2017年广东省深圳市中考数学试卷

一、单项选择题（本大题共12小题，每小题3分，共36分）

1．-2的绝对值是（　　）．

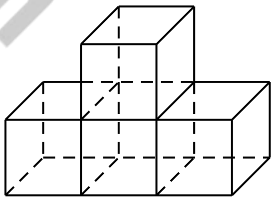
A．-2　　　　B．2　　　　C．$-\frac{1}{2}$　　　　D．$\frac{1}{2}$

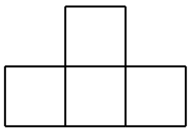
【解答】解：$|-2|=2$

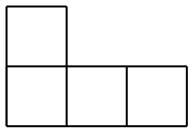
故选：B．

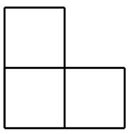
【点评】本题考查绝对值的性质，较为简单，学生在做此题时，应看清题意和选项．

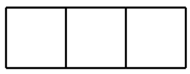
2．图中立体图形的主视图是（　　）．



A．

B．

C．

D．

【解答】解：第一层有三个正方体，第二层有一个正方体．

故选：A．

【点评】本题考查了主视图的特点，从层数入手，分析及解答问题．

3．随着“一带一路”建设的不断发展，我国已与多国家建立了经贸合作关系，去年中哈铁路（中国至哈萨克斯担）运输量达8200000吨，将8200000用科学计数法表示为（　　）．

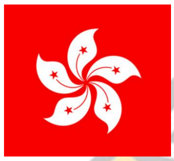
A．8.2×10^{5}　　　　B．82×10^{5}　　　　C．8.2×10^{6}　　　　D．82×10^{7}

【解答】解：$8200000=8.2\times10^{6}$．

故选：C．

【点评】此题主要考查了科学计数法的定义，解题时需仔细观察指数的数字是解题关键．

4．观察下列图形，其中既是轴对称又是中心对称图形的是（　　）．

A. 　B. 　C. 　D. 

【解答】解：A、不是轴对称图形，是中心对称图形，故本选项错误；

B、是轴对称图形，不是中心对称图形，故本选项错误；

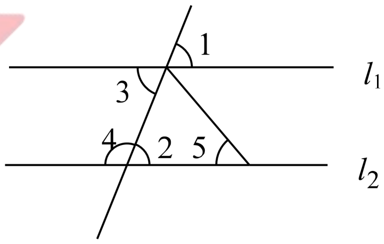
C、不是轴对称图形，是中心对称图形，故本选项错误；

D、是轴对称图形，也是中心对称图形，故本选项正确．

故选 D．

【点评】本题考查了轴对称图形的概念以及中心对称的概念，轴对称图形的关键是寻找对称轴，图形两部分折叠后可重合．中心对称图形是图形旋转 180°后与自身重合．

5．下列选项中，哪个不可以得到 $l_1 // l_2$？（　　）．



A．$\angle 1=\angle 2$　　B．$\angle 2=\angle 3$　　C．$\angle 3=\angle 5$　　D．$\angle 3+\angle 4=180°$

【解答】解：A、同位角相等，两直线平行，可得到 $l_1 // l_2$．

B、内错角相等，两直线平行，可得到 $l_1 // l_2$．

C、$\angle 3=\angle 5$ 既不是同位角也不是内错角，故不能得到 $l_1 // l_2$．

D、$\angle 3+\angle 4=180°$ 同旁内角互补，能得到 $l_1 // l_2$．

故选：C．

【点评】此题考查了平行线的判定，难度不大，大部分考生应该掌握．

6．不等式组 $\begin{cases}3-2x<5\\x-2<1\end{cases}$ 的解集为（　　）．

A．$x>-1$　　B．$x<3$　　C．$x<-1$ 或 $x>3$　　D．$-1<x<3$

【解答】解：由 $3-2x<5$ 得 $x>-1$；由 $x-2<1$ 得 $x<3$．故最后解集为 $-1<x<3$．

故选 D．

【点评】本题考查了不等式组的解法，难度不大．

7. 一球鞋厂，现打折促销卖出330双球鞋，比上个月多卖10%，设上个月卖出x双，列出方程（　　）.

A．$10\%x=330$　　B．$(1-10\%)x=330$

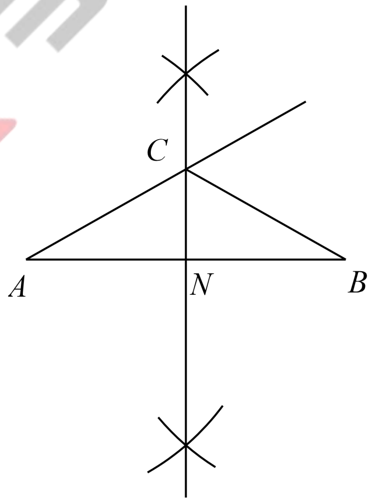
C．$(1-10\%)^2x=330$　　D．$(1+10\%)x=330$

【解答】解：由题意可列出一元一次方程，

故选：D.

