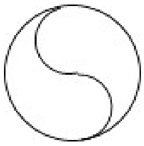
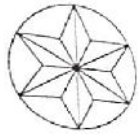
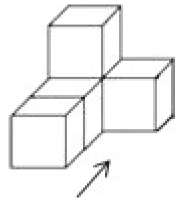
2018-2019 年度河北区结课考数学试卷

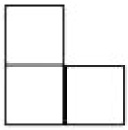
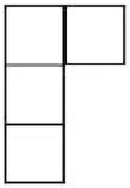
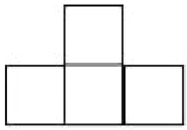
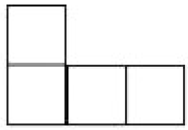
一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分，在每小题给出的四个选项中只有一项是符合题目要求的）

1. 下列图形中，既是轴对称图形，又是中心对称图形的是

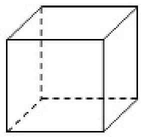
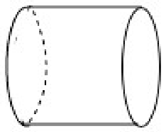
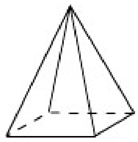
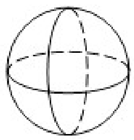
A.  B.  C.  D. 

2. 由五个相同的立方体搭成的几何体如右图所示，则它的主视图是



A.  B.  C.  D. 

3. 下列几何体中，主视图与俯视图不相同的是

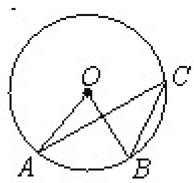
A.  B.  C.  D. 

4. 二次函数 $y=x^2+4x-3$ 的对称轴为

A. x=3　　B. x=-3　　C. x=-2　　D. x=7

5. 如图，点 A，B，C 在⊙O 上，∠AOB=72°，则∠ACB 的度数是

A. 18°　　B. 36°　　C. 54°　　D. 72°



6. 下列说法正确的是

A. “打开电视机，正在播放《新闻联播》”是必然事件

B. 天气预报“明天降水概率 50%”，是指明天有一半的时间会下雨

C. 数据 6，6，7，7，8 的中位数与众数均为 7

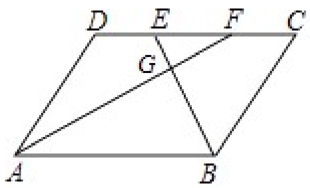
D. 甲、乙两人在相同的条件下各射击 10 次，他们成绩的平均数相同，方差分别是 $S_{甲}^2=0.3$，$S_{乙}^2=0.4$，则甲的成绩更稳定

7. 已知 x=2 是一元二次方程 $x^2+x+m=0$ 的一个根，则方程的另一个根是

A. -3　　B. -6　　C. 0　　D. -1

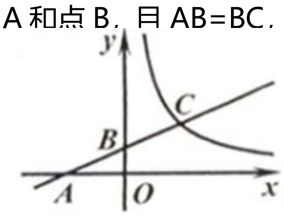
8. 如图，四边形 ABCD 为平行四边形，E、F 为 CD 边的两个三等分点，连接 AF、BE 交于点 G，则 $S_{\triangle EFG}$：$S_{\triangle ABG}$ 等于

A. $1:\sqrt{3}$　　B. 1：3　　C. 1：6　　D. 1：9



9. 如图，点 C 在反比例函数 $y=\dfrac{k}{x}$（k＞0）的图象上，过点 C 的直线与 x 轴，y 轴分别交于点 A 和点 B，且 AB=BC，△AOB 的面积为 1，则 k 的值为

