

2022 年浙江省宁波市鄞州区蓝青学校中考数学三模试卷

一.选择题(本大题有 10 个小题, 每小题 4 分, 共 40 分.)

1. (4 分) 2022 的倒数是()

- A. 2022 B. -2022 C. $\frac{1}{2022}$ D. $-\frac{1}{2022}$

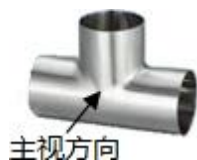
2. (4 分) 2022 年 4 月 16 日, 神舟十三号飞船与太空站核心舱分离, 最终返回地面, 太空三人组经历了 390000 多米的回家之旅. 数据 390000 用科学记数法表示为()

- A. 39×10^4 B. 3.9×10^5 C. 3.9×10^4 D. 0.39×10^6

3. (4 分) 下列运算正确的是()

- A. $a^3 + a^3 = a^6$ B. $a^2 \cdot a^2 = a^4$ C. $(2a)^4 = 2a^4$ D. $a^6 \div a^3 = a^2$

4. (4 分) 如图所示的是三通管的立体图, 则这个几何体的俯视图是()



- A.  B.  C.  D. 

5. (4 分) 某中学为了让学生的跳远在中考体育测试中取得满意的成绩, 在锻炼一个月后, 学校对九年级一班的 45 名学生进行测试, 成绩如下表:

跳远成绩 (cm)	160	170	180	190	200	220
人数	3	9	6	9	15	3

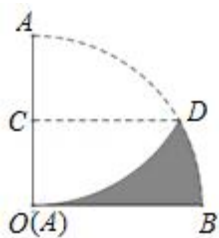
这些运动员跳远成绩的中位数和众数分别是()

- A. 190, 200 B. 9, 9 C. 15, 9 D. 185, 200

6. (4 分) 一个不透明的袋子里装有 1 个白球, 2 个红球, 3 个黄球, 它们除颜色外其余都相同, 从袋中任意摸出一个球是红球的概率为()

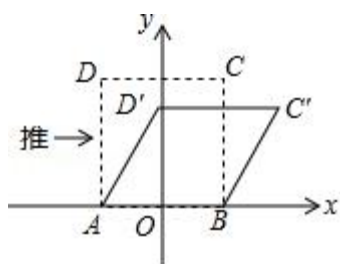
- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{5}{6}$

7. (4 分) 如图一个扇形纸片的圆心角为 90° , 半径为 6. 将这张扇形纸片折叠, 使点 A 与点 O 恰好重合, 折痕为 CD, 则阴影部分的面积为()



- A. $9\sqrt{3}-3\pi$ B. $6\pi-9\sqrt{3}$ C. $3\pi-9\sqrt{3}$ D. $9\sqrt{3}-6\pi$

8. (4分) 我们知道：四边形具有不稳定性. 如图，在平面直角坐标系中，边长为4的正方形ABCD的边AB在x轴上，AB的中点是坐标原点O，固定点A，B，把正方形沿箭头方向推，使点D落在y轴正半轴上点D'处，则点C的对应点C'的坐标为()



- A. $(\sqrt{3}, 2)$ B. $(4, 1)$ C. $(4, \sqrt{3})$ D. $(4, 2\sqrt{3})$

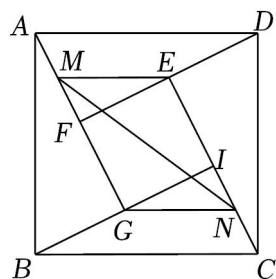
9. (4分) 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 是常数, $a \neq 0, c > 1$) 经过点 $(2, 0)$, 其对称轴是直线 $x = \frac{1}{2}$. 有下列结论:

- ① $abc > 0$; ② 关于 x 的方程 $ax^2 + bx + c = a$ 有两个不等的实数根; ③ $a < \frac{1}{2}$.

其中，正确结论的个数是()

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

10. (4分) 由四个全等的直角三角形和一个小正方形组成的大正方形ABCD如图所示. 作 $EM \parallel NG \parallel AD$. 若 $GF = 2FM$, 则 $MN:FD$ 的值为()



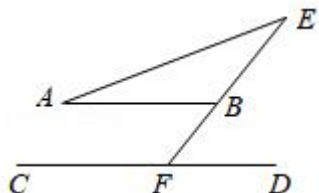
- A. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ B. $\frac{\sqrt{5}}{2}$ C. $\frac{5}{4}$ D. 1

二.填空题 (本大题有6个小题，每小题5分，共30分)

11. (5分) 分式 $\frac{2x-6}{x+1}$ 有意义的条件是 ____.

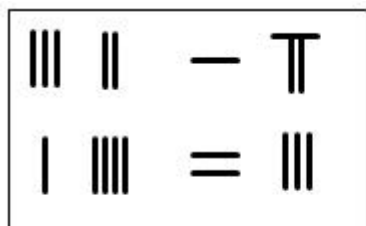
12. (5分) 分解因式: $xy^2 - 4x =$ ____.

