

广东省 2023 年中考数学试卷

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中，只有一项是符合题目要求的。

1. 负数的概念最早出现在我国古代著名的数学专著《九章算术》中，如果把收入 5 元记作+5 元，那么支出 5 元记作（ ）

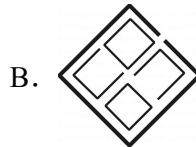
- A. -5 元 B. 0 元 C. +5 元 D. +10 元

【解析】【解答】解：∵收入 5 元记着 +5 元，

∴支出 5 元记着-5 元.

故答案为：A

2. 下列出版社的商标图案中，是轴对称图形的为（ ）



【解析】【解答】解：A、此图形是轴对称图形，故 A 符合题意；

B、此图形不是轴对称图形，故 B 不符合题意；

C、此图形不是轴对称图形，故 C 不符合题意；

D、此图形不是轴对称图形，故 D 不符合题意；

故答案为：A

3. 2023 年 5 月 28 日，我国自主研发的 C919 国产大飞机商业首航取得圆满成功，C919 可储存约 186000 升燃油，将数据 186000 用科学记数法表示为（ ）

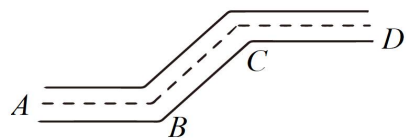
- A. 0.186×10^5 B. 1.86×10^5 C. 18.6×10^4 D. 186×10^3

【解析】【解答】解： $186000=1.86 \times 10^5$.

故答案为：B

n ，其中 $1 \leq |a| < 10$ ，此题是绝对值较大的数，因此 n =整数数位-1.

4. 如图，街道 AB 与 CD 平行，拐角 $\angle ABC = 137^\circ$ ，则拐角 $\angle BCD =$ （ ）



- A. 43° B. 53° C. 107° D. 137°

【解析】【解答】解：∵ $AB \parallel CD$,

∴ $\angle ABC = \angle BCD = 137^\circ$.

故答案为：D

5. 计算 $\frac{3}{a} + \frac{2}{a}$ 的结果为 ()

- A. $\frac{1}{a}$ B. $\frac{6}{a^2}$ C. $\frac{5}{a}$ D. $\frac{6}{a}$

【解析】【解答】解： $\frac{3}{a} + \frac{2}{a} = \frac{5}{a}$.

故答案为：C

6. 我国著名数学家华罗庚曾为普及优选法作出重要贡献，优选法中有一种 0.618 法应用了 ()

- A. 黄金分割数 B. 平均数 C. 众数 D. 中位数

【解析】【解答】解：我国著名数学家华罗庚曾为普及优选法作出重要贡献，优选法中有一种 0.618 法应用了黄金分割数.

故答案为：A

7. 某学校开设了劳动教育课程.小明从感兴趣的“种植”“烹饪”“陶艺”“木工”4 门课程中随机选择一门学习，每门课程被选中的可能性相等，小明恰好选中“烹饪”的概率为 ()

- A. $\frac{1}{8}$ B. $\frac{1}{6}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{2}$

【解析】【解答】解：∵一共有 4 门课程，小明恰好选中“烹饪”的只有 1 种情况，

∴ $P_{\text{小明恰好选中“烹饪”}} = \frac{1}{4}$.

故答案为：C

8. 一元一次不等式组 $\begin{cases} x-2 > 1 \\ x < 4 \end{cases}$ 的解集为 ()

- A. $-1 < x < 4$ B. $x < 4$ C. $x < 3$ D. $3 < x < 4$

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

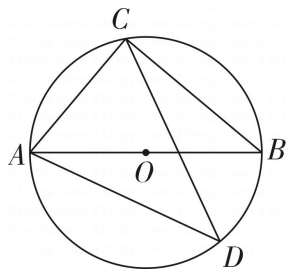
由①得： $x>3$ ，

由②得： $x<4$ ，

∴不等式组的解集为 $3<x<4$ 。

故答案为： D

9. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径， $\angle BAC = 50^\circ$ ， 则 $\angle D =$ ()



A. 20°

B. 40°

C. 50°

D. 80°

【解析】【解答】解： ∵ AB 是圆 O 的直径，

∴ $\angle ACB = 90^\circ$ ，

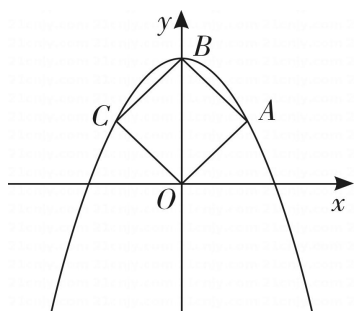
∴ $\angle B = 90^\circ - \angle ABC$ ， $90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$ ，

∵ $\widehat{AC} = \widehat{AC}$ ，

∴ $\angle D = \angle B = 40^\circ$ 。

故答案为： B

10. 如图， 抛物线 $y = ax^2 + c$ 经过正方形 $OABC$ 的三个顶点 A ， B ， C ， 点 B 在 y 轴上， 则 ac 的值为 ()



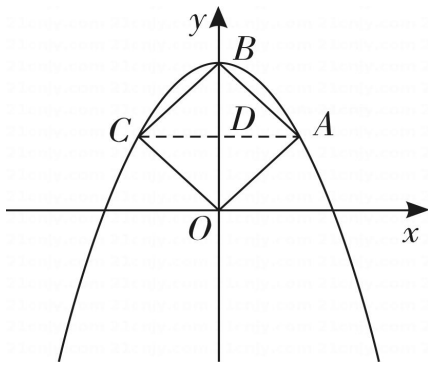
A. -1

B. -2

C. -3

D. -4

【解析】【解答】解： 连接 AC ， 交 y 轴于点 D ，



∵ 正方形 ABCO,

∴ $AC \perp BO$, $AD = OD = \frac{1}{2} OB$,

当 $x=0$ 时 $y=c$,

∴ 点 B $(0, c)$,

∴ $AD = OD = \frac{1}{2} c$,

∴ 点 A $\left(\frac{c}{2}, \frac{c}{2}\right)$,

∴ $\frac{ac^2}{4} + c = \frac{c}{2}$,

∵ $c \neq 0$,

解之: $ac = -2$.

故答案为: B

$\frac{1}{2} OB$, 利用函数解析式求出点 B 的坐标, 可得到点 A 的坐标, 再将点 A 的坐标代入函数解析式, 可求出 ac 的值.

二、填空题: 本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分.

