2017~2018年12月深圳市高级中学初三上数学月…

一、选择题（每题3分，共12题，共36分）

1 若关于x的方程$x^2+3x+a=0$有一个根为-1，则a的值为（　）．

A. 2

B. -1

C. -2

D. 1

答案 A

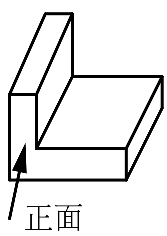
解析 把$x=-1$代入方程$x^2+3x+a=0$得$1-3+a=0$，

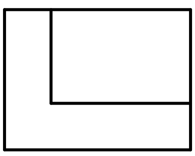
解得$a=2$．

故选A．

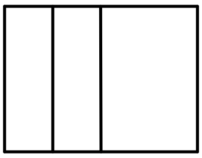
标注
- 方程与不等式
  - 一元二次方程
    - 一元二次方程的基础
      - 题型：由一元二次方程的解求参数的值

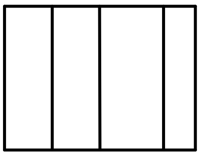
2 如图是一个用于防震的L形包装用泡沫塑料，当从上面看它时看到的图形形状是（　）．



A. 

B. 

C. 

D. 

答案 B

解析

从上面看，即俯视图为  .

故选B .

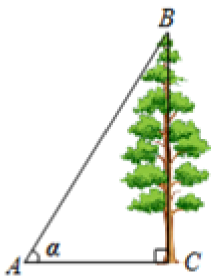
标注 —几何图形初步

├几何图形

├三视图

└题型：简单几何体三视图

3 如图，在地面上的点A处测得树顶B的仰角$\alpha = 75^\circ$，若$AC = 6$米，则树高BC为（　　）.



A. $6\sin 75^\circ$米

B. $\dfrac{6}{\cos 75^\circ}$米

C. $\dfrac{6}{\tan 75^\circ}$米

D. $6\tan 75^\circ$米

答案 D

解析 $\because BC\perp AC$，$AC=7$米，$\angle BAC=\alpha$，

$\therefore \dfrac{BC}{AC}=\tan\alpha$，

$\therefore BC=AC\cdot\tan\alpha=6\tan\alpha$（米）．

标注 ─三角形
  ├锐角三角函数及解直角三角形
    ├锐角三角函数与实际问题
      └题型：仰角与俯角

4 对于反比例函数$y=-\dfrac{3}{x}$，下列说法不正确的是（　）．

A. 图象经过点$(1,-3)$

B. 图象分布在第二、四象限

C. 当$x>0$时，y随x的增大而增大

D. 点$A(x_1,y_1)$、$B(x_2,y_2)$都在反比例函数$y=-\dfrac{3}{x}$的图象上，若$x_1<x_2$，则$y_1<y_2$

答案 D

解析 A、$\because -\dfrac{3}{1}=-3$，$\therefore$点$(1,-3)$在它的图象上，故本选项正确；

B、$k=-3<0$，$\therefore$它的图象在第二、四象限，故本选项正确；

C、$k=-3<0$，当$x>0$时，y随x的增大而增大，故本选项正确；

D、点$A(x_1,y_1)$、$B(x_2,y_2)$都在反比例函数$y=-\dfrac{3}{x}$的图象上，若$x_1<x_2<0$，则$y_1<y_2$，故本选项错误．

故选D．

标注 ─函数
  ├反比例函数
    ├反比例函数图象与性质
      └题型：反比例函数增减性

5 周星驰拍摄的电影《美人鱼》取景地在深圳杨梅坑，据称是深圳最美的溪谷，为估计全罗湖区8000名九年级学生去过杨梅坑的人数，随机抽取400名九年级学生，发现其中有50名学生去过该景点，由此估计全区九年级学生中有（ ）个学生去过该景点．

