

2023 届中考第三次模拟试卷

数学

答题注意事项

1. 本试卷共 6 页. 全卷满分 150 分. 考试时间 120 分钟.
2. 答题全部写在答题卡上, 写在本试卷上无效.
3. 答选择题必须用 2B 铅笔将答题卡上对应的答案标号涂黑. 如需改动, 请用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案. 答非选择题必须用 0.5 毫米黑色墨水签字笔, 在答题卡上对应题号的答题区域书写答案. 注意不要答错位置, 也不要超界.
4. 作图必须用 2B 铅笔作答, 并请加黑加粗, 描写清楚.

一、选择题 (本大题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分. 在所给出的四个选项中, 有且仅有一项是符合题目要求的, 请将正确选项的字母代号填涂在答题卡相应位置上)

1. -3 的相反数是 ()

- A. -3 B. $\frac{1}{3}$ C. $-\frac{1}{3}$ D. 3

【答案】D

【解析】

【分析】此题考查了相反数, 利用相反数的定义判断即可.

【详解】 -3 的相反数是 3,

故选: D.

2. 下列计算正确的是 ()

- A. $(3a^3)^2 = 9a^6$ B. $a^3 + a^2 = 2a^5$ C. $(a+b)^2 = a^2 + b^2$ D. $(a^4)^3 = a^7$

【答案】A

【解析】

【分析】根据积的乘方和幂的乘方、合并同类项法则以及完全平方公式计算出各选项后再进行判断即可得到答案.

【详解】解: A. $(3a^3)^2 = 9a^6$, 选项 A 计算正确, 符合题意;

B. a^3 与 a^2 不是同类项, 不能合并, 故此选项计算错误, 不符合题意;

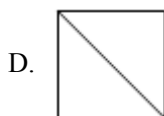
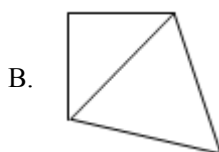
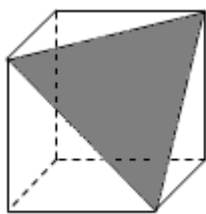
C. $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, 故此选项计算错误, 不符合题意;

D. $(a^4)^3 = a^{12}$, 故此选项计算错误, 不符合题意;

故选：A

【点睛】本题主要考查了积的乘方和幂的乘方、合并同类项以及完全平方公式，熟练掌握相关法则和公式是解答本题的关键.

3. 将一个正方体截一个角，得到如图所示的几何体，则这个几何体的俯视图是（ ）



【答案】C

【解析】

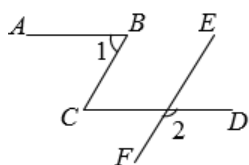
【分析】找到从上面看所得到的图形即可，注意看见的棱用实线表示.

【详解】解：从上面看可得到一个正方形，正方形里面有一条撇向的实线.

故选：C.

【点睛】本题考查了三视图的知识，俯视图是从物体的上面看得到的视图.

4. 如图， $AB \parallel CD, BC \parallel EF$. 若 $\angle 1 = 58^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的大小为（ ）



A. 120°

B. 122°

C. 132°

D. 148°

【答案】B

【解析】

【分析】根据两直线平行线，内错角相等，求出 $\angle 1 = \angle C = 58^\circ$ ，再利用两直线平行线，同旁内角互补即可求出 $\angle CGE$ 的大小，然后利用对顶角性质即可求解.

【详解】解：设 CD 与 EF 交于 G ,

$$\because AB \parallel CD$$

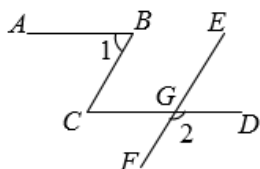
$$\therefore \angle 1 = \angle C = 58^\circ$$

$$\because BC \parallel FE,$$

$$\therefore \angle C + \angle CGE = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle CGE = 180^\circ - 58^\circ = 122^\circ,$$

$$\therefore \angle 2 = \angle CGE = 122^\circ,$$



故选：B.