11. 因式分解: $x^2 - 1 =$ _____.

【解析】【解答】解: $x^2 - 1 = (x+1)(x-1)$.

故答案为: $(x+1)(x-1)$.

12. 计算 $\sqrt{3} \times \sqrt{12}$ _____.

【解析】【解答】解: $\sqrt{3} \times \sqrt{12} = \sqrt{36} = 6$.

故答案为：6.

13. 某蓄电池的电压为48V，使用此蓄电池时，电流 I (单位：A)与电阻 R (单位： Ω)的函数表达式为 $I = \frac{48}{R}$ ，当 $R = 12\Omega$ 时， I 的值为_____A.

【解析】【解答】解：∵ $I = \frac{48}{R}$ ，

∴当 $R = 12\Omega$ 时 $I = \frac{48}{12} = 4$.

故答案为：4

14. 某商品进价4元，标价5元出售，商家准备打折销售，但其利润率不能少于10%，则最多可打_____折.

【解析】【解答】解：设这种商品最多可打 x 折，根据题意得

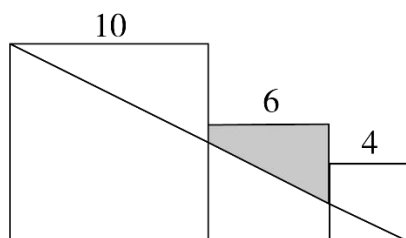
$$5 \times 0.1x - 4 \geq 4 \times 10\%$$

解之： $x \geq 8.8$ ，

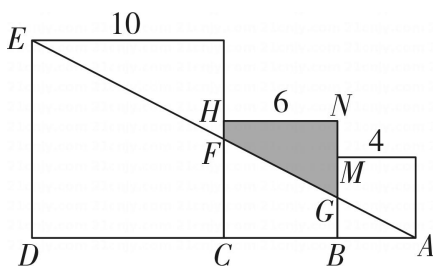
∴设这种商品最多可打8.8折

故答案为：8.8

15. 边长分别为10，6，4的三个正方形拼接在一起，它们的底边在同一直线上（如图），则图中阴影部分的面积为_____.



【解析】【解答】解：如图，



∵边长分别为10，6，4的三个正方形拼接在一起，

∴ $DE = CD = 10$ ， $BC = 6$ ， $AB = 4$ ， $\angle D = \angle ACH = \angle ABG = 90^\circ$ ，

∴ $BE \parallel CF \parallel BG$ ，

∴ $\triangle ABG \sim \triangle ACF \sim \triangle ADE$ ，

$$\begin{aligned} \therefore \frac{AB}{AC} &= \frac{BG}{CF}, \frac{AB}{AD} = \frac{BG}{DE}, \\ \therefore \frac{4}{4+6} &= \frac{BG}{CF}, \frac{4}{4+6+10} = \frac{BG}{10}, \end{aligned}$$

解之：BG=2，CF=5，

$$\therefore HF=6-5=1, NG=6-2=4,$$

$$\therefore S_{\text{阴影部分}} = \frac{4+1}{2} \times 6 = 15.$$

故答案为：15

三、解答题（一）：本大题共 3 小题，第 16 题 10 分，第 17、18 题各 7 分，共 24 分.

16.

(1) 计算： $\sqrt[3]{8} + |-5| + (-1)^{2023}$ ；

(2) 已知一次函数 $y = kx + b$ 的图象经过点 (0,1) 与点 (2,5)，求该一次函数的表达式.

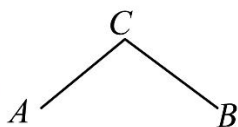
【解析】

(2) 分别将已知两点坐标代入函数解析式，可得到关于 k, b 的方程组，解方程组求出 k, b 的值，即可得到函数解析式.

17. 某学校开展了社会实践活动，活动地点距离学校 12km，甲、乙两同学骑自行车同时从学校出发，甲的速度是乙的 1.2 倍，结果甲比乙早到 10min，求乙同学骑自行车的速度.

【解析】

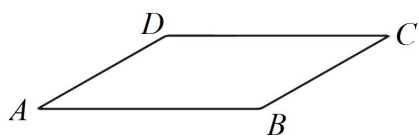
18. 2023 年 5 月 30 日，神舟十六号载人飞船发射取得圆满成功，3 名航天员顺利进驻中国空间站，如图中的照片展示了中国空间站上机械臂的一种工作状态，当两臂 $AC = BC = 10\text{m}$ ，两臂夹角 $\angle ACB = 100^\circ$ 时，求 A, B 两点间的距离. (结果精确到 0.1m，参考数据 $\sin 50^\circ \approx 0.766$ ， $\cos 50^\circ \approx 0.643$ ， $\tan 50^\circ \approx 1.192$)



【解析】

四、解答题（二）：本大题共 3 小题，每小题 9 分，共 27 分.

19. 如图，在 $\square ABCD$ 中， $\angle DAB = 30^\circ$.



(1) 实践与操作：用尺规作图法过点 D 作 AB 边上的高 DE ；(保留作图痕迹，不要求写作法)

(2) 应用与计算：在 (1) 的条件下， $AD = 4$ ， $AB = 6$ ，求 BE 的长.

【解析】

(2) 利用解直角三角形求出 AE 的长, 根据 $BE=AB-AE$, 代入计算求出 BE 的长.

20. 综合与实践

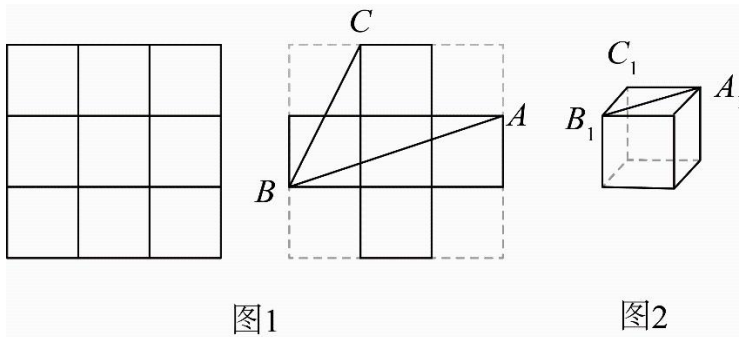
主题: 制作无盖正方体形纸盒

素材: 一张正方形纸板.

步骤 1: 如图 1, 将正方形纸板的边长三等分, 画出九个相同的小正方形, 并剪去四个角上的小正方形;

步骤 2: 如图 2, 把剪好的纸板折成无盖正方体形纸盒.