A. 1000人

B. 800人

C. 720人

D. 640人

答案 A

解析 根据题意，估计全区九年级学生中去过该景点的学生有$8000\times\dfrac{50}{400}=1000$（人）．

标注 一统计与概率

 一数据的收集、整理与描述

 └题型：用样本估计总体

6 将$y=x^2$向上平移2个单位后所得的抛物线的解析式为（ ）

A. $y=x^2-2$

B. $y=x^2+2$

C. $y=(x-2)^2$

D. $y=(x+2)^2$

答案 B

解析 $\because y=x^2$向上平移2个单位，

$\therefore$平移后的顶点坐标为$(0,2)$，

$\therefore y=x^2+2$．

故选B．

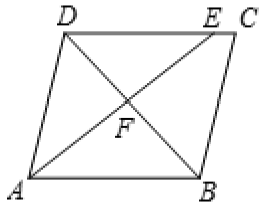
标注 一函数

 一二次函数

二次函数的几何变换

题型：二次函数平移变换

7 如图，在平行四边形$ABCD$中，点E在边DC上，$DE:EC=3:1$，连接AE交BD于点F，则$\triangle DEF$的面积与$\triangle BAF$的面积之比为（ ）.



A. $3:4$

B. $9:16$

C. $4:9$

D. $1:3$

答案 B

解析 设$DE=3k$，$EC=k$，则$CD=4k$，

$\because$四边形$ABCD$是平行四边形，

$\therefore AB=CD=4k$，$DE//AB$，

$\therefore \triangle DEF \backsim \triangle BAF$，

$\therefore \dfrac{S_{\triangle DEF}}{S_{\triangle ABF}}=\left(\dfrac{DE}{AB}\right)^2=\left(\dfrac{3k}{4k}\right)^2=\dfrac{9}{16}$，

故选B．

标注 三角形

相似三角形

相似三角形基础

题型：相似三角形的性质与判定综合

8 若二次函数的表达式为$y=2x^2-4x+3$，则其函数图象与x轴交点的情况是（ ）.

A. 没有交点

B. 有一个交点

C. 有两个交点

D. 以上都不对

答案 A

解析 $\because \Delta = (-4)^2 - 4 \times 2 \times 3 = -8 < 0$，

$\therefore$抛物线与x轴没有交点．

故选A．

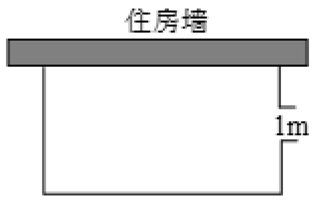
标注 一函数

├二次函数

　├二次函数与方程、不等式

　　└题型：二次函数与坐标轴交点

9 如图，一农户要建一个矩形花圃，花圃的一边利用长为$12\mathrm{m}$的住房墙，另外三边用$25\mathrm{m}$长的篱笆围成，为方便进出，在垂直于住房墙的一边留一个$1\mathrm{m}$宽的门，花圃面积为$80\mathrm{m}^2$，设与墙垂直的一边长为$x\mathrm{m}$（已标注在图中），则可以列出关于x的方程是（　）．



A. $x(26-2x)=80$

B. $x(24-2x)=80$

C. $(x-1)(26-2x)=80$

D. $x(25-2x)=80$

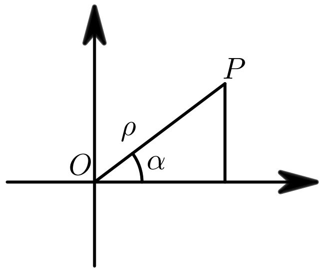
答案 A

解析 设与墙垂直的一边长为$x\mathrm{m}$，则与墙平行的一边长为$(26-2x)\mathrm{m}$，

根据题意得：$x(26-2x)=80$．

标注 —方程与不等式
—一元二次方程
—一元二次方程与实际问题
└题型：一元二次方程几何问题

10 如图在平面直角坐标系中，设点P到原点O的距离为ρ，OP与x轴正方向的夹角为α．则用$[\rho, \alpha]$表示点P的极坐标．例如：点P的平面坐标为$(1, 1)$，则其极坐标为$[\sqrt{2}, 45^\circ]$．若点Q的极坐标为$[4, 120^\circ]$，则点Q的平面坐标为（　）．



A. $(-2, 2\sqrt{3})$

B. $(2, -2\sqrt{3})$

C. $(-2\sqrt{3}, -2)$

D. $(-4, 4\sqrt{3})$

答案 A

解析 由题目的叙述可知极坐标中第一个数表示点到原点的距离，

而第二个数表示这一点与原点的连线与x轴的夹角，

极坐标$Q[4, 120^\circ]$，

这一点在第二象限，

则在平面直角坐标系中横坐标是：$-4\cos 60^\circ = -2$，

纵坐标是$4\sin 60^\circ = 2\sqrt{3}$，

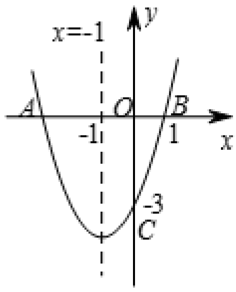
于是极坐标$Q[4, 120^\circ]$的坐标为$(-2, 2\sqrt{3})$，

