2017年广东省深圳市中考真题数学

一、选择题

1. -2的绝对值是(　　)

A.-2

B.2

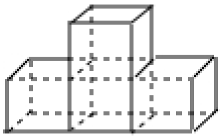
C.$-\frac{1}{2}$

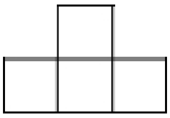
D.$\frac{1}{2}$

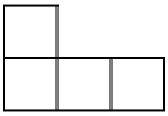
解析：根据绝对值的定义，可直接得出-2的绝对值.

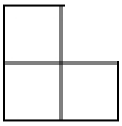
答案：B.

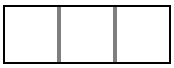
2.图中立体图形的主视图是(　　)



A.

B.

C.

D.

解析：从正面看，共有两层，下面三个小正方体，上面有一个小正方体，在中间.

答案：A.

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

A.8.2×10^{5}

B.82×10^{5}

C.8.2×10^{6}

D.82×10^{7}

解析：将8200000用科学记数法表示为：8.2×10^{6}.

答案：C.

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. 

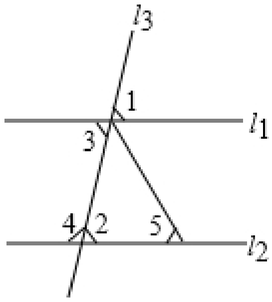
B. 

C. 

D. 

解析：A、是中心对称图形，不是轴对称图形，选项不符合题意；
B、是轴对称图形，不是中心对称图形，选项不符合题意；
C、是中心对称图形，不是轴对称图形，选项不符合题意；
D、是中心对称图形，也是轴对称图形，选项符合题意.
答案：D.

5.下列选项中，哪个不可以得到 $l_1 // l_2$？（　　）



A.∠1=∠2
B.∠2=∠3
C.∠3=∠5
D.∠3+∠4=180°
解析：分别根据平行线的判定定理对各选项进行逐一判断即可.
答案：C.

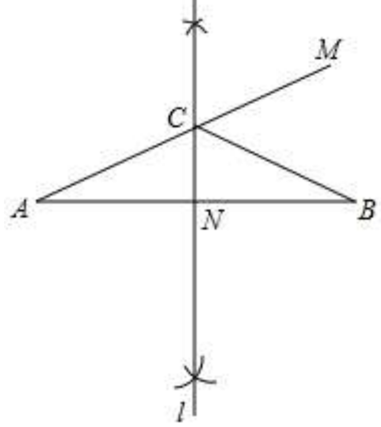
6.不等式组 $\begin{cases} 3-2x<5 \\ x-2<1 \end{cases}$ 的解集为(　　)

A.x＞-1

B. $x<3$
C. $x<-1$ 或 $x>3$
D. $-1<x<3$
解析：解不等式 $3-2x<5$，得：$x>-1$，
解不等式 $x-2<1$，得：$x<3$，
∴不等式组的解集为 $-1<x<3$.
答案：D.

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. $(1+10\%)x=330$
解析：设上个月卖出 x 双，根据题意得：$(1+10\%)x=330$.
答案：D.

8. 如图，已知线段 AB，分别以 A、B 为圆心，大于 $\frac{1}{2}$AB 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∠CAB=25°，延长 AC 至 M，求∠BCM 的度数为(　　)



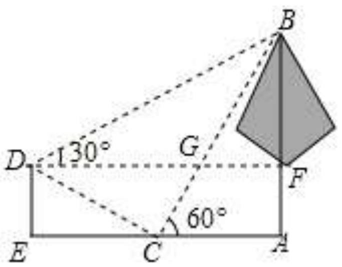
A. 40°
B. 50°
C. 60°
D. 70°
解析：∵由作法可知直线 l 是线段 AB 的垂直平分线，
∴AC=BC，
∴∠CAB=∠CBA=25°，
∴∠BCM=∠CAB+∠CBA=25°+25°=50°.
答案：B.

9. 下列哪一个是假命题(　　)
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 $x=2$
解析：分析是否为真命题，需要分别分析各题设是否能推出结论，从而利用排除法得出答案.
答案：C.