猜想与证明:



(1) 直接写出纸板上 $\angle ABC$ 与纸盒上 $\angle A_1B_1C_1$ 的大小关系;

(2) 证明 (1) 中你发现的结论.

【解析】【解答】解: (1) 图 1 $\because AC^2=1^2+2^2=5$, $BC^2=1^2+2^2=5$, $AB^2=1^2+3^2=10$,

$$\therefore AC^2+BC^2=AB^2, AC=BC,$$

$\therefore \triangle ABC$ 是等腰直角三角形,

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

图 2, \because 正方形,

$$\therefore \angle A_1B_1C_1=45^\circ,$$

$$\therefore \angle ABC=\angle A_1B_1C_1.$$

$\angle A_1B_1C_1$ 的度数, 即可得到这两个角的大小关系.

(2) 利用勾股定理的逆定理可证得 $\triangle ABC$ 是等腰直角三角形, 再利用正方形的性质去证明 $\triangle A_1B_1C_1$ 是等腰直角三角形, 然后利用等腰直角三角形的性质可证得结论.

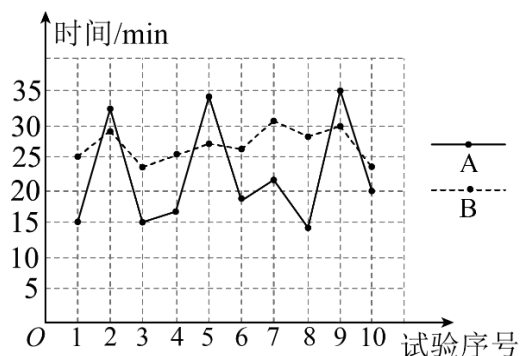
21. 小红家到学校有两条公共汽车线路, 为了解两条线路的乘车所用时间, 小红做了试验, 第一周(5 个工作日)选择 A 线路, 第二周(5 个工作日)选择 B 线路, 每天在固定时间段内乘车 2 次并分别记录所用时间, 数据统计如下: (单位: min)

数据统计表

| | | | | | | | | | | |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 试验序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|

| | | | | | | | | | | |
|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| A 线路所用时间 | 15 | 32 | 15 | 16 | 34 | 18 | 21 | 14 | 35 | 20 |
| B 线路所用时间 | 25 | 29 | 23 | 25 | 27 | 26 | 31 | 28 | 30 | 24 |

数据折线统计图



根据以上信息解答下列问题：

| | 平均数 | 中位数 | 众数 | 方差 |
|----------|-----|------|----|------|
| A 线路所用时间 | 22 | a | 15 | 63.2 |
| B 线路所用时间 | b | 26.5 | c | 6.36 |

(1) 填空： $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ； $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ； $c = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

(2) 应用你所学的统计知识，帮助小红分析如何选择乘车线路。

【解析】【解答】解：(1) A 线路所用的时间，14，15，15，16，18，20，21，32，34，35，处于最中间的数是 18，20，

$$\therefore a = \frac{18+20}{2} = 19 ;$$

$$B \text{ 线路所用的时间的平均数为 } b = \frac{25 \times 2 + 29 + 23 + 27 + 26 + 31 + 28 + 30 + 24}{10} = 26.8 ;$$

$\because 25$ 出现了 2 次，是出现次数最多的数，

\therefore 这组数据的众数是 25，

$\therefore c = 25$.

故答案为：19，26.8，25

(2) 利用表中数据，从平均数，中位数，众数，方差等方面进行分析即可。

五、解答题 (三)：本大题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分。

22. 综合探究

如图 1，在矩形 $ABCD$ 中 ($AB > AD$)，对角线 AC ， BD 相交于点 O ，点 A 关于 BD 的对称点为 A' ，连接 AA' 交 BD 于点 E ，连接 CA' 。

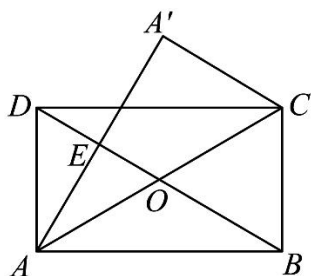


图1

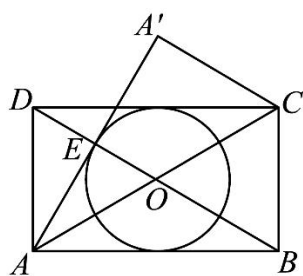


图2

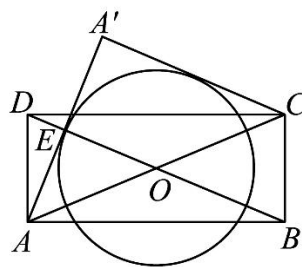


图3

(1) 求证: $AA' \perp CA'$;

(2) 以点 O 为圆心, OE 为半径作圆.

①如图 2, $\odot O$ 与 CD 相切, 求证: $AA' = \sqrt{3}CA'$;

②如图 3, $\odot O$ 与 CA' 相切, $AD=1$, 求 $\odot O$ 的面积.

【解析】

(2) ①过点 O 作 $OF \perp AB$ 于点 F , 延长 FO 交 CD 于点 G , 可得到 $\angle OFA=90^\circ$, 利用矩形的性质可证得 $AB \parallel CD$, $AO=BO=CO=DO$, 利用 AAS 证明 $\triangle OCG \cong \triangle OAF$, 利用全等三角形的性质可证得 $OF=OG$, 利用切线的性质, 可推出 $OE=OF$; 再利用角平分线的判定定理可证得 AO 平分 $\angle EAF$, 可得到 $\angle OAE=\angle OAF$; 设 $\angle OAE=\angle OAF=x$, 可表示出 $\angle OCG$, 利用等边对等角可表示出 $\angle ODG$, $\angle AOE$ 的度数, 利用直角三角形的两锐角互余, 可求出 x 的值, 即可得到 $\angle A'AC$ 的度数, 再利用直角三角形的性质和勾股定理求出 AA' 的长; ②过点 O 作 $OH \perp A'C$ 于点 H , 利用切线的性质去证明四边形 $A'EHO$ 是矩形, 利用一组邻边相等的矩形是正方形可得到四边形 $A'EHO$ 是正方形, 利用正方形的性质可得到 $OE=OH=A'H$; 再利用三角形的中位线定理 $OH=CH$, 可推出 $\triangle AEO$ 是等腰直角三角形, 可得到 $AE=OE$, 设 $AE=r$, 利用勾股定理可表示出 DO 的长, 根据 $DE=DO-OE$, 可表示出 DE 的长, 在 $Rt\triangle ADE$ 中, 利用勾股定理可得到关于 r 的方程, 解方程求出 r^2 , 然后利用圆的面积公式可求出圆 O 的面积.