故选A．

标注 —综合类问题
—规律探究和定义新运算
—定义新运算

| | └题型：定义新运算

11 如图，二次函数$y=ax^2+bx+c$（$a\neq 0$）的图象与x轴交于点A、B两点，与y轴交于点C，对称轴为直线$x=-1$，点B的坐标为$(1,0)$，则下列结论：①$AB=4$；②$b^2-4ac>0$；③$ab<0$；④$a^2-ab+ac<0$，其中正确的结论有（　）个．



A. 1个

B. 2个

C. 3个

D. 4个

答案 C

解析 $\because$抛物线的对称轴为直线$x=-1$，点B的坐标为$(1,0)$，

$\therefore A(-3,0)$，

$\therefore AB=1-(-3)=4$，所以①正确；

$\because$抛物线与x轴有2个交点，

$\therefore \Delta=b^2-4ac>0$，所以②正确；

$\because$抛物线开口向下，

$\therefore a>0$，

$\because$抛物线的对称轴为直线$x=-\dfrac{b}{2a}=-1$，

$\therefore b=2a>0$，

$\therefore ab>0$，所以③错误；

$\because x=-1$时，$y<0$，

$\therefore a-b+c<0$，

而$a>0$，

$\therefore a(a-b+c)<0$，所以④正确．

故选C．

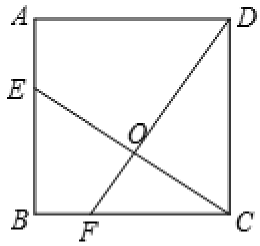
标注 一函数

├二次函数

├二次函数图象与性质

└题型：图象与系数的关系

12 如图，已知正方形$ABCD$的边长为4，点E、F分别在边AB、BC上，且$AE=BF=1$，CE、DF相交于点O，下列结论：①$\angle DOC=90^\circ$，②$OC=OE$，③$\tan\angle OCD=\frac{4}{3}$，④$\triangle COD$的面积等于四边形$BEOF$的面积中，正确的有（　）．



A. 1个

B. 2个

C. 3个

D. 4个

答案 C

解析 $\because$正方形$ABCD$的边长为4，

$\therefore BC=CD=4$，$\angle B=\angle DCF=90^\circ$，

$\because AE=BF=1$，

$\therefore BE=CF=4-1=3$，

在$\triangle EBC$和$\triangle FCD$中，

$$\begin{cases}BC=CD\\ \angle B=\angle DCF\\ BE=CF\end{cases}，$$

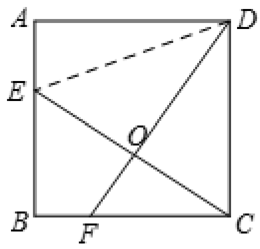
$\therefore\triangle EBC\cong\triangle FCD$（SAS），

$\therefore \angle CFD = \angle BEC$，

$\therefore \angle BCE + \angle BEC = \angle BCE + \angle CFD = 90^\circ$，

$\therefore \angle DOC = 90^\circ$，故①正确；

连接DE，如图所示：



若$OC = OE$，

$\because DF \perp EC$，

$\therefore CD = DE$，

$\because CD = AD < DE$（矛盾），故②错误；

$\because \angle OCD + \angle CDF = 90^\circ$，$\angle CDF + \angle DFC = 90^\circ$，

$\therefore \angle OCD = \angle DFC$，

$\therefore \tan \angle OCD = \tan \angle DFC = \dfrac{DC}{FC} = \dfrac{4}{3}$，故③正确；

$\because \triangle EBC \cong \triangle FCD$，

$\therefore S_{\triangle EBC} = S_{\triangle FCD}$，

$\therefore S_{\triangle EBC} - S_{\triangle FOC} = S_{\triangle FCD} - S_{\triangle FOC}$，