13. (5分) 如图, $AB \parallel CD$, EF 分别与 AB , CD 交于点 B , F . 若 $\angle E = 35^\circ$, $\angle EFC = 120^\circ$, 则 $\angle A =$ ____.

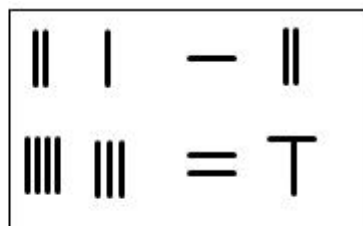


14. (5分) 《九章算术》是我国东汉初年编订的一部数学经典著作, 其中一次方程组是用算筹布置而成, 如图(1)所示的算筹图用我们现在所熟悉的方程组表示出来, 就是
$$\begin{cases} 3x + 2y = 17 \\ x + 4y = 23 \end{cases},$$

类似地, 图(2)所示的算筹图用方程组表示出来, 就是 ____.

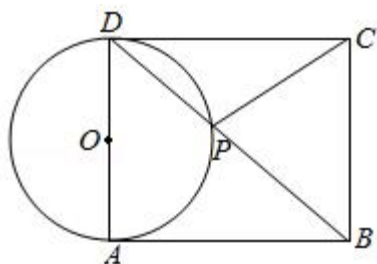


图(1)

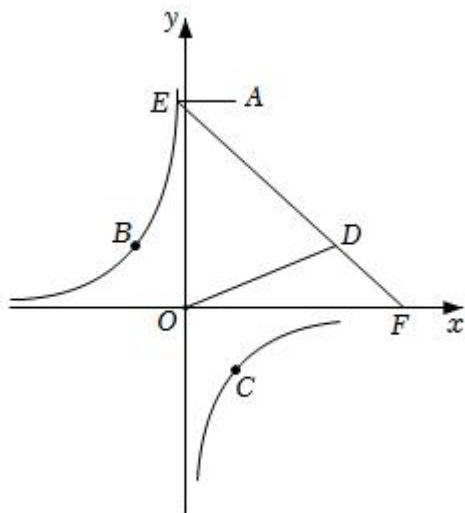


图(2)

15. (5分) 如图, 以四边形 $ABCD$ 的边 AD 为直径作 $\odot O$, 恰与边 AB , CD 分别相切于点 A , 点 D , 连接 BD 交 $\odot O$ 于点 P , 连接 CP , 若 $\angle ABC = 90^\circ$, $BP = 4$, $r = \frac{\sqrt{5}}{2}$, 则 $CP =$ ____.



16. (5分) 如图, 点 A , B , C , D 是菱形的四个顶点, 其中点 A , D 在反比例函数 $y = \frac{m}{x} (m > 0, x > 0)$ 的图象上, 点 B , C 在反比例函数 $y = \frac{n}{x} (n < 0)$ 的图象上, 且点 B , C 关于原点成中心对称, 点 A , C 的横坐标相等, 则 $\frac{m}{n}$ 的值为 ____; 过点 A 作 $AE \parallel x$ 轴交反比例函数 $y = \frac{n}{x} (n < 0)$ 的图象于点 E , 连结 ED 并延长交 x 轴于点 F , 连结 OD . 若 $S_{\triangle DOF} = 14$, 则 m 的值为 ____.

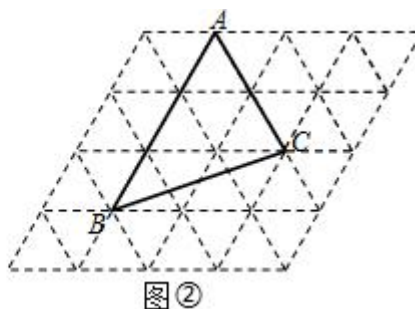
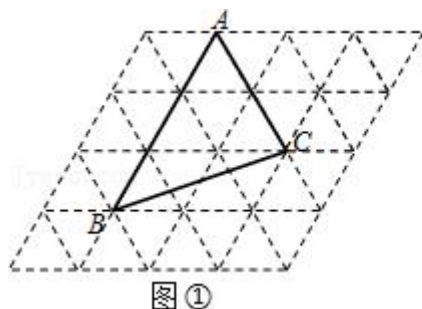


三.解答题（本大题有 8 小题，共 80 分）

17.（8 分）（1）计算： $3\tan 30^\circ + |-\sqrt{3}| - (1-\sqrt{3})^0 + (-\frac{1}{3})^{-1}$ ；

（2）先化简，再求值： $3a(2-a) + 3(a-3)(a+3)$ ，其中 $a=4$ ．

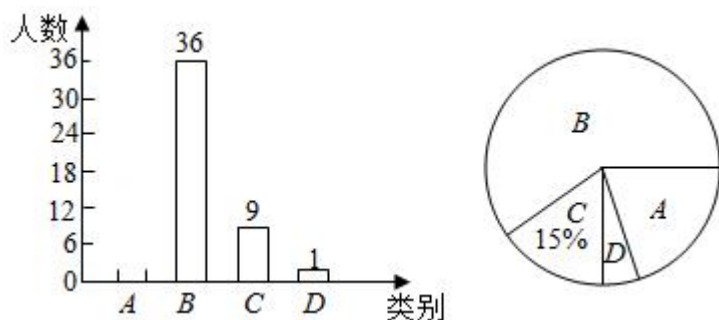
18.（8 分）图①、图②都是由边长为 1 的小等边三角形构成的网格， $\triangle ABC$ 为格点三角形. 请仅用无刻度的直尺在网格中完成下列作图，不写作法，保留作图痕迹.