23. 综合运用

如图 1, 在平面直角坐标系中, 正方形 $OABC$ 的顶点 A 在 x 轴的正半轴上, 如图 2, 将正方形 $OABC$ 绕点 O 逆时针旋转, 旋转角为 $\alpha(0^\circ < \alpha < 45^\circ)$, AB 交直线 $y=x$ 于点 E , BC 交 y 轴于点 F .

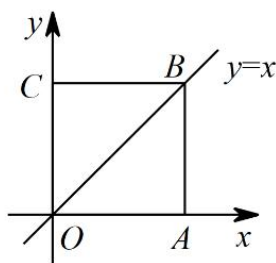


图1

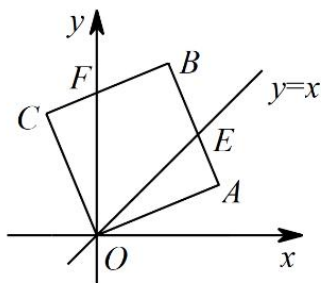


图2

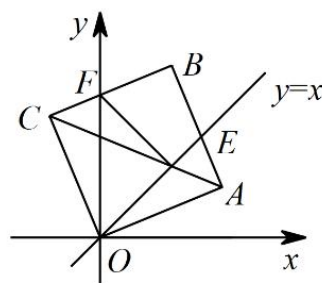


图3

(1) 当旋转角 $\angle COF$ 为多少度时, $OE = OF$; (直接写出结果, 不要求写解答过程)

(2) 若点 $A(4,3)$, 求 FC 的长;

(3) 如图 3, 对角线 AC 交 y 轴于点 M , 交直线 $y=x$ 于点 N , 连接 FN , 将 $\triangle OFN$ 与 $\triangle OCF$ 的面积分别记为 S_1 与 S_2 , 设 $S = S_1 - S_2$, $AN = n$, 求 S 关于 n 的函数表达式.

【解析】【解答】解: (1) 解: \because 正方形 $OABC$,

$$\therefore OA = OC,$$

$$\therefore OE = OF,$$

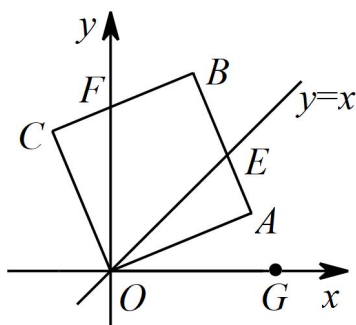
$$\therefore \text{Rt}\triangle OCF \cong \text{Rt}\triangle OAE (\text{HL}),$$

$$\therefore \angle COF = \angle AOE,$$

$$\therefore \angle COF = \angle AOG,$$

$$\therefore \angle AOG = \angle AOE,$$

$\because AB$ 交直线 $y=x$ 于点 E ,



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

$$\therefore \angle AOG = \angle AOE = 22.5^\circ,$$

即 $\angle COF = 22.5^\circ$;

(2) 过点 A 作 $AP \perp x$ 轴于点 P , 利用点 A 的坐标和勾股定理求出 OA 的长, 利用正方形的性质可得到 OC 的长, 同时可证得 $\angle C = \angle APO = 90^\circ$, 利用有两组对应角分别相等的两三角形相似, 可证得 $\triangle OCF \sim \triangle OPA$, 利用相似三角形的对应边成比例可求出 FC 的长.

(3) 利用正方形的性质可证得 $\angle BCA = \angle OCA = 45^\circ$, 利用直线 $y=x$, 可得到 $\angle FON = 45^\circ$, 利用圆周角定理可证得点 O, C, F, N 四点共圆, 利用圆周角定理可求出 $\angle OCN = \angle OFN = 45^\circ$, 可推出 $\triangle FON$ 是等腰直角三角形, 利用等腰直角三角形的性质可证得 $FN = ON$, $\angle FNO = 90^\circ$; 过点 N 作 $GQ \perp BC$ 于点 G , 交 OA 于点 Q , 可证得 $BC \parallel OA$, 利用平行线的性质和余角的性质可得到 $\angle 2 = \angle 3$, 利用 AAS 证明 $\triangle FGN \cong \triangle NQO$, 利用全等三角形的性质可证得 $GN = OQ$, $FG = QN$; 再证明四边形 $COQG$ 是矩形, 利用矩形的性质可证得

$GC=QO$, $CO=QG$, 利用三角形的面积公式可表示出 S_1 , S_2 , 可证得 $S=S_1-S_2=NQ^2$, 利用勾股定理, 可得到 S 与 n 的函数解析式.

广东省广州市 2023 年中考数学试卷

一、选择题（本大题共 10 小题，共 30.0 分。在每小题列出的选项中，选出符合题目的一项）

1. $-(-2023) = (\quad)$

A. -2023

B. 2023

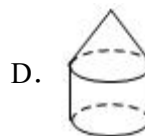
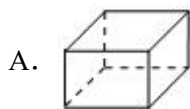
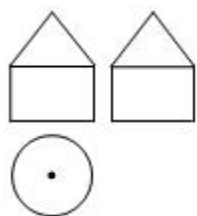
C. $-\frac{1}{2023}$

D. $\frac{1}{2023}$

【解析】【解答】解： $-(-2023) = 2023$.

故答案为：B.

2. 一个几何体的三视图如图所示，则它表示的几何体可能是 ()



【解析】【解答】解：A、长方体的三个视图都是长方形，故此选项不符合题意；

B、圆柱体的左视图及主视图是两个长方形，俯视图是一个圆，故此选项不符合题意；

C、圆锥体的主视图及左视图都是等腰三角形，俯视图是一个带圆心的圆，故此选项不符合题意；

D、底面相等的圆柱和小圆锥的组合图的主视图及左视图都是长方形上面一个等腰三角形，俯视图是一个带圆心的圆，故此选项符合题意.

故答案为：D.

3. 学校举行“书香校园”读书活动，某小组的五位同学在这次活动中读书的本数分别为 10, 11, 9, 10, 12.