即$S_{\triangle ODC} = S_{\text{四边形}BEOF}$，故④正确；

故选C．

标注 —四边形
- 四边形综合
  - 四边形综合应用
    - 题型：正方形与全等综合

二、填空题（每题3分，共4题，共12分）

13 已知$3x = 4y$，则$\dfrac{x}{y} =$ ______ ．

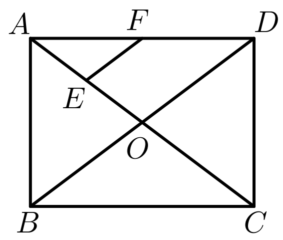
答案 $\dfrac{4}{3}$

解析 根据等式性质2，等式$3x = 4y$两边同时除以$3y$，

得：$\frac{x}{y}=\frac{4}{3}$．

标注 —方程与不等式
　├等式与方程
　　├等式的性质
　　　└题型：利用等式性质2

14 如图，在矩形$ABCD$中，对角线AC，BD相交于点O，点E，F分别是AO，AD的中点，若$AB=6\text{cm}$，$BC=8\text{cm}$，则EF的长度 _____ cm．



答案 $\frac{5}{2}$

解析 由勾股定理得，

$AC=\sqrt{AB^2+BC^2}=\sqrt{6^2+8^2}=10\text{cm}$，

$\because$四边形$ABCD$是矩形，

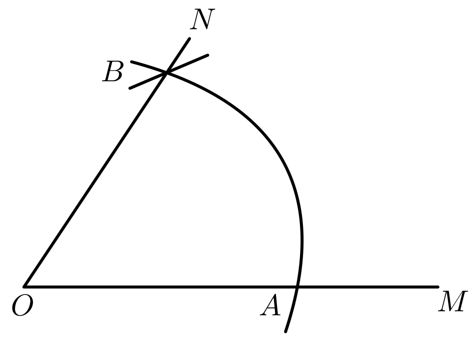
$\therefore OA=OD=\frac{1}{2}AC=\frac{1}{2}\times10=5\text{cm}$，

$\because$点E、F分别是AO、AD的中点，

$\therefore EF=\frac{1}{2}OD=\frac{5}{2}\text{cm}$．

标注 —四边形
　├四边形综合
　　├中点类
　　　└题型：中位线性质以及应用

15 如图，以O为圆心，任意长为半径画弧，与射线OM交于点A，再以A为圆心，AO为半径画弧，两弧交于点B，画射线OB，则$\sin\angle AOB$的值等于 _____ ．



答案 $\frac{\sqrt{3}}{2}$

解析 $\because$以O为圆心，任意长为半径画弧，与射线OM交于点A，

$\therefore OA=OB$，

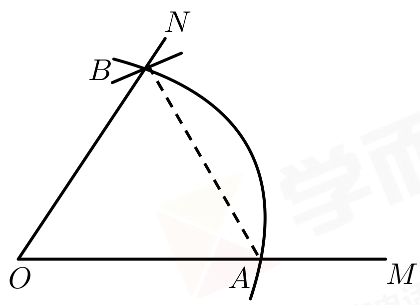
$\because$以A为圆心，AO长为半径画弧，两弧交于点B，

$\therefore\triangle AOB$是等边三角形，

$\therefore\angle AOB=60^{\circ}$，

$\therefore\sin\angle AOB=\sin 60^{\circ}=\frac{\sqrt{3}}{2}$；

故答案为：$\frac{\sqrt{3}}{2}$．



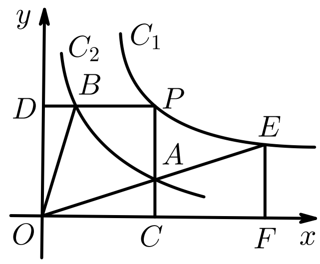
标注 —三角形

　├等腰三角形

　　├等腰等边综合

　　　└题型：等边三角形的性质

16 如图，两个反比例函数$y_1=\frac{k_1}{x}$（其中$k_1>0$）和$y_2=\frac{3}{x}$在第一象限内的图象依次是C_1和C_2，点P在C_1上，矩形$PCOD$交C_2于A、B两点，OA的延长线交C_1于点E，$EF\perp x$轴于F点，且图中四边形$BOAP$的面积为6，则$EF:AC$为______．



答案 $\sqrt{3}$

解析 如图，

$\because B$、C反比例函数$y_2=\dfrac{3}{x}$的图象上，

$\therefore S_{\triangle ODB}=S_{\triangle OAC}=\dfrac{1}{2}\times 3=\dfrac{3}{2}$，