（1）在图①中，画出 $\triangle ABC$ 中 AB 边上的中线 CM ；

（2）在图②中，画出 $\triangle ABC$ 中 AC 边上的高 BN ，并直接写出 $\triangle ABC$ 的面积.

19.（10 分）为改善民生，提高城市活力，某市有序推行“地摊经济”政策. 某社区志愿者随机抽取该社区部分居民，按四个类别 (A 表示“非常支持”； B 表示“支持”； C 表示“不关心”； D 表示“不支持”) 调查他们对该政策态度的情况，将结果绘制成如图两幅不完整的统计图. 根据图中提供的信息，解决下列问题：

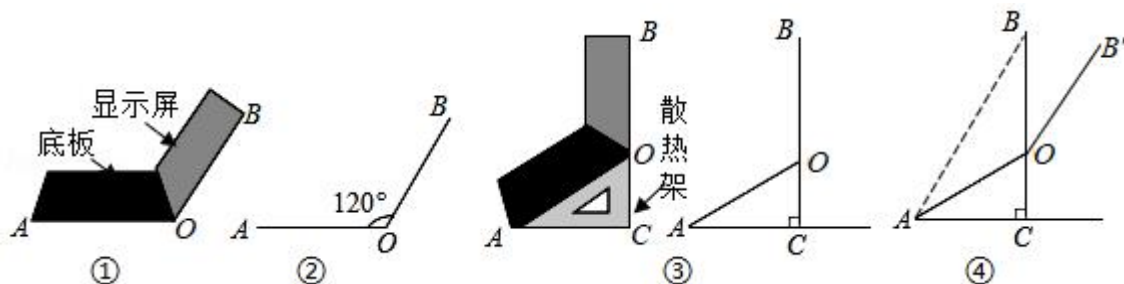


(1) 这次共抽取了____名居民进行调查统计，扇形统计图中， D 类所对应的扇形圆心角是____；

(2) 将条形统计图补充完整；

(3) 该社区共有 2000 名居民，估计该社区表示“支持”的居民大约有多少名。

20. (10 分) 小华同学将笔记本电脑水平放置在桌子上，当显示屏的边缘线 OB 与底板的边缘线 OA 所在水平线的夹角为 120° 时，感觉最舒适 (如图①). 侧面示意图为图②；使用时为了散热，他在底板下面垫入散热架，如图③，点 B 、 O 、 C 在同一直线上， $OA = OB = 24\text{cm}$ ， $BC \perp AC$ ， $\angle OAC = 30^\circ$.



(1) 求 OC 的长；

(2) 如图④，垫入散热架后，要使显示屏的边缘线 OB' 与水平线的夹角仍保持 120° ，求点 B' 到 AC 的距离. (结果保留根号)

21. (8 分) 已知点 $P(-3, m)$ 和 $Q(1, m)$ 都在二次函数 $y = 2x^2 + bx - 1$ 的图象上.

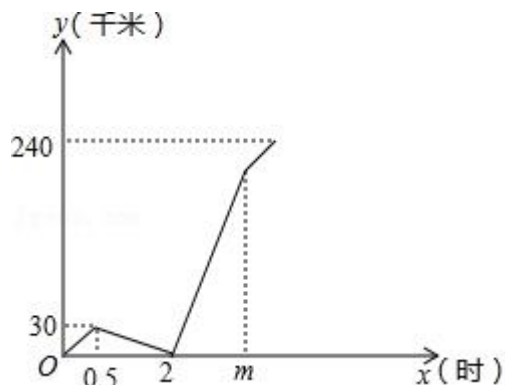
(1) 求 b 、 m 的值；

(2) 将二次函数图象向上平移几个单位后，得到的图象与 x 轴只有一个公共点？

22. (10 分) 已知 A 、 B 两地之间有一条长 240 千米的公路. 甲车从 A 地出发匀速开往 B 地，甲车出发半小时后，乙车从 A 地出发沿同一路线匀速追赶甲车，两车相遇后，乙车原路原速返回 A 地. 两车之间的距离 y (千米) 与甲车行驶时间 x (小时) 之间的函数关系如图所示，请解答下列问题：

(1) 甲车的速度是 ____千米/时，乙车的速度是 ____千米/时， $m =$ ____.

