

浙江省丽水市 2019 年中考数学试卷

一、选择题 (共 10 题; 共 30 分)

1. 初数 4 的相反数是 ()

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

【答案】 B

【考点】 相反数及有理数的相反数

【解析】 【解答】 $\because$ 4 的相反数是 -4.

故答案为: B.

【分析】 反数: 数值相同, 符号相反的两个数, 由此即可得出答案.

2. 计算 $a^6 \div a^3$, 正确的结果是 ()

- A. 2 B. 3a C. a^2 D. a^3

【答案】 D

【考点】 同底数幂的除法

【解析】 【解答】 解: $a^6 \div a^3 = a^{6-3} = a^3$

故答案为: D.

【分析】 同底数幂除法: 底数不变, 指数相减, 由此计算即可得出答案.

3. 若长度分别为 a, 3, 5 的三条线段能组成一个三角形, 则 a 的值可以是 ()

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 8

【答案】 C

【考点】 三角形三边关系

【解析】 【解答】 解: $\because$ 三角形三边长分别为: a, 3, 5,

$\therefore$ a 的取值范围为: $2 < a < 8$,

$\therefore$ a 的所有可能取值为: 3, 4, 5, 6, 7.

故答案为: C.

【分析】 三角形三边的关系: 两边之和大于第三边, 两边之差小于第三边, 由此得出 a 的取值范围, 从而可得答案.

4. 某地一周前四天每天的最高气温与最低气温如表, 则这四天中温差最大的是 ()

星期	一	二	三	四
最高气温	10°C	12°C	11°C	9°C
最低气温	3°C	0°C	-2°C	-3°C

A. 星期一

B. 星期二

C. 星期三

D. 星期四

【答案】 C

【考点】 极差、标准差

【解析】 【解答】 解：依题可得：

星期一： $10-3=7$ ($^{\circ}\text{C}$) ,

星期二： $12-0=12$ ($^{\circ}\text{C}$) ,

星期三： $11-(-2)=13$ ($^{\circ}\text{C}$) ,

星期四： $9-(-3)=12$ ($^{\circ}\text{C}$) ,

$\therefore 7 < 12 < 13$,

$\therefore$ 这四天中温差最大的是星期三.

故答案为： C.

【分析】 根据表中数据分别计算出每天的温差，再比较大小，从而可得出答案.

5. 一个布袋里装有 2 个红球， 3 个黄球和 5 个白球，除颜色外其它都相同，搅匀后任意摸出一个球，是白球的概率为 ()

A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{3}{10}$

C. $\frac{1}{5}$

D. $\frac{7}{10}$

【答案】 A

【考点】 等可能事件的概率

【解析】 【解答】 解：依题可得：

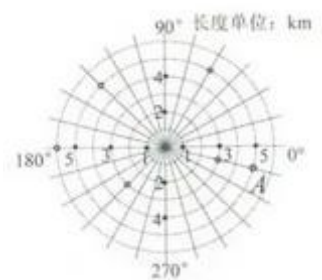
布袋中一共有球： $2+3+5=10$ (个) ,

$\therefore$ 搅匀后任意摸出一个球，是白球的概率 $P = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$.

故答案为： A.

【分析】 结合题意求得布袋中球的总个数，再根据概率公式即可求得答案.

6. 如图是雷达屏幕在一次探测中发现的多个目标，其中对目标 A 的位置表述正确的是 ()



A. 在南偏东 75° 方向处

B. 在 5km 处

C. 在南偏东 15° 方向 5km 处

D. 在南 75° 方向 5km 处

【答案】 D

【考点】钟面角、方位角

【解析】 【解答】 解：依题可得：

$$90^{\circ} \div 6 = 15^{\circ},$$

$$\therefore 15^{\circ} \times 5 = 75^{\circ},$$

$\therefore$ 目标 A 的位置为：南偏东 75° 方向 5km 处.

故答案为：D.

【分析】 根据题意求出角的度数，再由图中数据和方位角的概念即可得出答案.

7. 用配方法解方程 $x^2 - 6x - 8 = 0$ 时，配方结果正确的是（ ）

A. $(x-3)^2 = 17$

B. $(x-3)^2 = 14$

C. $(x-6)^2 = 44$

D. $(x-3)^2 = 1$

【答案】 A

【考点】 配方法解一元二次方程

【解析】 【解答】 解： $\because x^2 - 6x - 8 = 0$,

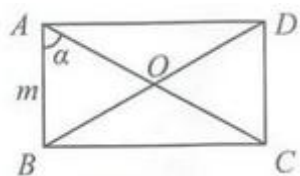
$$\therefore x^2 - 6x + 9 = 8 + 9,$$

$$\therefore (x-3)^2 = 17.$$

故答案为：A.

【分析】 根据配方法的原则：①二次项系数需为 1，②加上一次项系数一半的平方，再根据完全平方公式即可得出答案.

8. 如图，矩形 ABCD 的对角线交于点 O，已知 $AB = m$ ， $\angle BAC = \angle \alpha$ ，则下列结论错误的是（ ）



A. $\angle BDC = \angle \alpha$

B. $BC = m \cdot \tan \alpha$

C. $AO = \frac{m}{2\sin \alpha}$

D. $BD = \frac{m}{\cos \alpha}$

【答案】 C

【考点】 锐角三角函数的定义

【解析】 【解答】 解：A. $\because$ 矩形 ABCD,

$$\therefore AB = DC, \angle ABC = \angle DCB = 90^{\circ},$$

又 $\because BC = CB$,

$$\therefore \triangle ABC \cong \triangle DCB \text{ (SAS)},$$

$$\therefore \angle BDC = \angle BAC = \alpha,$$

故正确，A 不符合题意；

B. $\because$ 矩形 ABCD,

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

在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中,

$$\because \angle BAC = \alpha, AB = m,$$

$$\therefore \tan \alpha = \frac{BC}{AB},$$

$$\therefore BC = AB \cdot \tan \alpha = m \tan \alpha,$$

故正确, B 不符合题意;

C. $\because$ 矩形 ABCD,

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

在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中,

$$\because \angle BAC = \alpha, AB = m,$$

$$\therefore \cos \alpha = \frac{AB}{AC},$$

$$\therefore AC = \frac{AB}{\cos \alpha} = \frac{m}{\cos \alpha},$$

$$\therefore AO = \frac{1}{2} AC = \frac{m}{2 \cos \alpha}$$

故错误, C 符合题意;

D. $\because$ 矩形 ABCD,

$$\therefore AC = BD,$$

$$\text{由 C 知 } AC = \frac{AB}{\cos \alpha} = \frac{m}{\cos \alpha},$$

$$\therefore BD = AC = \frac{m}{\cos \alpha},$$

故正确, D 不符合题意;

故答案为: C.