$\because P$在反比例函数$y_1=\dfrac{k_1}{x}$的图象上，

$\therefore S_{矩形PDOC}=k_1=6+\dfrac{3}{2}+\dfrac{3}{2}=9$，

$\therefore$图象C_1的函数关系式为$y=\dfrac{9}{x}$，

$\because E$点在图象C_1上，

$\therefore S_{\triangle EOF}=\dfrac{1}{2}\times 9=\dfrac{9}{2}$，

$\therefore \dfrac{S_{\triangle EFO}}{S_{\triangle ACO}}=\dfrac{\frac{9}{2}}{\frac{3}{2}}=3$，

$\because AC\perp x$轴，$EF\perp x$轴，

$\therefore AC//EF$，

$\therefore \triangle EOF\backsim\triangle AOC$，

$\therefore \dfrac{EF}{AC}=\sqrt{3}$，

故答案为：$\sqrt{3}$．

标注 —函数

- 反比例函数
  - 反比例函数综合
    - 题型：反比例函数与三角形的相似

三、解答题（共7题，共52分）

17 计算：$\left|-\sqrt{2}\right|+(2016-\pi)^0-2\sin 45^\circ+\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$.

答案 5 .

解析 原式$=\sqrt{2}+1-2\times\frac{\sqrt{2}}{2}+4=5$.

标注 一数
实数
实数运算
题型：含锐角三角函数的实数运算

18 2017年深圳市男生体育中考考试项目为二项，在200米和1000米两个项目中选一个项目；另外在运球上篮、实心球、跳绳、引体向上四个项目中选一个．

（1）每位男考生一共有 ______ 种不同的选择方案．

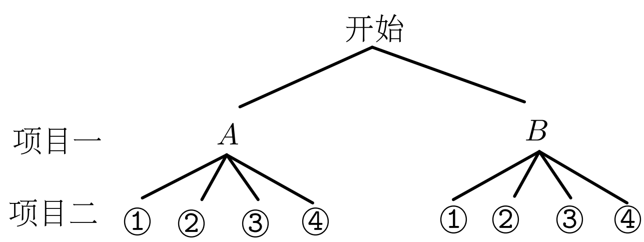
（2）若必胜，必成第一个项目都恰好选了200米，然后在第二组四个项目中各任意选取另外一个用画树状图或列表的方法求必胜和必成选择同种方案的概率．

（友情提醒：各种方案可用A、B、C、…或①、②、③、…等符号来代表可简化解答过程）

答案 （1）8

（2）$\frac{1}{4}$.

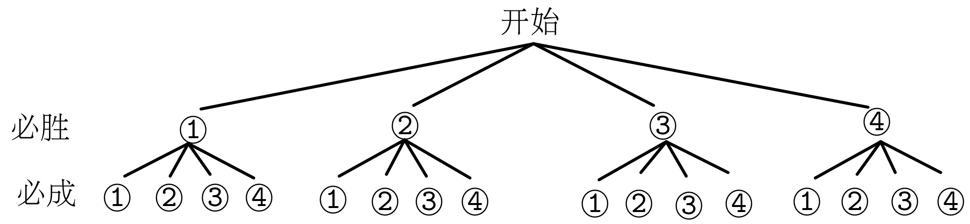
解析 （1）由题可得树状图：



∴每位男考生一共有8种不同的选择方案，

故答案为：8 .

（2）在第二组四个项目中各任意选取另外一个，画树状图如下：



共有16种不同情况，其中必胜和必成选择同种方案有4种，

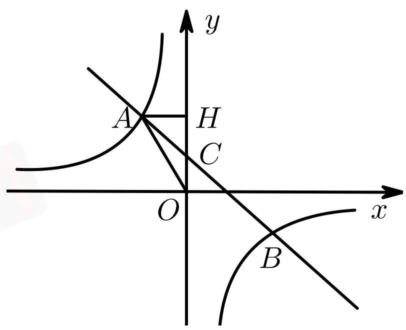
$\therefore$必胜和必成选择同种方案的概率$=\dfrac{4}{16}=\dfrac{1}{4}$．

