

2022-2023 学年黑龙江省大庆六十九中九年级（下）开学数学试

卷

一、选择题（每题 3 分，共 30 分）

1. (3 分) 在 -3.5 , $\frac{22}{7}$, $0.121121112\cdots$, 0 , $\frac{\pi}{3}$ 中, 有理数有 () 个.

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

2. (3 分) 下列图形中是中心对称图形但不是轴对称图形的是 ()



3. (3 分) 2021 年 5 月 15 日, “天问一号” 成功着陆, 我国成为世界上仅有的几个登陆火星的国家. “超级望远镜” 团队已经观测天问一号探测器近 100 次, 测量精度达到 0.000000001 秒. 数据 “0.000000001” 用科学记数法表示为 ()

- A. 1×10^{-9} B. 0.1×10^{-9} C. 0.1×10^{-10} D. 1×10^{-10}

4. (3 分) 已知圆锥的底面半径为 3cm , 母线长为 5cm , 则圆锥的侧面积是 ()

- A. 20cm^2 B. $20\pi\text{cm}^2$ C. 15cm^2 D. $15\pi\text{cm}^2$

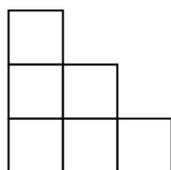
5. (3 分) 疫情期间, 为调查某校学生体温的情况, 张老师随机调查了 50 名学生, 结果如表:

体温 (单位: $^{\circ}\text{C}$)	36.2	36.3	36.5	36.7	36.8
人数	8	10	7	13	12

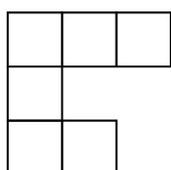
则这 50 名学生体温的众数和中位数分别是 ()

- A. 36.8°C , 36.5°C B. 36.8°C , 36.7°C
 C. 36.7°C , 36.6°C D. 36.7°C , 36.5°C

6. (3 分) 用小立方块搭一个几何体, 使得其两个方向的视图如图所示. 它最少需要 _____ 个小立方块, 最多需要 _____ 个小立方块. ()



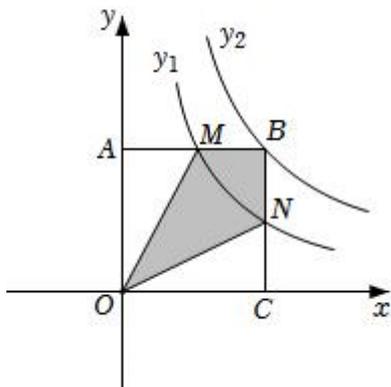
从正面看



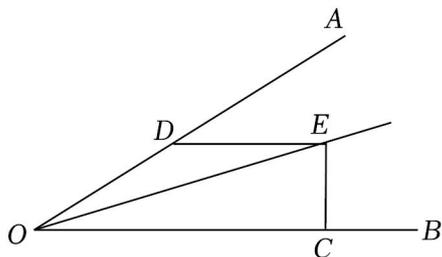
从上面看

- A. 9; 14 B. 9; 16 C. 8; 16 D. 10; 14

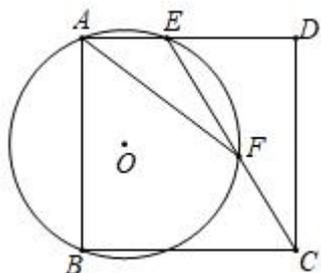
7. (3分) 如图, 矩形 $OABC$ 与反比例函数 $y_1 = \frac{k_1}{x}$ (k_1 是非零常数, $x > 0$) 的图象交于点 M , N , 与反比例函数 $y_2 = \frac{k_2}{x}$ (k_2 是非零常数, $x > 0$) 的图象交于点 B , 连接 OM , ON . 若四边形 $OMBN$ 的面积为 3, 则 $k_1 - k_2 =$ ()



- A. 3 B. -3 C. $\frac{3}{2}$ D. $-\frac{3}{2}$
8. (3分) 如图, $\angle AOE = 15^\circ$, OE 平分 $\angle AOB$, $DE \parallel OB$ 交 OA 于点 D , $EC \perp OB$, 垂足为 C . 若 $EC = 2$, 则 OD 的长为 ()