【点评】本题考查增长率问题.

8. 如图，已知线段AB，分别以A、B为圆心，大于$\frac{1}{2}AB$的长为半径作弧，连接弧的交点得到直线l，在直线l上取一点C，使得$\angle CAB=25°$，延长AC至M，求$\angle BCM$的度数为（　　）.



A．40°　　B．50°　　C．60°　　D．70°

【解答】解：由作图轨迹可得所作为线段AB的垂直平分线，由垂直平分线的性质得$AC=BC$，故ΔABC为等腰三角形，由外角性质得$\angle BCM=2\angle CAB$,所以$\angle BCM=50^\circ$

故选：B.

【点评】本题考查的是尺规作图以及中垂线的性质、外角定理等.

9. 下面哪一个命题是假命题（　　）.

A．五边形外角和为360°

B．切线垂直于经过切点的半径

C．$(3,-2)$关于y轴的对称点为$(-3,2)$

D．抛物线$y=x^2-4x+2017$对称轴为直线$x=2$

【解答】解：A．五边形外角和为540°，A错.

B．切线垂直于经过切点的半径外端，B错.

C． $(3,-2)$ 关于 y 轴的对称点为 $(-3,-2)$， C 错．

D． 抛物线 $y=x^2-4x+2017$ 对称轴为直线 $x=2$， D 正确．

故选：D．

【点评】本题考查了多边形内角和公式、切线的性质、轴对称以及抛物线的对称轴公式．

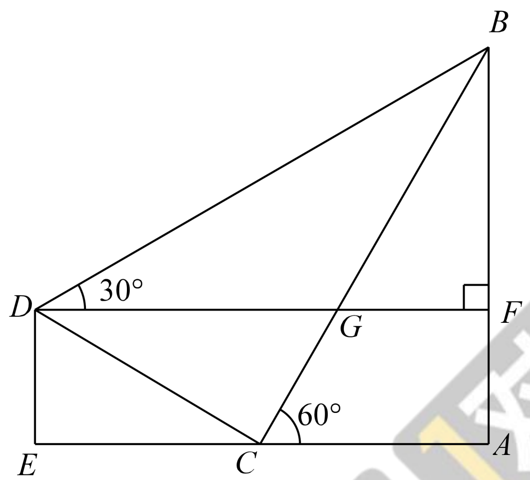
10．某共享单车前 a 公里用 1 元，超过 a 公里的，每公里 2 元，若要使使用该共享单车 50% 的人只花 1 元钱， a 应该要取什么数（　　）．

A．平均数　　B．中位数　　C．众数　　D．方差

【解答】解：统计的知识．选 B

【点评】本题考查了统计的知识，中位数的定义．

11．如图，学校环保社成员想测量斜坡 CD 旁一棵树 AB 的高度，他们现在点 C 处测得树顶 B 的仰角为 $60°$，然后在坡顶 D 测得树顶 B 的仰角为 $30°$，已知斜坡 CD 的长度为 20m，DE 的长为 10m，则树 AB 的高度是（　　） m．



A． $20\sqrt{3}$　　B． 30　　C． $30\sqrt{3}$　　D． 40

【解答】解：∵在 $\text{Rt}\triangle CDE$ 中， $DE=10\text{m}$， $DC=20\text{m}$，

∴ $\angle DCE=30^\circ$

∴ $\angle DCB=90^\circ$

∵ $DF // EA$

∴ $\angle BGF=\angle BCA=60^\circ$

∴ $\angle DBG=30^\circ$

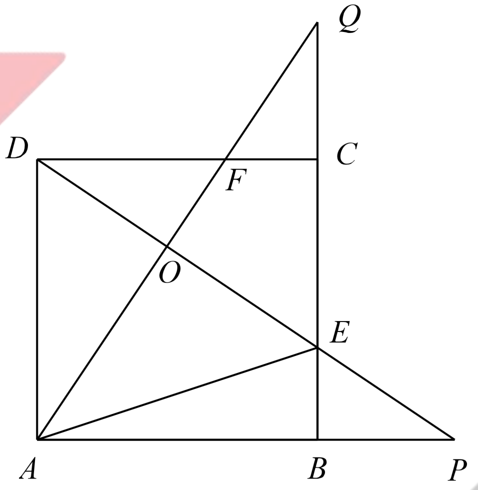
$\therefore BC=\sqrt{3}DC=40\text{m}$

$\therefore BA=\dfrac{\sqrt{3}}{2}BC=20\sqrt{3}\text{m}$

选 A

【点评】考查了三角函数的应用，可以利用特殊三角形的三边关系.

