2018年浙江省台州市中考真题数学

一、选择题(本题有10小题，每小题4分，共40分。请选出各题中一个符合题意的正确选项，不选、多选、错选，均不给分)

1.比-1小2的数是(　　)

A.3

B.1

C.-2

D.-3

解析：根据题意可得算式，再计算即可.-1-2=-3.

答案：D.

2.在下列四个新能源汽车车标的设计图中，属于中心对称图形的是(　　)

A. 

B. 

C. 

D. 

解析：A、不是中心对称图形，本选项错误；

B、不是中心对称图形，本选项错误；

C、不是中心对称图形，本选项错误；

D、是中心对称图形，本选项正确.

答案：D.

3.计算$\frac{x+1}{x}-\frac{1}{x}$，结果正确的是(　　)

A.1

B.x

C.$\frac{1}{x}$

D.$\frac{x+2}{x}$

解析：根据分式的运算法则即可求出答案.
答案：A.

4.估计$\sqrt{7}+1$的值在(　　)

A.2 和 3 之间
B.3 和 4 之间
C.4 和 5 之间
D.5 和 6 之间

解析：∵$2<\sqrt{7}<3$，

∴$3<\sqrt{7}+1<4$.

答案：B.

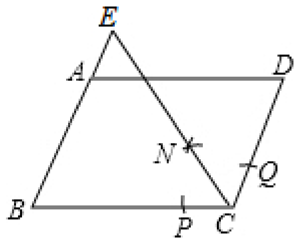
5.某篮球运动员在连续 7 场比赛中的得分(单位：分)依次为 20，18，23，17，20，20，18，则这组数据的众数与中位数分别是(　　)
A.18 分，17 分
B.20 分，17 分
C.20 分，19 分
D.20 分，20 分
解析：根据中位数和众数的定义求解：众数是一组数据中出现次数最多的数据，注意众数可以不止一个；找中位数要把数据按从小到大的顺序排列，位于最中间的一个数(或两个数的平均数)为中位数.
答案：D.

6.下列命题正确的是(　　)
A.对角线相等的四边形是平行四边形
B.对角线相等的四边形是矩形
C.对角线互相垂直的平行四边形是菱形
D.对角线互相垂直且相等的四边形是正方形
解析：对角线互相平分的四边形是平行四边形，A 错误；
对角线相等的平行四边形是矩形，B 错误；
对角线互相垂直的平行四边形是菱形，C 正确；
对角线互相垂直且相等的平行四边形是正方形.
答案：C.

7.正十边形的每一个内角的度数为(　　)
A.120°
B.135°
C.140°
D.144°
解析：∵一个十边形的每个外角都相等，
∴十边形的一个外角为 360÷10=36°.

∴每个内角的度数为 180°-36°=144°.
答案：D.

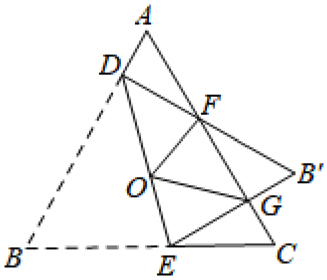
8.如图，在▱ABCD 中，AB=2，BC=3.以点 C 为圆心，适当长为半径画弧，交 BC 于点 P，交 CD 于点 Q，再分别以点 P，Q 为圆心，大于$\frac{1}{2}$PQ 的长为半径画弧，两弧相交于点 N，射线 CN 交 BA 的延长线于点 E，则 AE 的长是(　　)



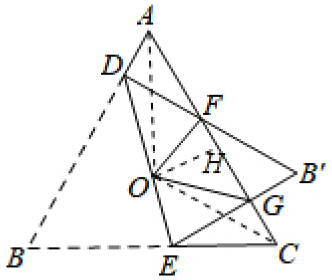
A. $\frac{1}{2}$
B. 1
C. $\frac{6}{5}$
D. $\frac{3}{2}$
解析：∵由题意可知 CF 是∠BCD 的平分线，
∴∠BCE=∠DCE.
∵四边形 ABCD 是平行四边形，
∴AB∥CD，
∴∠DCE=∠E，∠BCE=∠AEC，
∴BE=BC=3，
∵AB=2，
∴AE=BE-AB=1.
答案：B.