下列关于这组数据描述正确的是 ()

A. 众数为 10

B. 平均数为 10

C. 方差为 2

D. 中位数为 9

【解析】【解答】解：将这组数据从小到大排列为：9, 10, 10, 11, 12,

排在这组数据最中间的数据为 10, 故这组数据的中位数为 10, 所以 D 选项错误, 不符合题意;

这组数据中出现次数最多的数据是 10, 共出现了两次, 故这组数据的众数为 10, 所以 A 选项正确, 符合题意;

这组数据的平均数为： $(9+10+10+11+12) \div 5 = 10.4$, 故 B 选项错误, 不符合题意;

这组数据的方差为： $[(9-10.4)^2 + (10-10.4)^2 + (10-10.4)^2 + (11-10.4)^2 + (12-10.4)^2] \div 5 = 1.04$ ，故 C 选项错误，不符合题意。

故答案为：A.

4. 下列运算正确的是 ()

A. $(a^2)^3 = a^5$

B. $a^8 \div a^2 = a^4 (a \neq 0)$

C. $a^3 \cdot a^5 = a^8$

D. $(2a)^{-1} = \frac{2}{a} (a \neq 0)$

【解析】【解答】解：A、 $(a^2)^3 = a^{2 \times 3} = a^6$ ，故此选项计算错误，不符合题意；

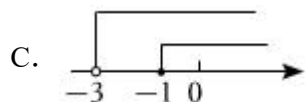
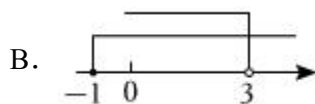
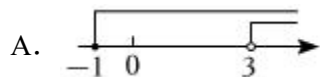
B、 $a^8 \div a^2 = a^{8-2} = a^6$ ，故此选项计算错误，不符合题意；

C、 $a^3 \times a^5 = a^{3+5} = a^8$ ，故此选项计算正确，符合题意；

D、 $(2a)^{-1} = \frac{1}{2a}$ ，故此选项计算错误，不符合题意。

故答案为：C.

5. 不等式组 $\begin{cases} 2x \geq x-1 \\ \frac{x+1}{2} > \frac{2x}{3} \end{cases}$ 的解集在数轴上表示为 ()



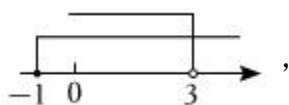
【解析】【解答】解： $\begin{cases} 2x \geq x-1 \text{ ①} \\ \frac{x+1}{2} > \frac{2x}{3} \text{ ②} \end{cases}$ ，

由①得 $x \geq -1$ ，

由②得 $x < 3$ ，

∴ 该不等式组的解集为 $-1 \leq x < 3$ ，

该不等式组的解集在数轴上表示为：



故 A、C、D 三个选项都错误，不符合题意，只有 B 选项正确，符合题意。

故答案为：B.

6. 已知正比例函数 $y_1 = ax$ 的图象经过点 $(1, -1)$ ，反比例函数 $y_2 = \frac{b}{x}$ 的图象位于第一、第三象限，则一次函数 $y = ax + b$ 的图象一定不经过 ()

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

【解析】【解答】解：∵正比例函数 $y_1 = ax$ 的图象经过点 $(1, -1)$ ，

∴ $a = -1$ ，

∵ 反比例函数 $y_2 = \frac{b}{x}$ 的图象位于第一、第三象限，

∴ $b > 0$ ，

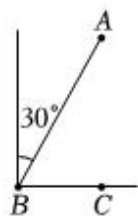
∴ 一次函数 $y = ax + b$ 的图象经过一、二、四象限，即该函数的图象一定不会经过第三象限，

故 A、B、D 三个选项都是错误的，不符合题意；只有 C 选项正确，符合题意.

故答案为：C.

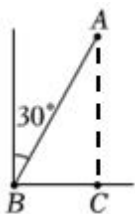
$y_1 = ax$ 可求出 $a = -1$ ，根据反比例函数的图象与系数的关系，由反比例函数 $y_2 = \frac{b}{x}$ 的图象位于第一、第三象限，得 $b > 0$ ，进而根据一次函数的图象与系数的关系： $y = ax + b$ ($a \neq 0$)，当 $a > 0, b > 0$ 时，图象过一、二、三象限；当 $a > 0, b < 0$ 时，图象过一、三、四象限；当 $a > 0, b = 0$ 时，图象过一、三象限；当 $a < 0, b > 0$ 时，图象过一、二、四象限；当 $a < 0, b < 0$ 时，图象过二、三、四象限，当 $a < 0, b = 0$ 时，图象过二、四象限，即可判断得出答案.

7. 如图，海中有一小岛 A，在 B 点测得小岛 A 在北偏东 30° 方向上，渔船从 B 点出发由西向东航行 10nmile 到达 C 点，在 C 点测得小岛 A 恰好在正北方向上，此时渔船与小岛 A 的距离为 nmile . ()



- A. $\frac{10\sqrt{3}}{3}$ B. $\frac{20\sqrt{3}}{3}$ C. 20 D. $10\sqrt{3}$

【解析】【解答】解：如图，连接 AC，



由题意得 $\angle ACB = 90^\circ$ ， $\angle ABC = 60^\circ$ ， $BC = 10\text{nmile}$ ，

$$\therefore AC=BC \times \tan \angle ABC=10 \times \tan 60^{\circ}=10 \times \sqrt{3}=10 \sqrt{3} \text{ nmile.}$$

故答案为: D.

8. 随着城际交通的快速发展, 某次动车平均提速 60 km/h , 动车提速后行驶 480 km 与提速前行驶 360 km 所用的时间相同. 设动车提速后的平均速度为 $x \text{ km/h}$, 则下列方程正确的是 ()

A. $\frac{360}{x} = \frac{480}{x+60}$

B. $\frac{360}{x-60} = \frac{480}{x}$

C. $\frac{360}{x} = \frac{480}{x-60}$

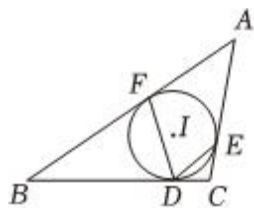
D. $\frac{360}{x+60} = \frac{480}{x}$

【解析】【解答】解: 设动车提速后的平均速度为 $x \text{ km/h}$, 则动车提速前的平均速度为 $(x-60) \text{ km/h}$,

由题意得 $\frac{360}{x-60} = \frac{480}{x}$.

故答案为: B.