【分析】A. 由矩形性质和全等三角形判定 SAS 可得 $\triangle ABC \cong \triangle DCB$, 根据全等三角形性质可得 $\angle BDC = \angle BAC = \alpha$, 故 A 正确;

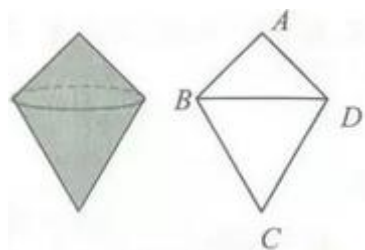
B. 由矩形性质得 $\angle ABC = 90^\circ$, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, 根据正切函数定义可得 $BC = AB \cdot \tan \alpha = m \tan \alpha$, 故正确;

C. 由矩形性质得 $\angle ABC = 90^\circ$, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, 根据余弦函数定义可得 $AC = \frac{AB}{\cos \alpha} = \frac{m}{\cos \alpha}$, 再由 $AO = \frac{1}{2} AC$ 即可求得 AO 长, 故错误;

D. 由矩形性质得 $AC = BD$, 由 C 知 $AC = \frac{AB}{\cos \alpha} = \frac{m}{\cos \alpha}$, 从而可得 BD 长, 故正确;

9. 如图物体由两个圆锥组成, 其主视图中, $\angle A = 90^\circ$, $\angle ABC = 105^\circ$, 若上面圆锥的侧面积为 1, 则

下面圆锥的侧面积为 ()



A. 2

B. $\sqrt{3}$

C. $\frac{3}{2}$

D. $\sqrt{2}$

【答案】 D

【考点】 圆锥的计算

【解析】 【解答】 解: 设 $BD=2r$,

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

$\therefore AB=AD=\sqrt{2}r$, $\angle ABD=45^\circ$,

$\therefore$ 上面圆锥的侧面积 $S=\frac{1}{2} \cdot 2\pi r \cdot \sqrt{2}r=1$,

$\therefore r^2=\frac{1}{\sqrt{2}\pi}$,

又 $\therefore \angle ABC=105^\circ$,

$\therefore \angle CBD=60^\circ$,

又 $\therefore CB=CD$,

$\therefore \triangle CBD$ 是边长为 $2r$ 的等边三角形,

$\therefore$ 下面圆锥的侧面积 $S=\frac{1}{2} \cdot 2\pi r \cdot 2r=2\pi r^2=2\pi \times \frac{1}{\sqrt{2}\pi}=\sqrt{2}$.

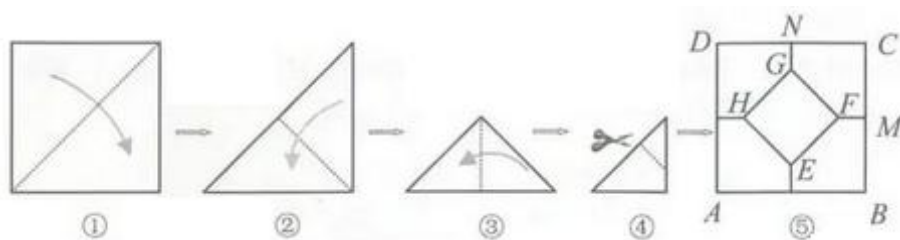
故答案为: D.

【分析】 设 $BD=2r$, 根据勾股定理得 $AB=AD=\sqrt{2}r$, $\angle ABD=45^\circ$, 由圆锥侧面积公式得

$\frac{1}{2} \cdot 2\pi r \cdot \sqrt{2}r=1$, 求得 $r^2=\frac{1}{\sqrt{2}\pi}$, 结合已知条件得 $\angle CBD=60^\circ$, 根据等边三角形判定得 $\triangle CBD$ 是边长为 $2r$ 的等边三角形, 由圆锥侧面积公式得下面圆锥的侧面积即可求得答案.

10. 将一张正方形纸片按如图步骤, 通过折叠得到图④, 再沿虚线剪去一个角, 展开铺平后得到图⑤,

其中 FM, GN 是折痕, 若正方形 EFGH 与五边形 MCNGF 的面积相等, 则 $\frac{FM}{GF}$ 的值是 ()



A. $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{2}$

B. $\sqrt{2}-1$

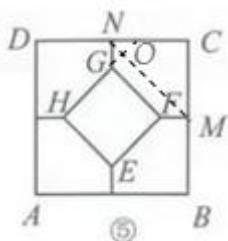
C. $\frac{1}{2}$

D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

【答案】 A

【考点】 剪纸问题

【解析】 【解答】 解： 设大正方形边长为 a ， 小正方形边长为 x ， 连结 NM ， 作 $GO \perp NM$ 于点 O ， 如图，



依题可得：

$$NM = \frac{\sqrt{2}}{2} a, \quad FM = GN = \frac{a - \sqrt{2}x}{2},$$

$$\therefore NO = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}a - x}{2} = \frac{\sqrt{2}a - 2x}{4},$$

$$\therefore GO = \sqrt{GN^2 - NO^2} = \frac{\sqrt{2}a - 2x}{4},$$

$\therefore$ 正方形 $EFGH$ 与五边形 $MCNGF$ 的面积相等，

$$\therefore x^2 = \frac{(2x + \sqrt{2}a)(\sqrt{2}a - 2x)}{16} + \frac{1}{8}a^2,$$

$$\therefore a = \sqrt{5}x,$$

$$\therefore \frac{FM}{FG} = \frac{a - \sqrt{2}x}{2x} = \frac{\sqrt{5}x - \sqrt{2}x}{2x} = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{2}}{2}.$$

故答案为： A.

【分析】 设大正方形边长为 a ， 小正方形边长为 x ， 连结 NM ， 作 $GO \perp NM$ 于点 O ， 根据题意可得，

$$NM = \frac{\sqrt{2}}{2}a, FM=GN = \frac{a-\sqrt{2}x}{2}, NO = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}a-x}{2} = \frac{\sqrt{2}a-2x}{4}, \text{ 根据勾股定理得 } GO = \frac{\sqrt{2}a-2x}{4},$$

$$\text{由题意建立方程 } x^2 = \frac{(2x+\sqrt{2}a)(\sqrt{2}a-2x)}{16} + \frac{1}{8}a^2, \text{ 解之可得 } a = \sqrt{5}x, \text{ 由}$$

$$\frac{FM}{FG} = \frac{a-\sqrt{2}x}{2x}, \text{ 将 } a = \sqrt{5}x \text{ 代入即可得出答案.}$$

二、填空题 (共 6 题; 共 24 分)

11. 不等式 $3x-6 \leq 9$ 的解是_____.

【答案】 $x \leq 5$

【考点】 解一元一次不等式

【解析】 【解答】 解: $\because 3x-6 \leq 9,$

$\therefore x \leq 5.$

故答案为: $x \leq 5.$

【分析】 根据解一元一次不等式步骤解之即可得出答案.

12. 数据 3, 4, 10, 7, 6 的中位数是_____.

【答案】 6

【考点】 中位数

【解析】 【解答】 解: 将这组数据从小到大排列为: 3, 4, 6, 7, 10,

$\therefore$ 这组数据的中位数为: 6.

故答案为: 6.

【分析】 中位数: 将一组数据从小到大排列或从大到小排列, 如果是奇数个数, 则处于中间的那个数即为中位数; 若是偶数个数, 则中间两个数的平均数即为中位数; 由此即可得出答案.

13. 当 $x=1, y = -\frac{1}{3}$ 时, 代数式 $x^2+2xy+y^2$ 的值是_____.