- (2) 求乙车返回过程中, y 与 x 之间的函数关系式.
- (3) 当甲、乙两车相距 160 千米时, 直接写出甲车的行驶时间.



23. (12 分) 问题提出:

- (1) 我们把两个面积相等但不全等的三角形叫做“偏等积三角形”. 如图 1, $\triangle ABC$ 中, $AC = 7$, $BC = 9$, $AB = 10$, P 为 AC 上一点, 当 $AP = \underline{\hspace{1cm}}$ 时, $\triangle ABP$ 与 $\triangle CBP$ 是偏等积三角形;

问题探究:

- (2) 如图 2, $\triangle ABD$ 与 $\triangle ACD$ 是偏等积三角形, $AB = 2$, $AC = 6$, 且线段 AD 的长度为正整数, 过点 C 作 $CE \parallel AB$ 交 AD 的延长线于点 E , 求 AE 的长度;

问题解决:

- (3) 如图 3, 四边形 $ABED$ 是一片绿色花园, $\triangle ACB$ 、 $\triangle DCE$ 是等腰直角三角形, $\angle ACB = \angle DCE = 90^\circ$ ($0 < \angle BCE < 90^\circ$).

① $\triangle ACD$ 与 $\triangle BCE$ 是偏等积三角形吗? 请说明理由;

② 已知 $BE = 60m$, $\triangle ACD$ 的面积为 $2100m^2$. 如图 4, 计划修建一条经过点 C 的笔直的小路 CF , F 在 BE 边上, FC 的延长线经过 AD 中点 G . 若小路每米造价 600 元, 请计算修建小路的总造价.

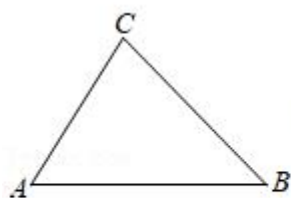


图 1

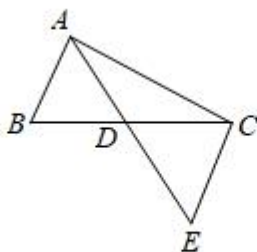


图 2

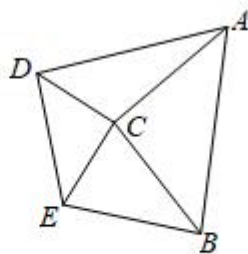


图 3

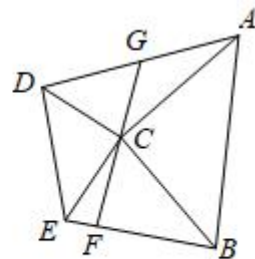


图 4

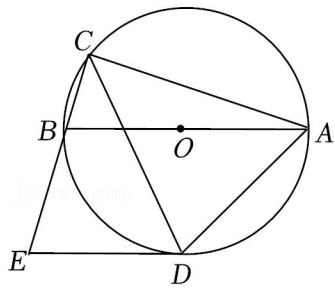
24. (14 分) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 C 是 $\odot O$ 上的一点, 点 D 为弧 AB 的中点, 过点 D 作 AB 的平行线交 CB 的延长线于点 E .

(1) 如图 1，求证： $\triangle ADC \sim \triangle DEC$ ；

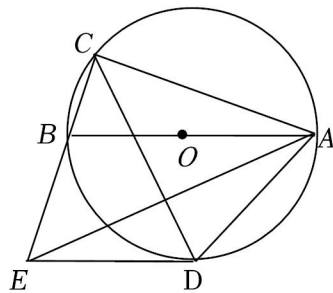
(2) 若 $\odot O$ 的半径为 3，求 $CA \cdot CE$ 的最大值；

(3) 如图 2，连接 AE ，设 $\tan \angle ABC = x$ ， $\tan \angle AEC = y$ ，①求 y 关于 x 的函数解析式；②

若 $\frac{CB}{BE} = \frac{3}{5}$ ，求 y 的值.



(图1)



(图2)

2022 年浙江省宁波市鄞州区蓝青学校中考数学三模试卷

参考答案与试题解析

一.选择题（本大题有 10 个小题，每小题 4 分，共 40 分.）

1.（4 分）2022 的倒数是（ ）

A. 2022

B. -2022

C. $\frac{1}{2022}$

D. $-\frac{1}{2022}$

【分析】根据倒数的定义即可得出答案.

【解答】解：2022 的倒数是 $\frac{1}{2022}$.

故选：C.

【点评】本题考查了倒数，掌握乘积为 1 的两个数互为倒数是解题的关键.

2.（4 分）2022 年 4 月 16 日，神舟十三号飞船与太空站核心舱分离，最终返回地面，太空三人组经历了 390000 多米的回家之旅. 数据 390000 用科学记数法表示为（ ）

A. 39×10^4

B. 3.9×10^5

C. 3.9×10^4

D. 0.39×10^6

【分析】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 ≥ 10 时， n 是正整数；当原数的绝对值 < 1 时， n 是负整数.

【解答】解：390000 = 3.9×10^5 .

