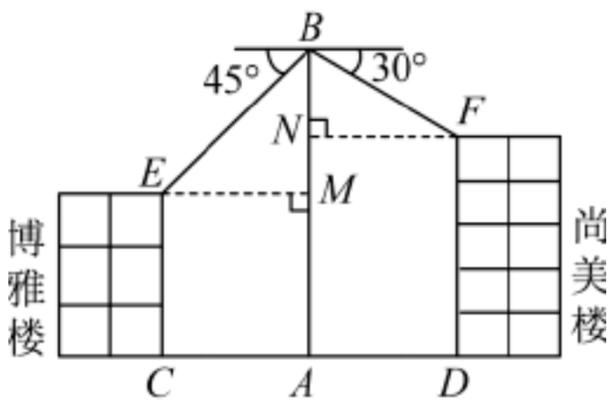


【答案】 $30 - 5\sqrt{3}$ 或 $-5\sqrt{3} + 30$

【解析】

【分析】过点 E 作 $EM \perp AB$ 于点 M ，过点 F 作 $FN \perp AB$ 于点 N ，首先证明出四边形 $ECAM$ 是矩形，得到 $AM = CE = 15$ ，然后根据等腰直角三角形的性质得到 $AC = EM = BM = 15$ ，进而得到 $AD = AC = 15$ ，然后利用 30° 角直角三角形的性质和勾股定理求出 $BN = 5\sqrt{3}$ ，即可求解。

【详解】如图所示，过点 E 作 $EM \perp AB$ 于点 M ，过点 F 作 $FN \perp AB$ 于点 N ，



由题意可得，四边形 $ECAM$ 是矩形，

$$\therefore AM = CE = 15,$$

$$\square AB = 30,$$

$$\therefore BM = AB - AM = 15,$$

\square 博雅楼顶部 E 的俯角为 45° ，

$$\therefore \angle EBM = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle BEM = 45^\circ,$$

$$\therefore AC = EM = BM = 15,$$

\square 点 A 是 CD 的中点，

$$\therefore AD = AC = 15,$$

由题意可得四边形 $AMFN$ 是矩形，

$$\square NF = AD = 15,$$

\square 尚美楼顶部 F 的俯角为 30° ，

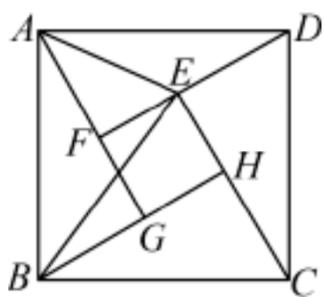
- $\angle NBF = 60^\circ$,
- $\angle BFN = 30^\circ$,
- $BF = 2BN$,
- 在 $\text{Rt}\triangle BNF$ 中, $BN^2 + NF^2 = BF^2$,
- $BN^2 + 15^2 = (2BN)^2$,
- 解得 $BN = 5\sqrt{3}$,
- $FD = AN = AB - BN = 30 - 5\sqrt{3}$.

故答案为: $30 - 5\sqrt{3}$.

【点睛】 本题考查解直角三角形的应用-仰角俯角问题, 锐角三角函数, 勾股定理等知识, 解题的关键是学会添加常用辅助线, 构造直角三角形解决问题, 学会用构建方程的思想思考问题.

15. 如图, 是我国汉代的赵爽在注解《周髀算经》时给出的, 人们称它为“赵爽弦图”, 它是由四个全等的直角三角形和一个小正方形组成的一个大正方形. 设图中 $AF = a$, $DF = b$, 连接 AE, BE , 若

$\triangle ADE$ 与 $\triangle BEH$ 的面积相等, 则 $\frac{b^2}{a^2} + \frac{a^2}{b^2} =$ _____.



【答案】 3

【解析】

【分析】 根据题意得出 $a^2 = b^2 - ab$, 即 $\frac{b^2}{a^2} - \frac{b}{a} - 1 = 0$, 解方程得出 $\frac{b}{a} = \frac{\sqrt{5}+1}{2}$ (负值舍去) 代入进行计算即可求解.