9.甲、乙两运动员在长为 100m 的直道 AB(A，B 为直道两端点)上进行匀速往返跑训练，两人同时从 A 点起跑，到达 B 点后，立即转身跑向 A 点，到达 A 点后，又立即转身跑向 B 点…若甲跑步的速度为 5m/s，乙跑步的速度为 4m/s，则起跑后 100s 内，两人相遇的次数为(　　)
A. 5
B. 4
C. 3
D. 2
解析：设两人相遇的次数为 x，依题意有
$$\frac{100\times 2}{5+4}x=100,$$
解得 x=4.5，
∵x 为整数，
∴x 取 4.
答案：B.

10.如图,等边三角形 ABC 边长是定值,点 O 是它的外心,过点 O 任意作一条直线分别交 AB,BC 于点 D,E.将△BDE 沿直线 DE 折叠,得到△B′DE,若 B′D,B′E 分别交 AC 于点 F,G,连接 OF,OG,则下列判断错误的是(　　)



A.△ADF≌△CGE
B.△B′FG 的周长是一个定值
C.四边形 FOEC 的面积是一个定值
D.四边形 OGB′F 的面积是一个定值
解析:A、根据等边三角形 ABC 的外心的性质可知:AO 平分∠BAC,根据角平分线的定理和逆定理得:FO 平分∠DFG,由外角的性质可证明∠DOF=60°,同理可得∠EOG=60°,∠FOG=60°=∠DOF=∠EOG,可证明△DOF≌△GOF≌△GOE,△OAD≌△OCG,△OAF≌△OCE,可得 AD=CG,AF=CE,从而得△ADF≌△CGE;
B、根据△DOF≌△GOF≌△GOE,得 DF=GF=GE,所以△ADF≌△B′GF≌△CGE,可得结论;
C、根据 $S_{四边形FOEC}=S_{\triangle OCF}+S_{\triangle OCE}$,依次换成面积相等的三角形,可得结论为:$S_{\triangle AOC}=\frac{1}{3}S_{\triangle ABC}$(定值),可作判断;
D、方法同 C,将 $S_{四边形OGB'F}=S_{\triangle OAC}-S_{\triangle OFG}$,根据 $S_{\triangle OFG}=\frac{1}{3}\cdot FG\cdot OH$,FG 变化,故△OFG 的面积变化,从而四边形 OGB′F 的面积也变化,可作判断.



答案:D.

二、填空题(本题有 6 小题,每小题 5 分,共 30 分)

11.如果分式 $\frac{1}{x-2}$ 有意义,那么实数 x 的取值范围是_____.
解析:由题意得:x-2≠0,
解得:x≠2.
答案:x≠2.

12.已知关于 x 的一元二次方程 $x^2+3x+m=0$ 有两个相等的实数根,则 m=_____.
解析:利用判别式的意义得到$\triangle=3^2-4m=0$,然后解关于 m 的方程即可,

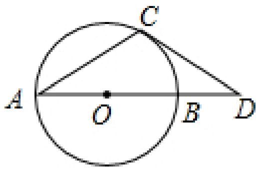
答案：$\frac{9}{4}$.

13.一个不透明的口袋中有三个完全相同的小球，把它们分别标号为1，2，3.随机摸出一个小球然后放回，再随机摸出一个小球，则两次摸出的小球标号相同的概率是_____.

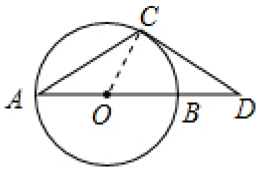
解析：首先根据题意画出树状图，然后由树状图求得所有等可能的结果与两次摸出的小球标号相同的情况，再利用概率公式即可求得答案.

答案：$\frac{1}{3}$.

14.如图，AB是⊙O的直径，C是⊙O上的点，过点C作⊙O的切线交AB的延长线于点D.若∠A=32°，则∠D=_____度.



解析：连接OC，



由圆周角定理得，∠COD=2∠A=64°，

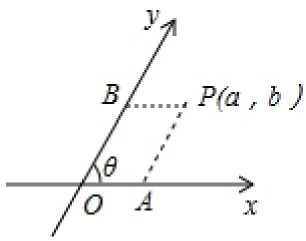
∵CD为⊙O的切线，

∴OC⊥CD，

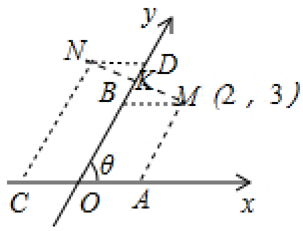
∴∠D=90°-∠COD=26°.

