2019 年湖南娄底涟源市教师招聘考试市场模拟卷

《中学数学》

一、单选（共 **20** 题，每题 **2** 分，共 **40** 分）

1.【答案】A．解析：将 499.5 亿用科学记数法表示为：4.995×1010．故选：A．

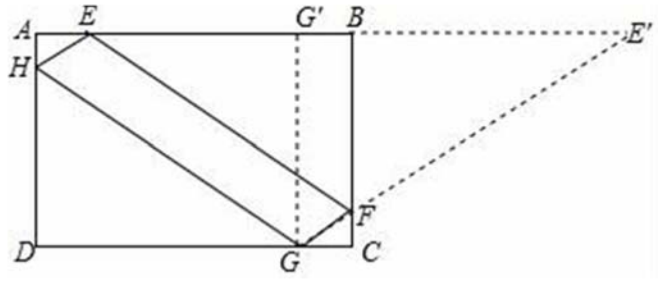
2.【答案】C．解析：∵$a^2+b^2-4a-10b+29=0$，∴（a^2-4a+4）+（$b^2-10b+25$）=0，∴（$a-2$）^{2}+（$b-5$）^{2}=0，∴$a=2$，$b=5$，∴当腰为 5 时，等腰三角形的周长为 5+5+2=12，当腰为 2 时，2+2＜5，构不成三角形．故选：C．

3.【答案】C．解析：∵关于 x 的一元二次方程（a+1）x^2+2bx+（a+1）=0 有两个相等的实数根，∴$\begin{cases} a+1\neq 0 \\ \Delta = (2b)^2-4(^{a}=0 \end{cases}$，∴b=a+1 或 b=-（a+1）．当 b=a+1 时，有 a-b+1=0，此时-1 是方程 x^2+bx+a=0 的根；当 b=-（a+1）时，有 a+b+1=0，此时 1 是方程 x^2+bx+a=0 的根．∵a+1≠0，∴a+1≠-（a+1），∴1 和-1 不都是关于 x 的方程 x^2+bx+a=0 的根．故选：C．

4.【答案】D．解析：解分式方程$\frac{a}{y-2}+\frac{2}{2-y}$=2 可得 y=$\frac{a+2}{2}$，∵分式方程$\frac{a}{y-2}+\frac{2}{2-y}$=2 的解是非负实数，∴a≥－2，∵y=$x^2$+（a－1）x+b，∴抛物线开口向上，对称轴为 x=$\frac{1-a}{2}$，∴当 x<$\frac{1-a}{2}$时，y 随 x 的增大而减小，∵在 x<－1 时，y 随 x 的增大而减小，∴$\frac{1-a}{2}$≥－1，解得 a≥3，综上可知满足条件的 a 的值为 3，故选：D．

5.【答案】A．解析：直线 y=$\frac{3}{2}$x 向右平移 3 个单位后所得直线解析式为 y=$\frac{3}{2}$(x－3)，即 y=$\frac{3}{2}$x－$\frac{9}{2}$，设$B(\frac{k}{t}，t)$，则$A(\frac{k}{2t}，2t)$，把$A(\frac{k}{2t}，2t)$代入 y=$\frac{3}{2}$x 得$2t=\frac{3}{2}\cdot\frac{k}{2t}$ 即 k=$\frac{8}{3}t^2$，把$B(\frac{k}{t}，t)$，代入 y=$\frac{3}{2}$x－$\frac{9}{2}$得 $t=\frac{3}{2}\cdot\frac{k}{t}-\frac{9}{2}$，则$k=\frac{2t\left(t-\frac{9}{2}\right)}{3}$，所以$\frac{8}{3}t^2=\frac{2t\left(t-\frac{9}{2}\right)}{3}$,解得 t_1=0(舍去)，t_2=$\frac{3}{2}$，所以 k=$\frac{8}{3}$×($\frac{3}{2}$)^2=6．故选：A．

