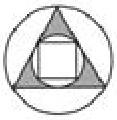
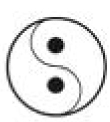
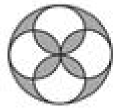
2022-2023学年黑龙江省大庆六十九中九年级（下）开学数学试卷

一、选择题（每题3分，共30分）

1．（3分）在﹣3.5，$\frac{22}{7}$，0.121121112…，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（　　）

A．　B．　C．　D．

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3*cm*，母线长为5*cm*，则圆锥的侧面积是（　　）

A．20cm^2　　B．20πcm^2　　C．15cm^2　　D．15πcm^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：

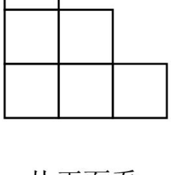
体温（单位：℃）	36.2	36.3	36.5	36.7	36.8
人数	8	10	7	13	12

则这50名学生体温的众数和中位数分别是（　　）

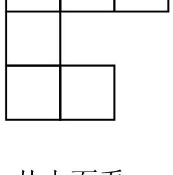
A．36.8℃，36.5℃　　B．36.8℃，36.7℃

C．36.7℃，36.6℃　　D．36.7℃，36.5℃

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．（　　）



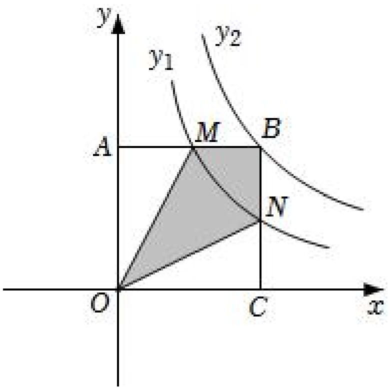
从正面看



从上面看

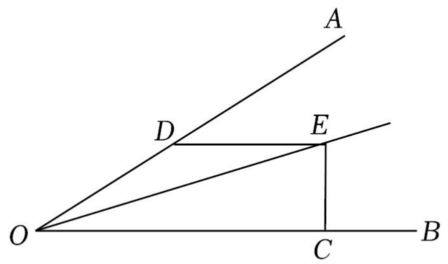
A．9；14　　B．9；16　　C．8；16　　D．10；14

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 $k_1-k_2=$（　　）



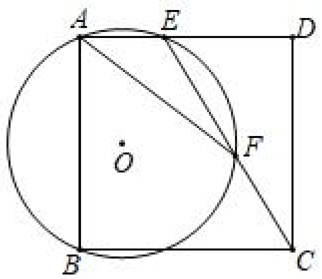
A．3　　B．-3　　C．$\frac{3}{2}$　　D．$-\frac{3}{2}$

8.（3 分）如图，$\angle AOE=15°$，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．$4+2\sqrt{3}$

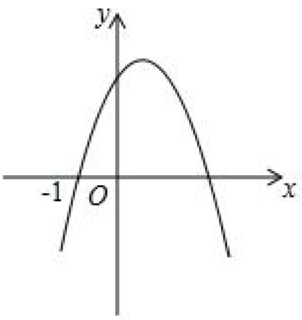
9.（3 分）如图，正方形 $ABCD$ 中，$\odot O$ 过点 A，B 交边 AD 于点 E，连接 CE 交 $\odot O$ 于点 F，连接 AF，若 $\tan\angle AFE=\frac{1}{3}$，则 $\frac{EF}{CF}$ 的值为（　　）



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 ____________________．

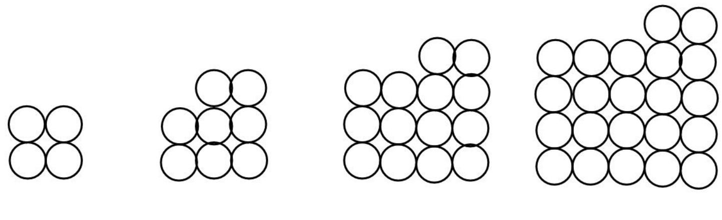
12．（3分）已知$\frac{x}{x^2-x+1}=\frac{1}{7}$，则$\frac{x^2}{x^4-x^2+1}=$____________________．

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．

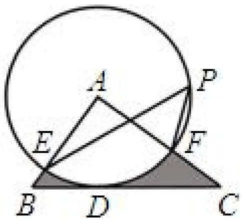
15．（3分）一个不透明的袋子里装有1个红球，2个黑球和3个白球，它们除颜色外其余都相同．从袋中任意摸出两个球，则这两个球颜色相同的概率为 ______________________．