【详解】 解: \because 图中 $AF = a$, $DF = b$,

$$\therefore ED = AF = a, EH = EF = DF - DE = b - a$$

$\because \triangle ADE$ 与 $\triangle BEH$ 的面积相等,

$$\therefore \frac{1}{2} DE \times AF = \frac{1}{2} EH \times BH$$

$$\therefore \frac{1}{2} a \times a = \frac{1}{2} (b - a) \times b$$

$$\therefore a^2 = b^2 - ab$$

$$\therefore 1 - \left(\frac{b}{a}\right)^2 = \frac{b}{a}$$

$$\therefore \frac{b^2}{a^2} - \frac{b}{a} - 1 = 0$$

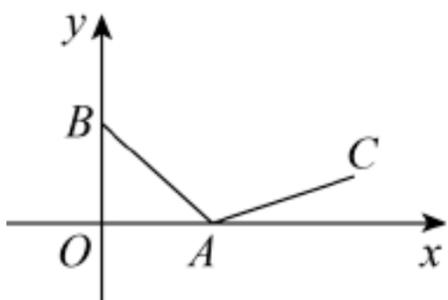
$$\text{解得: } \frac{b}{a} = \frac{\sqrt{5}+1}{2} \text{ (负值舍去)}$$

$$\therefore \frac{b^2}{a^2} = \frac{a^2}{b^2} \left[\left(\frac{\sqrt{5}+1}{2}\right)^2 + \left(\frac{2}{\sqrt{5}+1}\right)^2 \right] = 3,$$

故答案为: 3.

【点睛】 本题考查了解一元二次方程，弦图的计算，根据题意列出关于 $\frac{b}{a}$ 的方程是解题的关键.

16. 如图，已知点 $A(3,0)$ ，点 B 在 y 轴正半轴上，将线段 AB 绕点 A 顺时针旋转 120° 到线段 AC ，若点 C 的坐标为 $(7, h)$ ，则 $h =$ _____.



【答案】 $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

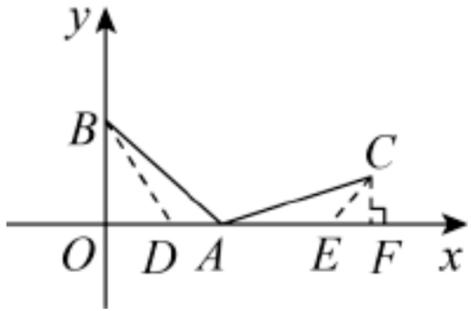
【解析】

【分析】 在 x 轴上取点 D 和点 E ，使得 $\angle ADB = \angle AEC = 120^\circ$ ，过点 C 作 $CF \perp x$ 于点 F ，在 $\text{Rt}\triangle CEF$ 中，解直角三角形可得 $EF = \frac{\sqrt{3}}{3}h$ ， $CE = \frac{2\sqrt{3}}{3}h$ ，再证明 $\triangle CAE \cong \triangle ABD$ (AAS)，则

$$AD = CE = \frac{2\sqrt{3}}{3}h, \quad AE = BD, \quad \text{求得 } OD = 3 - \frac{2\sqrt{3}}{3}h, \quad \text{在 } \text{Rt}\triangle BOD \text{ 中, 得 } BD = 6 - \frac{4\sqrt{3}}{3}h,$$

$$AE = BD = 6 - \frac{4\sqrt{3}}{3}h, \quad \text{得到 } 3 + 6 - \frac{4\sqrt{3}}{3}h + \frac{\sqrt{3}}{3}h = 7, \quad \text{解方程即可求得答案.}$$

【详解】 解：在 x 轴上取点 D 和点 E ，使得 $\angle ADB = \angle AEC = 120^\circ$ ，过点 C 作 $CF \perp x$ 于点 F ，



\because 点 C 的坐标为 $(7, h)$,

$\therefore OF = 7, CF = h,$

在 $\text{Rt}\triangle CEF$ 中, $\angle CEF = 180^\circ - \angle AEC = 60^\circ, CF = h,$

$$\therefore EF = \frac{CF}{\tan 60^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{3}h, CE = \frac{CF}{\sin 60^\circ} = \frac{2\sqrt{3}}{3}h,$$