【答案】 $\frac{4}{9}$

【考点】 代数式求值

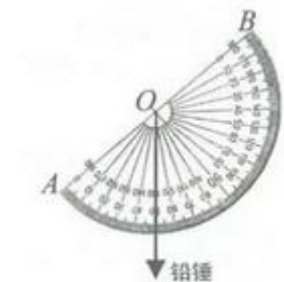
【解析】 【解答】 解: $\because x=1, y = -\frac{1}{3},$

$\therefore x^2+2xy+y^2 = (x+y)^2 = (1-\frac{1}{3})^2 = \frac{4}{9}.$

故答案为: $\frac{4}{9}.$

【分析】 先利用完全平方公式合并, 再将 x, y 值代入, 计算即可得出答案.

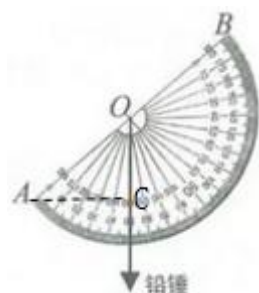
14.如图，在量角器的圆心 O 处下挂一铅锤，制作了一个简易测倾仪。量角器的 O 刻度线 AB 对准楼顶时，铅垂线对应的读数是 50° ，则此时观察楼顶的仰角度数是_____。



【答案】 40°

【考点】 三角形内角和定理

【解析】 【解答】 如图，



依题可得： $\angle AOC = 50^\circ$ ，

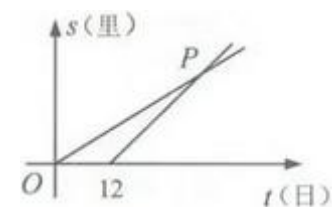
$\therefore \angle OAC = 40^\circ$ ，

即观察楼顶的仰角度数为 40° 。

故答案为： 40° 。

【分析】 根据题意可得 $\angle AOC = 50^\circ$ ，由三角形内角和定理得 $\angle OAC = 40^\circ$ ， $\angle OAC$ 即为观察楼顶的仰角度数。

15.元朝朱世杰的《算学启蒙》一书记载：“今有良马日行二百四十里，驽马日行一百五十里，驽马先行一十二日，问良马几何日追及之，”如图是两匹马行走路程 s 关于行走时间 t 的函数图象，则两图象交点 P 的坐标是_____。



【答案】 $(32, 4800)$

【考点】 一次函数与一元一次方程的综合应用

【解析】 【解答】 解：设良马追及 x 日，依题可得：

$$150 \times 12 + 150x = 240x,$$

解得: $x=20$,

$$\therefore 240 \times 20 = 4800,$$

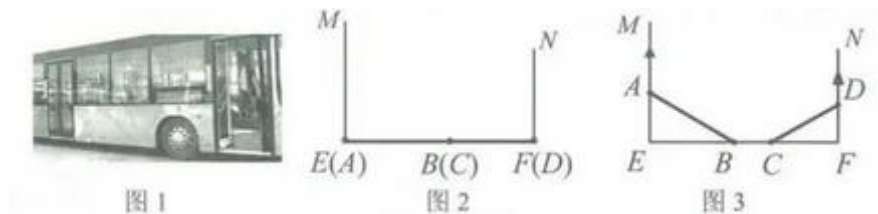
$$\therefore P \text{ 点横坐标为: } 20+12=32,$$

$$\therefore P(32, 4800),$$

故答案为: $(32, 4800)$.

【分析】设良马追及 x 日, 根据两种马所走的路程相同列出方程 $150 \times 12 + 150x = 240x$, 解之得 $x=20$, 从而可得路程为 4800, 根据题意得 P 点横坐标为: $20+12=32$, 从而可得 P 点坐标.

16. 图 2、图 3 是某公共汽车双开门的俯视示意图, ME , EF , FN 是门轴的滑动轨道, $\angle E = \angle F = 90^\circ$, 两门 AB , CD 的门轴 A , B , C , D 都在滑动轨道上. 两门关闭时 (图 2), A , D 分别在 E , F 处, 门缝忽略不计 (即 B , C 重合); 两门同时开启, A , D 分别沿 $E \rightarrow M$, $F \rightarrow N$ 的方向匀速滑动, 带动 B , C 滑动; B 到达 E 时, C 恰好到达 F , 此时两门完全开启. 已知 $AB=50\text{cm}$, $CD=40\text{cm}$.



(1) 如图 3, 当 $\angle ABE = 30^\circ$ 时, $BC = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$.

(2) 在 (1) 的基础上, 当 A 向 M 方向继续滑动 15cm 时, 四边形 $ABCD$ 的面积为 $\underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$.

【答案】 (1) $90 - 45\sqrt{3}$

(2) 2256

【考点】解直角三角形的应用

【解析】 【解答】 解: (1) $\because AB=50\text{cm}$, $CD=40\text{cm}$,

$$\therefore EF = AD = AB + CD = 50 + 40 = 90 \text{ (cm)},$$

$$\because \angle ABE = 30^\circ,$$

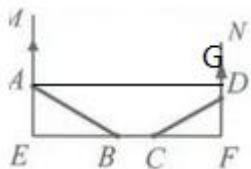
$$\therefore \cos 30^\circ = \frac{BE}{AB},$$

$$\therefore BE = 25\sqrt{3},$$

$$\text{同理可得: } CF = 20\sqrt{3},$$

$$\therefore BC = EF - BE - CF = 90 - 25\sqrt{3} - 20\sqrt{3} = 90 - 45\sqrt{3} \text{ (cm)};$$

(2) 作 $AG \perp FN$, 连结 AD , 如图,



依题可得：AE=25+15=40（cm），

$$\therefore AB=50,$$

$$\therefore BE=30,$$

$$\text{又} \because CD=40,$$

$$\therefore \sin \angle ABE = \frac{4}{5} = \frac{DF}{CD}, \quad \cos \angle ABE = \frac{3}{5} = \frac{CF}{CD},$$

$$\therefore DF=32, \quad CF=24,$$

$$\therefore S_{\text{四边形} ABCD} = S_{\text{矩形} ABEF} - S_{\triangle AEB} - S_{\triangle CFD} - S_{\triangle ADG},$$

$$\begin{aligned} &= 40 \times 90 - \frac{1}{2} \times 30 \times 40 - \frac{1}{2} \times 24 \times 32 - \frac{1}{2} \times 8 \times 90, \\ &= 3600 - 600 - 384 - 360, \\ &= 2256. \end{aligned}$$

故答案为：90-45 $\sqrt{3}$ ，2256.

【分析】（1）根据题意求得 EF=AD=90cm，根据锐角三角函数余弦定义求得 BE=25 $\sqrt{3}$ ，

同理可得：CF=20 $\sqrt{3}$ ，由 BC=EF-BE-CF 即可求得答案。（2）作 AG $\perp$ FN，连结 AD，根据题意可得 AE=25+15=40cm，由勾股定理得 BE=30，由锐角三角函数正弦、余弦定义可求得 DF=32，CF=24，由 S_{四边形 ABCD}=S_{矩形 ABEF}-S_{△AEB}-S_{△CFD}-S_{△ADG}，代入数据即可求得答案。

三、综合题（共 8 题；共 66 分）

17. 计算：| -3 | - 2tan60° + $\sqrt{12}$ + ($\frac{1}{3}$)⁻¹

【答案】解：原式=3-2 $\sqrt{3}$ +2 $\sqrt{3}$ +3，
=6.