6.【答案】C．解析：作点 E 关于 BC 的对称点 E′，连接 E′G 交 BC 于点 F，此时四边形 EFGH 周长取最小值，EF=E′F，过点 G 作 GG′⊥AB 于点 G′，如图所示．∵AE=CG，BE=BE′，∴E′G′=AB=8，∵GG′=AD=6，∴E′G=$\sqrt{E'G'^2+GG'^2}$=10，∴$C_{四边形EFGH}$=2（GF+EF）=2E′G=20．故选：C．



7.【答案】C．解析：A．“掷一枚硬币正面朝上的概率是$\frac{1}{2}$”表示每抛硬币 2 次就有 1 次正面朝上的可能性很大，但不是一定就有 1 次正面朝上，故本选项错误；B．一组数据 2，2，3，6 的众数是 2，中

位数是$\frac{2+3}{2}$=2.5，故本选项错误；C．要了解全市人民的低碳生活状况，适宜采用抽样调查的方法，故本选项正确；D．乙两名同学的 5 次数学成绩，计算得平均分都是 90 分，方差分别是 $S^2{}_{甲}=5$，$S^2{}_{乙}=12$，说明甲的成绩较为稳定，故本选项错误；故选：C．

8.【答案】B．解析：由中心对称图形的定义即可判断，A 不是中心对称图形， B 是中心对称图形，C 不是中心对称图形，D 不是中心对称图形，故选 B．

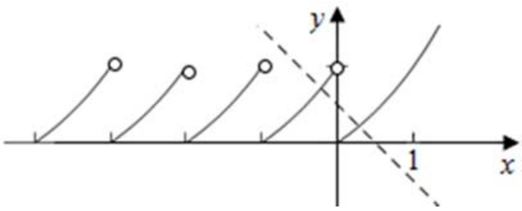
9.【答案】A．解析：A、若 a＞|b|，则 $a^2＞b^2$，正确；B、若 a＞b，当 a=1，b=－2 时，则$\frac{1}{a}>\frac{1}{b}$，错误；C、若 a＞b，当 $c^2=0$ 时，则 $ac^2=bc^2$，错误； D、若 a＞b，c＞d，如果 a=1，b=－1，c=－2，d=－4，则 a－c=b－d，错误；故选：A．

10.【答案】B．解析：根据题意得：四边形 ABCD 是梯形，AB+BC=6，CD=10-6=4，∵$\frac{1}{2}$AD×CD=8，∴AD=4，又∵$\frac{1}{2}$AD×AB=2，∴AB=1，当 P 运动到 BC 中点时，梯形 ABCD 的中位线也是△APD 的高，∵梯形 ABCD 的中位线长=$\frac{1}{2}$(AB+CD)=$\frac{5}{2}$，∴△PAD 的面积$=\frac{1}{2}\times\frac{5}{2}\times 4=5$；故选：B．

11.【答案】C. 解析：$x^2-5x+4<0\Rightarrow 1<x<4$而$x\in Z$，所以$x=2,3$，因此集合$A=\{2,3\}$，$A\subseteq B$，所以$m=3$，因此本题选 C.

12.【答案】B．解析：$\vec{a}\bullet\vec{b}$是常数，$\vec{b}\cdot\vec{c}$是常数，若已知（$\vec{a}\bullet\vec{b}$）$\vec{c}$ =（$\vec{b}\cdot\vec{c}$）$\vec{a}$，则$|\vec{a}||\vec{b}|\cos\theta\cdot\vec{c}=|\vec{c}||\vec{b}|\cos\alpha\cdot\vec{a}\Rightarrow|\vec{a}|\cos\theta\cdot\vec{c}=|\vec{c}|\cos\alpha\cdot\vec{a}$，则向量$\vec{a},\vec{c}$共线，但是有可能反向；若已知向量$\vec{a},\vec{c}$同向，则设$\vec{c}=\lambda\vec{a}$，代入（$\vec{a}\bullet\vec{b}$）$\vec{c}$ =（$\vec{b}\cdot\vec{c}$）$\vec{a}$得到： $(\vec{a}\cdot\vec{b})\cdot\lambda\vec{a}=(\vec{b}\cdot\lambda\vec{a})\cdot\vec{a}$ 式子成立，故向量$\vec{a}$，$\vec{c}$同向，一定有（$\vec{a}\bullet\vec{b}$）$\vec{c}$ =（$\vec{b}\cdot\vec{c}$）$\vec{a}$，∴“（$\vec{a}\bullet\vec{b}$）$\vec{c}$ =（$\vec{b}\cdot\vec{c}$）$\vec{a}$”是“向量$\vec{a}$，$\vec{c}$同向”的必要不充分条件．故选：B．