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△ABC中，$BC=4$，以点A为圆心，2为半径的⊙A与BC相切于点D，交AB于点E，交AC于点F，点P是⊙A上的一点，且∠$EPF=45°$，则图中阴影部分的面积为_________．



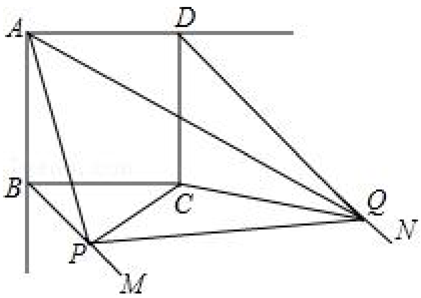
18．（3 分）如图，正方形 $ABCD$ 边长为 2，BM，DN 分别是正方形的两个外角的平分线，点 P，Q 分别是平分线 BM，DN 上的点，且满足 $\angle PAQ=45^{\circ}$，连接 PQ，PC，CQ．则下列结论：

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．

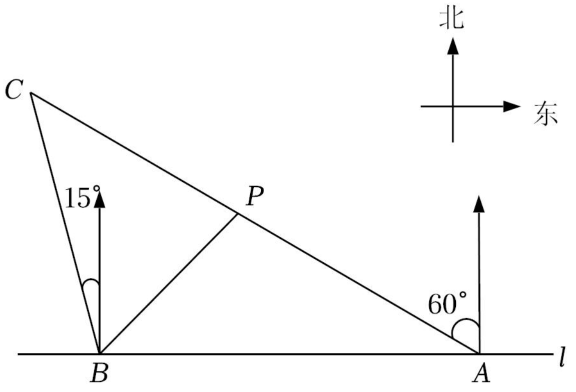
（1）请问 A、B 两种苗木各多少株？

（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：$\sqrt{3}\approx1.73$）



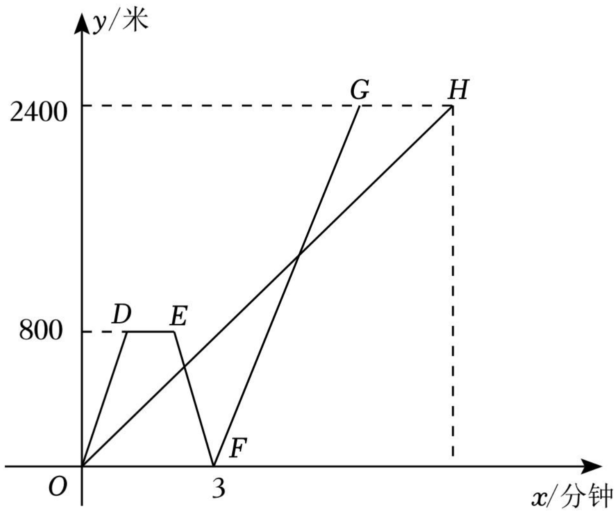
23．（12 分）在一条平坦笔直的道路上依次有 A，B，C 三地，甲从 B 地骑电瓶车到 C 地，同时乙从 B 地骑摩托车到 A 地，到达 A 地后因故停留 1 分钟，然后立即掉头（掉头时间忽略不计）按原路原速前往 C 地，结果乙比甲早 2 分钟到达 C 地，两人均匀速运动，如图是两人距 B 地路程 y（米）与时间 x（分钟）之间的函数图象．

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？



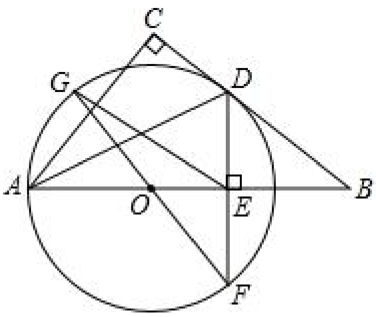
24．（12 分）如图，在△ABC 中，∠C＝90°，AD 平分∠BAC 交 BC 于点 D，O 是 AB 边上

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⊙O 于点 F，连接 FO 并延长交⊙O 于点 G.

（1）求证：BC 是⊙O 的切线；

（2）求证：$OA^2=OB\cdot OE$；

（3）若 $AE=9$，$CD=3$，求△ACD 与△COE 的面积之比.