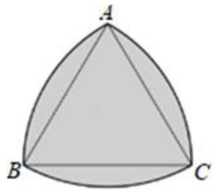
A. 1　　B. 2　　C. 4　　D. 8



10. 关于 x 的一元二次方程（m-5）$x^2+2x+2=0$ 有实根，则 m 的最大整数解是

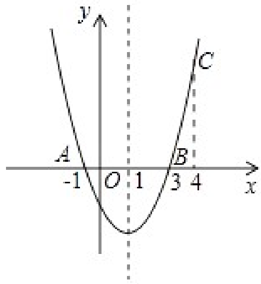
A. 2　　B. 3　　C. 4　　D. 5

11. 如图，分别以等边三角形 ABC 的三个顶点为圆心，以边长为半径画弧，得到的封闭图形就是“勒洛三角形”(勒洛三角形是定宽曲线所能构成的面积最小的图形)，若 AB=2，则勒洛三角形的面积为



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

12. 如图，二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象经过点 A（-1，0)、B(3，0)、C(4，y_1)，若点 D(x_2，y_2)是抛物线上任意一点，有下列结论：



①二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的最小值为-4a；

②若 $-1\le x_2\le 4$，则 $0\le y_2\le 5a$；

③若 $y_2>y_1$，则 $x_2>4$；

④一元二次方程 $cx^2+bx+a=0$ 的两个根为-1 和$\dfrac{1}{3}$

其中正确结论的个数是

A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

二、填空题（本大题共 6 小断，每小题 3 分，共 18 分）

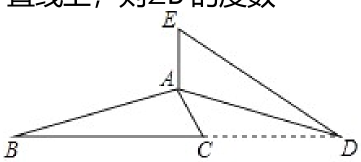
13. tan30°=__________

14. 关于 x 的一元二次方程 $x^2-2\sqrt{3}x+m=0$ 有两个不相等的实数根，则 m 的取值范围是__________

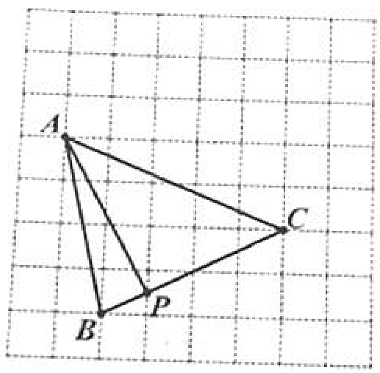
15. 已知扇形的弧长为 2π，圆心角为 60°，则它的半径为__________

16. 二次函数 $y=x^2-2x-1$ 的顶点坐标是__________

17. 如图，将△ABC 绕点 A 逆时针旋转 150°，得到△ADE，这时点 B、C、D 恰好在同一直线上，则∠B 的度数为__________



18. 如图，在每个小正方形的边长为 1 的网格中，点 A、B、C 均在格点上，BC 与网格交于点 P



（I）△ABC 的面积等于__________

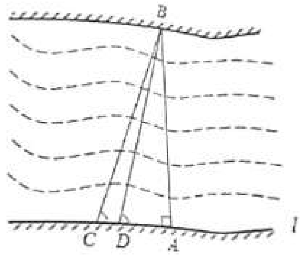
（II）在 AC 边上有一点 Q，当 PQ 平分△ABC 的面积时，请在如图所示的网格中，用无刻度的直尺，画出 PQ，并简要说明点 Q 的位置是如何找到的(不要求证明)____________________

三、解答题（本大题共 6 小愿，共 6 分，解答应写出文字说明、演算步骤或推理过程）

19. （本小题 10 分）

如图，一座大桥的两端位于河的 A、B 两点，某同学为了测量 A、B 两点之间的河宽，在垂直于大桥 AB 的直线型道路 l 上测得了如下的数据：∠BDA=76.1°，∠BCA=68.2°，CD=42.8 米。求大桥 AB 的长（精确到 1 米)

参考数据：sin76.1°≈0.97，cos76.1°≈0.24，tan76.1°≈4.0，sin68.2°≈0.93，cos68.2°≈0.37，tan68.2°≈2.5,

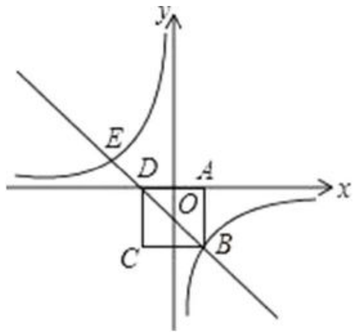


20. (本小题 10 分)

如图，在平面直角坐标系中，边长为 2 的正方形 ABCD 关于 y 轴对称，边 AD 在 x 轴上，点 B 在第四象限，直线 BD 与反比例函数 $y=\dfrac{m}{x}$ 的图象交于 B、E 两点.