【点睛】本题主要考查了平行线的性质，掌握平行线性质的解题关键

5. 对于一组数据 3, 7, 5, 3, 2, 下列说法正确的是 ()

- A. 中位数是 5 B. 众数是 7 C. 平均数是 4 D. 方差是 3

【答案】C

【解析】

【分析】分别根据中位数、众数、平均数和方差的定义计算各项，进而可得答案.

【详解】解：将数据按从小到大排列为 2, 3, 3, 5, 7,

$$\text{中位数为 } 3, \text{ 众数是 } 3, \text{ 平均数 } \bar{x} = \frac{2+3+3+5+7}{5} = 4,$$

$$\text{方差 } s^2 = \frac{(2-4)^2 + (3-4)^2 + (3-4)^2 + (5-4)^2 + (7-4)^2}{5} = \frac{16}{5};$$

故选：C.

【点睛】本题考查了平均数、众数、中位数及方差的定义，属于基础题目，解题的关键是熟练掌握上述基本概念.

6. 关于 x 的方程 $\frac{1}{x-2} + \frac{a-2}{2-x} = 1$ 的解是正数，则 a 的取值范围是 ()

- A. $a > 5$ B. $a < 5$ C. $a > 5$ 且 $a \neq 7$ D. $a < 5$ 且 $a \neq 3$

【答案】D

【解析】

【分析】先解分式方程，得出 $x = 5 - a$ ，根据方程 $\frac{1}{x-2} + \frac{a-2}{2-x} = 1$ 的解是正数得出 $5 - a > 0$ ，同时注意分

式有意义 $5-a \neq 2$ ，解不等式即可.

【详解】解： $\frac{1}{x-2} + \frac{a-2}{2-x} = 1$,

去分母，得 $1-a+2=x-2$,

解得： $x=5-a$,

$\because$ 关于 x 的方程 $\frac{1}{x-2} + \frac{a-2}{2-x} = 1$ 的解是正数，

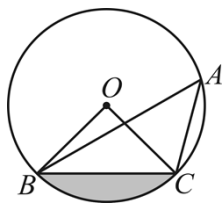
$\therefore 5-a > 0$ 且 $5-a \neq 2$,

$\therefore a < 5$ 且 $a \neq 3$.

故选：D.

【点睛】本题主要考查了根据分式解的情况求参数的范围，解题的关键是解分式方程得出关于 a 的不等式，同时注意分母不等于零.

7. 如图，点 A 、 B 、 C 在 $\odot O$ 上，若 $\angle BAC = 45^\circ$ ， $OB = 2$ ，则图中阴影部分的面积为（ ）



A. $\pi - 4$

B. $\frac{2}{3}\pi - 1$

C. $\pi - 2$

D. $\frac{2}{3}\pi - 2$

【答案】C

【解析】

【分析】先证得 $\triangle OBC$ 是等腰直角三角形，然后根据 $S_{\text{阴影}} = S_{\text{扇形}OBC} - S_{\triangle OBC}$ 即可求得.

【详解】解： $\because \angle BAC = 45^\circ$,

$\therefore \angle BOC = 90^\circ$ ，而 $OB = OC$ ，

$\therefore \triangle OBC$ 是等腰直角三角形，

$\because OB = 2$ ，

$$\therefore S_{\text{阴影}} = S_{\text{扇形}OBC} - S_{\triangle OBC}$$

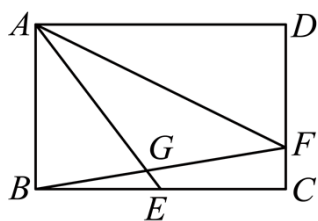
$$= \frac{90\pi \times 2^2}{360} - \frac{1}{2} \times 2 \times 2$$

$$= \pi - 2.$$

故选 C.

【点睛】本题考查的是圆周角定理及扇形的面积公式，熟记扇形的面积公式是解答此题的关键.

8. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AB = 4$ ， $AD = 6$ ，点 E 是 BC 的中点，连接 AE ， AF 平分 $\angle DAE$ 交 CD 于点 F ，连接 BF 交 AE 于点 G ，则 AG 的长为（ ）



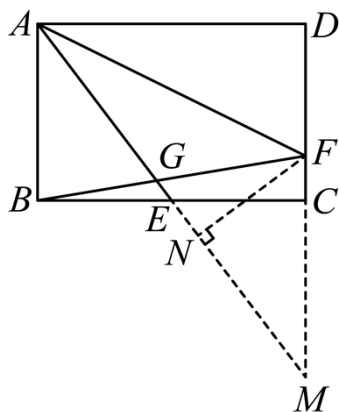
- A. $\frac{22}{5}$ B. $\frac{40}{9}$ C. $\frac{25\sqrt{2}}{9}$ D. $\frac{8\sqrt{2}}{3}$

【答案】B

【解析】

【分析】此题考查的是矩形的性质、全等三角形的判定与性质、相似三角形的判定与性质等知识，延长 AE 交 DC 延长线于点 M ，过点 F 作 $FN \perp AM$ 于点 N ，由矩形的性质可得 $AB = CD = 4$ ， $AD = BC = 6$ ， $\angle ABC = \angle BCD = \angle ADC = \angle BAD = 90^\circ$ ，根据全等三角形的判定与性质可得 $AB = MC = 4$ ， $AE = ME$ ，然后利用相似三角形的判定与性质可得答案，熟练掌握以上知识点的应用及正确作出辅助线是解题的关键。

【详解】解：延长 AE 交 DC 延长线于点 M ，过点 F 作 $FN \perp AM$ 于点 N ，



在矩形 $ABCD$ 中， $AB = CD = 4$ ， $AD = BC = 6$ ， $\angle ABC = \angle BCD = \angle ADC = \angle BAD = 90^\circ$ ，

$\because AF$ 平分 $\angle DAE$ ， $FN \perp AM$ ， $FD \perp AD$ ，

$\therefore FN = FD$ ，

设 $FN = FD = x$ ，则 $FC = 4 - x$ ，

$\because$ 点 E 是 BC 的中点，

$\therefore BE = EC = 3$ ，

$\because \angle ABE = \angle MCE = 90^\circ$ ，

在 $\triangle ABE$ 和 $\triangle MCE$ 中,

$$\begin{cases} \angle ABE = \angle MCE \\ BE = EC \\ \angle AEB = \angle MEC \end{cases},$$

$$\therefore \triangle ABE \cong \triangle MCE (\text{ASA}),$$

$$\therefore AB = MC = 4, \quad AE = ME,$$

$$\text{在 Rt}\triangle ABE \text{ 中, } AE = \sqrt{AB^2 + BE^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5,$$

$$\therefore AM = 10,$$

$$\because \angle M = \angle M, \quad \angle MNF = \angle MDA = 90^\circ,$$

$$\therefore \triangle MFN \sim \triangle MAD,$$

$$\therefore \frac{NF}{AD} = \frac{MF}{AM},$$

$$\because MF = 8 - x,$$

$$\therefore \frac{x}{6} = \frac{8-x}{10},$$

$$\therefore x = 3,$$

$$\therefore MF = 5,$$

$$\because AB \parallel CD,$$

$$\therefore \angle BAG = \angle M,$$

$$\therefore \triangle BAG \sim \triangle FMG,$$

$$\therefore \frac{BA}{FM} = \frac{AG}{MG},$$

$$\therefore \frac{4}{5} = \frac{AG}{MG},$$

$$\therefore AG = \frac{4}{9} AM = \frac{4}{9} \times 10 = \frac{40}{9},$$

故选: B.

二、填空题(本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分. 不需写出解答过程, 请把答案直接填写在答题卡相应位置上)

9. 请写出一个图象经过点 $(1, 2)$ 的函数的关系式_____.

【答案】 $y = 2x$ (答案不唯一)

【解析】

【分析】 让 $x = 1$ 时, 函数值 $y = 2$ 写出一个正比例函数即可.

【详解】 解: 函数 $y = 2x$ 经过点 $(1, 2)$.