$\because \angle BAC = 120^\circ,$

$\therefore \angle BAD + \angle CAE = \angle BAD + \angle ABD = 120^\circ,$

$\therefore \angle CAE = \angle ABD,$

$\because AB = CA,$

$\therefore \triangle CAE \cong \triangle ABD (\text{AAS}),$

$$\therefore AD = CE = \frac{2\sqrt{3}}{3}h, AE = BD,$$

\because 点 $A(3,0),$

$\therefore OA = 3,$

$$\therefore OD = OA - AD = 3 - \frac{2\sqrt{3}}{3}h,$$

在 $\text{Rt}\triangle BOD$ 中, $\angle BDO = 180^\circ - \angle ADB = 60^\circ,$

$$\therefore BD = \frac{OD}{\cos \angle BDO} = \frac{OD}{\cos 60^\circ} = 2 \left(3 - \frac{2\sqrt{3}}{3}h \right) = 6 - \frac{4\sqrt{3}}{3}h,$$

$$\therefore AE = BD = 6 - \frac{4\sqrt{3}}{3}h,$$

$\because OA + AE + EF = OF,$

$$\therefore 3 + 6 - \frac{4\sqrt{3}}{3}h + \frac{\sqrt{3}}{3}h = 7,$$

解得 $h = \frac{2\sqrt{3}}{3}$,

故答案为: $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

【点睛】此题考查了全等三角形的判定和性质、解直角三角形、旋转的性质等知识，构造三角形全等是解题的关键.

三、专心解一解（本大题共 8 小题，满分 72 分．请认真读题，冷静思考解答题应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤，请把解题过程写在答题卡相应题号的位置）

17. 化简: $\frac{x^2+1}{x-1} - \frac{2x}{x-1}$.

【答案】 $x-1$

【解析】

【分析】先计算同分母分式的减法，再利用完全平方公式约分化简.

【详解】解: $\frac{x^2+1}{x-1} - \frac{2x}{x-1}$

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

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

$$= x-1$$

【点睛】本题考查分式的约分化简，解题的关键是掌握分式的运算法则.

18. 创建文明城市，构建美好家园．为提高垃圾分类意识，幸福社区决定采购 A ， B 两种型号的新型垃圾桶．若购买 3 个 A 型垃圾桶和 4 个 B 型垃圾桶共需要 580 元，购买 6 个 A 型垃圾桶和 5 个 B 型垃圾桶共需要 860 元．

(1) 求两种型号垃圾桶的单价；

(2) 若需购买 A ， B 两种型号的垃圾桶共 200 个，总费用不超过 15000 元，至少需购买 A 型垃圾桶多少个？

【答案】(1) A ， B 两种型号的单价分别为 60 元和 100 元

(2) 至少需购买 A 型垃圾桶 125 个

【解析】

【分析】(1) 设两种型号的单价分别为 x 元和 y 元，然后根据题意列出二元一次方程组求解即可；

(2) 设购买 A 型垃圾桶 a 个, 则购买 B 型垃圾桶 $(200-a)$ 个, 根据题意列出一元一次不等式并求解即可.

【小问 1 详解】

解: 设 A, B 两种型号的单价分别为 x 元和 y 元,

$$\text{由题意: } \begin{cases} 3x + 4y = 580 \\ 6x + 5y = 860 \end{cases}$$

$$\text{解得: } \begin{cases} x = 60 \\ y = 100 \end{cases}$$

$\therefore A, B$ 两种型号的单价分别为 60 元和 100 元;

【小问 2 详解】

设购买 A 型垃圾桶 a 个, 则购买 B 型垃圾桶 $(200-a)$ 个,

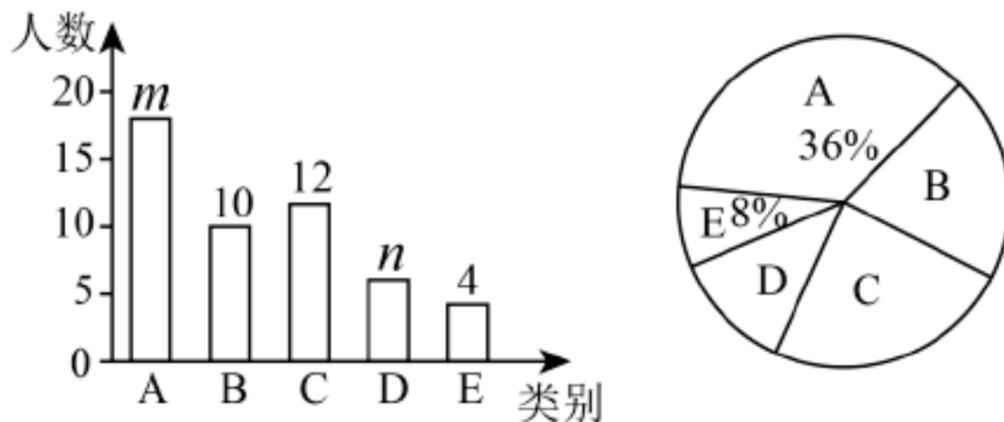
$$\text{由题意: } 60a + 100(200-a) \leq 15000,$$

$$\text{解得: } a \geq 125,$$

\therefore 至少需购买 A 型垃圾桶 125 个.