10.某共享单车前 a 公里 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
解析：根据中位数的意义，故只要知道中位数就可以了.
答案：B.

11.如图，学校环保社成员想测量斜坡 CD 旁一棵树 AB 的高度，他们先在点 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 10cm，则树 AB 的高度是(　　)m.



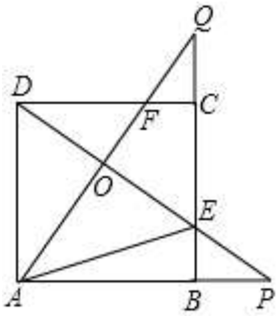
A.$20\sqrt{3}$

B.30

C.$30\sqrt{3}$

D.40
解析：先根据 CD=20 米，DE=10m 得出∠DCE=30°，故可得出∠DCB=90°，再由∠BDF=30°可知∠DBE=60°，由 DF∥AE 可得出∠BGF=∠BCA=60°，故∠GBF=30°，所以∠DBC=30°，再由锐角三角函数的定义即可得出结论.
答案：B.

12.如图，正方形 ABCD 的边长是 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：①AQ⊥DP；②$OA^2=OE\cdot OP$；③$S_{\triangle AOD}=S_{四边形OECF}$；④当 BP=1 时，$\tan\angle OAE=\dfrac{13}{16}$，其中正确结论的个数是(　　)



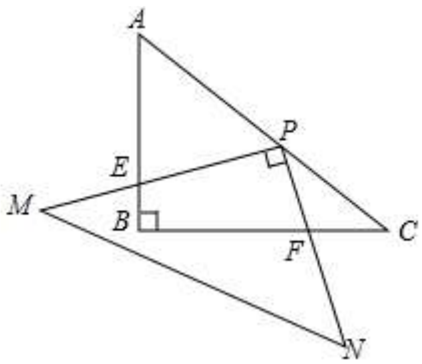
A.1
B.2
C.3
D.4
解析：由四边形 ABCD 是正方形，得到 AD=BC，∠DAB=∠ABC=90°，根据全等三角形的性质得到∠P=∠Q，根据余角的性质得到AQ⊥DP；故①正确；根据相似三角形的性质得到AO^2=OD•OP，由 OD≠OE，得到OA^2≠OE•OP；故②错误；根据全等三角形的性质得到 CF=BE，DF=CE，于是得到$S_{\triangle ADF}-S_{\triangle DFO}=S_{\triangle DCE}-S_{\triangle DOF}$，即$S_{\triangle AOD}=S_{四边形OECF}$；故③正确；根据相似三角形的性质得到 BE=$\frac{3}{4}$，求得 QE=$\frac{13}{4}$，QO=$\frac{13}{5}$，OE=$\frac{39}{20}$，由三角函数的定义即可得到结论.
答案：C.

二、填空题
13.因式分解：a^3-4a=_____.
解析：首先提取公因式 a，进而利用平方差公式分解因式得出即可.
答案：a(a+2)(a-2).

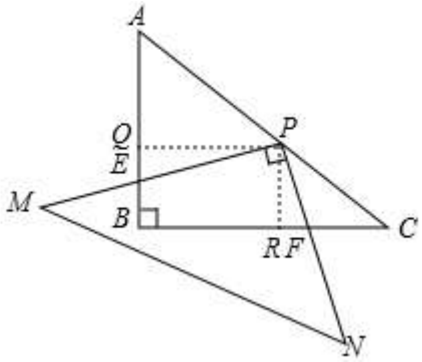
14.在一个不透明的袋子里，有 2 个黑球和 1 个白球，除了颜色外全部相同，任意摸两个球，摸到 1 黑 1 白的概率是_____.
解析：首先根据题意画出树状图，然后由树状图求得所有等可能的结果与所摸到 1 黑 1 白的情况，再利用概率公式即可求得答案.
答案：$\frac{2}{3}$.

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)•(1-i)=_____.
解析：由题意可知：原式$=1-i^2=1-(-1)=2$.
答案：2.

16.如图，在 Rt△ABC 中，∠ABC=90°，AB=3，BC=4，Rt△MPN，∠MPN=90°，点 P 在 AC 上，PM 交 AB 于点 E，PN 交 BC 于点 F，当 PE=2PF 时，AP=_____.