【考点】实数的运算，负整数指数幂的运算性质，特殊角的三角函数值，实数的绝对值

【解析】【分析】根据有理数的绝对值，特殊角的三角函数值，负整数指数幂，二次根式一一计算即可得出答案.

18. 解方程组：
$$\begin{cases} 3x - 4(x - 2y) = 5 \\ x - 2y = 1 \end{cases}$$

【答案】解：原方程可变形为：
$$\begin{cases} -x + 8y = 5 \text{ ①} \\ x - 2y = 1 \text{ ②} \end{cases},$$

①+②得: $6y=6$,

解得: $y=1$,

将 $y=1$ 代入②得:

$x=3$,

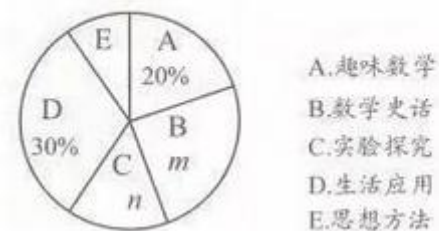
∴原方程组的解为: $\begin{cases} x=3 \\ y=1 \end{cases}$.

【考点】解二元一次方程组

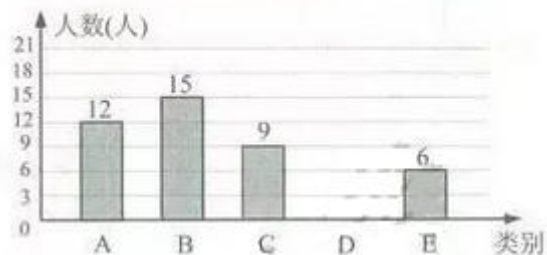
【解析】【分析】先将原方程组化简,再利用加减消元法解方程组即可得出答案.

19.某校根据课程设置要求,开设了数学类拓展性课程。为了解学生最喜欢的课程内容,随机抽取了部分学生进行问卷调查(每人必须且只选其中一项),并将统计结果绘制成如下统计图(不完整),请根据图中信息回答问题。

抽取的学生最喜欢课程内容的扇形统计图



抽取的学生最喜欢课程内容的条形统计图



(1) 求 m , n 的值。

(2) 补全条形统计图。

(3) 该校共有 1200 名学生,试估计全校最喜欢“数学史话”的学生人数。

【答案】 (1) 解: 由统计表和扇形统计图可知:

A 趣味数学的人数为 12 人, 所占百分比为 20%,

∴总人数为: $12 \div 20\% = 60$ (人),

∴ $m = 15 \div 60 = 25\%$,

$n = 9 \div 60 = 15\%$,

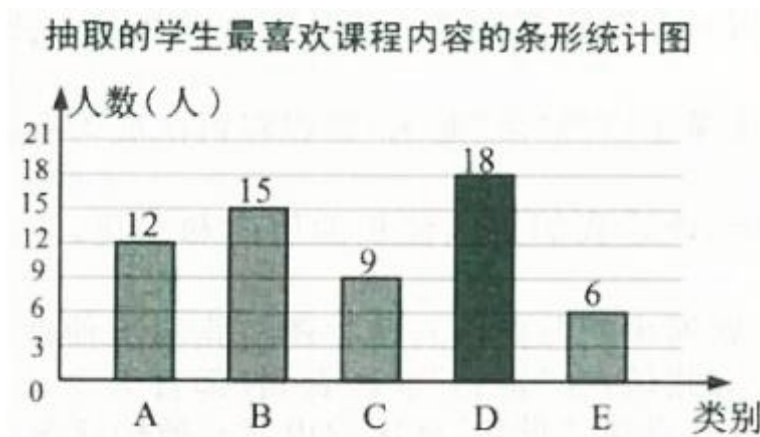
答: m 为 25%, n 为 15%.

(2) 由扇形统计图可得,

D 生活应用所占百分比为: 30%,

∴D 生活应用的人数为: $60 \times 30\% = 18$,

补全条形统计图如下,



(3) 解: 由 (1) 知“数学史话”的百分比为 25%,

∴ 该校最喜欢“数学史话”的人数为: $1200 \times 25\% = 300$ (人) .

答: 该校最喜欢“数学史话”的人数为 300 人.

【考点】 用样本估计总体, 扇形统计图, 条形统计图

【解析】 **【分析】** (1) 根据统计表和扇形统计图中的数据, 由总数=频数÷频率, 频率=频数÷总数即可得答案. (2) 由扇形统计图中可得 D 生活应用所占百分比, 再由频数=总数×频率即可求得答案. (3) 由 (1) 知“数学史话”的百分比为 25%, 根据频数=总数×频率即可求得答案.

20. 如图, 在 7×6 的方格中, $\triangle ABC$ 的顶点均在格点上, 试按要求画出线段 EF (E, F 均为格点), 各画出一条即可.

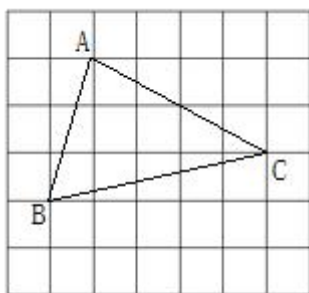


图1: EF 平分 BC

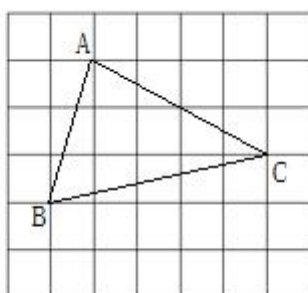


图2: $EF \perp AC$

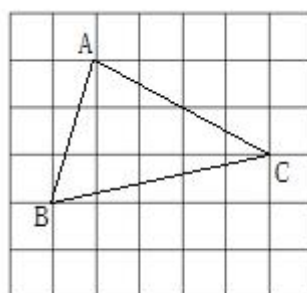


图3: EF 垂直平分 AB

【答案】 解: 如图所示,

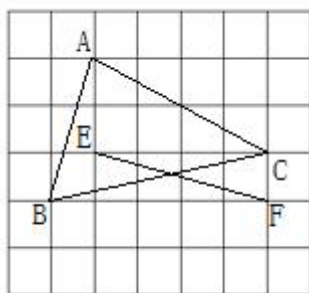


图1: EF 平分 BC

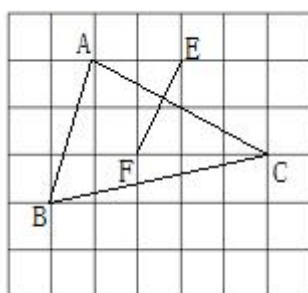


图2: $EF \perp AC$

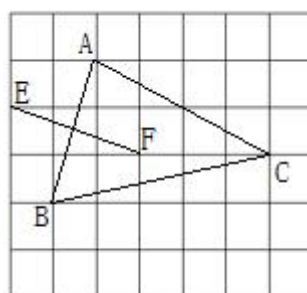
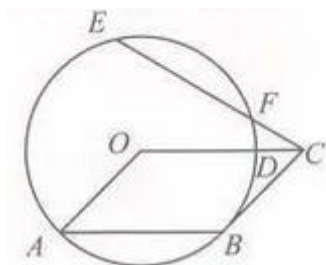