【点睛】 本题考查二元一次方程组和一元一次不等式的实际应用, 理解题意, 找准数量关系, 准确建立相应方程和不等式并求解是解题关键.

19. 打造书香文化, 培养阅读习惯, 崇德中学计划在各班建图书角, 开展“我最喜欢阅读的书篇”为主题的调查活动, 学生根据自己的爱好选择一类书籍 (A: 科技类, B: 文学类, C: 政史类, D: 艺术类, E: 其他类). 张老师组织数学兴趣小组对学校部分学生进行了问卷调查, 根据收集到的数据, 绘制了两幅不完整的统计图 (如图所示).



根据图中信息, 请回答下列问题:

- (1) 条形图中的 $m =$ _____, $n =$ _____, 文学类书籍对应扇形圆心角等于 _____ 度;
- (2) 若该校有 2000 名学生, 请你估计最喜欢阅读政史类书籍的学生人数;
- (3) 甲同学从 A, B, C 三类书籍中随机选择一种, 乙同学从 B, C, D 三类书籍中随机选择一种, 请用

画树状图或者列表法求甲乙两位同学选择相同类别书籍的概率.

【答案】 (1) 18, 6, 72°

(2) 480 人 (3) $\frac{2}{9}$

【解析】

【分析】 (1) 根据选择“E: 其他类”的人数及比例求出总人数, 总人数乘以 A 占的比例即为 m , 总人数减去 A, B, C, E 的人数即为 n , 360 度乘以 B 占的比例即为文学类书籍对应扇形圆心角;

(2) 利用样本估计总体思想求解;

(3) 通过列表或画树状图列出所有等可能的情况, 再从中找出符合条件的情况数, 再利用概率公式计算.

【小问 1 详解】

解: 参与调查的总人数为: $4 \div 8\% = 50$ (人),

$m = 50 \times 36\% = 18$,

$n = 50 - 18 - 10 - 12 - 4 = 6$,

文学类书籍对应扇形圆心角 $\frac{10}{50} \times 360^\circ = 72^\circ$,

故答案为: 18, 6, 72° ;

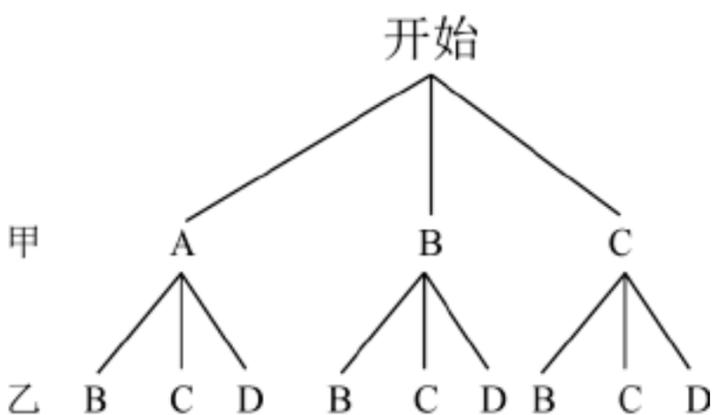
【小问 2 详解】

解: $2000 \times \frac{12}{50} = 480$ (人),

因此估计最喜欢阅读政史类书籍的学生人数为 480 人;

【小问 3 详解】

解: 画树状图如下:



由图可知, 共有 9 种等可能的情况, 其中甲乙两位同学选择相同类别书籍的情况有 2 种,

因此甲乙两位同学选择相同类别书籍的概率为: $\frac{2}{9}$.

【点睛】 本题考查条形统计图、扇形统计图、利用样本估计总体、利用画树状图或者列表法求概率等, 解题的关键是将条形统计图与扇形统计图的信息进行关联, 掌握画树状图或者列表法求概率的原理.

20. 如图, $\square ABC$ 中, 以 AB 为直径的 $\square O$ 交 BC 于点 D , DE 是 $\square O$ 的切线, 且 $DE \perp AC$, 垂足为

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/877162132066006031>