解析:如图作 PQ⊥AB 于 Q,PR⊥BC 于 R.由△QPE∽△RPF,推出 $\frac{PQ}{PR}=\frac{PE}{PF}$=2,可得 PQ=2PR=2BQ,由 PQ∥BC，可得 AQ：QP：AP=AB：BC：AC=3：4：5，设 PQ=4x，则 AQ=3x，AP=5x，BQ=2x，可得 2x+3x=3，求出 x 即可解决问题.



答案：3.

三、解答题

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

解析：因为 $\sqrt{2}<2$，所以 $|\sqrt{2}-2|=2-\sqrt{2}$，$\cos45°=\frac{\sqrt{2}}{2}$，$\sqrt{8}=2\sqrt{2}$，分别计算后相加即可.

答案：$|\sqrt{2}-2|-2\cos45°+(-1)^{-2}+\sqrt{8}$

$=2-\sqrt{2}-2\times\frac{\sqrt{2}}{2}+1+2\sqrt{2}$

$=2-\sqrt{2}-\sqrt{2}+1+2\sqrt{2}$

=3.

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.

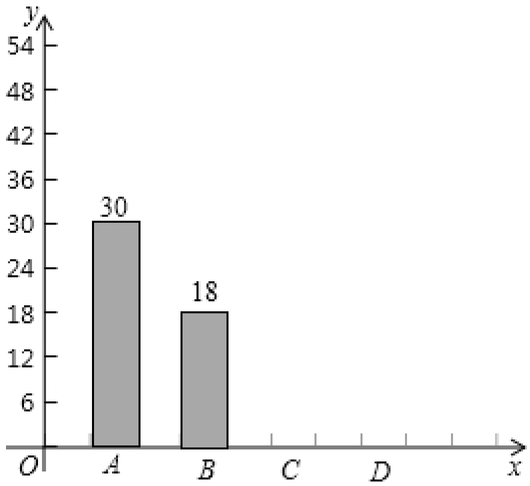
解析：根据分式的运算法则即可求出答案.

答案：当 x=-1 时，

原式=$\frac{2x\left(x+2\right)+x\left(x-2\right)}{\left(x+2\right)\left(x-2\right)}\times\frac{\left(x+2\right)\left(x-2\right)}{x}$=3x+2=-1.

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	18	0.15
C	m	0.40
D	n	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_____人.

解析：(1)根据 B 类学生坐公交车、私家车的人数以及频率，求出总人数，再根据频数与频率的关系一一解决即可；

(2)求出 m、n 的值，画出条形图即可；

(3)用样本估计总体的思想即可解决问题；

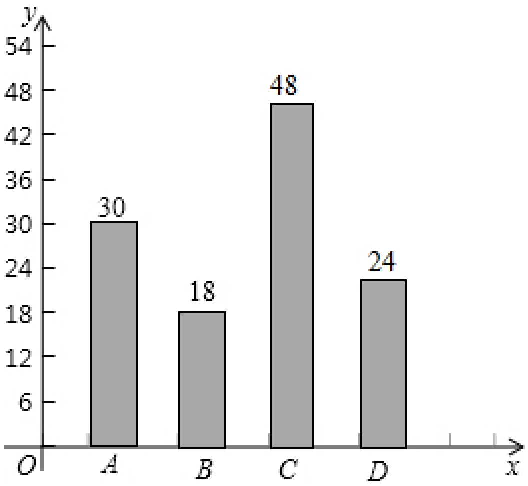
答案：(1)由题意总人数=$\frac{18}{0.15}$=120 人，

x=$\frac{30}{120}$=0.25，m=120×0.4=48，

y=1-0.25-0.4-0.15=0.2，

n=120×0.2=24，

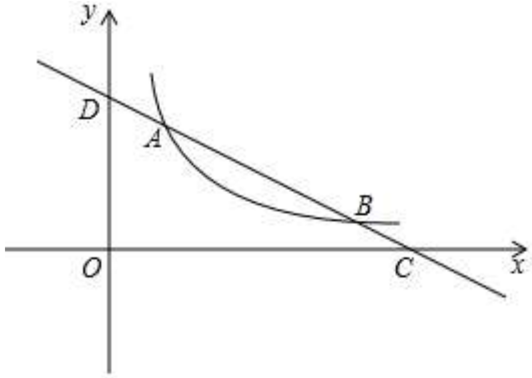
(2)条形图如图所示，



(3)2000×0.25=500 人.