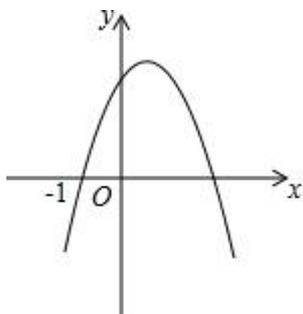
- A. 2 B. $2\sqrt{3}$ C. 4 D. $4 + 2\sqrt{3}$
9. (3分) 如图, 正方形 $ABCD$ 中, $\odot O$ 过点 A, B 交边 AD 于点 E , 连接 CE 交 $\odot O$ 于点 F , 连接 AF , 若 $\tan \angle AFE = \frac{1}{3}$, 则 $\frac{EF}{CF}$ 的值为 ()



- A. 1 B. $\frac{7}{6}$ C. $\frac{\sqrt{5}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{10}}{3}$
10. (3分) 如图, 函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象过点 $(-1, 0)$ 和 $(m, 0)$, 请思考下列判断:

- ① $abc < 0$; ② $4a+c < 2b$; ③ $\frac{b}{c} = 1 - \frac{1}{m}$; ④ $am^2 + (2a+b)m + a+b+c > 0$; ⑤

$|am+a| = \sqrt{b^2-4ac}$. 正确的是 ()



- A. ①③⑤ B. ①②③④⑤ C. ①②③④ D. ①②③⑤

二、填空题 (每题 3 分, 共 24 分)

11. (3 分) 若 $\frac{\sqrt{1-2x}}{x-1}$ 有意义, 则 x 的取值范围为 _____.

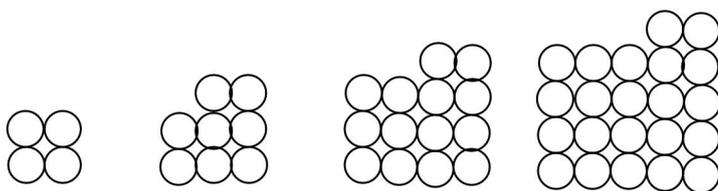
12. (3 分) 已知 $\frac{x}{x^2-x+1} = \frac{1}{7}$, 则 $\frac{x^2}{x^4-x^2+1} =$ _____.

13. (3 分) 关于 x 的不等式组 $\begin{cases} -x > 2-3x \\ x-a < 0 \end{cases}$ 有且只有三个整数解, 求 a 的最大值是 _____.

14. (3 分) 某一型号飞机着陆后滑行的距离 y (单位: m) 与滑行时间 x (单位: s) 之间的函数关系式是 $y=80x-2x^2$, 该型号飞机着陆后滑行 _____ s 才能停下来.

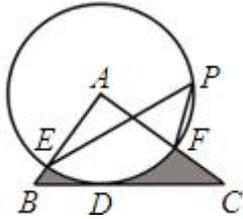
15. (3 分) 一个不透明的袋子里装有 1 个红球, 2 个黑球和 3 个白球, 它们除颜色外其余都相同. 从袋中任意摸出两个球, 则这两个球颜色相同的概率为 _____.

16. (3 分) 如图是由同样大小的圆按一定规律排列所组成的, 其中第 1 个图形中一共有 4 个圆, 第 2 个图形中一共有 8 个圆, 第 3 个图形中一共有 14 个圆, 第 4 个图形中一共有 22 个圆...按此规律排列下去, 第 10 个图形中圆的个数是 _____ 个.



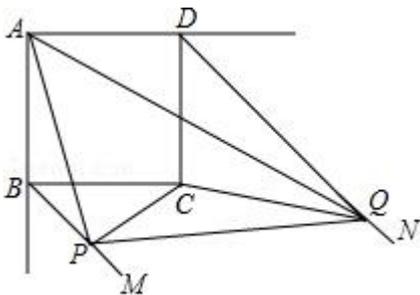
第1个图形 第2个图形 第3个图形 第4个图形

17. (3 分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $BC=4$, 以点 A 为圆心, 2 为半径的 $\odot A$ 与 BC 相切于点 D , 交 AB 于点 E , 交 AC 于点 F , 点 P 是 $\odot A$ 上的一点, 且 $\angle EPF=45^\circ$, 则图中阴影部分的面积为 _____.