标注　一统计与概率

　　└概率

　　　└题型：树形图

19 如图，一次函数$y=ax+b$（$a\neq 0$）的图形与反比例函数$y=\dfrac{k}{x}$（$k\neq 0$）的图象交于第二、四象限内的A、B两点，与y轴交于C点，过点A作$AH\perp y$轴，垂足为H，$OH=3$，$\tan\angle AOH=\dfrac{4}{3}$，点$B$的坐标为$(m,-2)$．



（1）求该反比例函数和一次函数的解析式．

（2）求$\triangle AOC$的面积．

答案　（1）反比例函数解析式为$y=-\dfrac{12}{x}$，一次函数的解析式为$y=-\dfrac{1}{2}x+1$．

（2）2．

解析　（1）$\because OH=3$，$\tan\angle AOH=\dfrac{4}{3}$，

$\therefore AH=OH\cdot\tan\angle AOH=4$，

$\therefore$点A的坐标为$(-4,3)$．

$\because$点A在反比例函数$y=\dfrac{k}{x}$（$k\neq 0$）的图象上，

$\therefore k=-4\times 3=-12$，

$\therefore$反比例函数解析式为$y=-\dfrac{12}{x}$．

$\because$点$B(m,-2)$在反比例函数$y=-\dfrac{12}{x}$的图象上，

$\therefore m=-\dfrac{12}{-2}=6$，

$\therefore$点B的坐标为$(6,-2)$．

将$A(-4,3)$、$B(6,-2)$代入$y=ax+b$，

$\begin{cases}-4a+b=3\\6a+b=-2\end{cases}$，解得：$\begin{cases}a=-\frac{1}{2}\\b=1\end{cases}$，

$\therefore$一次函数的解析式为$y=-\dfrac{1}{2}x+1$．

（2）当$x=0$时，$y=-\dfrac{1}{2}x+1=1$，

$\therefore$点C的坐标为$(0,1)$，

$\therefore OC=1$，

$\therefore S_{\triangle AOC}=\dfrac{1}{2}OC\cdot AH=\dfrac{1}{2}\times 1\times 4=2$．

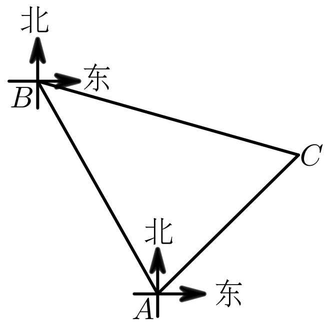
标注 一函数

├反比例函数

│├反比例函数综合

││└题型：反比例函数与三角形综合

20 黄岩岛自古以来就是中国的领土．如图，为维护海洋利益三沙市一艘海监船在黄岩岛附近海域巡航，某一时刻海监船在A处测得该岛上的某一目标c在它的北偏东45°方向．海监船以30海里/时的速度沿北偏西30°方向航行，2小时后到达B处，此时测得该目标C在它的南偏东75°方向．



（1）求$\angle C$的度数．

（2）求该船与岛上目标C之间的距离即CB的长（结果保留根号）．

答案　（1）60°．

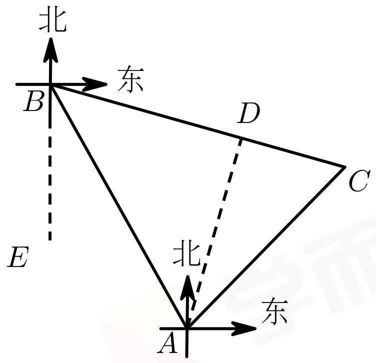
（2）（$30\sqrt{2}+10\sqrt{6}$）海里．

解析　（1）由题意得：$\angle EBA=\angle FAB=30^\circ$，

$\therefore \angle ABC=\angle EBC-\angle EBA=75^\circ-30^\circ=45^\circ$，

$\therefore \angle C=180^\circ-45^\circ-75^\circ=60^\circ$．

（2）过A作$AD\perp BC$于D，



则$BD=AD=AB\cdot \sin\angle ABD=2\times 30\times \dfrac{\sqrt{2}}{2}=30\sqrt{2}$，

$CD=\dfrac{AD}{\tan\angle C}=\dfrac{30\sqrt{2}}{\sqrt{3}}=10\sqrt{6}$，

$\therefore CB=BD+CD=30\sqrt{2}+10\sqrt{6}$（海里），

答：该船与岛上目标C之间的距离即CB的长度为（$30\sqrt{2}+10\sqrt{6}$）海里．

标注　一三角形
- 锐角三角函数及解直角三角形
  - 锐角三角函数与实际问题
    - 题型：方位角在锐角三角函数中的应用

21　大梅沙国际风筝节于2016年10月29-30日在大梅沙海滨公园举行，老李决定销售一批风筝，经市场调研：蝙蝠型风筝进价每个为10元，当售价每个为12元时，销售量为180个，若售价每提高1元，销售量就会减少10个，但每天需支付各种费用共200元，请回答以下问题：