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 平方米的矩形吗？请说明理由.
解析：(1)设出矩形的一边长为未知数，用周长公式表示出另一边长，根据面积列出相应方程求解即可.
(2)同样列出方程，若方程有解则可，否则就不可以.
答案：(1)设矩形的长为 x 厘米，则另一边长为(28-x)厘米，依题意有
x(28-x)=180，
解得 $x_1=10$(舍去)，$x_2=18$，
28-x=28-18=10.
故长为 18 厘米，宽为 10 厘米；
(2)设矩形的长为 x 厘米，则宽为(28-x)厘米，依题意有
x(28-x)=200，
即 $x^2-28x+200=0$，
则$\triangle=28^2-4\times200=784-800<0$，原方程无解，
故不能围成一个面积为 200 平方厘米的矩形.

21.如图，一次函数 y=kx+b 与反比例函数 $y=\dfrac{m}{x}$(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=$\dfrac{m}{x}$(x＞0)的表达式；

(2)求证：AD=BC.

解析：(1)先确定出反比例函数的解析式，进而求出点 B 的坐标，最后用待定系数法求出直线 AB 的解析式；

(2)由(1)知，直线 AB 的解析式，进而求出 C，D 坐标，构造直角三角形，利用勾股定理即可得出结论.

答案：(1)将点 A(2，4)代入 y=$\dfrac{m}{x}$中，得，m=2×4=8，

∴反比例函数的解析式为 y=$\dfrac{8}{x}$，

将点 B(a，1)代入 y=$\dfrac{8}{x}$中，得，a=8，

∴B(8，1)，

将点 A(2，4)，B(8，1)代入 y=kx+b 中，得，$\begin{cases}8k+b=1\\2k+b=4\end{cases}$，

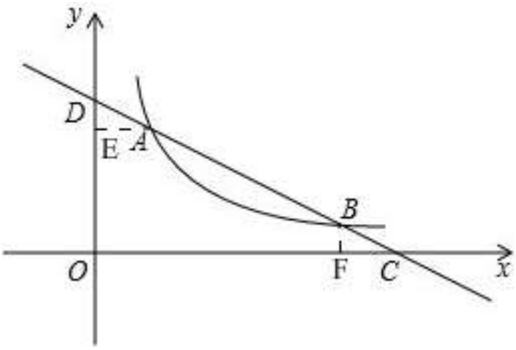
∴$\begin{cases}k=-\dfrac{1}{2}\\b=5\end{cases}$，

∴一次函数解析式为 y=-$\dfrac{1}{2}$x+5；

(2)∵直线 AB 的解析式为 y=-$\dfrac{1}{2}$x+5，

∴C(10，0)，D(0，5)，

如图，



过点 A 作 AE⊥y 轴于 E，过点 B 作 BF⊥x 轴于 F，

∴E(0，4)，F(8，0)，

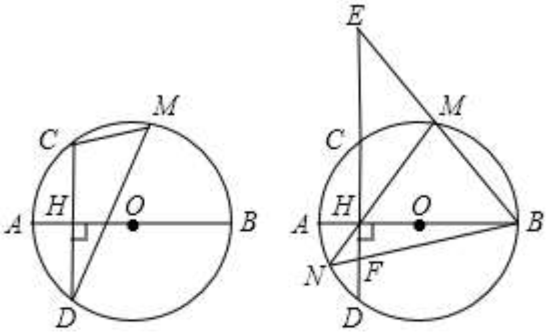
∴AE=2，DE=1，BF=1，CF=2，

在 Rt△ADE 中，根据勾股定理得，AD=$\sqrt{AE^2+DE^2}=\sqrt{5}$，

在 Rt△BCF 中，根据勾股定理得，BC=$\sqrt{CF^2+BF^2}=\sqrt{5}$，

∴AD=BC.