18. (3分) 如图, 正方形 $ABCD$ 边长为 2, BM, DN 分别是正方形的两个外角的平分线, 点 P, Q 分别是平分线 BM, DN 上的点, 且满足 $\angle PAQ=45^\circ$, 连接 PQ, PC, CQ . 则下列结论:

- ① $BP \cdot DQ = 3.6$,
- ② $\angle QAD = \angle APB$,
- ③ $\angle PCQ = 135^\circ$
- ④ $BP^2 + DQ^2 = PQ^2$, 其中正确的有 _____.



三、解答题。

19. (6分) 计算: $(-\frac{1}{2})^{-1} + 2\cos 30^\circ + (3-\pi)^0 - \sqrt[3]{-8}$.

20. (6分) 先化简, 再求值: $(\frac{3}{x-1} - x - 1) \div \frac{x^2 - 4x + 4}{x-1}$, 其中 $x=3$.

21. (8分) 某学校建立了劳动基地, 计划在基地上种植 A, B 两种苗木共 6000 株, 其中 A 种苗木的数量比 B 种苗木的数量的一半多 600 株.

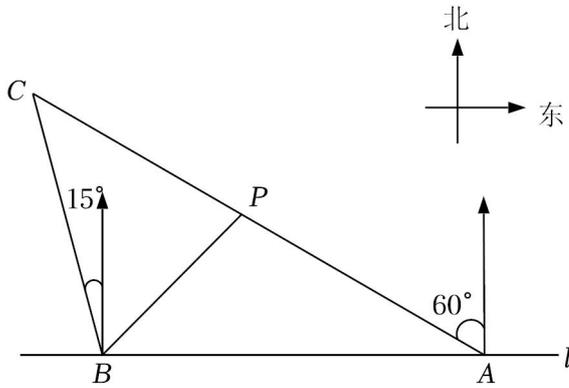
(1) 请问 A, B 两种苗木各多少株?

(2) 如果学校安排 350 人同时开始种植这两种苗木, 每人每天平均能种植 A 种苗木 50 株或 B 种苗木 30 株, 应分别安排多少人种植 A 种苗木和 B 种苗木, 才能确保同时完成任务?

22. (10分) 如图, 笔直的海岸线 l 上有 A, B 两个观测站, A 在 B 的正东方向. 有一艘渔船在点 P 处, 从 A 处测得渔船在北偏西 60° 的方向, 从 B 处测得渔船在其东北方向, 且测得 B, P 两点之间的距离为 20 海里.

(1) 求观测站 A, B 之间的距离 (结果保留根号);

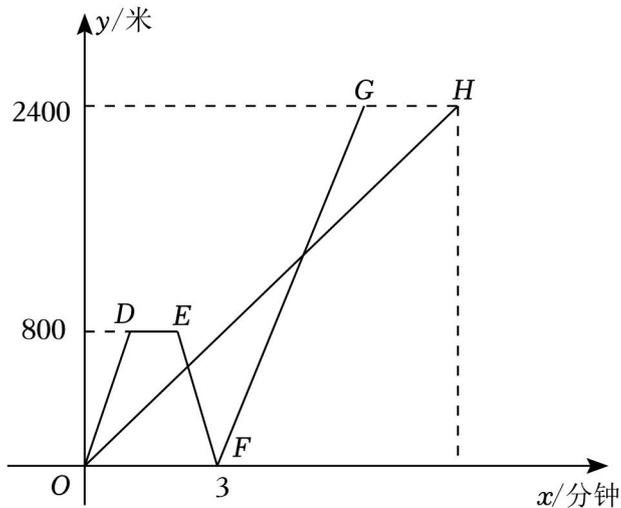
(2) 渔船从点 P 处沿射线 AP 的方向航行一段时间后，到点 C 处等待补给，此时，从 B 测得渔船在北偏西 15° 的方向。在渔船到达 C 处的同时，一艘补给船从点 B 出发，以每小时 20 海里的速度前往 C 处，请问补给船能否在 80 分钟之内到达 C 处？（参考数据： $\sqrt{3} \approx 1.73$ ）