12、如图，正方形 $ABCD$ 的边长为3，$BP=CQ$，连接 AQ，DP 交于点 O，并分别与边 CD、BC 交于点 F、E，连接 AE，下列结论：① $AQ\perp DP$；② $OA^2=OE\cdot OP$；③ $S_{\triangle AOD}=S_{四边形OECF}$；④当 $BP=1$ 时，$\tan\angle OAE=\dfrac{13}{16}$. 其中正确的结论个数是（　　）.



A．1　　　　B．2　　　　C．3　　　　D．4

【答案】C

【解答】①$\because BP=CQ$，$\therefore AP=BQ$，

$\because AB=AD$，$\angle DAP=\angle ABQ=90°$，

$\therefore \triangle APD\cong\triangle BQA$，

$\therefore \angle P=\angle Q$，

$\therefore \angle QAP+\angle P=90°$，

∴①正确；

②在 $\text{Rt}\triangle DAP$ 中，$AO\perp PD$ 满足射影定理，则

$\therefore OA^2=OE\cdot OP$，$\because OD\neq OE$，

∴②错误；

③$\because AD=CD$，$\angle ADF=\angle BCD=90°$，$\angle DAO=\angle EDC$，

$\therefore \triangle ADF\cong\triangle DCE$，$\therefore S_{\triangle ADO}=S_{四边形OECF}$；

∴③正确；

④∵ $BP=1$，∴ $CQ=1$，∴ $PD=5$，

∴射影定理得 $AO=\dfrac{12}{5}$， $OD=\dfrac{9}{5}$，

∴ $\triangle APD \backsim \triangle BPE$，

∴ $EP=\dfrac{5}{4}$，

∴在 $\mathrm{Rt}\triangle BEP$ 中， $OE=\dfrac{39}{20}$，

∴ $\tan\angle OAE=\dfrac{OE}{OA}=\dfrac{13}{16}$，

∴④正确.

【点评】选择压轴题，试卷主体仍然会考查几何部分知识，强调基础几何知识的同时，综合程度高，融合全等、勾股、相似、三角函数知识，学习重点应放在全等模型的学习上.

二、填空题（本大题共 4 小题，每小题 3 分，共 12 分）

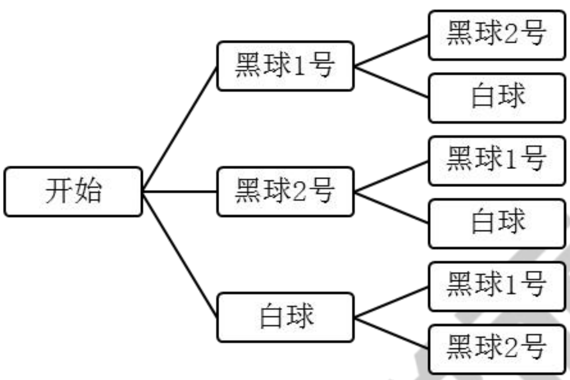
13．因式分解： $a^3-4a=$__________.

【解答】 $a(a+2)(a-2)$

【点评】提公因式法，公式法，都是比较常用的方法，因式分解题型相对简单，务必夯实基础.

14．在一个不透明的袋子里，有两个黑球和一个白球，除了颜色外全部相同，任意摸两个球，摸到一黑一白的概率是__________.

【答案】 $\dfrac{2}{3}$.



【解答】解：任意摸两个球的情况如图所示，总共有 6 种情况，其中摸到一黑一白的概率是 $\dfrac{1+1+1+1}{6}=\dfrac{2}{3}$.

【点评】填空常考题，考查概率知识；列出所有情况，求解即可.

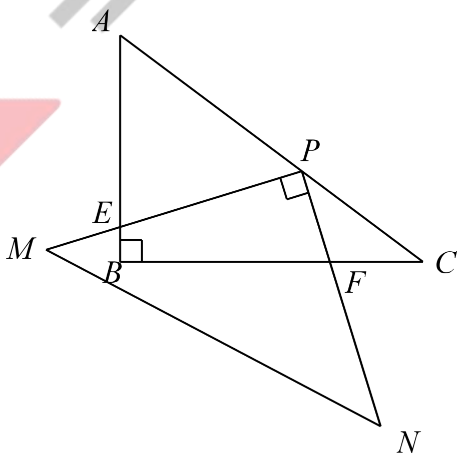
15．阅读理解：引入新数 i，新数 i 满足分配律，结合律，交换律，已知 $i^2=-1$，那么 $(1+i)\cdot(1-i)=$__________.