故答案为: $y = 2x$ (答案不唯一).

【点睛】 本题考查了函数关系式, 解题的关键是正确掌握函数的性质.

10. 若代数式 $\sqrt{x+1}$ 有意义, 则实数 x 的取值范围是_____.

【答案】 $x \geq -1$

【解析】

【分析】 本题考查了二次根式有意义的条件. 根据二次根式的被开方数是非负数即可得出答案.

【详解】 解: 由题意得 $x+1 \geq 0$,

$\therefore x \geq -1$.

故答案为: $x \geq -1$.

11. 根据宿迁市文化广电和旅游局统计, 2023年“五一”假期, 我市28家重点景区共接待国内外游客1097200人次, 比2019年同期增加33.04%, 其中数据1097200用科学记数法表示为_____.

【答案】 1.0972×10^6

【解析】

【分析】 此题考查了科学记数法的表示方法, 根据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 为整数即可求解, 解题的关键要正确确定 a 的值以及 n 的值.

【详解】 解: $1097200 = 1.0972 \times 10^6$,

故答案为: 1.0972×10^6 .

12. 因式分解: $4m^2 - 16 =$ _____.

【答案】 $4(m+2)(m-2)$

【解析】

【分析】 先提取公因式4, 再根据平方差公式进行分解即可得到答案.

【详解】 解: $4m^2 - 16 = 4(m^2 - 4) = 4(m+2)(m-2)$,

故答案为: $4(m+2)(m-2)$.

【点睛】本题考查了综合提公因式和公式法进行因式分解，一个多项式有公因式要先提取公因式，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. 若一个圆锥的侧面积是 50π ，其侧面展开图是一个半圆，它的底面半径是_____.

【答案】5

【解析】

【分析】根据圆锥和扇形的关系，先利用扇形面积公式求出扇形半径，再用弧长公式求出弧长，扇形的弧长就是底面圆周长，再求出底面圆半径.

【详解】解：圆锥的侧面是一个扇形，

根据扇形面积公式 $S = \frac{n\pi R^2}{360^\circ} = \frac{180^\circ \cdot \pi R^2}{360^\circ} = 50\pi$ ，解得 $R = 10$ ，

根据弧长公式 $l = \frac{n\pi R}{180^\circ} = \frac{180^\circ \times 10\pi}{180^\circ} = 10\pi$ ，扇形的弧长就是圆锥的底面圆周长，

$C = 2\pi r = 10\pi$ ，解得 $r = 5$.

故答案是：5.

【点睛】本题考查扇形面积公式和弧长公式，解题关键是掌握圆锥与扇形的联系，利用公式求解.

14. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 4x + c = 0$ 的一个根为 $2 + \sqrt{5}$ ，该方程的另一个根是_____

【答案】 $x = 2 - \sqrt{5}$

【解析】

【分析】根据根与系数的关系即 $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$ 即可求得答案.

【详解】解：设该方程的另一个根是 x ，

$\because$ 一元二次方程 $x^2 - 4x + c = 0$ 的一个根为 $2 + \sqrt{5}$ ，

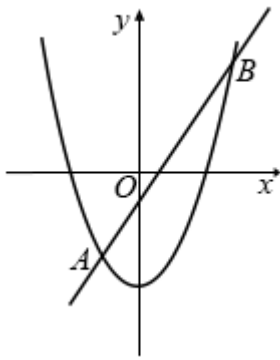
$$\therefore 2 + \sqrt{5} + x = -\frac{b}{a} = 4,$$

$$\therefore x = 2 - \sqrt{5},$$

故答案为： $x = 2 - \sqrt{5}$.

【点睛】本题主要考查了一元二次方程根的关系，熟练掌握一元二次方程根的关系是解题的关键.

15. 如图，抛物线 $y = ax^2 + c$ 与直线 $y = mx + n$ 交于 $A(-2, p)$, $B(4, q)$ 两点，则不等式 $ax^2 - mx + c < n$ 的解集是_____.