23. (12分) 在一条平坦笔直的道路上依次有 A, B, C 三地，甲从 B 地骑电瓶车到 C 地，同时乙从 B 地骑摩托车到 A 地，到达 A 地后因故停留 1 分钟，然后立即掉头（掉头时间忽略不计）按原路原速前往 C 地，结果乙比甲早 2 分钟到达 C 地，两人均匀速运动，如图是两人距 B 地路程 y （米）与时间 x （分钟）之间的函数图象。

请解答下列问题：

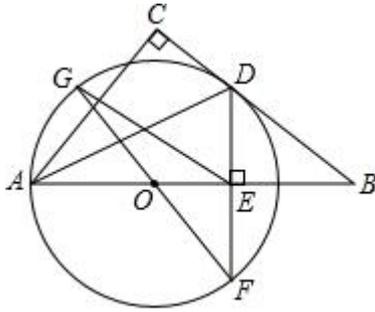
- (1) 填空：甲的速度为 _____ 米/分钟，乙的速度为 _____ 米/分钟；
- (2) 求图象中线段 FG 所在直线表示的 y （米）与时间 x （分钟）之间的函数解析式，并写出自变量 x 的取值范围；
- (3) 出发多少分钟后，甲乙两人之间的路程相距 600 米？



24. (12分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， AD 平分 $\angle BAC$ 交 BC 于点 D ， O 是 AB 边上

一点，以点 O 为圆心， OA 长为半径的圆经过点 D ，作 $DE \perp AB$ 于点 E ，延长 DE 交 $\odot O$ 于点 F ，连接 FO 并延长交 $\odot O$ 于点 G 。

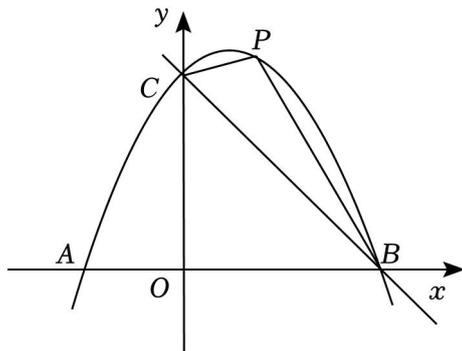
- (1) 求证： BC 是 $\odot O$ 的切线；
- (2) 求证： $OA^2 = OB \cdot OE$ ；
- (3) 若 $AE = 9$ ， $CD = 3$ ，求 $\triangle ACD$ 与 $\triangle COE$ 的面积之比。



25. (12分) 综合与探究

如图，抛物线 $y = ax^2 + x + c$ 与 x 轴交于 $A, B(4, 0)$ 两点 (点 A 在点 B 的左侧). 与 y 轴交于点 $C(0, 4)$ ，直线 BC 经过 B, C 两点，点 P 是第一象限内抛物线上的一个动点，连接 PB, PC 。

- (1) 求抛物线的函数表达式；
- (2) 设点 P 的横坐标为 n ，四边形 $OBPC$ 的面积为 S ，求 S 的最大值并求出此时点 P 的坐标；
- (3) 在 (2) 的条件下，当 S 取最大值时，在 PC 的垂直平分线上是否存在一点 M ，使 $\triangle BPM$ 是等腰三角形？若存在，请直接写出点 M 的坐标；若不存在，请说明理由。



2022-2023 学年黑龙江省大庆六十九中九年级（下）开学数学试

卷

参考答案与试题解析

一、选择题（每题 3 分，共 30 分）

1. (3 分) 在 -3.5 , $\frac{22}{7}$, $0.121121112\cdots$, 0 , $\frac{\pi}{3}$ 中, 有理数有 () 个.