9. 如图, $\triangle ABC$ 的内切圆 $\odot I$ 与 BC , CA , AB 分别相切于点 D , E , F , 若 $\odot I$ 的半径为 r , $\angle A = \alpha$, 则 $(BF + CE - BC)$ 的值和 $\angle FDE$ 的大小分别为 ()



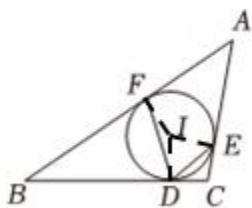
A. $2r$, $90^{\circ} - \alpha$

B. 0 , $90^{\circ} - \alpha$

C. $2r$, $90^{\circ} - \frac{\alpha}{2}$

D. 0 , $90^{\circ} - \frac{\alpha}{2}$

【解析】【解答】解: 如图, 连接 IE 、 IF 、 ID ,



$\because AC$ 、 BC 、 AB 分别与圆 I 相切于点 E 、 D 、 F ,

$\therefore BD=BF$, $CD=CE$, $\angle IFA=\angle IEA=90^{\circ}$,

$\therefore BF+CE-BC=BD+CD-BC=BC-BC=0$,

$\because \angle A = \alpha$, $\angle IFA=\angle IEA=90^{\circ}$,

$\therefore \angle FIE=180^{\circ} - \alpha$,

$\therefore \angle EDF = \frac{1}{2} \angle FIE = \frac{1}{2} (180^{\circ} - \alpha) = 90^{\circ} - \frac{\alpha}{2}$.

故答案为：D.

α ，最后根据圆周角定理，由同弧所对的圆周角等于圆心角的一半可得答案.

10. 已知关于 x 的方程 $x^2 - (2k - 2)x + k^2 - 1 = 0$ 有两个实数根，则 $\sqrt{(k-1)^2} - (\sqrt{2-k})^2$ 的化简结果是 ()

A. -1

B. 1

C. $-1-2k$

D. $2k-3$

【解析】【解答】解：∵关于 x 的方程 $x^2 - (2k-2)x + k^2 - 1 = 0$ 有两个实数根，

∴ $\Delta = b^2 - 4ac \geq 0$ ，即 $(2-2k)^2 - 4(k^2-1) \geq 0$ ，

解得 $k \leq 1$ ，

∴ $k-1 \leq 0$ ， $2-k \geq 0$ ，

∴ $\sqrt{(k-1)^2} - (\sqrt{2-k})^2 = |k-1| - |2-k| = -(k-1) - (2-k) = -k+1-2+k = -1$.

故答案为：A.

$ax^2+bx+c=0$ (a 、 b 、 c 是常数，且 $a \neq 0$)”中，当 $b^2-4ac > 0$ 时方程有两个不相等的实数根，当 $b^2-4ac=0$ 时方程有两个相等的实数根，当 $b^2-4ac < 0$ 时方程没有实数根，据此并结合题意列出关于字母 k 的不等式，求解得出 k 的取值范围，然后判断出 $k-1$ 与 $2-k$ 的正负，进而根据 $\sqrt{a^2} = |a|$ 及绝对值的性质化简即可即可.

二、填空题（本大题共 6 小题，共 18.0 分）

11. 近年来，城市电动自行车安全充电需求不断攀升·截至 2023 年 5 月底，某市已建成安全充电端口逾 280000 个，将 280000 用科学记数法表示为_____.

【解析】【解答】解：280000= 2.8×10^5 .

故答案为： 2.8×10^5 .

a^n 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 等于原数的整数位数减去 1，据此可得答案.

12. 已知点 $A(x_1, y_1)$ ， $B(x_2, y_2)$ 在抛物线 $y = x^2 - 3$ 上，且 $0 < x_1 < x_2$ ，则 y_1 _____ y_2 . (填“<”或“>”或“=”).

【解析】【解答】解：∵抛物线 $y = x^2 - 3$ 中，二次项系数 $a = 1 > 0$ ，对称轴直线为 $x = 0$ ，

∴图象开口向上，并且在对称轴左侧， y 随 x 的增大而减小，在对称轴右侧， y 随 x 的增大而增大，即 $x < 0$ 时 y 随 x 的增大而减小， $x > 0$ 时， y 随 x 的增大而增大，

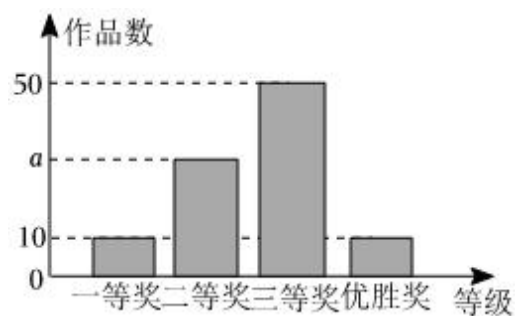
∴ $0 < x_1 < x_2$ ，

∴ $y_1 < y_2$.

故答案为：<.

13. 2023 年 5 月 30 日是第 7 个全国科技工作者日，某中学举行了科普知识手抄报评比活动，共有 100 件

作品获得一、二、三等奖和优胜奖，根据获奖结果绘制如图所示的条形图，则 a 的值为_____。若将获奖作品按四个等级所占比例绘制成扇形统计图，则“一等奖”对应扇形的圆心角度数为_____°。

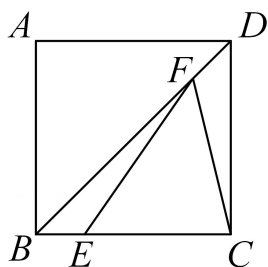


【解析】【解答】解： $a=100-10-10-50=30$ ；

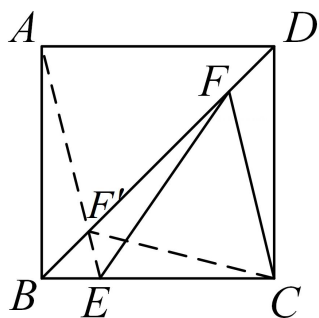
“一等奖”对应扇形的圆心角度数为 $360^\circ \times \frac{10}{100} = 36^\circ$ 。

故答案为：30，36。

14. 如图，正方形 $ABCD$ 的边长为4，点 E 在边 BC 上，且 $BE=1$ ， F 为对角线 BD 上一动点，连接 CF ， EF ，则 $CF+EF$ 的最小值为_____。