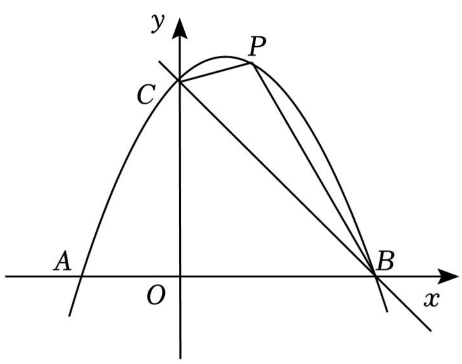
25.（12 分）综合与探究

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△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）

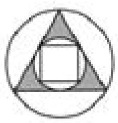
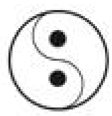
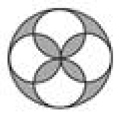
1．（3分）在﹣3.5，$\frac{22}{7}$，0.121121112…，0，$\frac{\pi}{3}$中，有理数有（　　）个．

A．1　　B．2　　C．3　　D．4

【解答】解：在﹣3.5，$\frac{22}{7}$，0.121121112…，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（　　）

A．　B．　C．　D．

【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：$0.000000001=1\times10^{-9}$，

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．20πcm^2　　C．15cm^2　　D．15πcm^2

【解答】解：圆锥的侧面积＝2π×3×5÷2＝15π（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

表：

体温（单位：℃）	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℃，36.5℃　　B．36.8℃，36.7℃

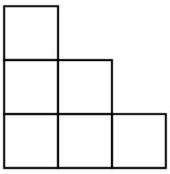
C．36.7℃，36.6℃　　D．36.7℃，36.5℃

【解答】解：36.7 出现了 13 次，出现的次数最多，则众数是 36.7℃；

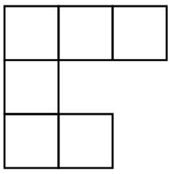
把这组数据从小到大排列，第 25 个或第 26 个数分别是 36.5，36.7，则中位数是（36.5+36.7）÷2＝36.6℃．

故选：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

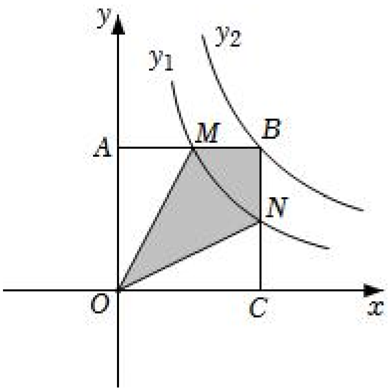
A．9；14　　B．9；16　　C．8；16　　D．10；14

【解答】解：如果所需的立方块最少，根据主视图和俯视图可得这个几何体共 3 列，最左边一列有 5 个正方体，中间一列有 3 个正方体，最右边一列有 1 个正方体，共 9 个，

如果所需的立方块最多，根据主视图和俯视图可得，最左边一列有 9 个正方体，中间一列有 4 个正方体，最右边一列有 1 个正方体，共 14 个，

故选：A．

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．$-\frac{3}{2}$

【解答】解：∵y_1、y_2的图象均在第一象限，

∴$k_1>0$，$k_2>0$，

∵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，

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

∵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，

∴$S_{矩形OABC}=k_2$，

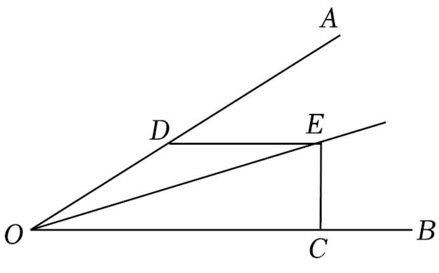
∴$S_{四边形OMBN}=S_{矩形OABC}-S_{\triangle OAM}-S_{\triangle OCN}=3$，

∴$k_2-k_1=3$，

∴$k_1-k_2=-3$，

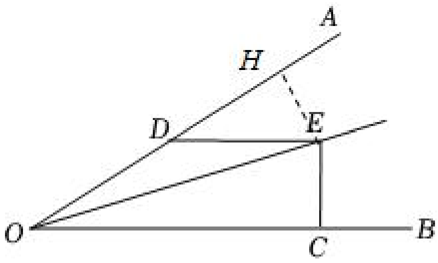
故选：B．

8．（3 分）如图，$\angle AOE=15°$，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：