13.【答案】C．解析：



函数$f(x)=\begin{cases}2^x-1(x\geq 0)\\ f(x+1)(x<0)\end{cases}$的图象如图所示，作出直线 l：$y=a-x$，向左平移直线 l 观察可得函数$y=f(x)$，的图象与函数$y=-x+a$的图象有两个交点，即方程$f(x)=-x+a$有且只有两个不相等的实数根，即有$a<1$，故选：C．

14.【答案】B．解析：由题意得，$f'(x)=\frac{2}{x}+2ax-3$，$\therefore f'(2)=4a-2=0$，解得$a=\frac{1}{2}$，$\therefore f(x)=2\ln x+\frac{1}{2}x^2-3x$，$f'(x)=\frac{2}{x}+x-3=\frac{(x-1)(x-2)}{x}$，$\therefore f(x)$在$(0,1),(2,+\infty)$上单调递增，在$(1,2)$上单调递减，$\therefore f(x)$的极大值为$f(1)=\frac{1}{2}-3=-\frac{5}{2}$，故选：B．

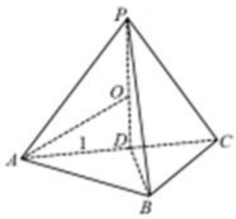
15.【答案】D．解析：由题意，知$\triangle ABC$的面积$S=\frac{1}{2}ab\sin C=\frac{1}{4}c^2$，得$c^2=2ab\sin C$，再由正弦定

理得$\sin^2C = 2\sin A\sin B\sin C$，因为$\sin C \neq 0$，所以$\sin C = 2\sin A\sin B$，即$\sin(A + B) = 2\sin A\sin B$，所以$\sin A\cos B + \cos A\sin B = 2\sin A\sin B$，两边同时除以$\sin A\sin B$,得$\frac{1}{\tan A} + \frac{1}{\tan B} = 2$．故选 D．

16.【答案】A．解析：因为数列$\{a_n\}$是正项等比数列，$a_2a_8 = 16a_5$，$a_3 + a_5 = 20$，所以$a_2a_8 = {a_5}^2 = 16a_5$，$a_5 = 16$，$a_3 = 4$，所以$a_5 = a_3q^2$，$q = 2$，$a_5 = a_1q^4$，$a_1 = 1$，$a_n = a_1q^{n-1} = 2^{n-1}$，因为$\sqrt{a_ma_n} = 32$，所以$2^{m-1}2^{n-1} = 2^{10}$，$m + n = 12$，$\frac{1}{m} + \frac{4}{n} = \frac{1}{12}(m + n)(\frac{1}{m} + \frac{4}{n}) = \frac{1}{12}(5 + \frac{n}{m} + \frac{4m}{n}) \geq \frac{1}{12}(5 + 2\sqrt{\frac{n}{m} \cdot \frac{4m}{n}}) = \frac{3}{4}(m > 0, n > 0)$，当且仅当$n = 2m$时“=”成立，所以$\frac{1}{m} + \frac{4}{n}$的最小值为$\frac{3}{4}$，故选 A．

17．【答案】C．解析：复数$z = 1 - \sqrt{3}i$，$\therefore \bar{z} = 1 + \sqrt{3}i$，$\therefore \frac{\bar{z}}{z} = \frac{1+\sqrt{3}i}{1-\sqrt{3}i} = \frac{(1+\sqrt{3}i)\cdot(1+\sqrt{3}i)}{(1-\sqrt{3}i)\cdot(1+\sqrt{3}i)} = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$，$\frac{\bar{z}}{z}$的虚部为$\frac{\sqrt{3}}{2}$，因此本题选 C．

