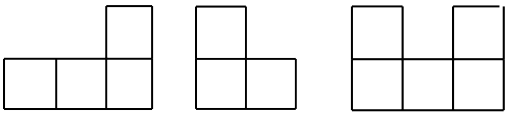
2017~2018年10月深圳南山外国语学校初中部初…

一、第I卷（选择题）

二、选择题（每小题3分，共36分）

1 如图是由棱长为1的正方体搭成的某几何体三视图，则图中棱长为1的正方体的个数是（　）.



主视图　左视图　俯视图

A. 5　B. 6　C. 7　D. 8

答案 B

解析 由俯视图易得最底层有5个正方体，第二层有1个正方体，

那么共有$5+1=6$个正方体组成．

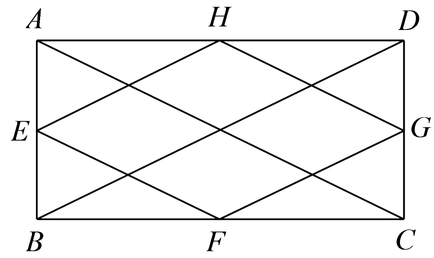
标注
一几何图形初步
├几何图形
│├三视图
││└题型：三视图计数或计算

2 顺次连结矩形四边中点所得的四边形一定是（　）.

A. 菱形　B. 矩形　C. 正方形　D. 等腰梯形

答案 A

解析



连接AC，BD，

在$\triangle ABD$中，

$\because AH=HD$，$AE=EB$，

$\therefore EH=\dfrac{1}{2}BD$，

同理$FG=\dfrac{1}{2}BD$，$HG=\dfrac{1}{2}AC$，

$EF=\dfrac{1}{2}AC$，

又$\because$在矩形$ABCD$中，$AC=BD$，

$\therefore EH=HG=GF=FE$，

$\therefore$四边形$EFGH$为菱形，

故选：A．

标注 —四边形
　　—特殊四边形
　　　—菱形
　　　　└题型：菱形的判定-从四边形

3 下列命题不正确的是（　）．

A. 0是整式

B. $x=0$是一元一次方程

C. $(x+1)(x-1)=x^2+x$是一元二次方程

D. $\sqrt{4}$是二次方根

答案 C

解析 A、0是单独的一个竖，是整式，故本选项正确；

B、$x=0$是一元二次方程，故本选项正确；

C、$(x+1)(x-1)=x^2+x$，即$x^2-1=x^2+x$，$x=-1$，是一元一次方程，故本选项错误；

D、$\sqrt{4}$是二次根；故本选项正确；

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：判断一元二次方程

4 解一元二次方程$x^2-8x-5=0$，用配方法可变形为（ ）．

A. $(x+4)^2=11$　B. $(x-4)^2=11$　C. $(x+4)^2=21$　D. $(x-4)^2=21$

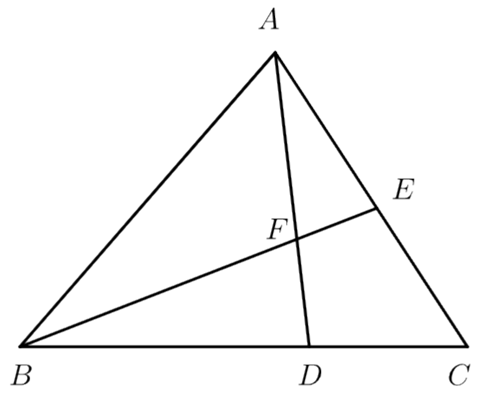
答案 D

解析 $x^2-8x-5=(x-4)^2-16-5=(x-4)^2-21=0$，

即$(x-4)^2=21$．

标注 —方程与不等式
　—一元二次方程
　　—解一元二次方程
　　　└题型：配方法

5 如图，已知D是$\triangle ABC$中的边BC上的一点，$\angle BAD=\angle C$，$\angle ABC$的平分线交边AC于E，交AD于F，那么下列结论中错误的是（ ）．



