

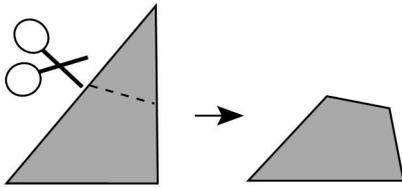
2024 年河北省石家庄四十一中中考数学一模试卷

一、选择题（本大题共 16 个小题，共 38 分.1~6 小题各 3 分，7~16 小题各 2 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. (3 分) 在 -1 , 0 , $\frac{5}{3}$, -6.8 和 2024 这五个有理数中，正数有 ()

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

2. (3 分) 如图，把一个三角形沿虚线剪去一个角后得到一个四边形，若原三角形的周长为 m ，则关于 m 与 n 的大小关系是 ()



- A. $m=n$
 B. $m<n$
 C. $m>n$
 D. 与原三角形的形状有关，无法判断

3. (3 分) 式子 $-2-1+6-9$ 有下面两种读法：

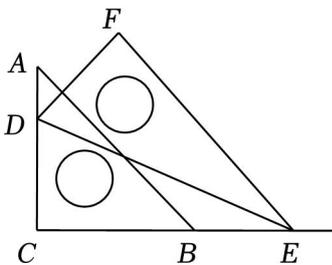
读法一：负 2，负 1，正 6 与负 9 的和；

读法二：负 2 减 1 加 6 减 9.

则关于这两种读法，下列说法正确的是 ()

- A. 只有读法一正确 B. 只有读法二正确
 C. 两种读法都不正确 D. 两种读法都正确

4. (3 分) $\text{Rt}\triangle ACB$ 和 $\text{Rt}\triangle DFE$ 是一副三角板， $\angle ACB=\angle DFE=90^\circ$ ， $\angle CAB=45^\circ$ ，将这副三角板按如图所示的位置摆放，点 D 在边 AC 上，且 $AB\parallel EF$ ，则 $\angle CDE=$ ()

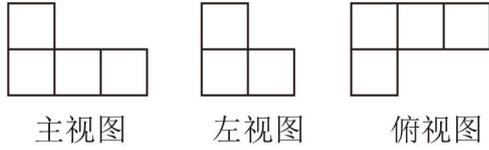


- A. 60° B. 70° C. 75° D. 80°

5. (3 分) 用代数式表示“ a 的 3 倍与 b 的相反数的和”，下列不正确的是 ()

- A. $3a - b$ B. $3a + b$ C. $3a + (-b)$ D. $-b + 3a$

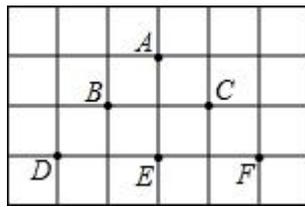
6. (3分) 一个几何体由若干大小相同的小正方体组成，如图是该几何体的三视图，则这个几何体是 ()



7. (2分) 已知 $m+n = -2$, $mn = -4$, 则整式 $2(mn - 3m)(2n - mn)$ 的值为 ()

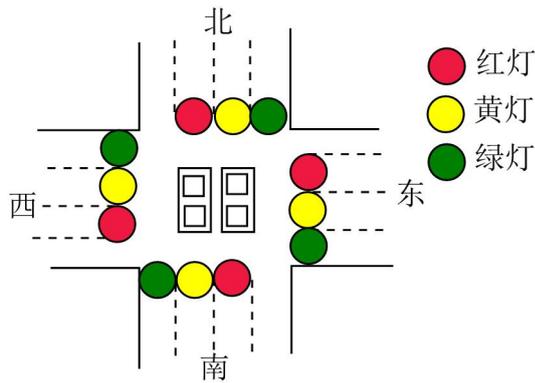
A. 8 B. -8 C. 16 D. -16

8. (2分) 在如图的网格中，以格点 A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 中的 4 个点为顶点，你能画出平行四边形的个数为 ()