18.【答案】B．解析：主视图是边长为 2 的正三角形PAC，面$PAC \perp$面ABC，高是$\sqrt{3}$，其中$DA = DB = DC = 1$，$PD \perp ABC$，球心O在PD上，设球的半径为 r，则$r^2 = (\sqrt{3} - r)^2 + 1^2$，解得$r = \frac{2\sqrt{3}}{3}$，故$V = \frac{32\sqrt{3}}{27}\pi$．故选 B．



19．【答案】D．解析：由m，n是两条不同的直线，α，β是两个不同的平面，知：

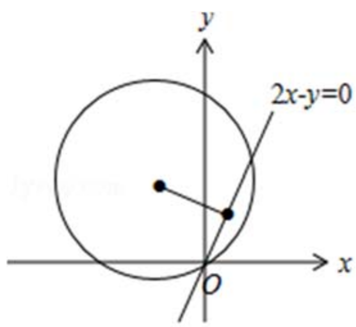
在A中，若$\alpha \perp \beta$，$m \perp \beta$，则$m//\alpha$或$m \subset \alpha$，故A错误；

在B中，若$m//\alpha$，$n \perp m$，则n与α相交、平行或$n \subset \alpha$，故B错误；

在C中，若$m \perp \alpha$，$n//\beta$，$m \perp n$，则α与β相交或平行，故C错误；

在D中，若$m//\beta$，$m \subset \alpha$，$\alpha \cap \beta = n$，则由线面平行的性质定理得$m//n$，故D正确．故选：D

20.【答案】B．解析：圆 C：$x^2 + 2x + y^2 - 2ay$=0化简为（x＋1）^{2}＋（y－a）^{2}＝$a^2 + 1$，圆心坐标为C（－1，a），半径为$\sqrt{a^2 + 1}$．如图，由题意可得，当弦AB最短时，过圆心与点（1，2）的直线与直线$2x$－y=0垂直．则$\frac{a-2}{-1-1} = -\frac{1}{2}$，即 a=3．故选：B．

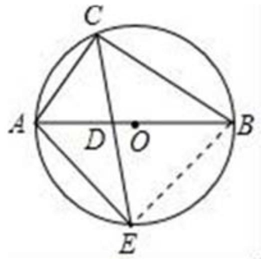


二、填空（共 10 题，每题 2 分，共 20 分）

21.【答案】2020．解析：∵m 是方程 $x^2-x-2019=0$ 的根，∴$m^2-m-2019=0$，∴$m^2=m+2019$，$m^3=m^2+2019m=m+2019+2019m=2020m+2019$，∴可得 $m^3+2020n-2019=2020m+2019+2020n-2019=2020(m+n)$，∵$m$，$n$ 是方程 $x^2-x-2019=0$ 的两实数根，∴$m+n=1$，∴$m^3+2020n-2019=2020$．故答案为 2020．

22.【答案】a+b=c．∵$2^a=5$，$2^b=10$，∴$2^a\cdot 2^b=50$，∴$2^{a+b}=50$，∵$2^c=50$，∴a+b=c，故答案为：a+b=c．

23.【答案】$\frac{15}{2}$．解析：连接 BE，设 AC＝a，∵AB 是⊙O 的直径，∴∠ACB＝90°，∵∠ABC＝30°，∴AB＝2AC＝2a，由勾股定理得，BC＝$\sqrt{AB^2-AC^2}=\sqrt{3}$a，∵CE 平分∠ACB，∴AE = BE，∴AE＝BE，∴△AEB 为等腰直角三角形，∴AE＝$\frac{\sqrt{2}}{2}$AB＝$\sqrt{2}$a，∵∠AEC＝∠ABC，∠ADE＝∠CDB，∴△ADE∽△CDB，∴$\frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle CDB}}=(\frac{AE}{BC})^2$，即$\frac{5}{S_{\triangle CDB}}=\frac{2}{3}$，解得，S△CDB＝$\frac{15}{2}$，故答案为：$\frac{15}{2}$．