【解答】化简得：

原式$=1-i^2=1-(-1)=2$

【点评】本题考查新定义计算和平方差公式，难度不大，注重对代数基础的把握与整体思想的运用．

16．如图，在 Rt$\triangle ABC$ 中，$\angle ABC=90^\circ$，$AB=3$，$BC=4$，Rt$\triangle MPN$，$\angle MPN=90^\circ$，点 P 在 AC 上，PM 交 AB 于点 E，PN 交 BC 于点 F，当 $PE=2PF$ 时，$AP=$__________.



【答案】3．

【解答】解：如图所示：作 $PG\perp AB$ 于 G，$PH\perp BC$ 于 H，

在四边形 $PEBF$ 中，$\because \angle ABC=90^\circ$，$\angle MPN=90^\circ$，

$\therefore \angle BEP+\angle BFP=360^\circ-\angle ABC-\angle MPN=360^\circ-90^\circ-90^\circ=180^\circ$，

又$\because \angle PGE+\angle PEB=180^\circ$，

$\therefore \angle PEG=\angle PFH$，$\therefore \triangle PEG\backsim\triangle PFH$，

$\therefore \dfrac{PG}{PH}=\dfrac{PE}{PF}=2$，设 $PH=x$，则 $PG=2x$，

在 Rt$\triangle ABC$ 中，$AB=3$，$BC=4$，$\therefore$

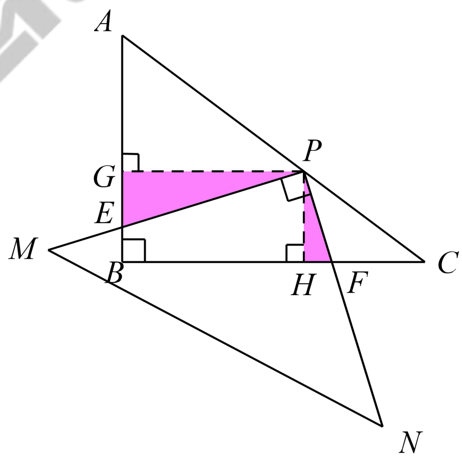
$AC=\sqrt{AB^2+BC^2}=\sqrt{3^2+4^2}=5$，

$\therefore AB:BC:AC=3:4:5$，

$\because PG/\!/BC$，$PH/\!/AB$，$\therefore \triangle AGP\backsim\triangle PHC\backsim\triangle ABC$，

$\therefore AP:GP=AC:BC=5:4$，$PC:PH=AC:AB=5:3$，

$\therefore AP=\dfrac{5}{4}AP=\dfrac{5}{4}\times 2x=\dfrac{5}{2}x$，$PC=\dfrac{5}{3}PH=\dfrac{5}{3}x$，



$\because AC=AP+PC=\frac{5}{2}x+\frac{5}{3}x=5$，$\therefore x=\frac{6}{5}$，

$\therefore AP=\frac{5}{2}x=\frac{5}{2}\times\frac{6}{5}=3$．

【点评】填空压轴题，考查对角互补模型，需要用到相似三角形（旋转相似和"A"字相似），勾股定理．学生如能熟练运用三角函数，用比例能快速理清各线段的关系，从而极大减少解题时间．

三、解答题（第17题5分，第18题6分，第19题7分，第20题8分，第21题8分，第22题9分，第23题9分）

17．计算 $\left|\sqrt{2}-2\right|-2\cos45°+(-1)^{-2}+\sqrt{8}$

【答案】3

【点评】基础计算，看清题意

18．先化简，再求值：$\left(\frac{2x}{x-2}+\frac{x}{x+2}\right)\div\frac{x}{x^2-4}$，其中 $x=-1$．