A. $\triangle BDF\backsim\triangle BEC$　B. $\triangle BFA\backsim\triangle BEC$

C. $\triangle BAC\backsim\triangle BDA$　D. $\triangle BDF\backsim\triangle BAE$

答案 A

解析 $\because \angle BAD=\angle C$，

$\angle B=\angle B$，

$\therefore \triangle BAC\backsim\triangle BDA$，故$C$正确．

$\because BE$平分$\angle ABC$，

$\therefore \angle ABE=\angle CBE$，

$\therefore \triangle BFA\backsim\triangle BEC$，故$B$正确．

$\therefore \angle BFA=\angle BEC$，

$\therefore \angle BFD=\angle BEA$，

$\therefore \triangle BDF\backsim\triangle BAE$．故$D$正确．

而不能证明$\triangle BDF\backsim\triangle BEC$，故$A$错误．

故选A．

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

6 若关于x的方程$x^2-2\sqrt{3}x-k=0$有两个相等的实数根，则k的值为（　）．

A. -1　　B. 0　　C. -3　　D. $-\frac{3}{2}$

答案 C

解析 $\because$一元二次方程有两个相等的实数根，

$\therefore \Delta=b^2-4ac=(-2\sqrt{3})^2-4\times1\times(-k)=0$，

解得$k=-3$．

标注 —方程与不等式
- 一元二次方程
  - 根的判别式
    - 题型：由一元二次方程根的情况确定参数

7 某校学生小明每天骑自行车上学时都要经过一个十字路口，该十字路口有红、黄、绿三色交通信号灯，他在路口遇到红灯的概率为$\frac{1}{3}$，遇到黄灯的概率为$\frac{1}{9}$，那么他遇到绿灯的概率为（ ）.

A. $\frac{1}{3}$　　B. $\frac{2}{3}$　　C. $\frac{4}{9}$　　D. $\frac{5}{9}$

答案 D

解析 ∵经过一个十字路口，共有红、黄、绿三色交通信号灯，

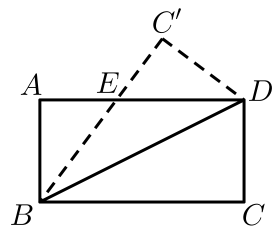
∴在路口遇到红灯、黄灯、绿灯的概率之和是1，

∵在路口遇到红灯的概率为$\frac{1}{3}$，遇到黄灯的概率为$\frac{1}{9}$，

∴遇到绿灯的概率为$1-\frac{1}{3}-\frac{1}{9}=\frac{5}{9}$.

标注 —统计与概率
　├概率
　　└题型：概率计算公式

8 如图，在矩形$ABCD$中，$BC=6$，$CD=3$，将$\triangle BCD$沿对角线BD翻折，点C落在点C'处，BC'交AD于点E，则线段DE的长为（ ）.



A. 3　　B. $\frac{15}{4}$　　C. 5　　D. $\frac{15}{2}$

答案 B

解析 根据题意易证$BE=DE$，

设$ED=x$，则$AE=6-x$，

在$\mathrm{Rt}\triangle ABE$中，根据勾股定理得$x^2=3^2+(6-x)^2$，

解方程得$x=\frac{15}{4}$，

即$ED=\frac{15}{4}$.

标注 一几何变换
├对称
│├对称问题
││└题型：翻折问题与勾股定理

9 为执行“均衡教育”政策，某县2014年投入教育经费2500万元，预计到2016年底三年累计投入1.2亿元．若每年投入教育经费的年平均增长百分率为x，则下列方程正确的是（　）．