答案：26.

15.如图，把平面内一条数轴x绕原点O逆时针旋转角θ（0°＜θ＜90°）得到另一条数轴y，x轴和y轴构成一个平面斜坐标系.规定：过点P作y轴的平行线，交x轴于点A，过点P作x轴的平行线，交y轴于点B，若点A在x轴上对应的实数为a，点B在y轴上对应的实数为b，则称有序实数对(a，b)为点P的斜坐标，在某平面斜坐标系中，已知θ=60°，点M′的斜坐标为(3，2)，点N与点M关于y轴对称，则点N的斜坐标为_____.



解析：如图作ND∥x轴交y轴于D，作NC∥y轴交x轴于C.MN交y轴于K.



∵NK=MK，∠DNK=∠BMK，∠NKD=∠MKB，

∴△NDK≌△MBK，

∴DN=BM=OC=2，DK=BK，

在 Rt△KBM 中，BM=2，∠MBK=60°，

∴∠BMK=30°，

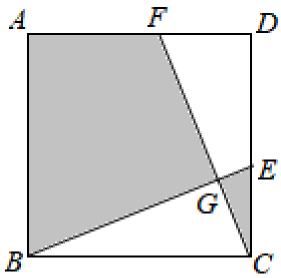
∴DK=BK=$\frac{1}{2}$BM=1，

∴OD=5，

∴N(-2，5).

答案：(-2，5).

16.如图，在正方形 ABCD 中，AB=3，点 E，F 分别在 CD，AD 上，CE=DF，BE，CF 相交于点 G. 若图中阴影部分的面积与正方形 ABCD 的面积之比为 2：3，则△BCG 的周长为_____.



解析：根据面积之比得出△BGC 的面积等于正方形面积的$\frac{1}{6}$，进而依据△BCG 的面积以及勾股定理，得出 BG+CG 的长，进而得出其周长.

答案：$\sqrt{15}$+3.

三、解答题(本题有 8 小题，第 17~20 题每题 8 分，第 21 题 10 分，第 22，23 题每题 12 分，第 24 题 14 分，共 80 分)

17.计算：$|-2|-\sqrt{4}+(-1)\times(-3)$.

解析：首先计算绝对值、二次根式化简、乘法，然后再计算加减即可.

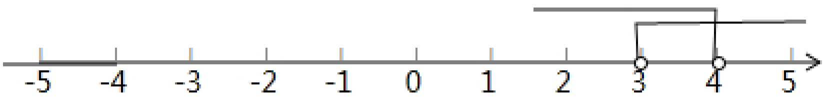
答案：原式=2-2+3=3.

18.解不等式组：$\begin{cases} x-1<3 \\ 3(x-2)-x>0 \end{cases}$.

解析：根据不等式组的解集的表示方法：大小小大中间找，可得答案.

答案：$\begin{cases} x-1<3① \\ 3(x-2)-x>0② \end{cases}$

解不等式①，得 x＜4，
解不等式②，得 x＞3，
不等式①，不等式②的解集在数轴上表示，如图



原不等式组的解集为 3＜x＜4.

19.图 1 是一辆吊车的实物图，图 2 是其工作示意图，AC 是可以伸缩的起重臂，其转动点 A 离地面 BD 的高度 AH 为 3.4m.当起重臂 AC 长度为 9m，张角∠HAC 为 118°时，求操作平台 C 离地面的高度(结果保留小数点后一位:参考数据:sin28°≈0.47,cos28°≈0.88,tan28°≈0.53)


图1

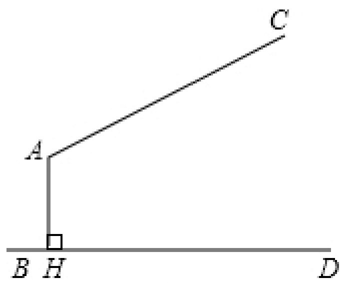


图2

解析：作 CE⊥BD 于 F，AF⊥CE 于 F，如图 2，易得四边形 AHEF 为矩形，则 EF=AH=3.4m，∠HAF=90°，再计算出∠CAF=28°，则在 Rt△ACF 中利用正弦可计算出 CF，然后计算 CF+EF 即可.
答案：作 CE⊥BD 于 F，AF⊥CE 于 F，如图 2，