【解答】解：原式 $=\frac{2x(x+2)+x(x-2)}{(x+2)(x-2)}\cdot\frac{(x+2)(x-2)}{x}$，

$=\frac{x(3x+2)}{x}$，

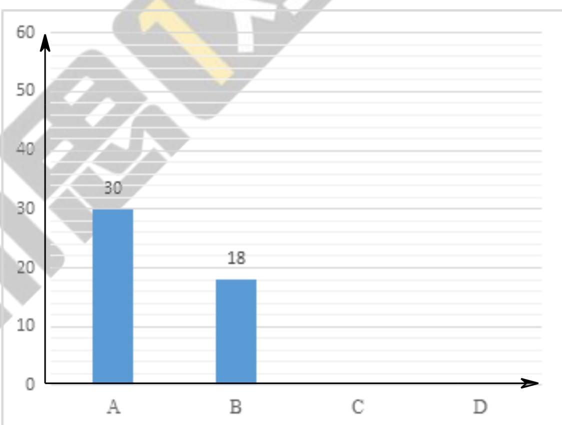
$=3x+2$．

当 $x=-1$ 时，原式 $=3\times(-1)+2=-1$．

【点评】本题主要考查分式的化简求值，熟练掌握分式的混合运算顺序和法则是解题的关键．

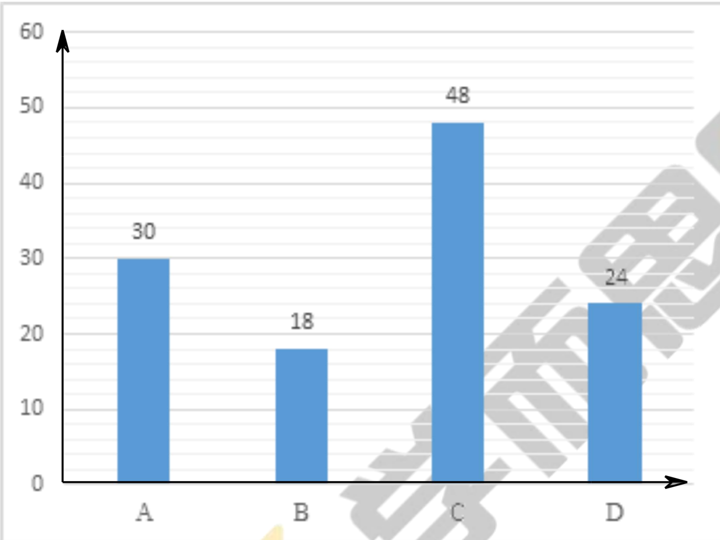
19．深圳市某学校抽样调查，A 类学生骑共享单车，B 类学生坐公交车、私家车等，C 类学生步行，D 类学生（其它），根据调查结果绘制了不完整的统计图：

类型	频数	频率
A	30	x
B	48	0.40
C	n	0.20
D	m	y



（1）学生共________人，$x=$________，$y=$________；

（2）补全条形统计图；



（3）若该校共有2000人，骑共享单车的有__________.

【解答】解：（1）此次抽查的总人数为 $48 \div 0.4 = 120$（人），$x = 30 \div 120 = 0.25$，
$y = 1 - 0.25 - 0.4 - 0.2 = 0.15$；

（2）$n = 120 \times 0.2 = 24$（人），$m = 120 \times 0.15 = 18$（人）；

（3）骑共享单车的有 $2000 \times 0.25 = 500$（人）.

【点评】本题主要考查了条形统计图以及频数与频率，解决问题的关键是掌握：频率是指每个对象出现的次数与总次数的比值（或者百分比），即频率=频数÷总数．解题时注意，用样本去估计总体时，样本越具有代表性、容量越大，这时对总体的估计也就越精确..

20．一个矩形周长为56厘米，（1）当矩形面积为180平方厘米时，长宽分别为多少？

（2）能围成面积为200平方厘米的矩形吗？请说明理由．

【分析】（1）根据题意表示出矩形的长与宽，进而得出等式求出答案．

（2）根据题意表示出矩形的长与宽，进而得出等式，利用判别式求出答案．

【解答】解：（1）∵一个矩形的周长为56厘米，

∴设长为 x 厘米，则宽为 $(28 - x)$ 厘米，

故 $x(28 - x) = 180$，

解得：$x_1 = 10$，$x_2 = 18$，

答：矩形的长为18厘米，宽为10厘米.

（2）由（1）得：设长为 x 厘米，则宽为 $(28 - x)$ 厘米，

故 $x(28 - x) = 200$

整理可得：$x^2-28x+200=0$，

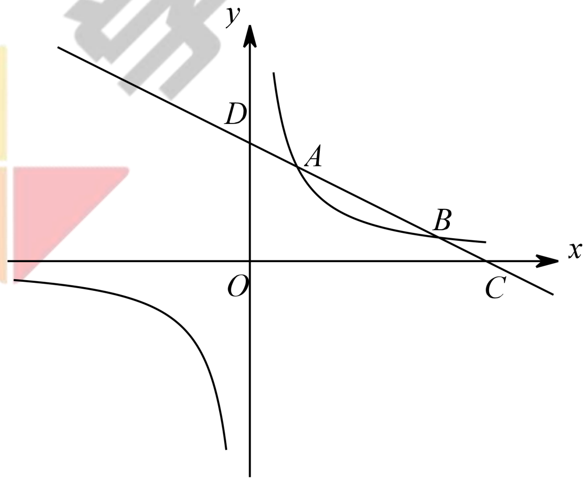
∵ $\Delta=b^2-4ac=28^2-4\times1\times200=-16<0$，