【答案】 $-2 < x < 4$

【解析】

【分析】根据 A 、 B 两点的横坐标可得 $-2 < x < 4$ 时， $ax^2 + c < mx + n$ ，即可得出 $ax^2 - mx + c < n$ 的解集.

【详解】 $\because$ 抛物线与直线交于 $A(-2, p)$ ， $B(4, q)$ ，抛物线开口向上，

$\therefore -2 < x < 4$ 时， $ax^2 + c < mx + n$ ，

$\therefore ax^2 - mx + c < n$ 的解集为 $-2 < x < 4$.

故答案为： $-2 < x < 4$.

【点睛】本题考查二次函数与不等式，根据两函数图象的上下关系找出不等式的解集是解题关键.

16. 《孙子算经》中有一道题：“今有木，不知长短，引绳度之，余绳四尺五寸，屈绳量之，不足一尺，木长几何？”意思是：用绳子去量一根长木，绳子还剩余 4.5 尺，将绳子对折再量长木，长木还剩余 1 尺，问长木长多少尺？设绳子长 x 尺，长木长 y 尺，依题意可列方程组为_____.

【答案】
$$\begin{cases} x - y = 4.5 \\ \frac{1}{2}x + 1 = y \end{cases}$$

【解析】

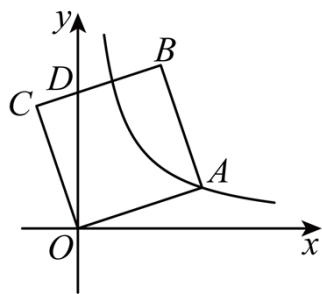
【分析】本题考查了二元一次方程的应用，设绳子长 x 尺，木长 y 尺，根据“用一根绳子去量一根长木，绳子还剩余 4.5 尺；将绳子对折再量木条，木头剩余 1 尺”，即可得出方程组即可.

【详解】解：设绳子长 x 尺，木长 y 尺，根据题意得：

$$\begin{cases} x - y = 4.5 \\ \frac{1}{2}x + 1 = y \end{cases},$$

故答案为
$$\begin{cases} x - y = 4.5 \\ \frac{1}{2}x + 1 = y \end{cases}.$$

17. 如图, 反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 图像经过正方形 $OABC$ 的顶点 A , BC 边与 y 轴交于点 D , 若正方形 $OABC$ 的面积为 16, $BD = 2CD$, 则 k 的值为_____

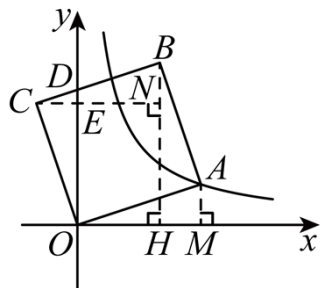


【答案】 $\frac{24}{5}$

【解析】

【分析】 本题考查了反比例函数的系数 k 的几何意义, 正方形的性质, 全等三角形的判定与性质, 相似三角形的判定和性质, 过 B 作 $BH \perp x$ 轴于 H , 过 A 作 $AM \perp x$ 轴于 M , $CN \perp BH$ 于 N , 交 y 轴于 E , 通过证得 $\triangle AOM \cong \triangle COE$, $\triangle COE \cong \triangle BCN$, 得出 $CN = OE = OM$, $BN = CE = AM$, 由 $BD = 2CD$, 根据平行线分线段成比例定理求得 $CE:CN = CE:OE = AM:OM = 1:3$, 利用勾股定理以及正方形的面积即可求得 A 的坐标, 进而求得 k 的值, 正确的作出辅助线是解题的关键.