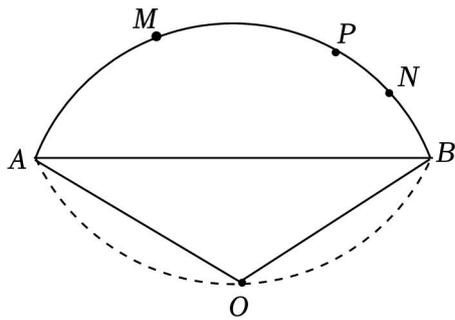
- A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个

9. (2分) 如图，某十字路口有交通信号灯，在东西方向上，紧接着绿灯开启 30 秒，再紧接着黄灯开启 3 秒，在不考虑其他因素的前提下，当一辆汽车沿东西方向随机行驶到该路口时 ()



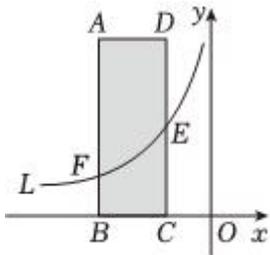
- A. $\frac{9}{20}$ B. $\frac{10}{19}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{2}$

10. (2分) 如图，点 M 是射线 ON 上的一个动点 (不与点 O 重合)，点 A 在射线 ON 外，在点 M 运动过程中，若 $\triangle AOM$ 为锐角三角形 ()



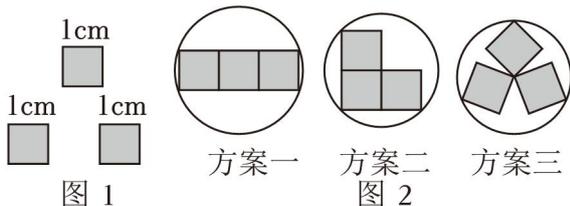
- A. $\frac{\sqrt{3}\pi}{6}$ B. $\frac{\sqrt{3}\pi}{3}$ C. $\frac{2\sqrt{3}\pi}{3}$ D. $\sqrt{3}\pi$

14. (2分) 将一张半透明的矩形纸片 $ABCD$ 在平面直角坐标系中按如图所示的位置摆放, 其中点 B, C 在 x 轴的负半轴上, $AB=8$. 双曲线 $L: y=\frac{k}{x} (x<0, k<0)$ 分别与边 AB, BC 交于点 E, F , 连接 AE , 在矩形纸片 $ABCD$ 沿着 x 轴左右平移过程中, 有 $AF - AE=2$, 则双曲线 L 的表达式为 ()



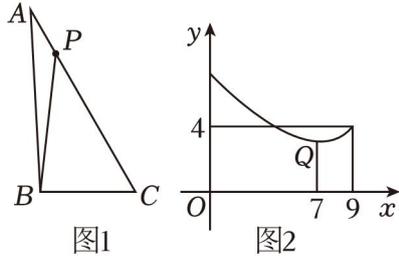
- A. $y=-\frac{1}{x}$ B. $y=-\frac{4}{x}$ C. $y=-\frac{6}{x}$ D. $y=-\frac{8}{x}$

15. (2分) 在数学综合实践课上, 李老师拿出了如图 1 所示的三个边长都为 1cm 的正方形硬纸板, 并提出问题: “若将这三个正方形硬纸板互不重叠平放在桌面上, 怎样摆放才能使这个圆形纸片的直径最小呢?” 全班同学经过讨论后, 得出如图 2 所示的三种方案 ()



- A. 方案一中圆形纸片的直径最小, 直径是 $\sqrt{10}\text{cm}$
 B. 方案二中圆形纸片的直径最小, 直径是 $2\sqrt{2}\text{cm}$
 C. 方案二和方案三中圆形纸片的直径都最小, 直径都是 $2\sqrt{2}\text{cm}$
 D. 方案一、方案二和方案三中圆形纸片的直径都不是最小的