∴此方程无实数根，

故矩形的面积不可能是200平方厘米．

【点评】此题主要考查了一元二次方程的应用，根据矩形的面积公式列方程，同时注意根据一元二次方程解的情况分析矩形的存在性是解题关键．

21．如图，一次函数 $y=kx+b$ 与反比例函数 $y=\frac{m}{x}(x>0)$ 交于 $A(2,4)$，$B(a,1)$，与 x 轴、y 轴分别交于点 C、D．



（1）直接写出一次函数 $y=kx+b$ 的表达式和反比例函数 $y=\frac{m}{x}(x>0)$ 的表达式．

（2）求证 $AD=BC$．

【分析】（1）根据 A 的坐标求出 m 的值，得出反比例函数的解析式，把 B 的坐标代入求出 B 的坐标，代入一次函数的解析式求出即可．

（2）根据一次函数的解析式求出 C、D 坐标，根据勾股定理求出 AD 和 BC 的值，代入求出即可．

【解答】解：（1）把 $A(2,4)$ 代入 $y=\frac{m}{x}$，得 $m=2\times4=8$，

∴反比例函数为 $y=\frac{8}{x}$，

把 $B(a,1)$）代入 $y=\frac{8}{x}$ 得：$a=8$，

∴ $B(8,1)$，把 $A(2,4)$，$B(8,1)$ 代入 $y=kx+b$ 得，

∴ $\begin{cases}2k+b=4\\8k+b=1\end{cases}$，

解得：$\begin{cases} k=-\dfrac{1}{2}, \\ b=5 \end{cases}$

∴一次函数为 $y=kx+b$ 的表达式为 $y=-\dfrac{1}{2}x+5$．

（2）由（1）得 $y=-\dfrac{1}{2}x+5$，把 $x=0$，$y=0$ 分别代入 $y=-\dfrac{1}{2}x+5$，

得 $D(0,5)$，$C(10,0)$，

∵ $A(2,4)$，$B(8,1)$，

∴ $AD=\sqrt{(2-0)^2+(4-5)^2}=\sqrt{5}$，$BC=\sqrt{(8-10)^2+(1-0)^2}=\sqrt{5}$

∴ $AD=BC$．

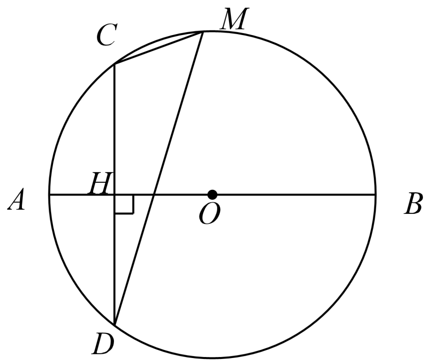
【点评】本题考查了用待定系数法求反比例函数和一次函数的解析式，一次函数与坐标轴交点问题的应用，以及两点间距离公式，题目是一道比较典型的题目，难度适中．

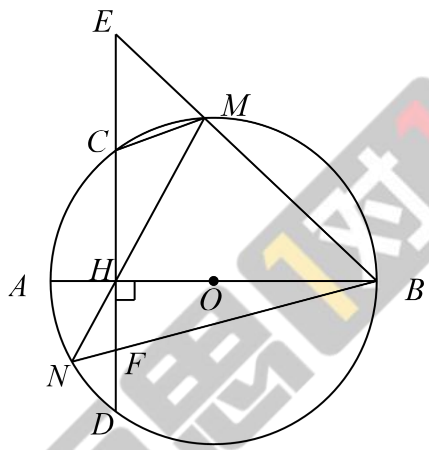
22．如图，已知线段 AB 是⊙ O 的直径，弦 $CD\perp AB$，点 M 是 $\overset{\frown}{CBD}$ 上任意一点且 $AE=2$，$CE=4$．

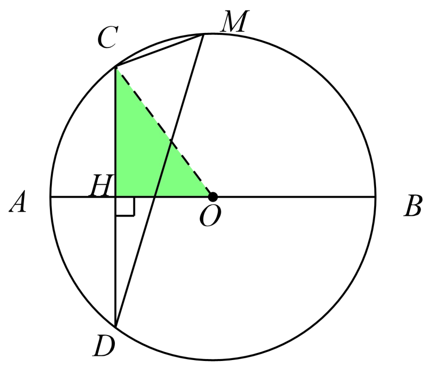
（1）求圆 O 的半径；

（2）求 $\sin\angle CMD$；

（3）直线 BM 交直线 CD 于 E，直线 MH 交圆 O 于点 N，连接 BN 交 CE 于 F，求 $HE\cdot HF$ 的值．







【解答】（1）解：如图，连接 OC，在 $Rt\triangle COH$ 中，$CH=4$，

$OH=r-2$，$OC=r$，

由勾股定理得，$(r-2)^2+4^2=r^2$，解得：$r=5$．

（2）∵弦 CD 与直径 AB 垂直，

∴ $\overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{AC}=\dfrac{1}{2}\overset{\frown}{CD}$，