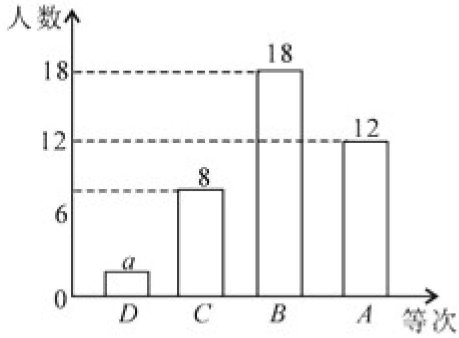
（I）求反比例函数的解析式；

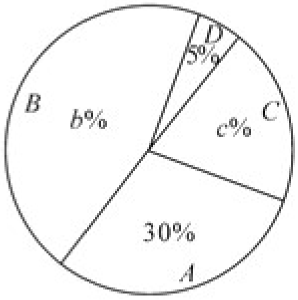
（II）求点 E 的坐标.



21. （本小题 10 分）

某学校为了解九年级男生 1000 米跑的水平，从所有男生中随机抽取部分男生进行测试，并把测试成绩由低到高分为 D、C、B、A 四个等次，绘制成如图所示的两个不完整的统计图，请你根据统计图解答下列问题：





（I）求两个图中 a，b，c 的值：

（II）求扇形统计图中表示 C 等次的扇形所对的圆心角的度数；

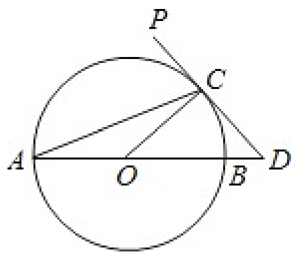
（III）学校决定从 A 等次成绩最好的甲、乙、丙、丁四名男生中，随机选取两名男生参加全区的运动会 1000 米跑比赛，请用列表法或画树状图法，求甲、乙两名男生同时被选中的概率.

（22）(本小题 12 分)

如图，AB 为⊙O 的直径，PD 切⊙O 于点 C，交 AB 的延长线于点 D，且∠D=2∠A.

（I）求∠D 的度数；

（II)若⊙O 的半径为 m，求 BD 的长.

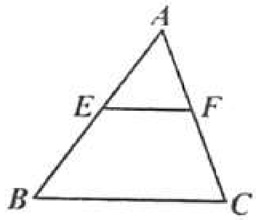


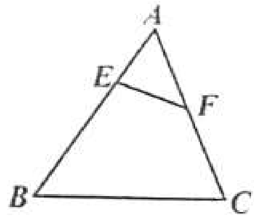
23. (本小题 12 分)

在△ABC 中，E、F 分别为线段 AB、AC 上的点(不与 A、B、C 重合)

(I）如图 1，若 EF//BC，求证：$\dfrac{S_{\triangle AEF}}{S_{\triangle ABC}}=\dfrac{AE\cdot AF}{AB\cdot AC}$

(II)如图 2，若 EF 不与 BC 平行，(I）中的结论是否仍然成立？请说明理由



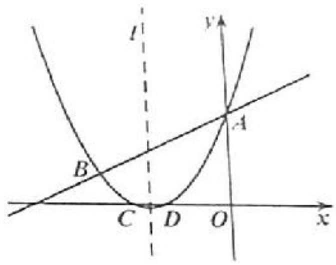


24.　(本小题 12 分)

如图，抛物线 $y=\dfrac{1}{2}x^2+bx+c$ 与直线 $y=\dfrac{1}{2}x+3$ 交于 A，B 两点，点 A 在 y 轴上，抛物线交 x 轴于 C、D 两点，一直 C（-3，0)

(I）求抛物线的解析式

(II)在抛物线对称轴 l 上找一点 M，使|MB 一 MD|的值最大。请求出点 M 的坐标及这个最大值.