24.【答案】②③④．解析：抛物线的对称轴位于 y 轴左侧，则 a、b 同号，即$ab>0$，抛物线与 y 轴交于正半轴，则$c>0$，所以$abc>0$，故①错误；如图所示，当$x=1$时，$y<0$，所以$a+b+c<0$，故②正确；∵对称轴$x=-\frac{1}{3}=-\frac{b}{2a}$，∴$3b=2a$，则$a=\frac{3}{2}b$，如图所示，当$x=-1$时，$y=a-b+c>0$，∴$\frac{3}{2}b-b+c>0$，∴$b+2c>0$，故③、④正确；如图所示，当$x=-1$时，$y=a-b+c>0$，故⑤错误；综上所述，正确的结论是：②③④．故答案是：②③④．

25.【答案】$\frac{4035}{64}$(或$63\frac{3}{64}$)．解析：∵1+2+3+…+n＝$\frac{n(n+1)}{2}$，$\frac{63\times 64}{2}$+3＝2019，

∴2019 个数里面包含：1 个 1，2 个$\frac{1}{2}$，3 个$\frac{1}{3}$，…，63 个$\frac{1}{63}$，3 个$\frac{1}{64}$，

∴$S_{2019}=1\times 1+2\times\frac{1}{2}+3\times\frac{1}{3}+\cdots+63\times\frac{1}{63}+3\times\frac{1}{64}=63\frac{3}{64}$．故答案是：$\frac{4035}{64}$(或$63\frac{3}{64}$)．

26.【答案】$2\sqrt{3}$．解析：由题意结合平行四边形的性质和向量的运算法则有：$\left|\vec{a}+\vec{b}\right|^2+\left|\vec{a}-\vec{b}\right|^2=2\left(|\vec{a}|^2+\left|\vec{b}\right|^2\right)$，结合题意可得$|\vec{a}+\vec{b}|^2+4=2\times(4+4)$，解得：$|\vec{a}+\vec{b}|=2\sqrt{3}$．

27.【答案】2．解析： f（x）是定义域为（－∞，+∞）的奇函数，

可得 f（－x）＝－f（x），f（1－x）＝f（1+x）即有 f（x+2）＝f（－x），

即 f（x+2）＝－f（x），进而得到 f（x+4）＝－f（x+2）＝f（x），

f（x）为周期为 4 的函数，

若 f（1）＝2，可得 f（3）＝f（－1）＝－f（1）＝－2，

f（2）=f（0）=0，f（4）=f（0）=0，

则 f（1）+f（2）+f（3）+f（4）=2+0 - 2+0=0，

可得 f（1）+f（2）+f（3）+...+f（2018）

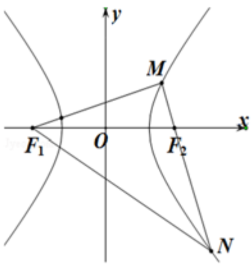
=504×0+2+0=2．故填：2．

28.【答案】21．解析：把 6 根电线杆放好，7 个空，选择两个放入需要移除的电线杆，这样这两根需要移除的电线杆中间至少有一根，然后再把余下一根放到这两根中间去，所以有$C_7^2=21$种方法，故答案为 21．

29.【答案】-1．解析：展开式中含x^3的项为$C_5^2 1^2\cdot(-ax)^3\cdot(x^2)^0+C_5^3C_2^1 1^3\cdot(-ax)^1\cdot(x^2)^1=(-10a^3-20a)x^3$，所以$-10a^3-20a=30$，$a^3+2a+3=0$，$(a^2-a+3)(a+1)=0$，所以$a=-1$．故答案为：-1．

30.【答案】24．解析：设$|MF_1|$=m，$|MF_2|$=n，∵F_1、F_2分别为双曲线$\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{6}=1$的左、右焦点，

∴m - n=2a=4，$|F_1F_2|$=2c=$2\sqrt{10}$，∵$\overrightarrow{MF_1}\cdot\overrightarrow{MF_2}=0$，∴$\overrightarrow{MF_1}\perp\overrightarrow{MF_2}$，∴可以德大 $m^2+n^2=4c^2=40$，∴（m - n）^{2}=m^2+n^2 - 2mn，即 2mn=40 - 16=24，∴mn=12，解得 m=6，n=2，设$|NF_2|$=t，则$|NF_1|$=2a+t=4+t，在 RtΔMF_1N中可得（4+t）^{2}=（t+2）^{2}+6^2，解得 t=6，∴|MN|=6+2=8，∴ΔMF_1N的面积 S=$\frac{1}{2}$|MN|•$|MF_1|$=$\frac{1}{2}$×8×6=24，故答案为 24．