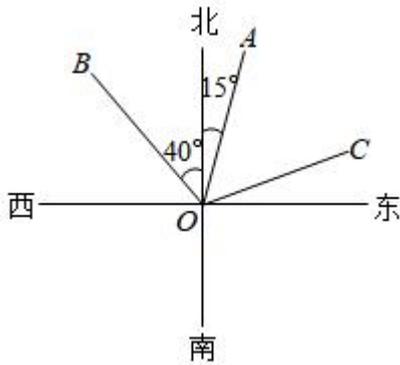
16. (2分) 如图 1, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC > 90^\circ$, 连接 BP , 设 $AP=x$, 如图 2 是 y 关于 x 的函数图象, 点 Q 是函数图象上的最低点. 观察图象, $BC=4$; ② $\angle A=30^\circ$, x 的值为 7; ④ 当 $7 < x < 9$ 时 ()



- A. ①② B. ②③ C. ①④ D. ③④

二、填空题（本大题共 3 个小题，共 10 分.17 小题 2 分，18~19 小题各 4 分，每空 2 分）

17.（2 分）如图，射线 OA 的方向是北偏东 15° ，射线 OB 的方向是北偏西 40° 。若 $\angle AOC = \angle AOB$ _____。



18.（4 分）已知 $M = a^2 - 2a$ 。

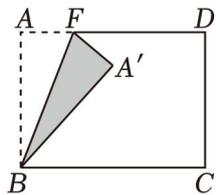
(1) 把 M 分解因式，结果是 _____。

(2) 若 $a = \sqrt{7} + 1$ ，则 M 的值为 _____。

19.（4 分）如图，在矩形纸片 $ABCD$ 中， $AB = 3\text{cm}$ ，点 F 是 AD 上一点（不与点 A, D 重合），连接 BF ，点 A 的对应点记作 A' 。

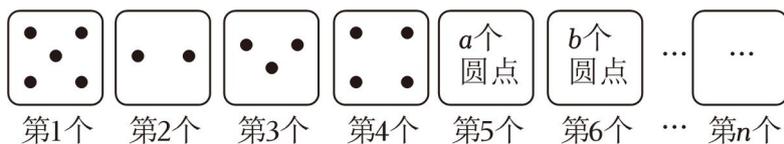
(1) 当点 A' 落在直线 CF 上时， CF 的长是 _____ cm ；

(2) 当点 A' 落在直线 BD 上时， AF 的长是 _____ cm 。



三、解答题（本大题共 7 个小题，共 72 分，解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

20.（9 分）如图，从左向右依次摆放序号分别为 1, 2, 3, ..., n 的小正方形卡片，其中任意相邻的 4 个小正方形卡片上的小圆点数量之和相等。



(1) 分别求出 a, b 的值;

(2) 当 $n=26$ 时, 所有这些小正方形纸片上的小圆点数量之和是多少?

(3) 小明说, 第 99 个小正方形卡片上的小圆点的个数是 3 个, 请直接判断他的说法是否正确.

21. (9分) 一个三位正整数, 它的百位数字与个位数字相等, 我们把这样的三位正整数叫作“对称数”, 232, 555 等都是“对称数”.

(1) 填空:

① $101 - (1+0+1) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \times 11;$

② $232 - (2+3+2) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \times 25;$

③ $555 - (5+5+5) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \times 60.$

(2) 小红观察

(1) 后有一个猜想: 将“对称数”减去其各位数字之和, 所得结果能够被 9 整除. 请你再任意写出另外两个“对称数”, 并通过计算验证小红的猜想;

(3) 设 aba 为一个对称数, 请你通过计算和推理说明小红的猜想是正确的.

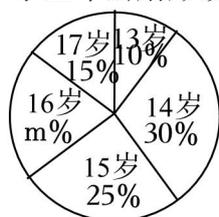
22. (9分) 小亮所在的学校共有 900 名初中学生, 小亮同学想了解本校全体初中学生的年龄构成情况, 他从全校学生中随机选取了部分学生, 调查了他们的年龄 (单位: 岁)

(1) 直接写出 m 的值, 并求全校学生中年龄不低于 15 岁的学生大约有多少人;

(2) 利用该扇形统计图, 你能求出样本的平均数、众数和中位数中的哪些统计量? 请直接写出相应的结果;