河北区 2018－2019 学年度第二学期九年级结课质量检测
数学答案

一、选择题：（每小题 3 分，共 36 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	D	A	C	C	B	D	A	D	C	C	D	B

二、填空题：（每小题 3 分，共 18 分）　（答案不全或有多余的不给分）

（13）$\frac{\sqrt{3}}{3}$；　（14）$m<3$；　（15）6；　（16）(1，−2)；　（17）15°；

（18）（Ⅰ）9；（Ⅱ）方法一：如图 a，选取 BC 的中点 D；选取点 E，连接 AE 与网格交于点 F，连接 DF（DF 与 AP 平行且相等）与 AC 交于点 Q；连接 PQ.

方法二：如图 b，选取 BC 的中点 D；选取 E、F，连接 EF 与 AC 交于点 Q（使 $CQ:CA=CD:CP=2:3$，此时 DQ 与 AP 平行），连接 PQ.

方法三：$\because \frac{S_{\triangle CPQ}}{S_{\triangle ABC}}=\frac{CP\cdot CQ}{CB\cdot CA}$，$\frac{S_{\triangle CPQ}}{S_{\triangle ABC}}=\frac{1}{2}$，$\frac{CP}{CB}=\frac{3}{4}$，$\therefore \frac{CQ}{CA}=\frac{2}{3}$. 如图 c，选取 E、F，连接 EF 与 AC 交于点 Q，连接 PQ.

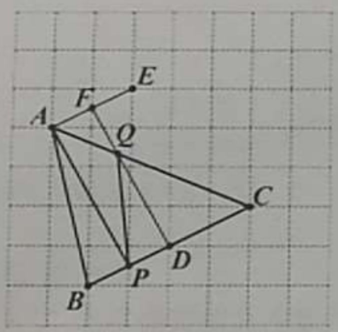


图 a

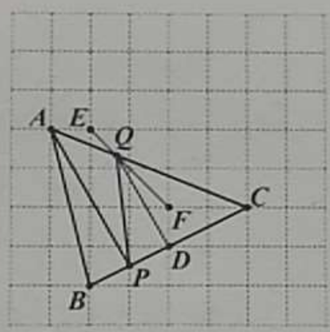


图 b

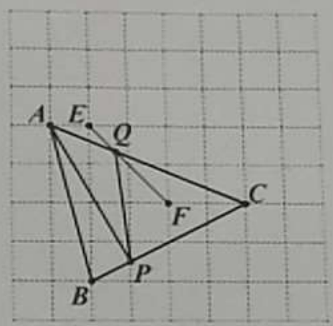


图 c

三、解答题：（本大题共 6 小题，共 66 分）

（19）（本小题 10 分）

解：设 $AD=x$ 米，则 $AC=(x+42.8)$ 米.