【详解】 解: 过 B 作 $BH \perp x$ 轴于 H , 过 A 作 $AM \perp x$ 轴于 M , $CN \perp BH$ 于 N , 交 y 轴于 E



$\because$ 四边形 $OABC$ 是正方形,

$\therefore OA = OC, \angle AOC = 90^\circ$

$\therefore \angle COE + \angle AOE = \angle AOE + \angle AOM = 90^\circ$

$\therefore \angle COE = \angle AOM$

在 $\triangle COE$ 与 $\triangle AOM$ 中,

$$\begin{cases} \angle COE = \angle AOM \\ \angle CEO = \angle AMO, \\ OC = OA \end{cases}$$

$\therefore \triangle AOM \cong \triangle COE (\text{AAS})$

$$\therefore OM = OE, AM = CE$$

同理, $\triangle COE \cong \triangle BCN$

$$\therefore CN = OE, BN = CE$$

$\because BH \parallel y$ 轴,

$$\therefore \frac{CD}{BC} = \frac{CE}{CN}$$

$$\therefore BD = 2CD$$

$$\therefore \frac{CE}{CN} = \frac{1}{3}$$

$$\therefore \frac{CE}{OE} = \frac{AM}{OM} = \frac{1}{3}$$

$\because OA^2 = OM^2 + AM^2$, 正方形 $OABC$ 的面积为 16,

$$\therefore 16 = 9AM^2 + AM^2$$

$$\therefore AM = \frac{2\sqrt{10}}{5}$$

$$\therefore OM = \frac{6\sqrt{10}}{5}$$

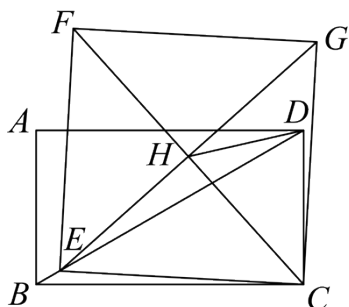
$$\therefore A\left(\frac{6\sqrt{10}}{5}, \frac{2\sqrt{10}}{5}\right)$$

$\because$ 反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 图象经过正方形 $OABC$ 的顶点 A

$$\therefore k = \frac{6\sqrt{10}}{5} \times \frac{2\sqrt{10}}{5} = \frac{24}{5}$$

故答案为: $\frac{24}{5}$.

18. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 8$, $BC = 8\sqrt{3}$, 点 E 为矩形对角线 BD 上一动点, 连接 CE , 以 CE 为边向上作正方形 $CEFG$, 对角线 CF 、 EG 交于点 H , 连接 DH , 则线段 DH 的最小值为_____



【答案】 $2\sqrt{2}$

【解析】

【分析】 作 $CT \perp BD$ 于点 I , 则 $\angle EIC = 90^\circ$, 由正方形的性质得 $\angle EHC = 90^\circ$, $CH = EH$, 所以 $\angle HCE = \angle HEC = 45^\circ$, 取 CE 的中点 O , 连接 OH 、 OI , 以点 O 为圆心 OE 为半径作 $\odot O$, 则点 H 、点 I 都在 $\odot O$ 上, 所以 $\angle HIE = \angle HCE = 45^\circ$, 可知点 H 在过点 I 且与直线 BD 所交成的锐角为 45° 的直线上运动, 则当 $DH \perp IH$ 时, 线段 DH 的值最小, 此时 $DH = \frac{\sqrt{2}}{2} ID$, 由矩形的性质得 $\angle BCD = 90^\circ$,

$CD = AB = 8$, 则 $BD = \sqrt{CD^2 + BC^2} = 16$, 由 $\frac{ID}{CD} = \frac{CD}{BD} = \cos \angle BDC$ 得 $ID = \frac{CD^2}{BD} = 4$, 所以

$DH = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 4 = 2\sqrt{2}$, 于是得到问题的答案.

【详解】 如图1, 作 $CI \perp BD$ 于点 I ,

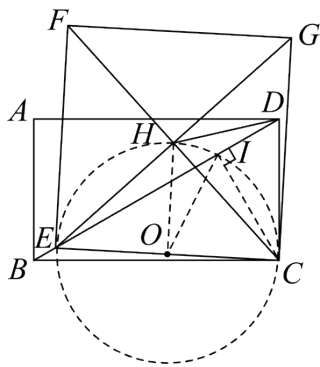


图1

则 $\angle EIC = 90^\circ$,

$\because$ 四边形 $CEFG$ 是正方形,

$\therefore CF \perp EG$, $CH = FH = \frac{1}{2}CF$, $EH = GH = \frac{1}{2}EG$, 且 $CF = EG$,