$\therefore \angle AOC=\frac{1}{2}\angle COD$，

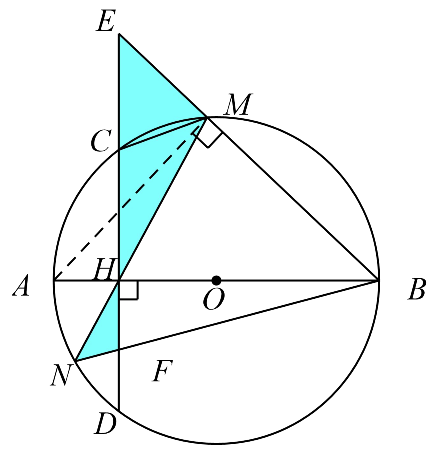
$\because \angle CMD=\frac{1}{2}\angle COD$，

$\therefore \angle CMD=\angle AOC$，

$\therefore \sin\angle CMD=\sin\angle AOC$，

在 Rt$\triangle COH$ 中， $\sin\angle AOC=\frac{CH}{OC}=\frac{4}{5}$， 即 $\sin\angle CMD=\frac{4}{5}$

（3）连接 AM，则 $\angle AMB=90°$，



在 Rt$\triangle ABM$ 中， $\angle MAB+\angle ABM=90°$，

在 Rt$\triangle EHB$ 中， $\angle E+\angle ABM=90°$，

$\therefore \angle MAB=\angle E$，

$\because \overset{\frown}{BM}=\overset{\frown}{BM}$，

$\therefore \angle MNB=\angle MAB$，

$\therefore \angle MNB=\angle E$，

$\because \angle EHM=\angle NHF$，

$\therefore \triangle EHM\backsim\triangle NHF$，

$\therefore \frac{HE}{HN}=\frac{HM}{HF}$，

$\therefore HE\cdot HF=HM\cdot HN$，

$\because \overset{\frown}{AN}=\overset{\frown}{AN}$，

$\therefore \angle AMN=\angle ABN$，

$\because \angle AHM=\angle BHN$，

$\therefore \triangle AHM\backsim\triangle NHB$，

$\therefore \frac{HA}{HN}=\frac{HM}{HB}$，

$\therefore HA\cdot HB=HM\cdot HN$ （相交弦定理），

$\therefore HM\cdot HN=HA\cdot HB=HA\cdot(2r-HA)=2\times(10-2)=16$，

$\therefore HE\cdot HF=HM\cdot HN=16$．

【点评】(1）连接 OC，由垂径定理得到 CD⊥OA，再利用勾股定理列式求解即可求出半径，难度较小；

（2）由同弧所对的圆周角为圆心角的一半和垂径定理可知∠CMD=∠AOC，再根据正弦的定义即可求出值，属于考圆的基础知识与三角函数定义，难度较易；

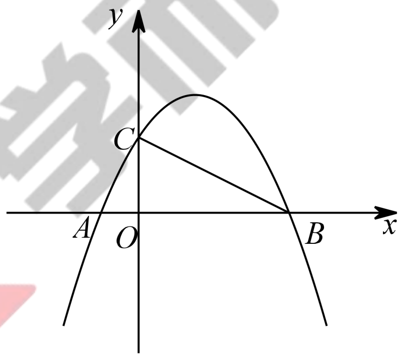
（3）连接 AM，由同弧所对的圆周角相等、同角的余角相等可证明$\triangle EHM\backsim\triangle NHF$，再由相交弦定理 HM·HN=HA·HB 即可求解．该问考到了两次相似三角形和相交弦定理，相交弦定理是圆幂定理中相对生僻的一个，对学生相似三角形灵活运用的能力要求较大，属于几何压轴的一问．

23．如图，抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 经过点 $A(-1,0)$， $B(4,0)$，交 y 轴于点 C；

（1）求抛物线的解析式（用一般式表示）．

（2）点 D 为 y 轴右侧抛物线上一点，是否存在点 D 是 $S_{\Delta ABC}=\frac{2}{3}S_{\Delta ABD}$，若存在，请直接给出点 D 坐标，若不存在，请说明理由．