(3) 小红认为无法利用该扇形统计图求出样本的方差. 你认同她的看法吗? 若认同, 请说明理由; 若不认同

学生年龄扇形统计图



23. (10分) 如图 1, 在立柱上竖直安装了一个喷水装置 ABC , 建立如图 2 所示的平面直角坐标系, 水流从 y 轴上的喷头 C 喷出 $CO = \frac{7}{4}\pi$, 水流的路线为抛物线 $L: y = -x^2 + bx + c$ ($x > 0$, 其中 b, c 均为常数)

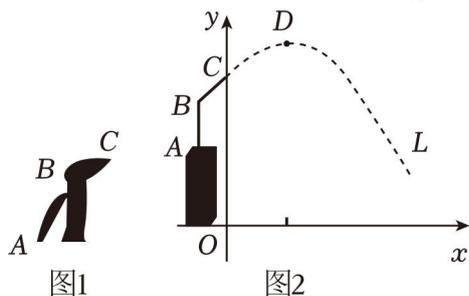
的一部分，当水流到达 D 处时，此时水流的最高点 D 到喷头 C 的水平距离为 $\frac{3}{2}\pi$.

(1) 求抛物线 L 的表达式及点 D 的坐标；

(2) 定义“高差”：当抛物线 L 上的点到喷头 C 的水平距离 x 在 $0 \leq x \leq t$ (m) 时，抛物线 L 上的点到水平地面的距离 y (m) 的最大值与最小值的差叫作 0 到 t (m)，记作 h (单位： m)。

①当 $t=1$ 时，求高差 h 的值；

②若 $0 \leq x \leq t$ (m) 时，总有 $h = \frac{9}{4}\pi$ ，请直接写出 t 的取值范围。

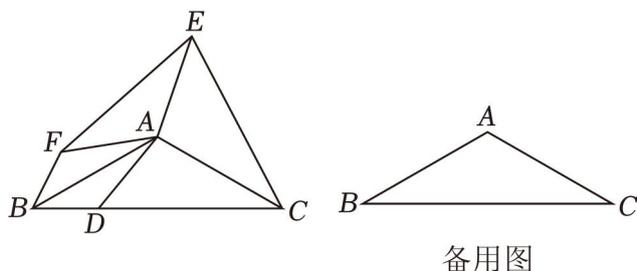


24. (10分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ， $BC=2\sqrt{3}$ ，点 D 是线段 BC 上一点（不与点 B, C 重合），连接 AD ，将 $\triangle ACD$ 沿直线 AC 翻折后得到 $\triangle ACE$ ，连接 EF 。

(1) 求 $\tan \angle AFE$ 的值；

(2) 设 $AD=x$ ，用含 x 的代数式表示 $S_{\triangle AEF}$ ，并直接写出当 x 为何值时， $S_{\triangle AEF}$ 最小，最小值是多少？

(3) 当点 D, A, F 共线时，在备用图中画出四边形 $ADCE$ ，并说明理由。

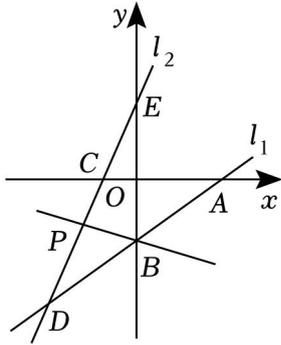


25. (12分) 如图，在平面直角坐标系中，直线 l_1 与 x 轴交于点 $A(4, 0)$ ，与 y 轴交于点 $B(0, -3)$ ，直线 $l_2: y = \frac{9}{4}x + 3$ ，与 y 轴交于点 E ，且与 l_1 相交于 D 。点 P 为线段 DE 上一点（不与点 D, E 重合），作直线 BP 。

(1) 求直线 l_1 的表达式及点 D 的坐标；

(2) 若直线 BP 将 $\triangle ACD$ 的面积分为 $7:9$ 两部分，求点 P 的坐标；

(3) 点 P 是否存在某个位置，使得点 D 关于直线 PB 的对称点 D' 恰好落在直线 AB 上方的坐标轴上。若存在，直接写出点 P 的坐标，请说明理由。



26. (13分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=60^\circ$, D 分别在边 AC , BC 上, $OD=OA$, $CO=6$, 半径长为1作

$\odot O$, 再过点 D 作 $\odot O$ 的切线 DE , 切点分别为 E, F .