图3: EF 垂直平分 AB

【考点】 作图—复杂作图

【解析】 【分析】 找出 BC 中点再与格点 E、F 连线即可得出 EF 平分 BC 的图形；由格点作 AC 的垂线即为 EF；找出 AB 中点，再由格点、AB 中点作 AB 的垂线即可。

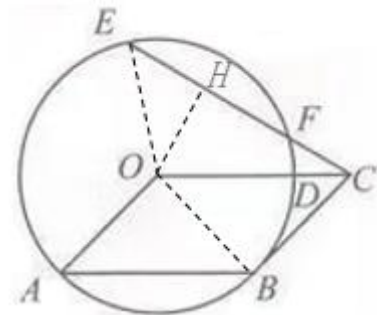
21.如图，在 $\square OABC$ ，以 O 为图心，OA 为半径的圆与 C 相切于点 B，与 OC 相交于点 D。



(1) 求 $\widehat{BC}$ 的度数。

(2) 如图，点 E 在 $\odot O$ 上，连结 CE 与 $\odot O$ 交于点 F。若 $EF=AB$ ，求 $\angle OCE$ 的度数。

【答案】 (1) 如图，连结 OB，设 $\odot O$ 半径为 r，



$\because BC$ 与 $\odot O$ 相切于点 B，

$\therefore OB \perp BC$ ，

又 $\because$ 四边形 OABC 为平行四边形，

$\therefore OA \parallel BC$ ， $AB=OC$ ，

$\therefore \angle AOB=90^\circ$ ，

又 $\because OA=OB=r$ ，

$\therefore AB= \sqrt{2}r$ ，

$\therefore \triangle AOB$ ， $\triangle OBC$ 均为等腰直角三角形，

$\therefore \angle BOC=45^\circ$ ，

$\therefore$ 弧 CD 度数为 45° 。

(2) 作 $OH \perp EF$ ，连结 OE，

由 (1) 知 $EF=AB= \sqrt{2}r$ ，

$\therefore \triangle OEF$ 为等腰直角三角形，

$$\therefore OH = \frac{1}{2} EF = \frac{\sqrt{2}}{2} r,$$

在 $Rt\triangle OHC$ 中,

$$\frac{OH}{OC} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2} r}{\sqrt{2} r} = \frac{1}{2},$$

$$\therefore \sin \angle OCE =$$

$$\therefore \angle OCE = 30^\circ.$$

【考点】切线的性质，解直角三角形的应用

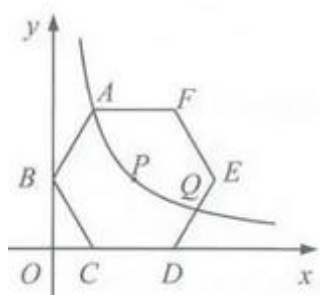
【解析】 **【分析】** (1) 连结 OB ，设 $\odot O$ 半径为 r ，根据切线性质得 $OB \perp BC$ ，由平行四边形性质得

$OA \parallel BC$ ， $AB = OC$ ，根据平行线性质得 $\angle AOB = 90^\circ$ ，由勾股定理得 $AB = \sqrt{2}r$ ，从而可得 $\triangle AOB$ ， $\triangle OBC$ 均为等腰直角三角形，由等腰直角三角形性质得 $\angle BOC = 45^\circ$ ，即弧 CD 度数. (2) 作 $OH \perp EF$ ，

连结 OE ，由 (1) 知 $EF = AB = \sqrt{2}r$ ，从而可得 $\triangle OEF$ 为等腰直角三角形，根据等腰直角三角形性质

得 $OH = \frac{1}{2} EF = \frac{\sqrt{2}}{2} r$ ，在 $Rt\triangle OHC$ 中，根据正弦函数定义得 $\sin \angle OCE = \frac{1}{2}$ ，从而可得 $\angle OCE = 30^\circ$.

22. 如图，在平面直角坐标系中，正六边形 $ABCDEF$ 的对称中心 P 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0$, $x > 0$) 的图象上，边 CD 在 x 轴上，点 B 在 y 轴上，已知 $CD = 2$.

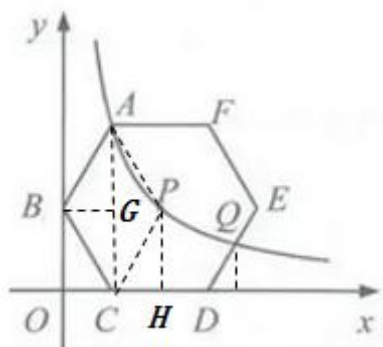


(1) 点 A 是否在该反比例函数的图象上？请说明理由。

(2) 若该反比例函数图象与 DE 交于点 Q ，求点 Q 的横坐标。

(3) 平移正六边形 $ABCDEF$ ，使其一边的两个端点恰好都落在该反比例函数的图象上，试描述平移过程。

【答案】 (1) 连结 PC ，过点 P 作 $PH \perp x$ 轴于点 H ，如图，



∵在正六边形 ABCDEF 中，点 B 在 y 轴上，

∴△OBC 和△PCH 都是含有 30° 角的直角三角形，BC=PC=CD=2，

∴OC=CH=1，PH= $\sqrt{3}$ ，

∴P (2, $\sqrt{3}$)，

又∵点 P 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 上，

∴ $k = 2\sqrt{3}$ ，

∴反比例函数解析式为： $y = \frac{2\sqrt{3}}{x}$ (x > 0)，

连结 AC，过点 B 作 BG ⊥ AC 于点 G，

∵∠ABC=120°，AB=CB=2，

∴BG=1，AG=CG= $\sqrt{3}$ ，AC=2 $\sqrt{3}$ ，

∴A (1, 2 $\sqrt{3}$)，

∴点 A 在该反比例函数的图像上.

(2) 过点 Q 作 QM ⊥ x 轴于点 M，

∵六边形 ABCDEF 为正六边形，

∴∠EDM=60°，

设 DM=b，则 QM= $\sqrt{3}b$ ，

∴Q (b+3, $\sqrt{3}b$)，

又∵点 Q 在反比例函数上，

∴ $\sqrt{3}b(b+3) = 2\sqrt{3}$ ，

解得： $b_1 = \frac{-3 + \sqrt{17}}{2}$ ， $b_2 = \frac{-3 - \sqrt{17}}{2}$ (舍去)，

$$\therefore b+3 = \frac{-3+\sqrt{17}}{2} + 3 = \frac{3+\sqrt{17}}{2},$$

$$\therefore \text{点 } Q \text{ 的横坐标为 } \frac{3+\sqrt{17}}{2}.$$

(3) 连结 AP,

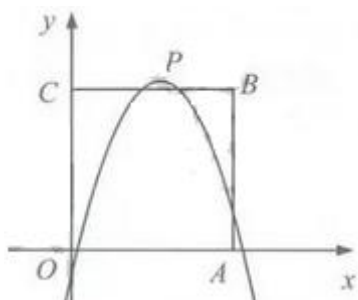
$\therefore AP=BC=EF$, $AP \parallel BC \parallel EF$,

$\therefore$ 平移过程: 将正六边形 ABCDEF 先向右平移 1 个单位, 再向上平移 $\sqrt{3}$ 个单位, 或将正六边形 ABCDEF 向左平移 2 个单位.