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

【解答】解: 在 -3.5 , $\frac{22}{7}$, $0.121121112\cdots$, 0 , $\frac{\pi}{3}$ 中, 有理数有 -3.5 , $\frac{22}{7}$, 0 , 共 3 个.

故选: C.

2. (3 分) 下列图形中是中心对称图形但不是轴对称图形的是 ()



【解答】解: A、是轴对称图形, 不是中心对称图形, 不合题意;

B、不是轴对称图形, 是中心对称图形, 符合题意;

C、不是轴对称图形, 不是中心对称图形, 不合题意;

D、是轴对称图形, 也是中心对称图形, 不合题意.

故选: B.

3. (3 分) 2021 年 5 月 15 日, “天问一号” 成功着陆, 我国成为世界上仅有的几个登陆火星的国家. “超级望远镜” 团队已经观测天问一号探测器近 100 次, 测量精度达到 0.000000001 秒. 数据 “0.000000001” 用科学记数法表示为 ()

- A. 1×10^{-9} B. 0.1×10^{-9} C. 0.1×10^{-10} D. 1×10^{-10}

【解答】解: $0.000000001 = 1 \times 10^{-9}$,

故选: A.

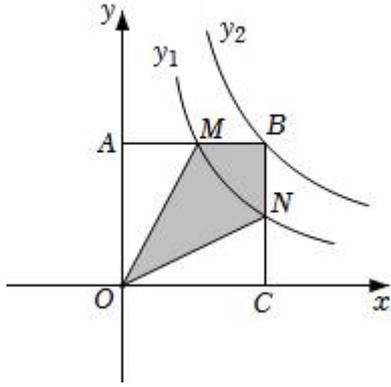
4. (3 分) 已知圆锥的底面半径为 3cm , 母线长为 5cm , 则圆锥的侧面积是 ()

- A. 20cm^2 B. $20\pi\text{cm}^2$ C. 15cm^2 D. $15\pi\text{cm}^2$

【解答】解: 圆锥的侧面积 $= 2\pi \times 3 \times 5 \div 2 = 15\pi$ (cm^2).

故选: D.

5. (3 分) 疫情期间, 为调查某校学生体温的情况, 张老师随机调查了 50 名学生, 结果如



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

【解答】解：∵ y_1 、 y_2 的图象均在第一象限，

$$\therefore k_1 > 0, k_2 > 0,$$

∵点 M 、 N 均在反比例函数 $y_1 = \frac{k_1}{x}$ (k_1 是非零常数, $x > 0$) 的图象上，

$$\therefore S_{\triangle OAM} = S_{\triangle OCN} = \frac{1}{2}k_1,$$

∵矩形 $OABC$ 的顶点 B 在反比例函数 $y_2 = \frac{k_2}{x}$ (k_2 是非零常数, $x > 0$) 的图象上，

$$\therefore S_{\text{矩形} OABC} = k_2,$$

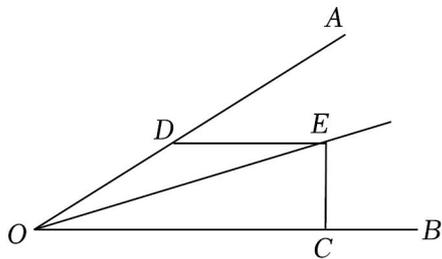
$$\therefore S_{\text{四边形} OMBN} = S_{\text{矩形} OABC} - S_{\triangle OAM} - S_{\triangle OCN} = 3,$$

$$\therefore k_2 - k_1 = 3,$$

$$\therefore k_1 - k_2 = -3,$$

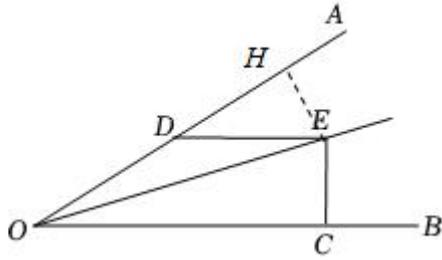
故选：B.