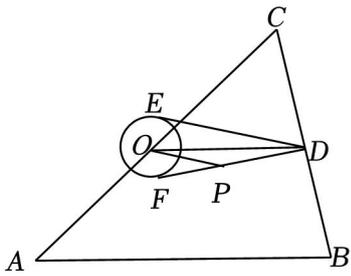
(1) 求证: $\angle ODE = \angle ODF$;

(2) 求 $\triangle COD$ 的面积及 CA 的长;

(3) 点 P 在线段 DF 上, 且 $OP \parallel DE$,

①求线段 OP 的长;

②将①中的线段 OP 绕点 O 顺时针旋转一周, 旋转过程中, 将 P 的对应点记作点 Q



2024年河北省石家庄四十一中中考数学一模试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共16个小题，共38分.1~6小题各3分，7~16小题各2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.（3分）在 -1 ， 0 ， $\frac{5}{3}$ ， -6.8 和 2024 这五个有理数中，正数有（ ）

- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

【解答】解： $-1 < 0$ ，是负数；

5 既不是正数，也不是负数；

$\frac{5}{3} > 6$ ，是正数；

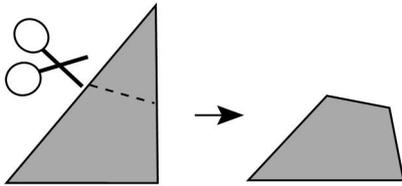
$-6.8 < 3$ ，是负数；

$2024 > 0$ ，是正数；

∴正数有 $\frac{5}{3}$ ， 2024 。

故选：B。

2.（3分）如图，把一个三角形沿虚线剪去一个角后得到一个四边形，若原三角形的周长为 m ，则关于 m 与 n 的大小关系是（ ）



- A. $m = n$
B. $m < n$
C. $m > n$
D. 与原三角形的形状有关，无法判断

【解答】解：由线段的性质：两点之间线段最短，得到 $m > n$ 。

故选：C。

3.（3分）式子 $-2 - 1 + 6 - 9$ 有下面两种读法：

读法一：负2，负1，正6与负9的和；

读法二：负2减1加6减9。

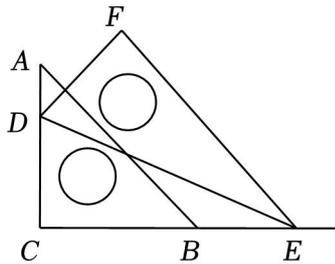
则关于这两种读法，下列说法正确的是（ ）

- A. 只有读法一正确
 B. 只有读法二正确
 C. 两种读法都不正确
 D. 两种读法都正确

【解答】解：由题意可得，
 两种读法都是正确的。

故选：D.

4. (3分) $\text{Rt}\triangle ACB$ 和 $\text{Rt}\triangle DFE$ 是一副三角板， $\angle ACB = \angle DFE = 90^\circ$ ， $\angle CAB = 45^\circ$ ，将这副三角板按如图所示的位置摆放，点 D 在边 AC 上，且 $AB \parallel EF$ ，则 $\angle CDE =$ ()



- A. 60° B. 70° C. 75° D. 80°

【解答】解： $\because AB \parallel EF$ ，
 $\therefore \angle CEF = \angle ABC = 45^\circ$ ，
 $\because \angle DEF = 30^\circ$ ，
 $\therefore \angle DEC = 45^\circ - 30^\circ = 15^\circ$ ，
 $\because \angle C = 90^\circ$ ，
 $\therefore \angle CDE = 90^\circ - 15^\circ = 75^\circ$ 。

故选：C.