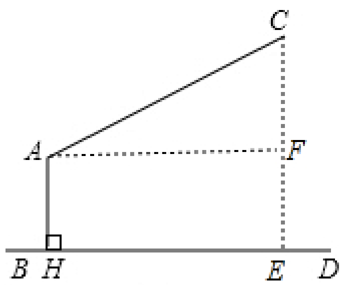
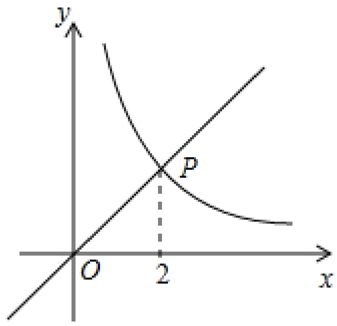


图2

易得四边形 AHEF 为矩形，
∴EF=AH=3.4m，∠HAF=90°，
∴∠CAF=∠CAH-∠HAF=118°-90°=28°，
在 Rt△ACF 中，∵sin∠CAF= $\dfrac{CF}{AC}$，
∴CF=9sin28°=9×0.47=4.23，
∴CE=CF+EF=4.23+3.4≈7.6(m)，
答：操作平台 C 离地面的高度为 7.6m.

20.如图，函数 y=x 的图象与函数 y=$\frac{k}{x}$(x＞0)的图象相交于点 P(2，m).



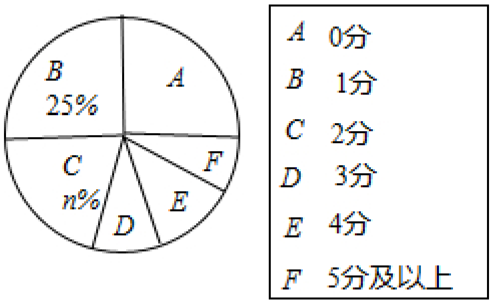
(1)求 m，k 的值；

(2)直线 y=4 与函数 y=x 的图象相交于点 A，与函数 y=$\frac{k}{x}$(x＞0)的图象相交于点 B，求线段 AB 长.

解析：(1)将点 P(2，m)代入 y=x，求出 m=2，再将点 P(2，2)代入 y=$\frac{k}{x}$，即可求出 k 的值；
(2)分别求出 A、B 两点的坐标，即可得到线段 AB 的长.
答案：(1)∵函数 y=x 的图象过点 P(2，m)，
∴m=2，
∴P(2，2)，
∵函数 y=$\frac{k}{x}$(x＞0)的图象过点 P，
∴k=2×2=4；
(2)将 y=4 代入 y=x，得 x=4，
∴点 A(4，4).
将 y=4 代入 y=$\frac{4}{x}$，得 x=1，
∴点 B(1，4).
∴AB=4-1=3.

21.某市明年的初中毕业升学考试，拟将“引体向上”作为男生体育考试的一个必考项目，满分为 10 分.有关部门为提前了解明年参加初中毕业升学考试的男生的“引体向上”水平，在全市八年级男生中随机抽取了部分男生，对他们的“引体向上”水平进行测试，并将测试结果绘制成如下统计图表(部分信息未给出)：
请你根据统计图表中的信息，解答下列问题：

抽取的男生“引体向上”成绩扇形统计图



抽取的男生“引体向上”成绩统计表

成绩	人数
0 分	32
1 分	30
2 分	24
3 分	11
4 分	15
5 分及以上	m

(1)填空：m=_____，n=_____.
(2)求扇形统计图中D组的扇形圆心角的度数；
(3)目前该市八年级有男生3600名，请估计其中“引体向上”得零分的人数.
解析：(1)根据题意和表格、统计图中的数据可以计算出m、n的值；
(2)根据(1)中的结论和统计图中的数据可以求得扇形统计图中D组的扇形圆心角的度数；
(3)根据统计图中的数据可以估计其中“引体向上”得零分的人数.
答案：(1)由题意可得，
本次抽查的学生有：30÷25%=120(人)，
m=120-32-30-24-11-15=8，
n%=24÷120×100%=20%；
(2)$\frac{11}{120}\times 360°=33°$，
即扇形统计图中D组的扇形圆心角是33°；
(3)$3600\times\frac{32}{120}=960$(人)，
答：“引体向上”得零分的有960人.