8. (3分) 如图， $\angle AOE = 15^\circ$ ， OE 平分 $\angle AOB$ ， $DE \parallel OB$ 交 OA 于点 D ， $EC \perp OB$ ，垂足为 C 。若 $EC = 2$ ，则 OD 的长为 ()



- A. 2 B. $2\sqrt{3}$ C. 4 D. $4+2\sqrt{3}$

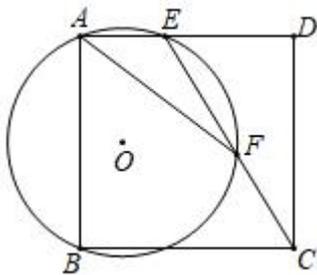
【解答】解：过点 E 作 $EH \perp OA$ 于点 H ，如图所示：



$\because OE$ 平分 $\angle AOB$, $EC \perp OB$,
 $\therefore EH = EC$,
 $\because \angle AOE = 15^\circ$, OE 平分 $\angle AOB$,
 $\therefore \angle AOC = 2\angle AOE = 30^\circ$,
 $\because DE \parallel OB$,
 $\therefore \angle ADE = 30^\circ$,
 $\therefore DE = 2HE = 2EC$,
 $\because EC = 2$,
 $\therefore DE = 4$,
 $\because \angle ADE = 30^\circ$, $\angle AOE = 15^\circ$,
 $\therefore \angle DEO = 15^\circ$,
 $\therefore \angle AOE = \angle DEO$,
 $\therefore OD = DE = 4$,

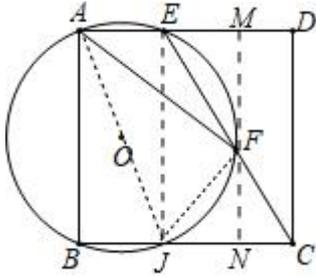
故选: C.

9. (3分) 如图, 正方形 $ABCD$ 中, $\odot O$ 过点 A, B 交边 AD 于点 E , 连接 CE 交 $\odot O$ 于点 F , 连接 AF , 若 $\tan \angle AFE = \frac{1}{3}$, 则 $\frac{EF}{CF}$ 的值为 ()



- A. 1 B. $\frac{7}{6}$ C. $\frac{\sqrt{5}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{10}}{3}$

【解答】解: 如图, 设 $\odot O$ 交 BC 于 J , 连接 AJ, JF, EJ , 过点 F 作 $FM \perp AD$ 于 M 交 BC 于 N . 设 $AB = 3a$.



∵ 四边形 $ABCD$ 是正方形,

∴ $\angle ABC = \angle BAD = \angle BCD = 90^\circ$, $AD \parallel BC$, $AD = AB = BC = CD = 3a$,

∴ AJ 是 $\odot O$ 的直径,

∴ $\angle AFJ = \angle AEJ = 90^\circ$,

∵ $FM \perp AD$, $AD \parallel CB$,

∴ $MN \perp BC$,

∴ $\angle MNC = \angle BCD = \angle D = 90^\circ$,

∴ 四边形 $MNCD$ 是矩形, 四边形 $ABJE$ 是矩形,

∴ $MN = CD = 3a$, $AE = BJ$,

∴ $\widehat{AE} = \widehat{BJ}$,

∴ $\angle BAJ = \angle AFE$,

∴ $\tan \angle BAJ = \tan \angle AFE = \frac{1}{3}$,

∴ $BJ = AE = a$, $JC = 2a$,

∵ $\angle JAF = \angle JEC$,

∴ $\tan \angle JAF = \tan \angle JEC$,

∴ $\frac{FJ}{AF} = \frac{JC}{EJ} = \frac{3}{2}$,

∵ $\angle AFM + \angle JFN = 90^\circ$, $\angle JFN + \angle FJN = 90^\circ$,

∴ $\angle AFM = \angle FJN$,

∵ $\angle AMF = \angle FNJ = 90^\circ$,

∴ $\triangle AMF \sim \triangle FNJ$,

∴ $\frac{AF}{FJ} = \frac{AM}{FN} = \frac{FM}{JN} = \frac{3}{2}$, 设 $JN = 2x$, 则 $FM = 3x$,