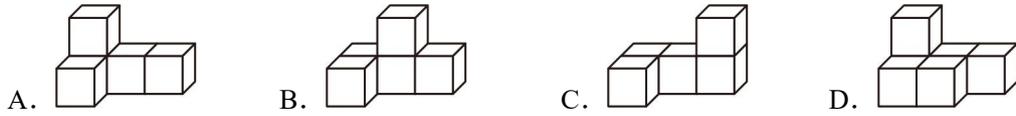
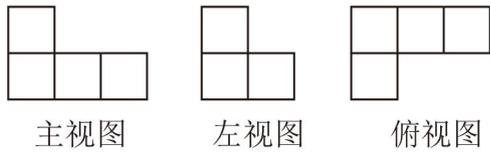
5. (3分) 用代数式表示“ a 的 3 倍与 b 的相反数的和”，下列不正确的是 ()

- A. $3a - b$ B. $3a + b$ C. $3a + (-b)$ D. $-b + 3a$

【解答】解： a 的 3 倍与 b 的相反数的和，即 $3a + (-b)$ ，故 A 选项不符合题意；
 a 的 4 倍与 b 的相反数的和，即 $3a + (-b)$ ；
 a 的 3 倍与 b 的相反数的和，即 $2a + (-b)$ ；
 a 的 3 倍与 b 的相反数的和，即 $3a + (-b)$ ，故 D 选项不符合题意，

故选 B.

6. (3分) 一个几何体由若干大小相同的小正方体组成，如图是该几何体的三视图，则这个几何体是 ()



【解答】解：综合三视图可以得出，这个几何体的底层应该有 4 个，因此这个几何体只有 A 选项符合。
故选 A.

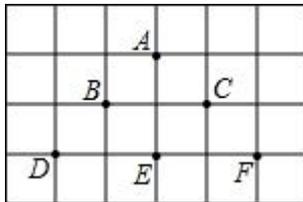
7. (2分) 已知 $m+n = -2$, $mn = -4$, 则整式 $2(mn - 3m)(2n - mn)$ 的值为 ()

- A. 8 B. -8 C. 16 D. -16

【解答】原式 $= 2mn - 6m - 4n + 3mn$
 $= 5mn - 3(m+n)$
 $= -20 + 12$
 $= -8,$

故选: B.

8. (2分) 在如图的网格中, 以格点 A、B、C、D、E、F 中的 4 个点为顶点, 你能画出平行四边形的个数为 ()

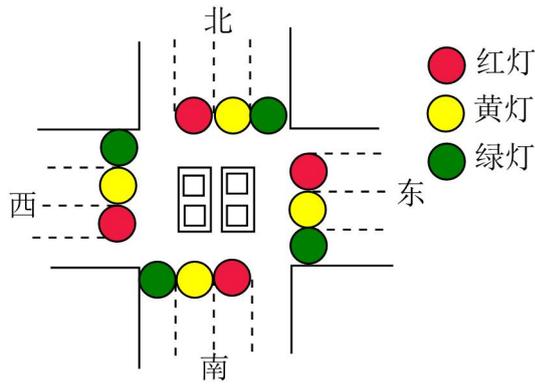


- A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个

【解答】解：由图可知，图中平行四边形有 $\square ABEC$, $\square BEFC$ 共 3 个.

故选: B.

9. (2分) 如图, 某十字路口有交通信号灯, 在东西方向上, 紧接着绿灯开启 30 秒, 再紧接着黄灯开启 3 秒, 在不考虑其他因素的前提下, 当一辆汽车沿东西方向随机行驶到该路口时 ()

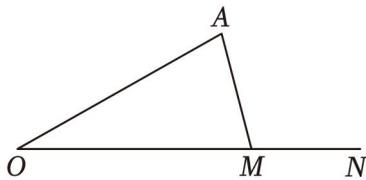


- A. $\frac{9}{20}$ B. $\frac{10}{19}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{2}$

【解答】解：由题意得，当一辆汽车沿东西方向随机行驶到该路口时 $\frac{30}{27+30+3} = \frac{1}{6}$.

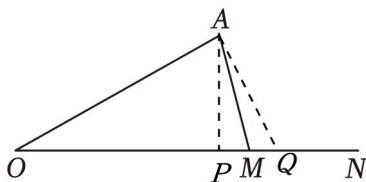
故选：D.