22.如图，在Rt△ABC中，AC=BC，∠ACB=90°，点D，E分别在AC，BC上，且CD=CE.

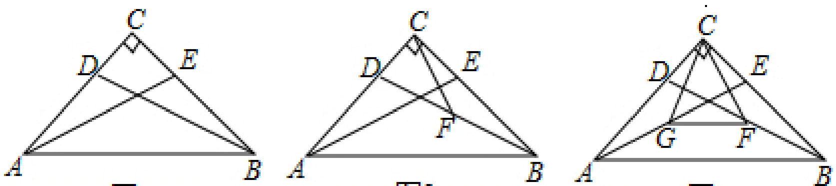


图1　图2　图3

(1)如图1，求证：∠CAE=∠CBD；
(2)如图2，F是BD的中点，求证：AE⊥CF；
(3)如图3，F，G分别是BD，AE的中点，若AC=$2\sqrt{2}$，CE=1，求△CGF的面积.
解析：(1)直接判断出△ACE≌△BCD即可得出结论；
(2)先判断出∠BCF=∠CBF，进而得出∠BCF=∠CAE，即可得出结论；
(3)先求出BD=3，进而求出CF=$\frac{3}{2}$，同理：EG=$\frac{3}{2}$，再利用等面积法求出ME，进而求出GM，最后用面积公式即可得出结论.

答案：(1)在△ACE和△BCD中，$\begin{cases} AC=BC \\ \angle ACB=\angle ACB=90° \\ CE=CD \end{cases}$，

∴△ACE≌△BCD，
∴∠CAE=∠CBD；
(2)如图2，

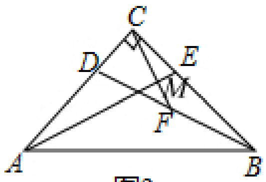


图2

在 Rt△BCD 中，点 F 是 BD 的中点，

∴CF=BF，

∴∠BCF=∠CBF，

由(1)知，∠CAE=∠CBD，

∴∠BCF=∠CAE，

∴∠CAE+∠ACF=∠BCF+∠ACF=∠BAC=90°，

∴∠AMC=90°，

∴AE⊥CF；

(3)如图 3，

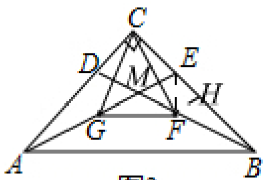


图3

∵AC=$2\sqrt{2}$，

∴BC=AC=$2\sqrt{2}$，

∵CE=1，

∴CD=CE=1，

在 Rt△BCD 中，根据勾股定理得，BD=$\sqrt{CD^2+BC^2}$=3，

∵点 F 是 BD 中点，

∴CF=DF=$\frac{1}{2}$BD=$\frac{3}{2}$，

同理：EG=$\frac{1}{2}$AE=$\frac{3}{2}$，

连接 EF，过点 F 作 FH⊥BC，

∵∠ACB=90°，点 F 是 BD 的中点，

∴FH=$\frac{1}{2}$CD=$\frac{1}{2}$，

∴$S_{\triangle CEF}$=$\frac{1}{2}$CE•FH=$\frac{1}{2}\times1\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$，

由(2)知，AE⊥CF，

∴$S_{\triangle CEF}$=$\frac{1}{2}$CF•ME=$\frac{1}{2}\times\frac{3}{2}$ME=$\frac{3}{4}$ME，

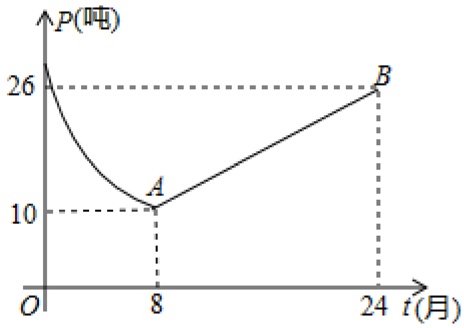
∴$\frac{3}{4}$ME=$\frac{1}{4}$，

∴ME=$\frac{1}{3}$，

∴GM=EG-ME=$\frac{3}{2}-\frac{1}{3}=\frac{7}{6}$，

∴$S_{\triangle CFG}$=$\frac{1}{2}$CF·GM=$\frac{1}{2}\times\frac{3}{2}\times\frac{7}{6}=\frac{7}{8}$.