22.如图，线段 AB 是⊙O 的直径，弦 CD⊥AB 于点 H，点 M 是 CBD 上任意一点，AH=2，CH=4.



(1)求⊙O 的半径 r 的长度;

(2)求 sin∠CMD;

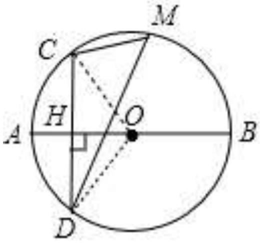
(3)直线 BM 交直线 CD 于点 E，直线 MH 交⊙O 于点 N，连接 BN 交 CE 于点 F，求 HE•HF 的值.

解析：(1)在 Rt△COH 中，利用勾股定理即可解决问题;

(2)只要证明∠CMD=△COA，求出 sin∠COA 即可;

(3)由△EHM∽△NHF，推出 $\frac{HE}{HN}=\frac{HM}{HF}$，推出 HE•HF=HM•HN，又 HM•HN=AH•HB，推出 HE•HF=AH•HB，由此即可解决问题.

答案：(1)如图 1 中，连接 OC.



∵AB⊥CD，

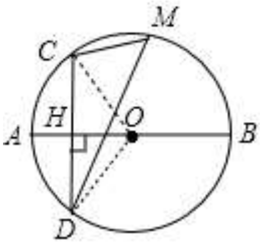
∴∠CHO=90°，

在 Rt△COH 中，∵OC=r，OH=r-2，CH=4，

∴$r^2=4^2+(r-2)^2$，

∴r=5.

(2)如图 1 中，连接 OD.



∵AB⊥CD，AB 是直径，

∴ $AD=AC=\frac{1}{2}CD$，

∴∠AOC=$\frac{1}{2}$∠COD，

∵$\angle CMD=\frac{1}{2}\angle COD$，

∴$\angle CMD=\angle COA$，

∴$\sin\angle CMD=\sin\angle COA=\frac{CH}{CO}=\frac{4}{5}$.

(3)如图2中，连接AM.

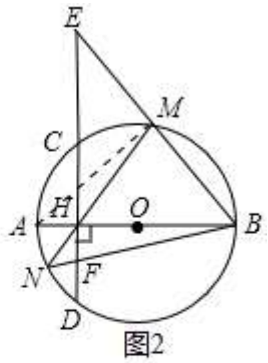


图2

∵AB是直径，

∴$\angle AMB=90°$，

∴$\angle MAB+\angle ABM=90°$，

∵$\angle E+\angle ABM=90°$，

∴$\angle E=\angle MAB$，

∴$\angle MAB=\angle MNB=\angle E$，

∵$\angle EHM=\angle NHFM$

∴$\triangle EHM\backsim\triangle NHF$，

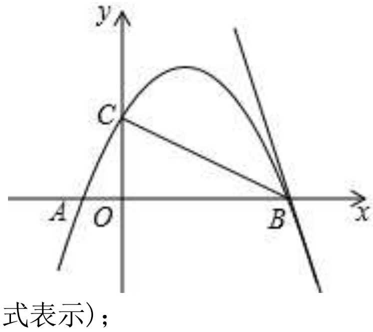
∴$\frac{HE}{HN}=\frac{HM}{HF}$，

∴$HE\cdot HF=HM\cdot HN$，

∵$HM\cdot HN=AH\cdot HB$，

∴$HE\cdot HF=AH\cdot HB=2\cdot(10-2)=16$.

23.如图，抛物线$y=ax^2+bx+2$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使$S_{\triangle ABC}=\frac{2}{3}S_{\triangle ABD}$？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.

解析：(1)由A、B的坐标，利用待定系数法可求得抛物线解析式；

(2)由条件可求得点D到x轴的距离，即可求得D点的纵坐标，代入抛物线解析式可求得D

点坐标；

(3)由条件可证得 BC⊥AC，设直线 AC 和 BE 交于点 F，过 F 作 FM⊥x 轴于点 M，则可得 BF=BC，利用平行线分线段成比例可求得 F 点的坐标，利用待定系数法可求得直线 BE 解析式，联立直线 BE 和抛物线解析式可求得 E 点坐标，则可求得 BE 的长.