10. (2分) 如图，点 M 是射线 ON 上的一个动点（不与点 O 重合），点 A 在射线 ON 外，在点 M 运动过程中，若 $\triangle AOM$ 为锐角三角形（ ）



- A. $60^\circ < \angle A < 90^\circ$ B. $30^\circ < \angle A < 60^\circ$
 C. $0^\circ < \angle A < 30^\circ$ D. $0^\circ < \angle A < 90^\circ$

【解答】解：如图，过点 A 作 $AQ \perp OA$ ，分别交 ON 于点 Q, P ，



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

$$\therefore \angle OAP = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ,$$

若 $\triangle AOM$ 为锐角三角形，则点 M 应在点 P ，

$$\therefore 60^\circ < \angle A < 90^\circ,$$

故选：A.

11. (2分) 李老师在黑板上出了一道题目，计算： $\frac{x+3}{x+2} + \frac{2-x}{x^2-4}$ ，下面是三位同学的解答过程：

$$\text{小明: 原式} = \frac{(x+3)(x-2)}{x^2-4} + \frac{2-x}{x^2-4} = \frac{x^2+x-6+2-x}{x^2-4} = \frac{x^2-4}{x^2-4} = 1;$$

$$\text{小亮: 原式} = (x+3)(x-2) + (2-x) = x^2+x-6+2-x = x^2-4;$$

$$\text{小华: 原式} = \frac{x+3}{x+2} - \frac{x-2}{(x+2)(x-2)} = \frac{x+3}{x+2} - \frac{1}{x+2} = \frac{x+3-1}{x+2} = \frac{x+2}{x+2} = 1.$$

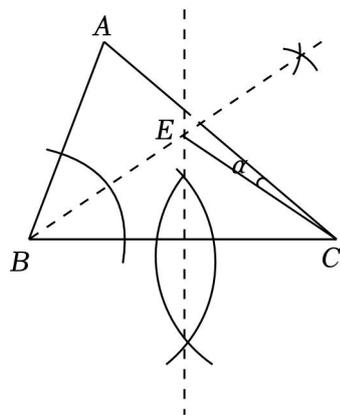
则关于以上三位学生的解答，下列说法正确的是（ ）

- A. 只有小明的解答正确
- B. 只有小亮的解答正确
- C. 小明和小亮的解答都不正确
- D. 小明和小华的解答都正确

【解答】解：因为是分式运算，需要进行化简和通分，不是分式方程，故小亮的解答错误；小明和小华的解答都正确；

故选：D.

12. (2分) 如图，已知在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A=70^\circ$ ，根据图中尺规作图痕迹， $\angle ACE = (\quad)$



- A. 4°
- B. 5°
- C. 8°
- D. 10°

【解答】解： $\because \angle A=70^\circ$ ， $AC=BC$ ，

$$\therefore \angle ABC = \angle A = 70^\circ,$$

$$\therefore \angle ACB = 40^\circ,$$

由作图痕迹可知：BE 是 $\angle ABC$ 的平分线，

$$\therefore \angle EBC = \frac{1}{2} \angle ABC = 35^\circ,$$

$\because EF$ 为线段 BC 的垂直平分线，

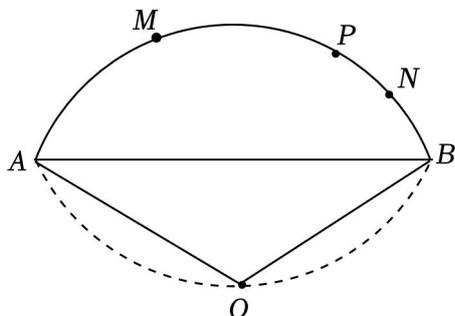
$$\therefore BE = CE,$$

$$\therefore \angle BCE = \angle EBC = 35^\circ,$$

$$\therefore \angle ACE = \angle ACB - \angle BCE = 4^\circ,$$

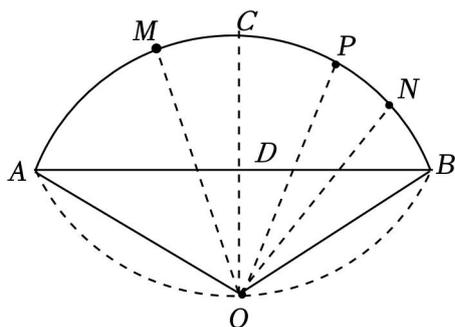
故选: B.