23.某药厂销售部门根据市场调研结果，对该厂生产的一种新型原料药未来两年的销售进行预测，并建立如下模型：设第t个月该原料药的月销售量为P(单位：吨)，P与t之间存在如图所示的函数关系，其图象是函数P=$\frac{120}{t+4}$(0＜t≤8)的图象与线段AB的组合；设第t个月销售该原料药每吨的毛利润为Q(单位：万元)，Q与t之间满足如下关系：Q=$\begin{cases}2t+8, 0<t\le 12\\-t+44, 12<t\le 24\end{cases}$



(1)当8＜t≤24时，求P关于t的函数解析式；

(2)设第t个月销售该原料药的月毛利润为w(单位：万元)

①求w关于t的函数解析式；

②该药厂销售部门分析认为，336≤w≤513是最有利于该原料药可持续生产和销售的月毛利润范围，求此范围所对应的月销售量P的最小值和最大值.

解析：(1)设8＜t≤24时，P=kt+b，将A(8，10)、B(24，26)代入求解可得P=t+2；

(2)①分0＜t≤8、8＜t≤12和12＜t≤24三种情况，根据月毛利润=月销量×每吨的毛利润可得函数解析式；

②求出8＜t≤12和12＜t≤24时，月毛利润w在满足336≤w≤513条件下t的取值范围，再根据一次函数的性质可得P的最大值与最小值，二者综合可得答案.

答案：(1)设8＜t≤24时，P=kt+b，

将A(8，10)、B(24，26)代入，得：

$\begin{cases}8k+b=10\\24k+b=26\end{cases}$，

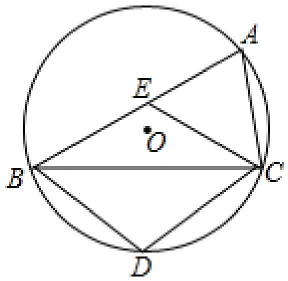
解得：$\begin{cases}k=1\\b=2\end{cases}$，

∴P=t+2；

(2)①当0＜t≤8时，w=(2t+8)×$\frac{120}{t+4}$=240；

当 8＜t≤12 时，w=(2t+8)(t+2)=$2t^2$+12t+16；
当 12＜t≤24 时，w=(-t+44)(t+2)=$-t^2$+42t+88；
②当 8＜t≤12 时，w=$2t^2$+12t+16=$2(t+3)^2$-2，
∴8＜t≤12 时，w 随 t 的增大而增大，
当 2(t+3)2-2=336 时，解题 t=10 或 t=-16(舍)，
当 t=12 时，w 取得最大值，最大值为 448，
此时月销量 P=t+2 在 t=10 时取得最小值 12，在 t=12 时取得最大值 14；
当 12＜t≤24 时，w=$-t^2$+42t+88=$-(t-21)^2$+529，
当 t=12 时，w 取得最小值 448，
由$-(t-21)^2$+529=513 得 t=17 或 t=25，
∴当 12＜t≤17 时，448＜w≤513，
此时 P=t+2 的最小值为 14，最大值为 19；
综上，此范围所对应的月销售量 P 的最小值为 12 吨，最大值为 19 吨.

24.如图，△ABC 是⊙O 的内接三角形，点 D 在 BC 上，点 E 在弦 AB 上(E 不与 A 重合)，且四边形 BDCE 为菱形.



(1)求证：AC=CE；
(2)求证：$BC^2-AC^2=AB\cdot AC$；
(3)已知⊙O 的半径为 3.
①若 $\frac{AB}{AC}=\frac{5}{3}$，求 BC 的长；
②当 $\frac{AB}{AC}$ 为何值时，AB • AC 的值最大？
解析：(1)由菱形知∠D=∠BEC，由∠A+∠D=∠BEC+∠AEC=180° 可得∠A=∠AEC，据此得证；(2)以点 C 为圆心，CE 长为半径作⊙C，与 BC 交于点 F，于 BC 延长线交于点 G，则 CF=CG=AC=CE=CD，证△BEF∽△BGA 得 $\frac{BE}{BF}=\frac{BG}{BA}$，即 BF • BG=BE • AB，将 BF=BC-CF=BC-AC、BG=BC+CG=BC+AC 代入可得；