【解析】【解答】解：如图，连接 AE 交 BD 于点 F' ，再连接 $F'C$ ，当点 F 与点 F' 重合时， $CF+EF$ 的值最小为 AE ，



根据正方形的轴对称性可得 $AF'=CF'$ ，

$$\therefore EF'+CF'=EF'+AF'=AE,$$

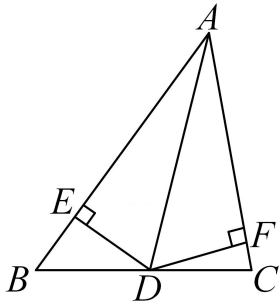
根据两点之间线段最短得 AE 就是 $F+EF$ 的最小值，

在 $Rt\triangle ABE$ 中， $\because \angle ABC=90^\circ$ ， $AB=4$ ， $BE=1$ ，

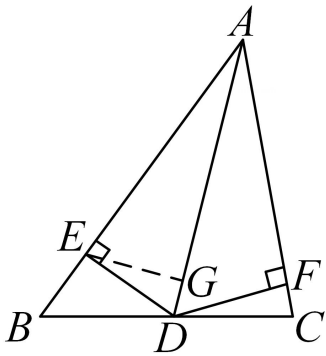
$$\therefore AE = \sqrt{AB^2 + BE^2} = \sqrt{4^2 + 1^2} = \sqrt{17}$$

故答案为: $\sqrt{17}$.

15. 如图, 已知 AD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线, DE , DF 分别是 $\triangle ABD$ 和 $\triangle ACD$ 的高, $AE = 12$, $DF = 5$, 则点 E 到直线 AD 的距离为_____.



【解析】【解答】解: 如图, 过点 E 作 $EG \perp AD$ 于点 G ,



$\because AD$ 平分 $\angle BAC$, $DE \perp AB$, $DF \perp AC$,

$\therefore DE = DF = 5$,

在 $Rt\triangle ADE$ 中, $\because AE = 12$, $DE = 5$,

\therefore 由勾股定理得 $AD = \sqrt{AE^2 + DE^2} = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13$,

$\because S_{\triangle ADE} = \frac{1}{2} AD \times EG = \frac{1}{2} AE \times ED$,

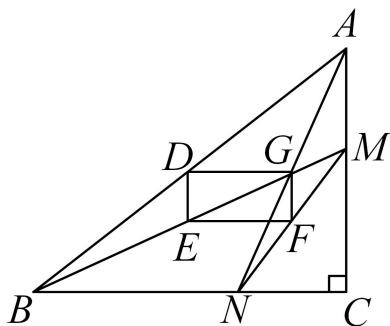
$\therefore AD \times EG = AE \times ED$, 即 $12 \times 5 = 13 \times EG$,

$\therefore EG = \frac{60}{13}$, 即点 E 到 AD 的距离为 $\frac{60}{13}$.

故答案为: $\frac{60}{13}$.

16. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $AB = 10$, $AC = 6$, 点 M 是边 AC 上一动点, 点 D , E 分别是 AB , MB 的中点, 当 $AM = 2.4$ 时, DE 的长是_____. 若点 N 在边 BC 上, 且 $CN = AM$, 点 F ,

G 分别是 MN , AN 的中点, 当 $AM > 2.4$ 时, 四边形 $DEFG$ 面积 S 的取值范围是_____.

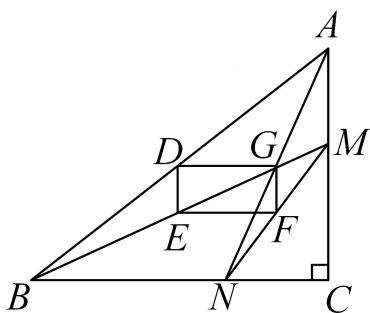


【解析】【解答】解: \because 点 D 、 E 分别是 AB 、 MB 的中点,

$\therefore DE$ 是 $\triangle ABM$ 的中位线,

$$\therefore DE = \frac{1}{2} AM = 1.2;$$

如图,



设 $AM = x$,

\because 点 D 、 E 分别是 AB 、 MB 的中点,

$$\therefore DE = \frac{1}{2} AM = \frac{1}{2} x, DE \parallel AM,$$

$$\text{同理 } FG = \frac{1}{2} AM = \frac{1}{2} x, DF \parallel AM,$$

$\therefore DE = GF, DE \parallel GF,$

\therefore 四边形 $DEFG$ 是平行四边形,

由三角形中位线定理及平行线间的距离易得 GF 到 AC 的距离为 $\frac{1}{2} x$,

在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, 由勾股定理得 $BC = 8$,

$$\therefore DE \text{ 边上的高为 } (4 - \frac{1}{2} x),$$

$$\therefore \text{四边形 } DEFG \text{ 的面积为 } S = \frac{1}{2} x (4 - \frac{1}{2} x) = 2x - \frac{1}{4} x^2 = -\frac{1}{4} (x - 4)^2 + 4,$$

$$\because 2.4 < x \leq 6,$$

$$\therefore 3 < x \leq 4.$$

故答案为: $1.2; 3 < x \leq 4$.

$\frac{1}{2}AM=1.2$; 设 $AM=x$, 由三角形中位线定理易得 $DE=\frac{1}{2}AM=\frac{1}{2}x$, $DE\parallel AM$, 同理 $FG=\frac{1}{2}AM=\frac{1}{2}x$, $DF\parallel AM$, 则 $DE=GF$, $DE\parallel GF$, 由一组对边平行且相等的四边形是平行四边形得四边形 $DEFG$ 是平行四边形, 由三角形中位线定理及平行线间的距离易得 GF 到 AC 的距离为 $\frac{1}{2}x$, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, 由勾股定理算出 $BC=8$, 则 DE 边上的高为 $(4-\frac{1}{2}x)$, 进而根据平行四边形的面积计算公式建立出 S 关于 x 的函数解析式, 根据二次函数的性质及 x 的取值范围即可求出 S 的取值范围.

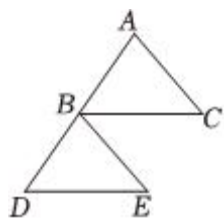
三、计算题 (本大题共 1 小题, 共 4.0 分)

17. 解方程: $x^2 - 6x + 5 = 0$

【解析】

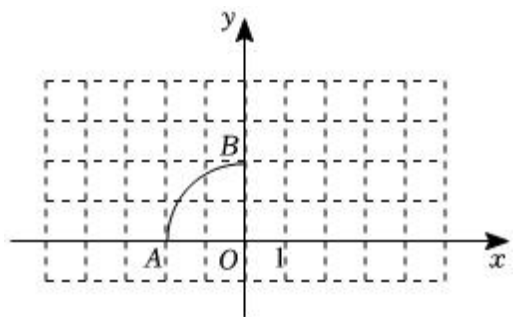
四、解答题 (本大题共 8 小题, 共 68.0 分。解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤)

18. 如图, B 是 AD 的中点, $BC\parallel DE$, $BC=DE$. 求证: $\angle C = \angle E$.