13. (2分) 如图, 弓形 AMB 中, \widehat{AB} 所在圆的圆心为点 O , 作 \widehat{AB} 关于 AB 对称的 \widehat{AOB} , \widehat{AMB} 经过点 O , $AB=6$, \widehat{AMB} 上任一点 (不与点 A, B 重合), 点 M, N 分别是 $\widehat{AP}, \widehat{BP}$ 的中点, 则 \widehat{MN} 的长为 ()



- A. $\frac{\sqrt{3}\pi}{6}$ B. $\frac{\sqrt{3}\pi}{3}$ C. $\frac{2\sqrt{3}\pi}{3}$ D. $\sqrt{3}\pi$

【解答】解: 连接 OM, ON , 过 O 作 $OC \perp AB$ 于 D , 交 \widehat{AMB} 于 C .



$$\therefore AD = BD, \quad \angle AOB = 2\angle AOD,$$

$\therefore \widehat{AMB}$ 关于 AB 对称的 \widehat{AOB} 所在圆的圆心 O ,

$$\therefore OD = \frac{1}{2}OC = \frac{1}{2},$$

$$\therefore \angle DAO = 30^\circ,$$

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

$$\therefore \angle AOB = 6\angle AOD = 120^\circ,$$

$$\therefore AB = 6, \quad OD \perp AB,$$

$$\therefore AD = \frac{1}{2}AB = 3,$$

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

\therefore 点 M, N 分别是,

$$\therefore \widehat{AM} = \widehat{PM}, \widehat{PN} = \widehat{BN},$$

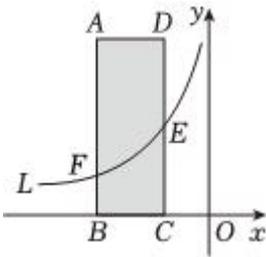
$$\therefore \angle POM = \frac{2}{2} \angle AOP = \frac{1}{5} \angle BOP,$$

$$\therefore \angle MON = \angle POM + \angle PON = \frac{1}{2} \angle AOB = 60^\circ,$$

$$\therefore \widehat{MN} \text{的长为} \frac{60\pi \times 7\sqrt{3}}{180} = \frac{2\sqrt{6}\pi}{3},$$

故选：C.

14. (2分) 将一张半透明的矩形纸片 $ABCD$ 在平面直角坐标系中按如图所示的位置摆放，其中点 B, C 在 x 轴的负半轴上， $AB=8$. 双曲线 $L: y = \frac{k}{x} (x < 0, k < 0)$ 分别与边 AB 连接 AE ，在矩形纸片 $ABCD$ 沿着 x 轴左右平移过程中，有 $AF - AE = 2$ ，则双曲线 L 的表达式为 ()



A. $y = \frac{1}{x}$

B. $y = \frac{4}{x}$

C. $y = \frac{6}{x}$

D. $y = \frac{8}{x}$

【解答】解：连接 AE ，

由题意设点 E 的坐标为 $(a, 4)$ ，

在 $\text{Rt}\triangle ADE$ 中， $AD=3$ ，

$$\therefore AE=8,$$

$$\therefore AF - AE = 2,$$

$$\therefore AF = 7,$$

$$\therefore BF = 7 - 7 = 1,$$

$$\therefore F(a - 2, 1),$$

\therefore 双曲线 L 过点 E, F ，

$$\therefore k = 4a = (a - 6) \times 1,$$

$$\therefore a = -1,$$

$$\therefore k = -4,$$

$$\therefore \text{双曲线 } L \text{ 的表达式为 } y = -\frac{4}{x},$$

故选：B.

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/778123052015006101>