故选：B.

【点评】此题考查科学记数法的表示方法. 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，表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值.

3.（4 分）下列运算正确的是（ ）

A. $a^3 + a^3 = a^6$

B. $a^2 \cdot a^2 = a^4$

C. $(2a)^4 = 2a^4$

D. $a^6 \div a^3 = a^2$

【分析】根据合并同类项，只把系数相加，字母部分不变；同底数幂的乘法法则：同底数幂相乘，底数不变，指数相加；积的乘方法则：把每一个因式分别乘方，再把所得的幂相乘；同底数幂的除法法则：底数不变，指数相减；积的乘方，把积的每一个因式分别乘方，再把幂相乘进行分析即可.

【解答】解：A、 $a^3 + a^3 = 2a^3$ ，故原题计算错误；

B、 $a^2 \cdot a^2 = a^4$ ，故原题计算正确；

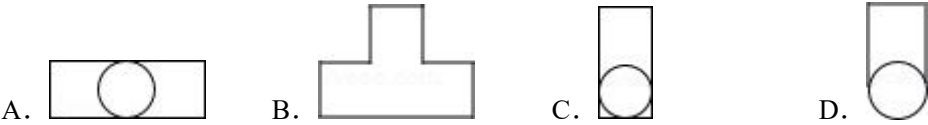
C、 $(2a)^4 = 16a^4$ ，故原题计算错误；

D 、 $a^6 \div a^3 = a^3$ ，故原题计算错误；

故选： B 。

【点评】此题主要考查了同底数幂的除法、乘法、积的乘方，以及合并同类项，关键是掌握各计算法则。

4.（4分）如图所示的是三通管的立体图，则这个几何体的俯视图是（ ）



【分析】俯视图是从上往下看得到的视图，结合选项进行判断即可。

【解答】解：所给图形的俯视图是 A 选项所给的图形。

故选： A 。

【点评】本题考查了简单组合体的三视图，解答本题的关键是掌握俯视图是从上往下看得到的视图。

5.（4分）某中学为了让学生的跳远在中考体育测试中取得满意的成绩，在锻炼一个月后，学校对九年级一班的 45 名学生进行测试，成绩如下表：

跳远成绩 (cm)	160	170	180	190	200	220
人数	3	9	6	9	15	3

这些运动员跳远成绩的中位数和众数分别是（ ）

A. 190, 200 B. 9, 9 C. 15, 9 D. 185, 200

【分析】根据中位数和众数的定义，第 23 个数就是中位数，出现次数最多的数为众数。

【解答】解：在这一组数据中 200 是出现次数最多的，

故众数是 200cm；

在这 45 个数中，处于中间位置的第 23 个数是 190，所以中位数是 190。

所以这些学生跳远成绩的中位数和众数分别是 190, 200。

故选： A 。

【点评】本题为统计题，考查众数与中位数的意义。中位数是将一组数据从小到大（或从大到小）重新排列后，最中间的那个数（最中间两个数的平均数），叫做这组数据的中位数。如果中位数的概念掌握得不好，不把数据按要求重新排列，就会错误地将这组数据最中间的那

个数当作中位数.

6. (4分) 一个不透明的袋子里装有 1 个白球, 2 个红球, 3 个黄球, 它们除颜色外其余都相同, 从袋中任意摸出一个球是红球的概率为()

- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{5}{6}$

【分析】根据题目中总的球的个数和红球个数, 可以计算出从袋中任意摸出一个球是红球的概率.

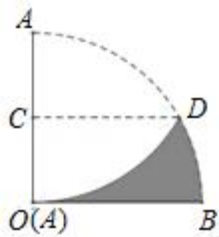
【解答】解: 由题意可得,

从袋中任意摸出一个球是红球的概率为 $\frac{2}{2+1+3} = \frac{1}{3}$,

故选: B.

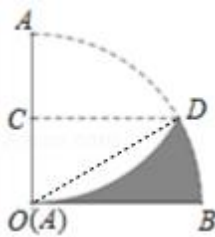
【点评】本题考查了概率公式: 随机事件 A 的概率 $P(A) = \frac{\text{事件 } A \text{ 可能出现的结果数}}{\text{所有可能出现的结果数}}$.

7. (4分) 如图一个扇形纸片的圆心角为 90° , 半径为 6. 将这张扇形纸片折叠, 使点 A 与点 O 恰好重合, 折痕为 CD , 则阴影部分的面积为()



- A. $9\sqrt{3} - 3\pi$ B. $6\pi - 9\sqrt{3}$ C. $3\pi - 9\sqrt{3}$ D. $9\sqrt{3} - 6\pi$

【分析】连接 OD , 如图, 利用折叠性质得由弧 AD 、线段 AC 和 CD 所围成的图形的面积等于阴影部分的面积, $AC = OC$, 则 $OD = 2OC = 6$, $CD = 3\sqrt{3}$, 从而得到 $\angle CDO = 30^\circ$, $\angle COD = 60^\circ$, 然后根据扇形面积公式, 利用由弧 AD 、线段 AC 和 CD 所围成的图形的面积 $= S_{\text{扇形}AOD} - S_{\triangle COD}$, 能进而求出答案.