【解析】

19. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 $A(-2,0)$, $B(0,2)$, \widehat{AB} 所在圆的圆心为 O . 将 \widehat{AB} 向右平移 5 个单位, 得到 \widehat{CD} (点 A 平移后的对应点为 C).



(1) 点 D 的坐标是 _____, \widehat{CD} 所在圆的圆心坐标是 _____;

(2) 在图中画出 \widehat{CD} , 并连接 AC , BD ;

(3) 求由 \widehat{AB} , BD , \widehat{DC} , CA 首尾依次相接所围成的封闭图形的周长. (结果保留 π)

【解析】【解答】解: (1) $\because B(0, 2)$, 将弧 AB 向右平移 5 个单位, 点 B 的对应点是点 D , 弧 AB 所在圆的圆心为 $(0, 0)$,

$\therefore D(5, 2)$, 弧 CD 所在圆的圆心坐标是 $(5, 0)$;

故答案为: $(5, 2)$, $(5, 0)$;

(2) 利用方格纸的特点及平移的性质，作图即可；

(3) 先根据弧长计算先算出弧 AB、CD 的长，再根据图形周长计算方法计算即可.

20. 已知 $a > 3$ ，代数式： $A = 2a^2 - 8$ ， $B = 3a^2 + 6a$ ， $C = a^3 - 4a^2 + 4a$.

(1) 因式分解 A ；

(2) 在 A ， B ， C 中任选两个代数式，分别作为分子、分母，组成一个分式，并化简该分式.

【解析】

(2) 开放性命题，答案不唯一：选 A、B 两个代数式分别作为分子，分母，分子利用 (1) 的结论，分母利用提取公因式法分解因式，然后约分化简即可.

21. 甲、乙两位同学相约打乒乓球.

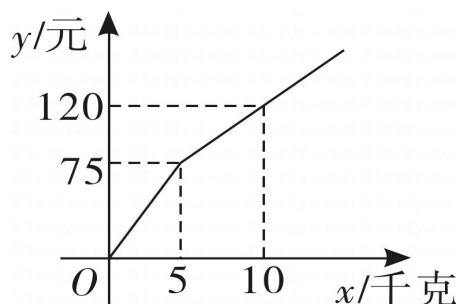
(1) 有款式完全相同的 4 个乒乓球拍(分别记为 A ， B ， C ， D)，若甲先从中随机选取 1 个，乙再从余下的球拍中随机选取 1 个，求乙选中球拍 C 的概率；

(2) 双方约定：两人各投掷一枚质地均匀的硬币，如果两枚硬币全部正面向上或全部反面向上，那么甲先发球，否则乙先发球. 这个约定是否公平？为什么？

【解析】

(2) 此题是抽取放回类型，根据题意画出树状图，由图可知：一共有 4 种等可能的结果，其中两枚硬币全部正面向上或全部反面向上有 2 种可能的结果，从而根据概率公式分别算出甲与乙先发球的概率，再比较两个概率的大小即可.

22. 因活动需要购买某种水果，数学活动小组的同学通过市场调查得知：在甲商店购买该水果的费用 y_1 (元) 与该水果的质量 x (千克) 之间的关系如图所示；在乙商店购买该水果的费用 y_2 (元) 与该水果的质量 x (千克) 之间的函数解析式为 $y_2 = 10x (x \geq 0)$.



(1) 求 y_1 与 x 之间的函数解析式；

(2) 现计划用 600 元购买该水果，选甲、乙哪家商店能购买该水果更多一些？

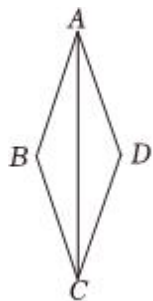
【解析】 y_1 关于 x 的函数解析式；

(2) 将 $y=600$ 代入 (1) 中求出的 $5 < x \leq 10$ 这段 y_1 关于 x 的函数解析式算出对应的 x 的值, 再将 $y=600$ 代入在乙商店购买水果的费用 y_2 关于 x 的函数解析式, 算出对应的 x 的值, 将两个值比较大小即可得出答案.

23. 如图, AC 是菱形 $ABCD$ 的对角线.

(1) 尺规作图: 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 逆时针旋转得到 $\triangle ADE$, 点 B 旋转后的对应点为 D (保留作图痕迹, 不写作法);

(2) 在 (1) 所作的图中, 连接 BD , CE .



① 求证: $\triangle ABD \sim \triangle ACE$;

② 若 $\tan \angle BAC = \frac{1}{3}$, 求 $\cos \angle DCE$ 的值.

【解析】【解答】解: (1) 解: 如图 1, 作法: 1、以点 D 为圆心, BC 长为半径作弧,

2、以点 A 为圆心, AC 长为半径作弧, 交前弧于点 E ,

3、连接 DE 、 AE ,

$\triangle ADE$ 就是所求的图形;

证明: \because 四边形 $ABCD$ 是菱形,

$$\therefore AD = AB,$$

$$\therefore DE = BC, \quad AE = AC,$$

$$\therefore \triangle ADE \cong \triangle ABC (SSS),$$

$\therefore \triangle ADE$ 就是 $\triangle ABC$ 绕点 A 逆时针旋转得到图形;

(2) ① 由旋转的性质得 $AB=AD$, $AC=AE$, $\angle BAC=\angle DAE$, 则 $\frac{AB}{AC} = \frac{AD}{AE}$, $\angle BAD=\angle CAE$, 进而根据两组边成比例且夹角相等的两个三角形相似可得 $\triangle ABD \sim \triangle ACE$;

② 根据菱形的每条对角线平分一组对角得 $\angle BAC=\angle DAC$, 利用等量代换可得 $\angle CAD=\angle EAD$, 然后根据等腰三角形的三线合一得 $AD \perp CE$, 设 $CF=m$, $CD=AD=x$, 根据正切函数的定义及等角的同名三角函数值相等可得 $AF=3CF=3m$, $DF=3m-x$, 进而在 $Rt\triangle CDF$ 中, 利用勾股定理建立方程可用含 M 的式子表示出

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/247114126132006054>