答案：(1)∵抛物线 $y=ax^2+bx+2$ 经过点 A(-1，0)，B(4，0)，

∴$\begin{cases} a-b+2=0 \\ 16a+4b+2=0 \end{cases}$，解得$\begin{cases} a=-\dfrac{1}{2} \\ b=\dfrac{3}{2} \end{cases}$，

∴抛物线解析式为 $y=-\dfrac{1}{2}x^2+\dfrac{3}{2}x+2$；

(2)由题意可知 C(0，2)，A(-1，0)，B(4，0)，

∴AB=5，OC=2，

∴$S_{\triangle ABC}=\dfrac{1}{2}AB\cdot OC=\dfrac{1}{2}\times5\times2=5$，

∵$S_{\triangle ABC}=\dfrac{2}{3}S_{\triangle ABD}$，

∴$S_{\triangle ABD}=\dfrac{3}{2}\times5=\dfrac{15}{2}$，

设 D(x，y)，

∴$\dfrac{1}{2}AB\cdot|y|=\dfrac{1}{2}\times5|y|=\dfrac{15}{2}$，解得$|y|=3$，

当 y=3 时，由$-\dfrac{1}{2}x^2+\dfrac{3}{2}x+2=3$，解得 x=1 或 x=2，此时 D 点坐标为(1，3)或(2，3)；

当 y=-3 时，由$-\dfrac{1}{2}x^2+\dfrac{3}{2}x+2=-3$，解得 x=-2(舍去)或 x=5，此时 D 点坐标为(5，-3)；

综上可知存在满足条件的点 D，其坐标为(1，3)或(2，3)或(5，-3)；

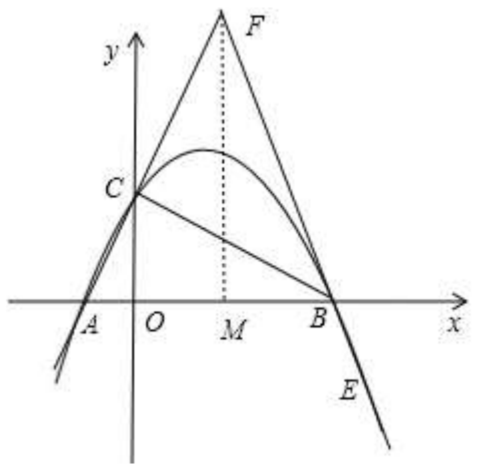
(3)∵AO=1，OC=2，OB=4，AB=5，

∴$AC=\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}$，$BC=\sqrt{2^2+4^2}=2\sqrt{5}$，

∴$AC^2+BC^2=AB^2$，

∴△ABC 为直角三角形，即 BC⊥AC，

如图，设直线 AC 与直线 BE 交于点 F，过 F 作 FM⊥x 轴于点 M，



由题意可知∠FBC=45°，

∴∠CFB=45°，

∴CF=BC=$2\sqrt{5}$，

∴$\frac{AO}{OM}=\frac{AC}{CF}$，即$\frac{1}{OM}=\frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{5}}$，解得 OM=2，$\frac{OC}{FM}=\frac{AC}{AF}$，即$\frac{2}{FM}=\frac{\sqrt{5}}{3\sqrt{5}}$，解得 FM=6，

∴F(2，6)，且 B(4，0)，

设直线 BE 解析式为 y=kx+m，则可得$\begin{cases}2k+m=6\\4k+m=0\end{cases}$，解得$\begin{cases}k=-3\\b=12\end{cases}$，

∴直线 BE 解析式为 y=-3x+12，

联立直线 BE 和抛物线解析式可得$\begin{cases}y=-3x+12\\y=-\frac{1}{2}x^2+\frac{3}{2}x+2\end{cases}$，解得$\begin{cases}x=4\\y=0\end{cases}$或$\begin{cases}x=5\\y=-3\end{cases}$，

∴E(5，-3)，

∴BE=$\sqrt{(5-4)^2+(-3)^2}=\sqrt{10}$.