【解答】解: 连接 OD , 如图,

$\therefore$ 扇形纸片折叠, 使点 A 与点 O 恰好重合, 折痕为 CD ,

$$\therefore AC = OC,$$

$$\therefore OD = 2OC = 6,$$

$$\therefore CD = \sqrt{6^2 - 3^2} = 3\sqrt{3},$$

$$\therefore \angle CDO = 30^\circ, \angle COD = 60^\circ,$$

$\therefore$ 由弧 AD 、线段 AC 和 CD 所围成的图形的面积

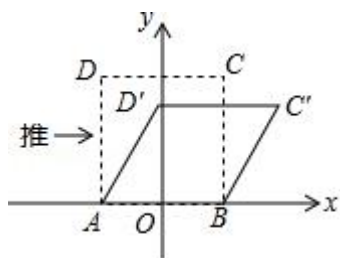
$$= S_{\text{扇形}AOD} - S_{\triangle COD} = \frac{60\pi \times 6^2}{360} - \frac{1}{2} \times 3 \times 3\sqrt{3} = 6\pi - \frac{9\sqrt{3}}{2},$$

$$\therefore \text{阴影部分的面积为 } \frac{90\pi \times 6^2}{360} - 2 \times (6\pi - \frac{9\sqrt{3}}{2}) = 9\sqrt{3} - 3\pi,$$

故选：A.

【点评】 本题考查了扇形面积的计算：阴影面积的主要思路是将不规则图形面积转化为规则图形的面积．记住扇形面积的计算公式．也考查了折叠的性质，注意：圆心角是 n° ，半径为 r 的扇形的面积 $S = \frac{n\pi r^2}{360}$ ．

8. (4分) 我们知道：四边形具有不稳定性．如图，在平面直角坐标系中，边长为4的正方形 $ABCD$ 的边 AB 在 x 轴上， AB 的中点是坐标原点 O ，固定点 A ， B ，把正方形沿箭头方向推，使点 D 落在 y 轴正半轴上点 D' 处，则点 C 的对应点 C' 的坐标为()



A. $(\sqrt{3}, 2)$

B. $(4, 1)$

C. $(4, \sqrt{3})$

D. $(4, 2\sqrt{3})$

【分析】 由已知条件得到 $AD' = AD = 4$ ， $AO = \frac{1}{2}AB = 2$ ，根据勾股定理得到

$$OD' = \sqrt{AD'^2 - OA^2} = 2\sqrt{3}, \text{ 于是得到结论.}$$

【解答】 解： $\because AD' = AD = 4$ ，

$$AO = \frac{1}{2}AB = 2,$$

$$\therefore OD' = \sqrt{AD'^2 - OA^2} = 2\sqrt{3},$$

$$\because C'D' = 4, C'D' \parallel AB,$$

$$\therefore C'(4, 2\sqrt{3}),$$

故选：D．

【点评】本题考查了正方形的性质，坐标与图形的性质，勾股定理，正确的识别图形是解题的关键．

9. (4分) 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 是常数, $a \neq 0, c > 1$) 经过点 $(2, 0)$, 其对称轴是直线 $x = \frac{1}{2}$. 有下列结论:

① $abc > 0$; ② 关于 x 的方程 $ax^2 + bx + c = a$ 有两个不等的实数根; ③ $a < \frac{1}{2}$.

其中, 正确结论的个数是 ()

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

【分析】由题意得到抛物线的开口向下, 对称轴 $-\frac{b}{2a} = \frac{1}{2}$, 判断 a, b 与 0 的关系, 得到 $abc < 0$,

即可判断①;

根据题意得到抛物线开口向下, 顶点在 x 轴上方, 即可判断②;

根据抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 经过点 $(2, 0)$ 以及 $b = -a$, 得到 $4a - 2a + c = 0$, 即可判断③.

【解答】解: $\because$ 抛物线的对称轴为直线 $x = \frac{1}{2}$,

$\therefore$ 点 $(2, 0)$ 关于直线 $x = \frac{1}{2}$ 的对称点的坐标为 $(-1, 0)$,

$\because c > 1$,

$\therefore$ 抛物线开口向下,

$\therefore a < 0$,

$\because$ 抛物线对称轴为直线 $x = \frac{1}{2}$,

$\therefore ab < 0$,

$\therefore abc < 0$, 故①错误;

$\because$ 抛物线开口向下, 与 x 轴有两个交点,

$\therefore$ 顶点在 x 轴的上方,

$\therefore a < 0$,

$\therefore$ 抛物线与直线 $y = a$ 有两个交点,

$\therefore$ 关于 x 的方程 $ax^2 + bx + c = a$ 有两个不等的实数根; 故②正确;

$\because$ 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 经过点 $(2, 0)$,

$\therefore 4a + 2b + c = 0$,

$$\therefore b = -a,$$

$$\therefore 4a - 2a + c = 0, \text{ 即 } 2a + c = 0,$$

$$\therefore -2a = c,$$

$$\therefore c > 1,$$

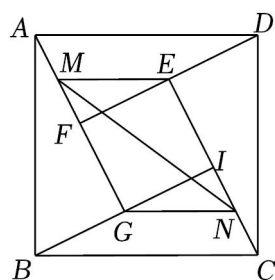
$$\therefore -2a > 1,$$

$$\therefore a < -\frac{1}{2}, \text{ 故③错误,}$$

故选: B.