三、解答题（共 **6** 题，共 **40** 分）

31.【答案】（1）y=5t+100；（2）前 60 天利润最大，最大利润为 3200 元；（3）n 的取值范围为 1.9≤n＜5．解析：

（1）设 y=kt+b，把 t=1，y=105；t=10，y=150 代入得到：$\begin{cases}k+b=105\\10k+b=150\end{cases}$，解得：$\begin{cases}k=5\\b=100\end{cases}$，∴y=5t+100；

（2）设第 x 天的销售利润为 w 元．

当 1≤t≤40 时，由题意 w=（12-2）（5t+100）=50t+1000；

当 t=40 时 w 最大值为 3000 元；

当 41≤t≤90 时，w=（5t+100）（-$\frac{1}{10}$t+16-2）=-$\frac{1}{2}$$t^2$+60t+1400，

∵对称轴 t=60，a=-$\frac{1}{2}$＜0，

∴在对称轴左侧 w 随 x 增大而增大，

∴t=60 时，w 最大值=3200，

综上所述前 60 天利润最大，最大利润为 3200 元.

（3）设每天扣除捐赠后的日销售利润为 m 元.

由题意 m=（5t+100）（$-\frac{1}{10}$t+16-2）-（5t+100）n=$-\frac{1}{2}t^2$+（60-5n）t+1400-100n，

∵在后 50 天中，每天扣除捐赠后的日销售利润随时间 t 的增大而减少，∴49.5≤60-5n＜50.5，

∴1.9＜n≤2.1．又∵n＜5，∴n 的取值范围为 1.9≤n＜5.

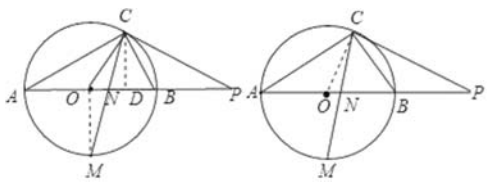
32.【答案】(1）证明见解析；（2）$3\sqrt{2}-\sqrt{6}$．解析：

（1）证明：连接 OC，∵$OA=OC$，∴$\angle A=\angle ACO$，∵$AC=PC$，∴$\angle A=\angle P$，∵$\angle PCB=\angle P$，∴$\angle ACO=\angle PCB$，又∵AB 是⊙O 的直径，∴$\angle ACB=90°$，即 $\angle ACO+\angle OCB=90°$，∴$\angle PCB+\angle OCB=90°$，即 $\angle PCO=90°$，∴$OC\perp PC$，∵OC 是⊙O 的半径，∴PC 是⊙O 的切线.

（2）连接 OM、OC．过点 C 作 $CD\perp OB$ 于点 D．∵直径 $AB=4$，∴$OB=OM=2$，由（1）得，

$\angle ACO=\angle PCB$，$\angle A=\angle P$，∵$\angle ACO=\angle PCB$，$AC=PC$，$\angle A=\angle P$，∴$\triangle AOC\cong PBC$（ASA），∴$OC=BC$，∵$OB=OC$，∴$\triangle OCB$ 是等边三角形，∴$\angle CBD=60°$，∵$CD\perp OB$，∴$OD=BD=1$，$CD=\sqrt{3}$，$\angle CDN=90°$，∵点 M 为$\overset{\frown}{AB}$的中点，OM 为⊙O 的半径，∴$OM\perp AB$，∴$\angle MON=90°$，∴$\angle MON=\angle CDN=90°$，∵$\angle ONM=\angle DN$，∴$\triangle ONM\sim\triangle DNC$，∴$\frac{OM}{CD}=\frac{ON}{DN}$，∴$\frac{2}{\sqrt{3}}=\frac{1-DN}{DN}$，∴$DN=2\sqrt{3}-3$，

由勾股定理得，$CD^2+DN^2=CN^2$，∴（$\sqrt{3}$）^{2}+（$2\sqrt{3}-3$）$^2=CN^2$，∴$CN=3\sqrt{2}-\sqrt{6}$.