（1）用表达式表示蝙蝠型风筝销售量y（个）与售价x（元）之间的函数关系（$12\leqslant x\leqslant 30$）．

（2）当售价定为多少时，老李每天获得利润最大，每天的最大利润是多少？

答案　（1）$y=180-10(x-12)=-10x+300$（$12\leqslant x\leqslant 30$）．

（2）当售价定为20元时，王大伯获得利润最大，最大利润是800元．

解析　（1）设蝙蝠型风筝售价为x元时，销售量为y个，

根据题意可知：$y=180-10(x-12)=-10x+300$（$12\leqslant x\leqslant 30$）．

（2）设王大伯获得的利润为W，

则$W=(x-10)y-200=-10x^2+400x-3200$，

$=-10x^2+400x-3200$

$=-10(x-20)^2+800$，

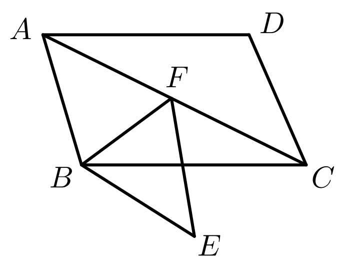
$\because a=-10<0$，

$\therefore$当$x=20$时，W取最大值，最大值为800．

答：当售价定为20元时，王大伯获得利润最大，最大利润是800元．

标注　一函数
　├二次函数
　　├二次函数与实际问题
　　　└题型：二次函数利润问题

22 如图，点F在平行四边形$ABCD$的对角线AC上，过点F、B分别作AB、AC的平行线相交于点E，连接BF，$\angle ABF=\angle FBC+\angle FCB$．



（1）求证：四边形$ABEF$是菱形．

（2）若$BE=5$，$AD=8$，$\sin\angle CBE=\dfrac{1}{2}$，求$AC$的长．

答案　（1）证明见解析．

（2）$AC=4\sqrt{3}+3$．

解析 （1）$\because EF//AB$，$BE//AF$，

$\therefore$四边形$ABEF$是平行四边形．

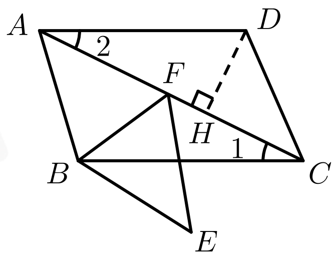
$\because \angle ABF=\angle FBC+\angle FCB$，$\angle AFB=\angle FBC+\angle FCB$，

$\therefore \angle ABF=\angle AFB$，

$\therefore AB=AF$，

$\therefore$平行四边形$ABEF$是菱形．

（2）作$DH\perp AC$于点H，



$\because \sin\angle CBE=\dfrac{1}{2}$，

$\therefore \angle CBE=30^\circ$，

$\because BE//AC$，

$\therefore \angle 1=\angle CBE$，

$\because AD//BC$，

$\therefore \angle 2=\angle 1$，

$\therefore \angle 2=\angle CBE=30^\circ$，

$\mathrm{Rt}\triangle ADH$中，$AH=AD\cdot\cos\angle 2=4\sqrt{3}$，

$DH=AD\cdot\sin\angle 2=4$，

$\because$四边形$ABEF$是菱形，

$\therefore CD=AB=BE=5$，

$\mathrm{Rt}\triangle CDH$中，$CH=\sqrt{CD^2-DH^2}=3$，

$\therefore AC=AH+CH=4\sqrt{3}+3$．

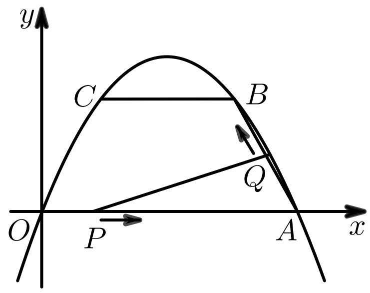
标注 —四边形

　├特殊四边形

　　├菱形

　　　└题型：菱形的判定-从平行四边形

23 如图，已知抛物线$y=ax^2+bx+c$经过$O\left(0,0\right)$，$A\left(4,0\right)$，$B\left(3,\sqrt{3}\right)$三点，连接AB，过点B作$BC//x$轴交该抛物线于点C．