$\therefore \angle EHC = 90^\circ$, $CH = EH$,

$\therefore \angle HCE = \angle HEC = 45^\circ$,

取 CE 的中点 O , 连接 OH 、 OI , 以点 O 为圆心 OE 为半径作 $\odot O$,

$\because OH = OI = OE = \frac{1}{2}CE$,

$\therefore$ 点 H 、点 I 都在 $\odot O$ 上,

$\therefore \angle HIE = \angle HCE = 45^\circ$,

$\therefore$ 点 H 在过点 I 且与直线 BD 所交成的锐角为 45° 的直线上运动,

$\therefore$ 当 $DH \perp IH$ 时, 线段 DH 的值最小, 如图 2, $DH \perp IH$, 则 $\angle DHI = 90^\circ$,

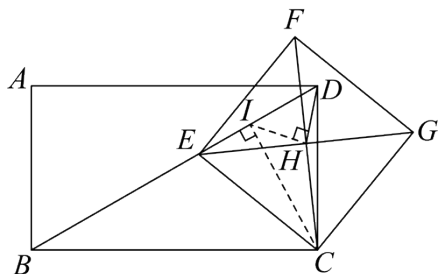


图2

$\therefore$ 点 H 、点 I 都在以 CE 为直径的圆上,

$\therefore \angle HID = 180^\circ - \angle HIE = \angle HCE = 45^\circ$,

$$\therefore DH = ID \cdot \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} ID,$$

$\therefore$ 四边形 $ABCD$ 是矩形, $AB = 8, BC = 8\sqrt{3}$,

$\therefore \angle BCD = 90^\circ, CD = AB = 8$,

$$\therefore BD = \sqrt{CD^2 + BC^2} = \sqrt{8^2 + (8\sqrt{3})^2} = 16,$$

$\therefore \angle CID = 90^\circ$,

$$\therefore \frac{ID}{CD} = \frac{CD}{BD} = \cos \angle BDC,$$

$$\therefore ID = \frac{CD^2}{BD} = \frac{8^2}{16} = 4,$$

$$\therefore DH = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 4 = 2\sqrt{2},$$

$\therefore DH$ 的最小值为 $2\sqrt{2}$,

故答案为: $2\sqrt{2}$.

【点睛】此题重点考查矩形的性质、正方形的性质、圆周角定理、勾股定理、锐角三角函数与解直角三角形、垂线段最短等知识, 正确地作出所需要的辅助线是解题的关键.

三、解答题 (本大题共 10 题, 共 96 分, 请在答题卡指定区域内作答, 解答时应写出必要的

文字说明、证明过程或演算步骤)

19. 计算: $\left(-\frac{1}{2}\right)^{-1} - |\sqrt{3} - 2| - (\pi - 2023)^0$.

【答案】 $-5 + \sqrt{3}$.

【解析】

【分析】 本题考查了实数的混合运算, 先进行负整数指数幂的运算, 零指数幂运算和化简绝对值运算, 最后加减运算即可, 熟练掌握运用法则是解题的关键.

【详解】 解: $\left(-\frac{1}{2}\right)^{-1} - |\sqrt{3} - 2| - (\pi - 2023)^0$,

$$= -2 + \sqrt{3} - 2 - 1,$$

$$= -5 + \sqrt{3}.$$

20. 先化简, 再求值: $\frac{x+1}{x^2-2x+1} \div \left(1 + \frac{2}{x-1}\right)$, 其中 $x = 1 + \tan 60^\circ$

【答案】 $\frac{1}{x-1}, \frac{\sqrt{3}}{3}$

【解析】

【分析】 先通分算括号内的, 把除化为乘, 再约分, 化简后将 x 的值代入计算.