【考点】 待定系数法求反比例函数解析式, 反比例函数图象上点的坐标特征

【解析】 **【分析】** (1) 连结 PC, 过点 P 作 $PH \perp x$ 轴于点 H, 由正六边形性质可得 $\triangle OBC$ 和 $\triangle PCH$ 都是含有 30° 角的直角三角形, $BC=PC=CD=2$, 根据直角三角形性质可得 $OC=CH=1$, $PH=\sqrt{3}$, 即 P (2, $\sqrt{3}$), 将点 P 坐标代入反比例函数解析式即可求得 k 值; 连结 AC, 过点 B 作 $BG \perp AC$ 于点 G, 由正六边形性质得 $\angle ABC=120^\circ$, $AB=CB=2$, 根据直角三角形性质可得 $BG=1$, $AG=CG=\sqrt{3}$, $AC=2\sqrt{3}$, 即 A (1, $2\sqrt{3}$), 从而可得点 A 在该反比例函数的图像上. (2) 过点 Q 作 $QM \perp x$ 轴于点 M, 由正六边形性质可得 $\angle EDM=60^\circ$, 设 $DM=b$, 则 $QM=\sqrt{3}b$, 从而可得 Q ($b+3$, $\sqrt{3}b$), 将点 Q 坐标代入反比例函数解析式可得 $\sqrt{3}b(b+3)=2\sqrt{3}$, 解之得 b 值, 从而可得点 Q 的横坐标 $b+3$ 的值. (3) 连结 AP, 可得 $AP=BC=EF$, $AP \parallel BC \parallel EF$, 从而可得平移过程: 将正六边形 ABCDEF 先向右平移 1 个单位, 再向上平移 $\sqrt{3}$ 个单位, 或将正六边形 ABCDEF 向左平移 2 个单位.

23. 如图, 在平面直角坐标系中, 正方形 OABC 的边长为 4, 边 OA, OC 分别在 x 轴, y 轴的正半轴上, 把正方形 OABC 的内部及边上, 横, 纵坐标均为整数的点称为好点, 点 P 为抛物线 $y=-(x-m)^2+m+2$ 的顶点.



(1) 当 $m=0$ 时, 求该抛物线下方 (包括边界) 的好点个数.

(2) 当 $m=3$ 时, 求该抛物线上的好点坐标.

(3) 若点 P 在正方形 OABC 内部, 该抛物线下方 (包括边界) 恰好存在 8 个好点, 求 m 的取值范围,

【答案】 (1) 解: $\because m=0$,

$\therefore$ 二次函数表达式为: $y=-x^2+2$, 画出函数图像如图 1,

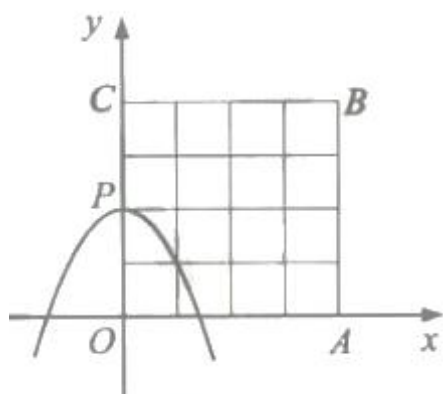


图 1

$\therefore$ 当 $x=0$ 时, $y=2$; 当 $x=1$ 时, $y=1$;

$\therefore$ 抛物线经过点 $(0, 2)$ 和 $(1, 1)$,

$\therefore$ 好点有: $(0, 0)$, $(0, 1)$, $(0, 2)$, $(1, 0)$ 和 $(1, 1)$, 共 5 个.

(2) 解: $\because m=3$,

$\therefore$ 二次函数表达式为: $y=-(x-3)^2+5$, 画出函数图像如图 2,

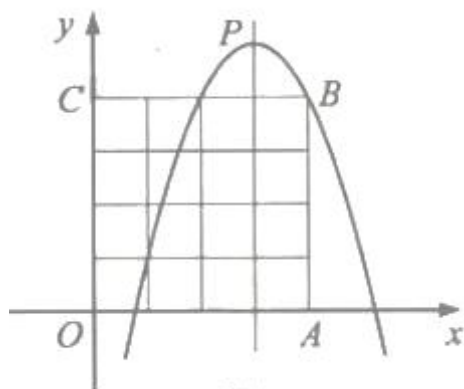


图 2

$\therefore$ 当 $x=1$ 时, $y=1$; 当 $x=2$ 时, $y=4$; 当 $x=4$ 时, $y=4$;

$\therefore$ 抛物线上存在好点, 坐标分别是 $(1, 1)$, $(2, 4)$ 和 $(4, 4)$ 。

(3) 解: $\because$ 抛物线顶点 $P(m, m+2)$,

$\therefore$ 点 P 在直线 $y=x+2$ 上,

$\because$ 点 P 在正方形内部,

$\therefore 0 < m < 2$,

如图 3, E $(2, 1)$, F $(2, 2)$,

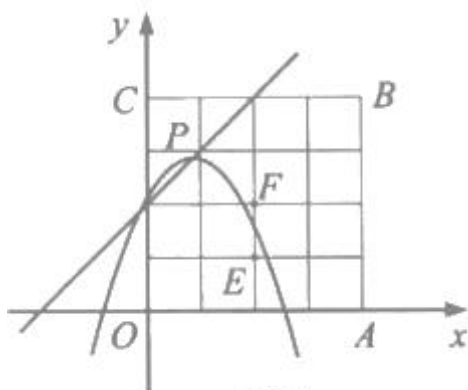


图 3

∴当顶点 P 在正方形 OABC 内，且好点恰好存在 8 个时，抛物线与线段 EF 有交点（点 F 除外），

当抛物线经过点 E (2, 1) 时，

$$\therefore -(2-m)^2 + m + 2 = 1,$$

$$\text{解得: } m_1 = \frac{5 - \sqrt{13}}{2}, \quad m_2 = \frac{5 + \sqrt{13}}{2} \quad (\text{舍去}),$$

当抛物线经过点 F (2, 2) 时，

$$\therefore -(2-m)^2 + m + 2 = 2,$$

$$\text{解得: } m_3 = 1, \quad m_4 = 4 \quad (\text{舍去}),$$

$$\therefore \text{当 } \frac{5 - \sqrt{13}}{2} \leq m < 1 \text{ 时, 顶点 P 在正方形 OABC 内, 恰好存在 8 个好点.}$$

【考点】二次函数的其他应用

【解析】 **【分析】** (1) 将 $m=0$ 代入二次函数解析式得 $y=-x^2+2$ ，画出函数图像，从图像上可得抛物线经过点 (0, 2) 和 (1, 1)，从而可得好点个数.

(2) 将 $m=3$ 代入二次函数解析式得 $y=-(x-3)^2+5$ ，画出函数图像，由图像可得抛物线上存在好点以及好点坐标.