在 Rt△ABC 中，$\tan\angle BCA=\frac{AB}{AC}$，

$\therefore AB=AC\cdot\tan\angle BCA\approx 2.5(x+42.8)$.　…… 2 分

在 Rt△ABD 中，$\tan\angle BDA=\frac{AB}{AD}$，

$\therefore AB=AD\cdot\tan\angle BDA\approx 4x$.　…… 4 分

$\therefore 2.5(x+42.8)=4x$.　…… 6 分

解得 $x\approx 71.33$.　…… 8 分

$\therefore AB\approx 4x=4\times 71.33\approx 285$.　…… 9 分

答：AB 的长约为 285 米.　…… 10 分

（20）（本小题 10 分）

解：（Ⅰ）∵ 边长为 2 的正方形 $ABCD$ 关于 y 轴对称，边 AD 在 x 轴上，点 B 在第四象限，

∴ $A(1，0)$，$D(-1，0)$，$B(1，-2)$． …… 2 分

∵ 反比例函数 $y=\dfrac{m}{x}$ 的图象经过点 B，

∴ $m=-2$． …… 4 分

∴ 反比例函数解析式为 $y=-\dfrac{2}{x}$． …… 5 分

（Ⅱ）设直线 BD 的解析式为 $y=kx+b$，

∴ $\begin{cases}k+b=-2,\\-k+b=0.\end{cases}$

解得 $\begin{cases}k=-1,\\b=-1.\end{cases}$

∴ 直线 BD 的解析式为 $y=-x-1$． …… 7 分

∵ 直线 BD 与反比例函数 $y=-\dfrac{2}{x}$ 的图象交于 B、E 两点，

∴ $\begin{cases}y=-\dfrac{2}{x},\\y=-x-1.\end{cases}$

解得 $\begin{cases}x=-2,\\y=1.\end{cases}$ 或 $\begin{cases}x=1,\\y=-2.\end{cases}$ (此为 B 点坐标) …… 9 分

∴ 点 E 的坐标为 $(-2，1)$． …… 10 分

（21）（本小题 10 分）

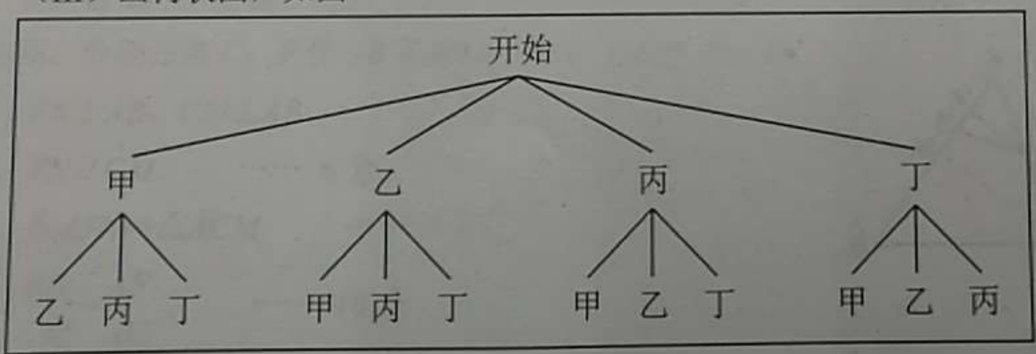
解：（Ⅰ）∵ 本次调查的总人数为 $12\div30\%=40$（人），

∴ $a=40\times5\%=2$，$b=\dfrac{18}{40}\times100=45$，$c=\dfrac{8}{40}\times100=20$． …… 4 分

（Ⅱ）∵ C 等次占 20%，

∴ C 等次的扇形所对的圆心角的度数为 $360°\times20\%=72°$． …… 6 分

（Ⅲ）画树状图，如图



…… 8 分

∵ 共有 12 种可能的结果，同时选中甲、乙两名男生的结果有 2 种，

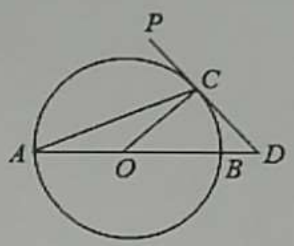
∴ $P_{(甲、乙两名男生同时被选中)}=\dfrac{2}{12}=\dfrac{1}{6}$． …… 10 分

（22）（本小题 12 分）

解：（Ⅰ）∵ $OA=OC$，

∴ $\angle A=\angle ACO$.