∵OE 平分∠AOB，$EC\perp OB$，

∴$EH=EC$，

∵∠$AOE=15°$，OE 平分∠AOB，

∴∠$AOC=2$∠$AOE=30°$，

∵$DE\parallel OB$，

∴∠$ADE=30°$，

∴$DE=2HE=2EC$，

∵$EC=2$，

∴$DE=4$，

∵∠$ADE=30°$，∠$AOE=15°$，

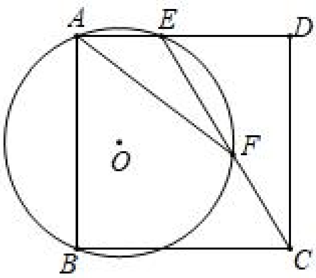
∴∠$DEO=15°$，

∴∠$AOE=$∠DEO，

∴$OD=DE=4$，

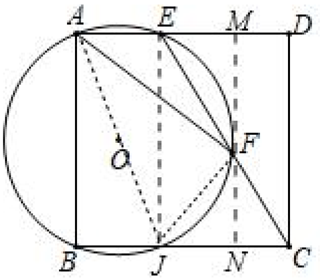
故选：C．

9．（3 分）如图，正方形 $ABCD$ 中，⊙O 过点 A，B 交边 AD 于点 E，连接 CE 交⊙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⊙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⊙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，

∴$MN=CD=3a$，$AE=BJ$，

∴$\overset{\frown}{AE}=\overset{\frown}{BJ}$，

∴$\angle BAJ=\angle AFE$，

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

∴$BJ=AE=a$，$JC=2a$，

∵$\angle JAF=\angle JEC$，

∴$\tan\angle JAF=\tan\angle JEC$，

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

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

∴$\angle AFM=\angle FJN$，

∵$\angle AMF=\angle FNJ=90^\circ$，

∴$\triangle AMF\backsim\triangle FNJ$，

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

∵$AM=AE+EM=a+2x$，

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

∵$FM+FN=3a$，

∴$3x+\frac{2}{3}（a+2x）=3a$，

∴$9x+2a+4x=9a$，

∴$x=\frac{7}{13}a$，

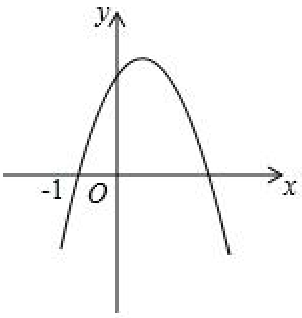
∴$CN=2a-2x=2a-\frac{14}{13}a=\frac{12}{13}a$，

∵$EM // CN$，

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

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$|am+a|=\sqrt{b^2-4ac}$．正确的是（　　）



A．①③⑤　　B．①②③④⑤　　C．①②③④　　D．①②③⑤

【解答】解：∵抛物线开口向下，

∴$a<0$，

∵抛物线交 y 轴于正半轴，

∴$c>0$，

∵$-\frac{b}{2a}>0$，

∴$b>0$，

∴$abc<0$，故①正确，

∵$x=-2$ 时，$y<0$，

∴$4a-2b+c<0$，即 $4a+c<2b$，故②正确，

∵$y=ax^2+bx+c$ 的图象过点（－1，0）和（m，0），

∴－1×$m=\frac{c}{a}$，$am^2+bm+c=0$，

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

∴$\frac{b}{c}=1-\frac{1}{m}$，故③正确，

∵－1+m＝－$\frac{b}{a}$，

∴－a+am＝－b，

∴$am=a-b$，

∵$am^2+(2a+b)m+a+b+c$

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

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

$=3a-b<0$，故④错误，

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

∴$m+1=|\frac{\sqrt{b^2-4ac}}{a}|$，

∴$|am+a|=\sqrt{b^2-4ac}$，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 __$x\leqslant\frac{1}{2}$__．

【解答】解：若$\frac{\sqrt{1-2x}}{x-1}$有意义，

则 $1-2x\geqslant0$ 且 $x-1\neq0$，

解得：$x\leqslant\frac{1}{2}$．

故答案为：$x\leqslant\frac{1}{2}$．

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：∵$\frac{x}{x^2-x+1}=\frac{1}{7}$，