（3）将直线 BC 绕点 B 顺时针旋转 $45°$，与抛物线交于另一点 E，求 BE 的长．



【解答】解：（1）将 $A(-1,0)$， $B(4,0)$ 代入得：

$$\begin{cases}a-b+2=0\\16a+4b+2=0\end{cases}\qquad \text{解得}\begin{cases}a=-\frac{1}{2}\\b=\frac{3}{2}\end{cases}$$

$\therefore$ 抛物线的解析式： $y=-\frac{1}{2}x^2+\frac{3}{2}x+2$

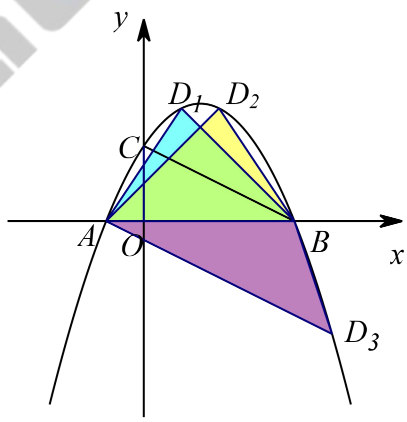
（2）由题意得： $A(-1,0)$，$B(4,0)$， $C(0,2)$

$\therefore AB=5, OC=2$ ，

$\therefore S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}AB\times OC=\frac{1}{2}\times5\times2=5$

$\because S_{\Delta ABC}=\frac{2}{3}S_{\Delta ABD}$ ，　　$\therefore S_{\Delta ABD}=\frac{15}{2}$

设 $D\left(m,-\frac{1}{2}m^2+\frac{3}{2}m+2\right)$

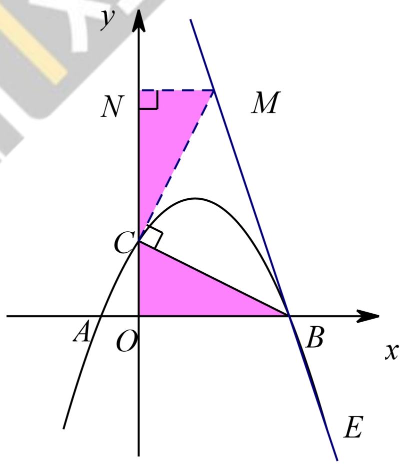


$$S_{\Delta ABD}=\frac{1}{2}\times5\times|y_D|=\frac{5}{2}\times\left|-\frac{1}{2}m^2+\frac{3}{2}m+2\right|=\frac{15}{2}$$

解得： $m=1$ 或 $m=2$ 或 $m=5$ （$m=-2$ 舍去）

$\therefore D_1(1,3)$， $D_2(2,3)$ ， $D_3(5,-3)$

（3）过点 C 作 $CM \perp CB$，交 BE 于点 M ，过点 M 作 $MN \perp y$ 轴于点 N ，如下图



$\because \angle CBM = 45^\circ$， $\therefore \angle CMB = 45^\circ$， $\therefore CB = CM$

$\because \angle NCM + \angle OCB = 90^\circ$， $\angle OCB + \angle OBC = 90^\circ$

$\therefore \angle NCM = \angle OBC$

Q $\begin{cases} \angle CNM = \angle COB = 90^\circ \\ \angle NCM = \angle OBC \\ CM = CB \end{cases}$

$\therefore \triangle NCM \cong \triangle OBC$ (AAS)

$\therefore MN = OC = 2, CN = OB = 4$ ， $\therefore M(2,6)$

$\therefore$ 直线 BM 的解析式为： $y = -3x + 12$

联立： $\begin{cases} y = -3x + 12 \\ y = -\dfrac{1}{2}x^2 + \dfrac{3}{2}x + 2 \end{cases}$， 解得 $\begin{cases} x = 5 \\ y = -3 \end{cases}$， $\begin{cases} x = 4 \\ y = 0 \end{cases}$ （舍去）

$\therefore E(5,-3)$， $\therefore BE = \sqrt{(4-5)^2 + (0+3)^2} = \sqrt{10}$

【点评】第（1）问考查了抛物线一般式的求法，带点坐标即可；第（2）问考查三角形面积的求解，而且底边是在 x 轴上的，比平常练习的动点三角形求面积简单；第（3）问求 BE 的解析式是关键，遇 45° 角联想等腰直角三角形，进而引出一线三垂直的辅助线，求出 M 点的坐标.

老师题外话：对于平时分数 90+的学生来说难度不算太大，较易求解，但是对于平时总结比较少的学生来说，会先想到设动点的坐标，这样求解难度就加大了.

试卷及解析由深圳爱智康初数团队制作：迟慧、陈省吾、邹杨、焦培、李德贵、林龙江、罗清华、汪秀娟、吴艳丽、曾斌