【详解】 解: $\frac{x+1}{x^2-2x+1} \div \left(1 + \frac{2}{x-1}\right)$

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

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

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

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

当 $x = 1 + \tan 60^\circ = 1 + \sqrt{3}$ 时, 原式 $= \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

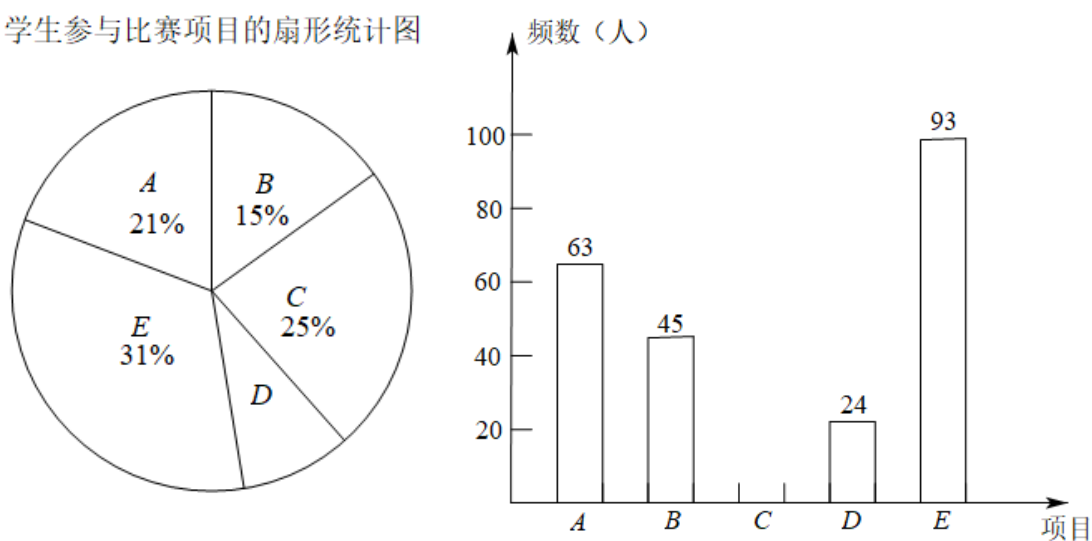
【点睛】 本题考查了分式化简求值, 特殊角的三角函数值, 分母有理化, 掌握分式的基本性质, 将分式通分和约分进行化简是关键.

21. 某校组织了一次数学实验比赛, 设置了 A 测高、 B 测距、 C 折纸、 D 拼图、 E 搭建共五个比赛项目,

学校对全校 1800 名学生参与比赛项目的分布情况进行了一次抽样调查，并将调查所得的数据整理如下。

学生参与比赛项目的条形统计图

学生参与比赛项目的扇形统计图



根据以上信息，解答下列问题：

- (1) 本次抽样调查的样本容量是_____，扇形统计图中 D 项目对应的百分比是_____；
- (2) 请在答题卡上把条形统计图补充完整；（画图后请标注相应的数据）
- (3) 该校参加人数最多的项目是哪个项目？约有多少学生参加？

【答案】(1) 300；8%。

- (2) 作图见解析 (3) 该校参加人数最多的项目是 E 搭建项目，约有 558 人参加

【解析】

【分析】(1) 根据条形统计图和扇形统计图的性质计算，即可得到答案；

(2) 根据 (1) 的结论，首先计算 A 组学生人数，再补全条形统计图即可；

(3) 根据用样本评估总体的性质分析，即可得到答案。

【小问 1 详解】

根据题意， A 组学生人数为：63 人， A 组学生人数占比为：21%

$$\therefore \text{本次抽样调查的样本容量} = \frac{63}{21\%} = 300 \text{ 人}$$

$$\therefore \text{扇形统计图中 } D \text{ 项目对应的百分比} = \frac{24}{300} \times 100\% = 8\%$$

故答案为：300；8%；

【小问 2 详解】

根据 (1) 的结论，得本次抽样调查的样本容量 = 300 人

$$\therefore A \text{ 组学生人数} = 300 - 63 - 45 - 24 - 93 = 75 \text{ 人}$$

条形统计图补充如下：

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/366012242130010104>