【点评】 本题考查了二次函数图象与系数的关系: 对于二次函数 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$, 二次项系数 a 决定抛物线的开口方向和大小: 当 $a > 0$ 时, 抛物线向上开口; 当 $a < 0$ 时, 抛物线向下开口; 一次项系数 b 和二次项系数 a 共同决定对称轴的位置: 当 a 与 b 同号时 (即 $ab > 0$), 对称轴在 y 轴左; 当 a 与 b 异号时 (即 $ab < 0$), 对称轴在 y 轴右; 常数项 c 决定抛物线与 y 轴交点位置: 抛物线与 y 轴交于 $(0, c)$; 抛物线与 x 轴交点个数由 Δ 决定: $\Delta = b^2 - 4ac > 0$ 时, 抛物线与 x 轴有 2 个交点; $\Delta = b^2 - 4ac = 0$ 时, 抛物线与 x 轴有 1 个交点; $\Delta = b^2 - 4ac < 0$ 时, 抛物线与 x 轴没有交点.

10. (4 分) 由四个全等的直角三角形和一个小正方形组成的大正方形 $ABCD$ 如图所示. 作 $EM \parallel NG \parallel AD$. 若 $GF = 2FM$, 则 $MN:FD$ 的值为 ()



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

B. $\frac{\sqrt{5}}{2}$

C. $\frac{5}{4}$

D. 1

【分析】 根据四个全等的直角三角形和一个小正方形组成的大正方形 $ABCD$, 可得 $AF = BG = CI = DE$, $DF = AG = BI = CE$, $DF \perp AF$, $FG = EF$, 证明 $\triangle FME \sim \triangle FAD$, 可得 $DF = 2AF$, 连接 CF , 证明四边形 $CNMF$ 为平行四边形, 所以 $CF = MN$, 可得 $MN = CD = AD$, 然后根据勾股定理, 可得 $AD = \sqrt{5}AF$, 进而可以解决问题.

【解答】 解: $\because$ 四个全等的直角三角形和一个小正方形组成的大正方形 $ABCD$,

$$\therefore AF = BG = CI = DE, \quad DF = AG = BI = CE, \quad DF \perp AF, \quad FG = EF,$$

$$\therefore ME \parallel AD,$$

$$\therefore \triangle FME \sim \triangle FAD,$$

$$\therefore \frac{FM}{FA} = \frac{EF}{DF},$$

$$\therefore \frac{EF}{FM} = \frac{DF}{FA},$$

$$\therefore GF = EF = 2FM,$$

$$\therefore DF = 2AF,$$

$$\therefore DF = 2DE,$$

$\therefore E$ 为 DF 中点,

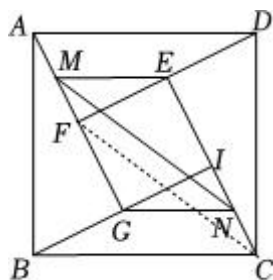
$\therefore M$ 为 AF 中点,

$$\therefore MF = \frac{1}{2}AF,$$

$$\text{同理 } HN = CN = \frac{1}{2}CI,$$

$$\therefore IN = MF,$$

如图, 连接 CF ,



$\therefore$ 四边形 $CNMF$ 为平行四边形,

$$\therefore CF = MN,$$

$\therefore E$ 为 DF 中点, $CE \perp DF$,

$$\therefore CF = CD,$$

$$\therefore MN = CD = AD,$$

$$\text{在 Rt}\triangle ADF \text{ 中, } AD = \sqrt{AF^2 + DF^2} = \sqrt{5}AF, \quad DF = 2AF,$$

$$\therefore MN : DF = \sqrt{5}AF : 2AF = \frac{\sqrt{5}}{2},$$

故选: B .

【点评】 本题考查了正方形的性质, 全等三角形的判定与性质, 相似三角形的判定与性质, 平行四边形的判定与性质, 解决本题的关键是得到 $\triangle FME \sim \triangle FAD$.

二. 填空题 (本大题有 6 个小题, 每小题 5 分, 共 30 分)

11. (5分) 分式 $\frac{2x-6}{x+1}$ 有意义的条件是 $x \neq -1$.

【分析】根据分式的分母不为0列出不等式，解不等式得到答案.

【解答】解：要使分式 $\frac{2x-6}{x+1}$ 有意义，必须 $x+1 \neq 0$,

解得， $x \neq -1$,

故答案是： $x \neq -1$.