∴ $\angle COD=\angle A+\angle ACO=2\angle A$. …… 2 分



∵ $\angle D=2\angle A$，

∴ $\angle D=\angle COD$. …… 4 分

∵ PD 切⊙O 于 C，

∴ $\angle OCD=90°$. …… 6 分

∴ $\angle D=\angle COD=45°$. …… 8 分

（Ⅱ）∵ $\angle D=\angle COD$，$OC=OB=m$，

∴ $CD=OC=m$. …… 10 分

在 Rt$\triangle OCD$ 中，由勾股定理得 $OC^2+CD^2=OD^2$，即 $m^2+m^2=(m+BD)^2$，

解得 $BD=(\sqrt{2}-1)m$. …… 12 分

（23）（本小题 12 分）

解：（Ⅰ）∵ $EF/\!/BC$，

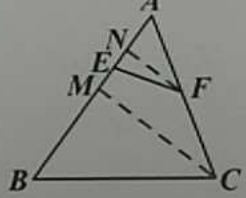
∴ $\triangle AEF\backsim\triangle ABC$. …… 2 分

∴ $\dfrac{AE}{AB}=\dfrac{AF}{AC}$. …… 4 分

∴ $\dfrac{S_{\triangle AEF}}{S_{\triangle ABC}}=(\dfrac{AE}{AB})^2=\dfrac{AE\cdot AF}{AB\cdot AC}$. …… 6 分

（Ⅱ）若 EF 不与 BC 平行，（Ⅰ）中的结论仍然成立， …… 7 分

如图，分别过点 C，F 作 AB 的垂线，垂足分别为 M，N.



∵ $FN\perp AB$，$CM\perp AB$，

∴ $FN/\!/CM$. …… 8 分

∴ $\triangle AFN\backsim\triangle ACM$. …… 9 分

∴ $\dfrac{FN}{CM}=\dfrac{AF}{AC}$. …… 10 分

∴ $\dfrac{S_{\triangle AEF}}{S_{\triangle ABC}}=\dfrac{\frac{1}{2}AE\cdot FN}{\frac{1}{2}AB\cdot CM}=\dfrac{AE\cdot AF}{AB\cdot AC}$. …… 12 分

（24）（本小题 12 分）

得 $\begin{cases}\frac{9}{2}-3b+c=0,\\ c=3.\end{cases}$

解得 $\begin{cases}b=\frac{5}{2},\\ c=3.\end{cases}$ …… 3 分

∴ 抛物线的解析式为 $y=\frac{1}{2}x^2+\frac{5}{2}x+3$． …… 4 分

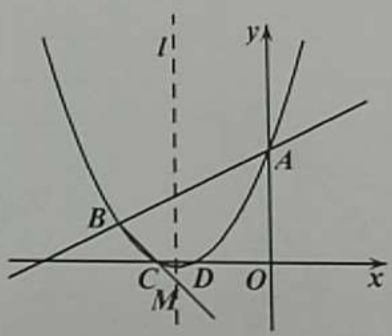
（II）抛物线的对称轴为 $x=-\frac{5}{2}$． …… 5 分

由抛物线的对称性可知，点 D 与点 C 关于对称轴对称，

∴ 对 l 上任意一点 M 都有 $MD=MC$．

∴ 当点 B，C，M 共线时，$|MB-MD|$ 取最大值，最大值即为 BC 的长． …… 6 分

联立方程组 $\begin{cases}y=\frac{1}{2}x+3,\\ y=\frac{1}{2}x^2+\frac{5}{2}x+3.\end{cases}$



解得 $\begin{cases}x=-4,\\ y=1.\end{cases}$ 或 $\begin{cases}x=0,\\ y=3.\end{cases}$ (此为 A 点坐标)

∴ $B(-4，1)$． …… 8 分

∴ 直线 BC 的解析式为 $y=-x-3$，$BC=\sqrt{2}$． …… 10 分

将 $x=-\frac{5}{2}$ 代入 $y=-x-3$，解得 $y=-\frac{1}{2}$．

∴ 点 M 的坐标为$(-\frac{5}{2}，-\frac{1}{2})$，$|MB-MD|$ 的最大值为$\sqrt{2}$． …… 12 分