(3) 由解析式可得抛物线顶点 P (m, m+2)，从而可得点 P 在直线 $y=x+2$ 上，由点 P 在正方形内部，可得 $0 < m < 2$ ；结合题意分情况讨论：①当抛物线经过点 E (2, 1) 时，②当抛物线经过点 F (2, 2) 时，将点代入二次函数解析式，解之即可得 m 值，从而可得 m 范围.

24.如图，在等腰 Rt△ABC 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $AB=14\sqrt{2}$ 。点 D, E 分别在边 AB, BC 上，将线段 ED 绕点 E 按逆时针方向旋转 90° 得到 EF。

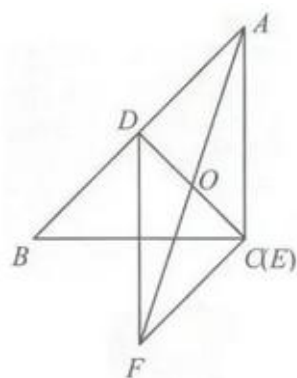


图 1

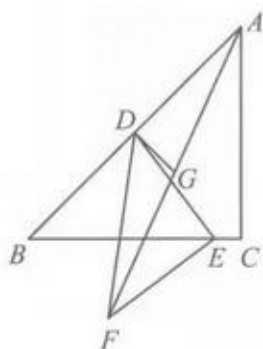


图 2

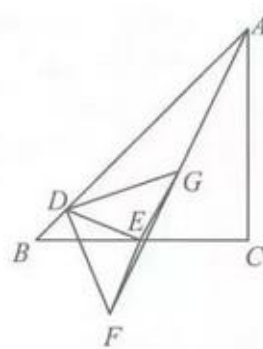


图 3

(1) 如图 1, 若 $AD=BD$, 点 E 与点 C 重合, AF 与 DC 相交于点 O, 求证: $BD=2DO$.

(2) 已知点 G 为 AF 的中点。

①如图 2, 若 $AD=BD$, $CE=2$, 求 DG 的长。

②若 $AD=6BD$, 是否存在点 E, 使得 $\triangle DEG$ 是直角三角形? 若存在, 求 CE 的长; 若不存在, 试说明理由。

【答案】 (1) 解: 由旋转的性质得:

$$CD=CF, \angle DCF=90^\circ,$$

$\because \triangle ABC$ 是等腰直角三角形, $AD=BD$,

$$\therefore \angle ADO=90^\circ, CD=BD=AD,$$

$$\therefore \angle DCF=\angle ADC,$$

在 $\triangle ADO$ 和 $\triangle FCO$ 中,

$$\therefore \begin{cases} \angle AOD = \angle FOC \\ \angle ADO = \angle FCO \\ AD = FC \end{cases},$$

$$\therefore \triangle ADO \cong \triangle FCO \text{ (AAS)},$$

$$\therefore DO=CO,$$

$$\therefore BD=CD=2DO.$$

(2) 解: ①如图 1, 分别过点 D、F 作 $DN \perp BC$ 于点 N, $FM \perp BC$ 于点 M, 连结 BF,

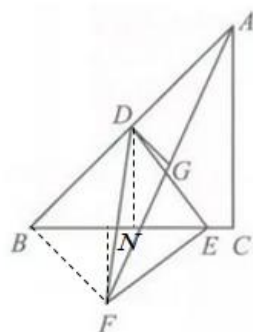


图 1

$$\therefore \angle DNE = \angle EMF = 90^\circ,$$

$$\text{又} \because \angle NDE = \angle MEF, DE = EF,$$

$$\therefore \triangle DNE \cong \triangle EMF,$$

$$\therefore DN = EM,$$

$$\text{又} \because BD = 7\sqrt{2}, \angle ABC = 45^\circ,$$

$$\therefore DN = EM = 7,$$

$$\therefore BM = BC - ME - EC = 5,$$

$$\therefore MF = NE = NC - EC = 5,$$

$$\therefore BF = 5\sqrt{2},$$

$$\because \text{点 } D、G \text{ 分别是 } AB、AF \text{ 的中点},$$

$$\therefore DG = \frac{1}{2}BF = \frac{5}{2}\sqrt{2};$$

②过点 D 作 $DH \perp BC$ 于点 H,

$$\because AD = 6BD, AB = 14\sqrt{2},$$

$$\therefore BD = 2\sqrt{2},$$

(i) 当 $\angle DEG = 90^\circ$ 时, 有如图 2、3 两种情况, 设 $CE = t$,

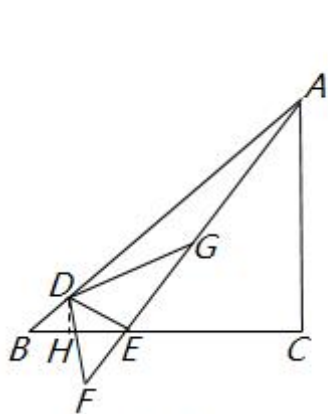


图2

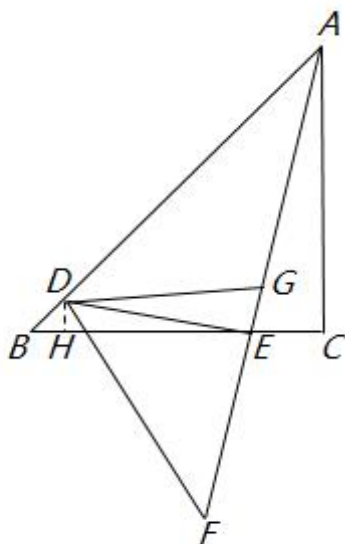


图3

$$\because \angle DEF = 90^\circ, \angle DEG = 90^\circ,$$

$$\therefore \text{点 } E \text{ 在线段 } AF \text{ 上},$$

$$\therefore BH = DH = 2, BE = 14 - t, HE = BE - BH = 12 - t,$$

$$\because \triangle DHE \sim \triangle ECA,$$

$$\therefore \frac{DH}{EC} = \frac{HE}{CA},$$

$$\text{即 } \frac{2}{t} = \frac{12-t}{14},$$

$$\text{解得: } t = 6 \pm 2\sqrt{2},$$

$$\therefore CE = 6 + 2\sqrt{2}, \text{ 或 } CE = 6 - 2\sqrt{2},$$

(ii) 当 $DG \parallel BC$ 时, 如图 4, 过点 F 作 $FK \perp BC$ 于点 K , 延长 DG 交 AC 于点 N , 延长 AC 并截取 $MN = NA$, 连结 FM ,