∵ $AM = AE + EM = a + 2x$,

∴ $FN = \frac{2}{3}AM = \frac{2}{3}(a + 2x)$,

$$\because FM+FN=3a,$$

$$\therefore 3x+\frac{2}{3}(a+2x)=3a,$$

$$\therefore 9x+2a+4x=9a,$$

$$\therefore x=\frac{7}{13}a,$$

$$\therefore CN=2a-2x=2a-\frac{14}{13}a=\frac{12}{13}a,$$

$$\because EM\parallel CN,$$

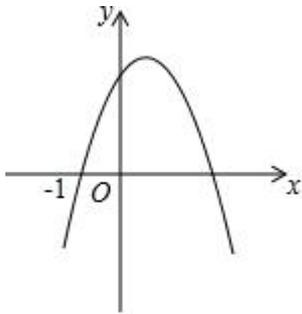
$$\therefore \frac{EF}{FC}=\frac{EM}{CN}=\frac{\frac{14}{13}a}{\frac{12}{13}a}=\frac{7}{6},$$

故选: B.

10. (3分) 如图, 函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象过点 $(-1, 0)$ 和 $(m, 0)$, 请思考下列判断:

- ① $abc < 0$; ② $4a+c < 2b$; ③ $\frac{b}{c}=1-\frac{1}{m}$; ④ $am^2+(2a+b)m+a+b+c > 0$; ⑤

$$|am+a|=\sqrt{b^2-4ac}. \text{ 正确的是 ()}$$



- A. ①③⑤ B. ①②③④⑤ C. ①②③④ D. ①②③⑤

【解答】解: \because 抛物线开口向下,

$$\therefore a < 0,$$

\because 抛物线交 y 轴于正半轴,

$$\therefore c > 0,$$

$$\because -\frac{b}{2a} > 0,$$

$$\therefore b > 0,$$

$$\therefore abc < 0, \text{ 故 ① 正确,}$$

$$\because x = -2 \text{ 时, } y < 0,$$

$$\therefore 4a - 2b + c < 0, \text{ 即 } 4a + c < 2b, \text{ 故 ② 正确,}$$

$\because y = ax^2 + bx + c$ 的图象过点 $(-1, 0)$ 和 $(m, 0)$,

$$\therefore -1 \times m = \frac{c}{a}, \quad am^2 + bm + c = 0,$$

$$\therefore \frac{am}{c} + \frac{b}{c} + \frac{1}{m} = 0,$$

$$\therefore \frac{b}{c} = 1 - \frac{1}{m}, \quad \text{故③正确,}$$

$$\therefore -1 + m = -\frac{b}{a},$$

$$\therefore -a + am = -b,$$

$$\therefore am = a - b,$$

$$\therefore am^2 + (2a+b)m + a + b + c$$

$$= am^2 + bm + c + 2am + a + b$$

$$= 2a - 2b + a + b$$

$$= 3a - b < 0, \quad \text{故④错误,}$$

$$\therefore m+1 = \left| \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} - \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \right|,$$

$$\therefore m+1 = \left| \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{a} \right|,$$

$$\therefore |am+a| = \sqrt{b^2 - 4ac}, \quad \text{故⑤正确,}$$

故选: D.

二、填空题 (每题 3 分, 共 24 分)

11. (3 分) 若 $\frac{\sqrt{1-2x}}{x-1}$ 有意义, 则 x 的取值范围为 $x \leq \frac{1}{2}$.

【解答】 解: 若 $\frac{\sqrt{1-2x}}{x-1}$ 有意义,

则 $1 - 2x \geq 0$ 且 $x - 1 \neq 0$,

$$\text{解得: } x \leq \frac{1}{2}.$$

故答案为: $x \leq \frac{1}{2}$.

12. (3 分) 已知 $\frac{x}{x^2 - x + 1} = \frac{1}{7}$, 则 $\frac{x^2}{x^4 - x^2 + 1} = \frac{1}{61}$.

【解答】 解: $\because \frac{x}{x^2 - x + 1} = \frac{1}{7}$,

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/865232303132011112>