33.【答案】(1）b=2；D（1，-4)．（2）点 P 的坐标（0，0)（9，0)．解析：

（1）把 A（-1，0）代入 $y=x^2-bx-3$，得 $1+b-3=0$，解得 $b=2$．$y=x^2-2x-3=(x-1)^2-4$，∴可得 D（1，-4）.

（2）如图，当 $y=0$ 时，$x^2-2x-3=0$，

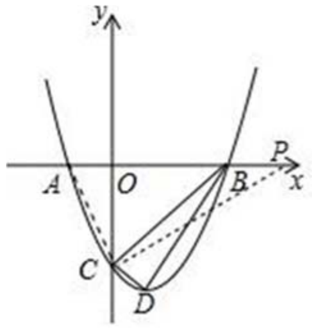
解得 $x_1=-1$，$x_2=3$，即 A（-1，0），B（3，0），D（1，-4）.

由勾股定理，得 $BC^2=18$，$CD^2=1+1=2$，$BD^2=2^2+16=20$，$BC^2+CD^2=BD^2$，$\angle BCD=90°$，

①当$\triangle APC\backsim\triangle DCB$时，$\frac{AP}{CD}=\frac{CP}{BC}$，即$\frac{AP}{\sqrt{2}}=\frac{3}{\frac{\sqrt{3}}{2}}$，解得 $AP=1$，即 P（0，0）.

②当$\triangle ACP\backsim\triangle DCB$时，$\frac{AP}{BD}=\frac{AC}{CD}$，即$\frac{AP}{2\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{2}}$，解得 $AP=10$，即 P'（9，0）.

综上所述：点 P 的坐标（0，0）（9，0）.



34.【答案】（1）$[k\pi+\frac{5}{12}\pi,k\pi+\frac{11}{12}\pi](k\in Z)$；（2）$\frac{3}{2}\sqrt{3}$. 解析：

（1）由题$f(x)=\sqrt{3}\cos2x-2\cos x\sin x=\sqrt{3}\cos2x-\sin2x=-2\sin(2x-\frac{\pi}{3})$，令$2k\pi+\frac{\pi}{2}\le 2x-\frac{\pi}{3}\le 2k\pi+\frac{3\pi}{2},k\in Z$，得$k\pi+\frac{5}{12}\pi\le x\le k\pi+\frac{11}{12}\pi$,，即函数f(x)的增区间为$[k\pi+\frac{5}{12}\pi,k\pi+\frac{11}{12}\pi](k\in Z)$.

(2)$f(A)=-\sqrt{3}$，$\sin\left(2A-\frac{\pi}{3}\right)=\frac{\sqrt{3}}{2},\because 0<A<\frac{\pi}{2},\therefore -\frac{\pi}{3}<2A-\frac{\pi}{3}<\frac{2\pi}{3}$，$\therefore 2A-\frac{\pi}{3}=\frac{\pi}{3}$ $\therefore A=\frac{\pi}{3}$,

$\therefore \frac{1}{2}\times a\times h=\frac{1}{2}bc\sin\frac{\pi}{3}$ $\therefore h=bc\times\frac{\sqrt{3}}{6}$，由余弦定理知 $9=b^2+c^2-2bc\cos\frac{\pi}{3}$,得$b^2+c^2-bc=9\ge 2bc-bc$，当且仅当 b=c,“=”成立，故$bc\le 9$，$\therefore h\le\frac{3\sqrt{3}}{2}$，此时$b=c=3$，所以 BC 边的最大值为$\frac{3}{2}\sqrt{3}$.

35.【答案】（1）详见解析；（2）$\frac{3}{5}$.

解析：（1）连接ED交AC于点O，连接OF，由四边形$ABCD$为菱形，F为B_1D的中点得，$OF//B_1E$，$B_1E\not\subset$平面ACF，所以$B_1E//$平面ACF.

（2）由第（Ⅰ）小题可知得，以MD、MA、MB_1，

所在的直线分别为x,y,z轴建立空间直角坐标系（如图）.