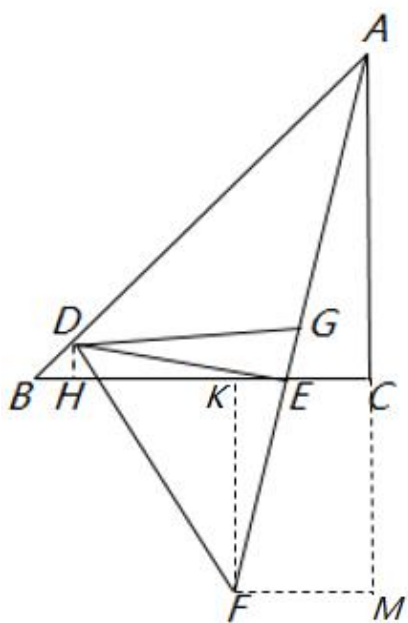


图4

则 $NC = DH = 2$, $MC = 10$,

设 $GN = t$, 则 $FM = 2t$, $BK = 14 - 2t$,

$$\because \triangle DHE \sim \triangle EKF,$$

$$\therefore DH = EK = 2, \quad HE = KF = 14 - 2t,$$

$$\because MC = FK,$$

$$\therefore 14 - 2t = 10,$$

$$\text{解得: } t = 2,$$

$$\therefore GN = EC = 2, \quad GN \parallel EC,$$

$$\therefore \text{四边形 } GECN \text{ 为平行四边形, } \angle ACB = 90^\circ,$$

$$\therefore \text{四边形 } GECN \text{ 为矩形,}$$

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

$$\therefore \text{当 } EC = 2 \text{ 时, 有 } \angle DGE = 90^\circ,$$

(iii) 当 $\angle EDG = 90^\circ$ 时, 如图 5:

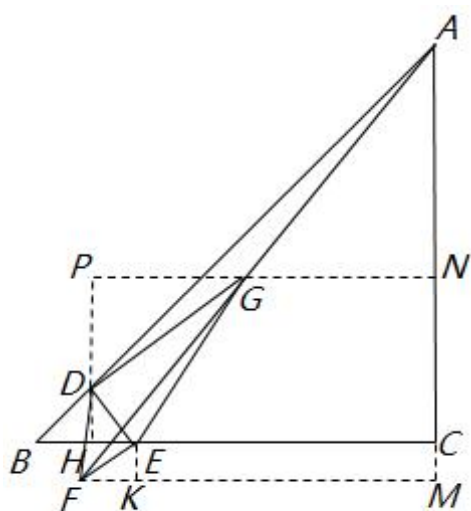


图5

过点 G、F 分别作 AC 的垂线交射线于点 N、M，过点 E 作 $EK \perp FM$ 于点 K，过点 D 作 GN 的垂线交 NG 的延长线于点 P，则 $PN = HC = BC - HB = 12$ ，

设 $GN = t$ ，则 $FM = 2t$ ，

$$\therefore PG = PN - GN = 12 - t,$$

$$\because \triangle DHE \sim \triangle EKF,$$

$$\therefore FK = 2,$$

$$\therefore CE = KM = 2t - 2,$$

$$\therefore HE = HC - CE = 12 - (2t - 2) = 14 - 2t,$$

$$\therefore EK = HE = 14 - 2t,$$

$$AM = AC + CM = AC + EK = 14 + 14 - 2t = 28 - 2t,$$

$$\therefore MN = \frac{1}{2} AM = 14 - t, \quad NC = MN - CM = t,$$

$$\therefore PD = t - 2,$$

$$\because \triangle GPD \sim \triangle DHE,$$

$$\therefore \frac{GP}{DH} = \frac{PD}{HE},$$

$$\text{即 } \frac{12 - t}{2} = \frac{t - 2}{14 - 2t},$$

$$\text{解得: } t_1 = 10 - \sqrt{14}, \quad t_2 = 10 + \sqrt{14} \text{ (舍去)},$$

$$\therefore CE = 2t - 2 = 18 - 2\sqrt{14};$$

综上所述: CE 的长为 $6 + 2\sqrt{2}$, $6 - 2\sqrt{2}$, 2 或 $18 - 2\sqrt{14}$.

【考点】相似三角形的判定与性质, 旋转的性质

【解析】 **【分析】** (1) 由旋转的性质得 $CD = CF$, $\angle DCF = 90^\circ$, 由全等三角形判定 AAS 得 $\triangle ADO \cong$

$\triangle FCO$ ，根据全等三角形性质即可得证.

(2) ①分别过点 D、F 作 $DN \perp BC$ 于点 N， $FM \perp BC$ 于点 M，连结 BF，由全等三角形判定和性质得 $DN=EM$ ，根据勾股定理求得 $DN=EM=7$ ， $BF=5\sqrt{2}$ ，由线段中点定义即可求得答案.

②过点 D 作 $DH \perp BC$ 于点 H，根据题意求得 $BD=2\sqrt{2}$ ，再分情况讨论：

(i) 当 $\angle DEG=90^\circ$ 时，画出图形；

(ii) 当 $DG \parallel BC$ 时，画出图形；

(iii) 当 $\angle EDG=90^\circ$ 时，画出图形；结合图形分别求得 CE 长.

试卷分析部分

1. 试卷总体分布分析

总分：120 分		
分值分布	客观题（占比）	30（25.0%）
	主观题（占比）	90（75.0%）
题量分布	客观题（占比）	10（41.7%）
	主观题（占比）	14（58.3%）

2. 试卷题量分布分析

大题题型	题目量（占比）	分值（占比）
选择题	10（41.7%）	30（25.0%）
填空题	6（25.0%）	24（20.0%）
综合题	8（33.3%）	66（55.0%）

3. 试卷难度结构分析

序号	难易度	占比
1	容易	25%

2	普通	50%
3	困难	25%

4. 试卷知识点分析

序号	知识点（认知水平）	分值（占比）	对应题号
1	相反数及有理数的相反数	3（1.7%）	1
2	同底数幂的除法	3（1.7%）	2
3	三角形三边关系	3（1.7%）	3
4	极差、标准差	3（1.7%）	4
5	等可能事件的概率	3（1.7%）	5
6	钟面角、方位角	3（1.7%）	6
7	配方法解一元二次方程	3（1.7%）	7
8	锐角三角函数的定义	3（1.7%）	8
9	圆锥的计算	3（1.7%）	9
10	剪纸问题	3（1.7%）	10

11	解一元一次不等式	4 (2.2%)	11
12	中位数	4 (2.2%)	12
13	代数式求值	4 (2.2%)	13
14	三角形内角和定理	4 (2.2%)	14
15	一次函数与一元一次 方程的综合应用	4 (2.2%)	15
16	解直角三角形的应用	12 (6.7%)	16,21
17	实数的绝对值	6 (3.3%)	17
18	实数的运算	6 (3.3%)	17
19	负整数指数幂的运算 性质	6 (3.3%)	17
20	特殊角的三角函数值	6 (3.3%)	17
21	解二元一次方程组	6 (3.3%)	18
22	条形统计图	6 (3.3%)	19
23	用样本估计总体	6 (3.3%)	19
24	扇形统计图	6 (3.3%)	19

25	作图—复杂作图	8 (4.4%)	20
26	切线的性质	8 (4.4%)	21
27	待定系数法求反比例 函数解析式	10 (5.6%)	22
28	反比例函数图象上点 的坐标特征	10 (5.6%)	22
29	二次函数的其他应用	10 (5.6%)	23
30	旋转的性质	12 (6.7%)	24
31	相似三角形的判定与 性质	12 (6.7%)	24

积分超值换

活动时间：2019年4月23日-6月30日

活动对象：中小学一线教师以及教育工作者



扫一扫 换礼啦

积 分 兑 换 更 超 值



会员升级服务第一拨 · 清北季



神马，有清华北大学霸方法论课；还有清华学霸向所有的父母亲述自己求学之路；

衡水名校试卷悄悄的上线了；

扫qq领取官网不首发课程，很多人我没告诉他啊！

会员qq专享等你来撩.....