(3)①设 AB=5k、AC=3k，由 $BC^2-AC^2=AB\cdot AC$ 知 BC=$2\sqrt{6}$ k，连接 ED 交 BC 于点 M，Rt△DMC 中由 DC=AC=3k、MC=$\frac{1}{2}$BC=$\sqrt{6}$ k 求得 DM=$\sqrt{CD^2-CM^2}=\sqrt{3}k$，可知 OM=OD-DM=3-$\sqrt{3}$ k，在 Rt△COM 中，由 $OM^2+MC^2=OC^2$ 可得答案.②设 OM=d，则 MD=3-d，$MC^2=OC^2-OM^2=9-d^2$，继而知 $BC^2=(2MC)^2=36-4d^2$、$AC^2=DC^2=DM^2+CM^2=(3-d)^2+9-d^2$，由(2)得 $AB\cdot AC=BC^2-AC^2$，据此得出关于 d 的二次函数，利用二次函数的性质可得答案.
答案：(1)∵四边形 EBDC 为菱形，

∴∠D=∠BEC，

∵四边形 ABDC 是圆的内接四边形，

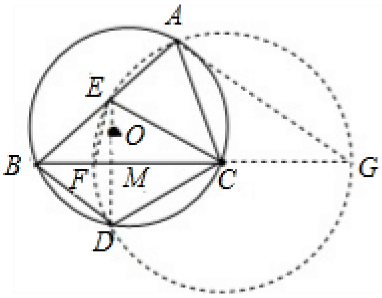
∴∠A+∠D=180°，

又∠BEC+∠AEC=180°，

∴∠A=∠AEC，

∴AC=AE；

(2)以点 C 为圆心，CE 长为半径作⊙C，与 BC 交于点 F，于 BC 延长线交于点 G，则 CF=CG，



由(1)知 AC=CE=CD，

∴CF=CG=AC，

∵四边形 AEFG 是⊙C 的内接四边形，

∴∠G+∠AEF=180°，

又∵∠AEF+∠BEF=180°，

∴∠G=∠BEF，

∵∠EBF=∠GBA，

∴△BEF∽△BGA，

∴$\frac{BE}{BF}=\frac{BG}{BA}$，即 BF•BG=BE•AB，

∵BF=BC-CF=BC-AC、BG=BC+CG=BC+AC，BE=CE=AC，

∴(BC-AC)(BC+AC)=AB•AC，即 $BC^2-AC^2=AB•AC$；

(3)设 AB=5k、AC=3k，

∵$BC^2-AC^2=AB•AC$，

∴BC=$2\sqrt{6}$ k，

连接 ED 交 BC 于点 M，

∵四边形 BDCE 是菱形，

∴DE 垂直平分 BC，

则点 E、O、M、D 共线，

在 Rt△DMC 中，DC=AC=3k，MC=$\frac{1}{2}$BC=$\sqrt{6}$ k，

∴DM=$\sqrt{CD^2-CM^2}=\sqrt{3}k$，

∴OM=OD-DM=3-$\sqrt{3}$ k，

在 Rt△COM 中，由 $OM^2+MC^2=OC^2$ 得 $(3-\sqrt{3}k)^2+(\sqrt{6}k)^2=3^2$，

解得：$k=\frac{2\sqrt{3}}{3}$或 $k=0$(舍)，

∴$BC=2\sqrt{6}k=4\sqrt{2}$；

②设 $OM=d$，则 $MD=3-d$，$MC^2=OC^2-OM^2=9-d^2$，
∴$BC^2=(2MC)^2=36-4d^2$，
$AC^2=DC^2=DM^2+CM^2=(3-d)^2+9-d^2$，
由(2)得 $AB\cdot AC=BC^2-AC^2$
$=-4d^2+6d+18$
$=-4(d-\frac{3}{4})^2+\frac{81}{4}$，
∴当 $x=\frac{3}{4}$，即 $OM=\frac{3}{4}$时，$AB\cdot AC$ 最大，最大值为$\frac{81}{4}$，
∴$DC^2=\frac{189}{16}$，

∴$AC=DC=\frac{3\sqrt{21}}{4}$，

∴$AB=\frac{9\sqrt{21}}{7}$，此时$\frac{AB}{AC}=\frac{12}{7}$.