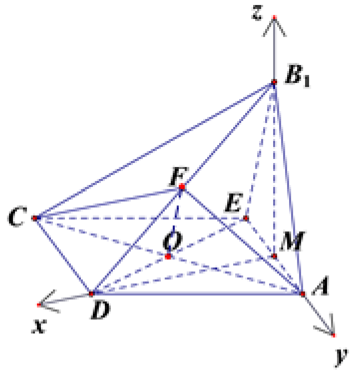
则$A\left(0,\frac{a}{2},0\right)$，$D\left(\frac{\sqrt{3}a}{2},0,0\right)$，$B_1\left(0,0,\frac{\sqrt{3}a}{2}\right)$ $C\left(\frac{\sqrt{3}a}{2},-a,0\right)$，$E\left(0,-\frac{a}{2},0\right)$，

$\overrightarrow{EC}=\left(\frac{\sqrt{3}a}{2},-\frac{a}{2},0\right)$，$\overrightarrow{EB_1}=\left(0,\frac{a}{2},\frac{\sqrt{3}a}{2}\right)$，$\overrightarrow{AD}=\left(\frac{\sqrt{3}a}{2},-\frac{a}{2},0\right)$，$\overrightarrow{AB_1}=\left(0,-\frac{a}{2},\frac{\sqrt{3}a}{2}\right)$，设平面$ADB_1$的法向量$\vec{m}=(x,y,z)$，

则$\begin{cases}\frac{\sqrt{3}a}{2}x-\frac{a}{2}y=0\\-\frac{a}{2}y+\frac{\sqrt{3}a}{2}z=0\end{cases}$，令$y=1$，解得$\vec{m}=\left(\frac{\sqrt{3}}{3},1,\frac{\sqrt{3}}{3}\right)$，

同理平面ECB_1的法向量$\vec{n}=\left(\frac{\sqrt{3}}{3},1,-\frac{\sqrt{3}}{3}\right)$，$\therefore \cos<\vec{m},\vec{n}>=\frac{\vec{m}\cdot\vec{n}}{|\vec{m}|\cdot|\vec{n}|}=\frac{3}{5}$,

故平面ADB_1与平面ECB_1所成锐二面角的余弦值为$\frac{3}{5}$.



36.【答案】（1）$\frac{x^2}{4}+y^2=1$（x±2）；（2）x±y-1=0．解析：

（1）∵动点E到点$A(2，0)$与点$B(-2，0)$的直线斜率之积为$-\frac{1}{4}$，∴ $\frac{y}{x+2}\cdot\frac{y}{x-2}=-\frac{1}{4}(x\neq\pm2)$.

化为：$\frac{x^2}{4}+y^2=1(x\neq\pm2)$，即为点$E$的轨迹曲线 C 的方程.

（2）当$l\perp x$轴时，l的方程为：$x=1$，代入：$\frac{x^2}{4}+y^2=1$，解得$P\left(1，\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$，$Q\left(1，-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

$\overrightarrow{OP}\cdot\overrightarrow{OQ}=1-\frac{3}{4}=\frac{1}{4}\neq-\frac{3}{5}$. 不符合题意，舍去.

当l与x轴不垂直时，

设l的方程为:$y=k(x-1)(k\neq0)$,代入:$\frac{x^2}{4}+y^2=1$,化为:$(1+4k^2)x^2-8k^2x+4k^2-4=0$，$\Delta>0$.

设$P(x_1，y_1)$，$Q(x_2，y_2)$. 则：$x_1+x_2=\frac{8k^2}{1+4k^2}$，$x_1x_2=\frac{4k^2-4}{1+4k^2}$，∴ $\overrightarrow{OP}\cdot\overrightarrow{OQ}=x_1x_2+y_1y_2=x_1x_2+$

$k^2(x_1-1)(x_2-1)=(1+k^2)x_1x_2-k^2(x_1+x_2)+k^2=\frac{k^2-4}{1+4k^2}=-\frac{3}{5}$，解得$k=\pm1$.

∴直线l的方程$x\pm y-1=0$.