（1）求这条抛物线的函数关系式．

（2）两个动点P、Q分别从O、A同时出发，以每秒1个单位长度的速度运动．其中，点P沿着线段OA向A点运动，点Q沿着线段AB向B点运动．设这两个动点运动的时间为t（秒）$(0 < t \leqslant 2)$，$\triangle PQA$的面积记为S．

① 求S与t的函数关系式．

② 当t为何值时，S有最大值，最大值是多少？并指出此时$\triangle PQA$的形状．

（3）是否存在这样的t值，使得$\triangle PQA$是直角三角形？若存在，请直接写出此时P、Q两点的坐标；若不存在，请说明理由．

答案 （1）$y = -\dfrac{\sqrt{3}}{3}x^2 + \dfrac{4\sqrt{3}}{3}x$．

（2）① $S = -\dfrac{\sqrt{3}}{4}(t-2)^2 + \sqrt{3}$．

② $t = 2$时，S取得最大值$\sqrt{3}$，$\triangle PQA$是等边三角形．

（3）存在，$P\left(\dfrac{4}{3}, 0\right)$，$Q\left(\dfrac{10}{3}, \dfrac{2\sqrt{3}}{3}\right)$．

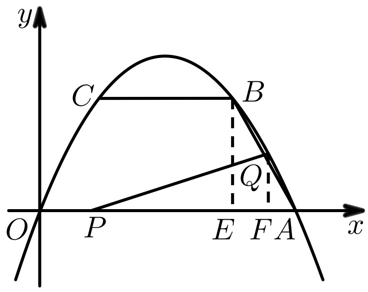
解析 （1）抛物线$y = ax^2 + bx + c$经过$O(0,0)$，$A(4,0)$，$B(3,\sqrt{3})$三点，

$\therefore \begin{cases} 16a + 4b + c = 0 \\ 9a + 3b + c = 3 \end{cases}$，

解得$a = -\dfrac{\sqrt{3}}{3}$，$b = \dfrac{4\sqrt{3}}{3}$，$c = 0$，

$\therefore y = -\dfrac{\sqrt{3}}{3}x^2 + \dfrac{4\sqrt{3}}{3}x$．

（2）① 过B作$BE \perp x$交x轴于E，



则$BE=\sqrt{3},AE=1$，$AB=2$，

由$\tan\angle BAE=\dfrac{BE}{AE}=\sqrt{3}$得$\angle BAE=60^{\circ}$，

由题意$QA=t$，$PA=4-t$，

过点Q作$QF\perp x$轴交x轴于F，

则$\sin\angle BAE=\dfrac{QF}{AQ}$，$QF=\dfrac{\sqrt{3}}{2}t$，

则$S=\dfrac{1}{2}PA\cdot QF$

$$=\frac{1}{2}(4-t)\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}t,$$

$$=-\frac{\sqrt{3}}{4}t^2+\sqrt{3}t$$

$$=-\frac{\sqrt{3}}{4}(t-2)^2+\sqrt{3}.$$

② 由$S=-\dfrac{\sqrt{3}}{4}(t-2)^2+\sqrt{3}$，由$-\dfrac{\sqrt{3}}{4}<0$，

可得当$t=2$时，S取得最大值$\sqrt{3}$；

此时$\triangle PQA$是等边三角形．

（3）存在，当点Q在AB上运动时，

要使得$\triangle PQA$是直角△，必须使$\angle PQA=90^{\circ}$，

$\therefore PA=2QA$，

$\therefore 4-t=2t$，

$\therefore t=\dfrac{4}{3}$，

$\therefore P\left(\dfrac{4}{3},0\right)$，$Q\left(\dfrac{10}{3},\dfrac{2\sqrt{3}}{3}\right)$．

标注 —函数
 ├二次函数
  ├二次函数与几何综合
   └题型：二次函数与直角三角形结合