【点评】本题考查的是分式有意义的条件，掌握分式的分母不为0是解题的关键.

12. (5分) 分解因式： $xy^2 - 4x = x(y+2)(y-2)$.

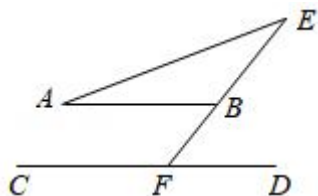
【分析】原式提取x，再利用平方差公式分解即可.

【解答】解：原式 $= x(y^2 - 4) = x(y+2)(y-2)$,

故答案为： $x(y+2)(y-2)$

【点评】此题考查了提公因式法与公式法的综合运用，熟练掌握因式分解的方法是解本题的关键.

13. (5分) 如图， $AB \parallel CD$ ，EF分别与AB，CD交于点B，F. 若 $\angle E = 35^\circ$ ， $\angle EFC = 120^\circ$ ，则 $\angle A = 25^\circ$.



【分析】直接利用两直线平行，同旁内角互补的性质得出 $\angle ABF = 60^\circ$ ，进而利用三角形外角的性质得出答案.

【解答】解： $\because AB \parallel CD$,

$$\therefore \angle ABF + \angle EFC = 180^\circ,$$

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

$$\therefore \angle ABF = 180^\circ - \angle EFC = 60^\circ,$$

$$\because \angle A + \angle E = \angle ABF, \quad \angle E = 35^\circ,$$

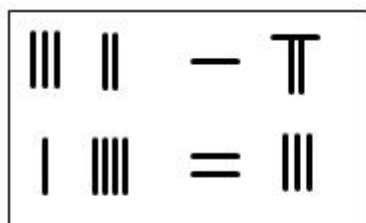
$$\therefore \angle A = 25^\circ.$$

故答案为： 25° .

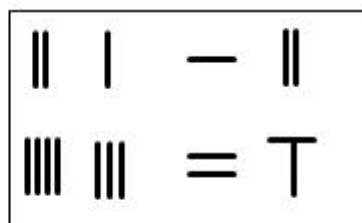
【点评】此题主要考查了平行线的性质，根据两直线平行，同旁内角互补得出 $\angle ABF = 60^\circ$ 是解题关键.

14. (5分)《九章算术》是我国东汉初年编订的一部数学经典著作，其中一次方程组是用算筹布置而成，如图(1)所示的算筹图用我们现在所熟悉的方程组表示出来，就是 $\begin{cases} 3x + 2y = 17 \\ x + 4y = 23 \end{cases}$ ，

类似地，图(2)所示的算筹图用方程组表示出来，就是 $\begin{cases} 2x + y = 12 \\ 4x + 3y = 26 \end{cases}$ 。



图(1)



图(2)

【分析】根据题意和图(1)，可知第一个小棍数代表几个 x ，第二个小棍数代表几个 y ，最后的代表常数，然后即可根据图(2)，写出相应的方程组。

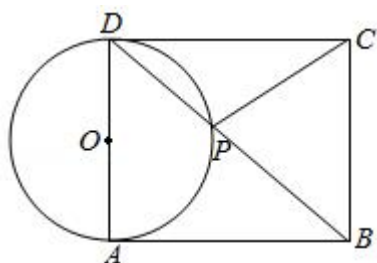
【解答】解：由题意可得，

图(2)所示的算筹图用方程组表示出来，就是 $\begin{cases} 2x + y = 12 \\ 4x + 3y = 26 \end{cases}$ ，

故答案为： $\begin{cases} 2x + y = 12 \\ 4x + 3y = 26 \end{cases}$ 。

【点评】本题考查由实际问题抽象出二元一次方程组，解答本题的关键是明确题意，找出等量关系，列出相应的方程组。

15. (5分)如图，以四边形 $ABCD$ 的边 AD 为直径作 $\odot O$ ，恰与边 AB ， CD 分别相切于点 A ，点 D ，连接 BD 交 $\odot O$ 于点 P ，连接 CP ，若 $\angle ABC = 90^\circ$ ， $BP = 4$ ， $r = \frac{\sqrt{5}}{2}$ ，则 $CP = \sqrt{13}$ 。



【分析】连接 AP ，过点 P 作 $EF \parallel AD$ 交 DC 于点 E ，交 AB 于点 F ，证明 $\triangle ADP \sim \triangle BDA$ ，由相似三角形的性质得出 $\frac{AD}{BD} = \frac{DP}{AD}$ ，设 $PD = x$ ，则 $BD = 4 + x$ ，得出 $(\sqrt{5})^2 = x \cdot (x + 4)$ ，解得 $x = 1$ ，求出 DP ， AP 的长，证明 $\triangle EDP \sim \triangle PAD$ ，得出比例线段 $\frac{DE}{AP} = \frac{PE}{DP} = \frac{DP}{AD}$ ，求出 DE

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/746100103213010114>