A. $2500(1+x)^2=1.2$

B. $2500(1+x)^2=12000$

C. $2500+2500(1+x)+2500(1+x)^2=1.2$

D. $2500+2500(1+x)+2500(1+x)^2=12000$

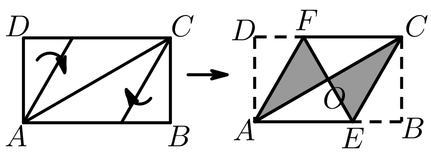
答案 D

解析 依题意得2015年投入$2500(1+x)$，2016年投入$2500(1+x)^2$，

$\therefore 2500+2500(1+x)+2500(1+x)^2=12000$．

标注 一方程与不等式
├一元二次方程
│├一元二次方程与实际问题
││└题型：增长率问题

10 将矩形纸片$ABCD$按如图所示的方式折叠，恰好得到菱形$AECF$．若$AB=3$，则菱形$AECF$的面积为（　）．



A. 1　　B. $2\sqrt{2}$　　C. $2\sqrt{3}$　　D. 4

答案 C

解析 $\because AECF$为菱形，

$\therefore \angle FCO = \angle ECO$，

由折叠的性质可知，

$\angle ECO = \angle BCE$，

又$\angle FCO + \angle ECO + \angle BCE = 90^\circ$，

$\therefore \angle FCO = \angle ECO = \angle BCE = 30^\circ$，

在$\mathrm{Rt}\triangle EBC$中，$EC = 2EB$，又$EC = AE$，

$AB = AE + EB = 3$，

$\therefore EB = 1$，$EC = 2$，

$\therefore BC = \sqrt{3}$，

$\therefore$菱形面积为$2\sqrt{3}$．

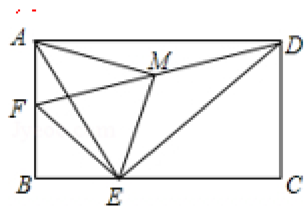
标注 一四边形

特殊四边形

菱形

题型：菱形的性质

11 如图，在矩形$ABCD$中，$AB = 4$，$AD = 6$，点F是AB的中点，E为BC边上一点，且$EF \perp ED$，连结DF，M为DF的中点，连结MA，ME．若$AM \perp ME$，则AE的长为（　）．



A. 5　　B. $2\sqrt{5}$　　C. $2\sqrt{10}$　　D. $4\sqrt{2}$

答案 B

解析 设$BE = x$，则$EC = 6 - x$，

$\because EF \perp ED$，

$\therefore \angle FED = 90^\circ$，

$\therefore \angle FEB + \angle DEC = 90^\circ$，

$\because \angle DEC + \angle EDC = 90^\circ$，

$\therefore \angle FEB = \angle EDC$，

$\because \angle B = \angle C = 90^\circ$，

$\therefore \triangle EBF \backsim \triangle DCE$，

$\therefore \dfrac{BF}{EC} = \dfrac{BE}{DC}$，

$\therefore \dfrac{2}{6-x} = \dfrac{x}{4}$，

解得$x = 2$或4（舍弃），

当$x = 2$时，$EF = 2\sqrt{2}$，$DE = 4\sqrt{2}$，$DF = \sqrt{EF^2 + DE^2} = 2\sqrt{10}$，

$\therefore AM = EM = \sqrt{10}$，

$\because AM \perp ME$，

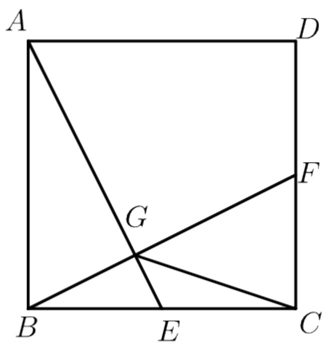
$\therefore \angle AME = 90^\circ$，

$\therefore AE = \sqrt{AM^2 + ME^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$，

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

12 如图，已知正方形$ABCD$的边长为2，E是边BC上的动点，$BF \perp AE$交CD于点F，垂足为点G，连接CG，下列说法：①$AG > GE$．②$AE = BF$．③点G运动的路径长为π．④CG的最小值$\sqrt{5} - 1$．其中正确的说法有（　）个．



A. 4　　B. 3　　C. 2　　D. 1

答案 C

解析 $\because$在正方形$ABCD$中，$BF\perp AE$，

$\therefore \angle AGB$保持90°不变，

$\therefore G$点的轨迹是以AB中点O为圆心，AO为半径的圆弧，

$\therefore$当E移动到与C重合时，F点和D点重合，此时G点为AC中点，

$\therefore AG=GE$，故①错误．

$\because BF\perp AE$，

$\therefore \angle AEB+\angle CBF=90^\circ$，

$\because \angle AEB+\angle BAE=90^\circ$，

$\therefore \angle BAE=\angle CBF$，

在$\triangle ABE$和$\triangle BCF$中，

$$\begin{cases}\angle BAE=\angle CBF\\ \angle ABE=\angle BCF=90^\circ\\ AB=BC\end{cases}，$$

$\therefore \triangle ABE\cong\triangle BCF(\mathrm{AAS})$，

$\therefore$故②正确．

$\because$当E点运动到C点时停止，

$\therefore$点G运动的轨迹为$\dfrac{1}{4}$圆，

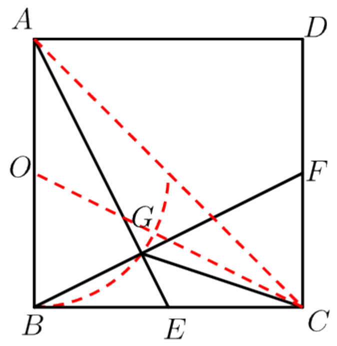
圆弧的长$=\dfrac{1}{4}\pi\times 2=\dfrac{1}{2}\pi$，故③错误．

由于OC和OG的长度是一定的，因此当O、G、C在同一条直线上时，CG取最小值，

$OC=\sqrt{OB^2+BC^2}=\sqrt{5}$，

CG的最小值为$OC-OG=\sqrt{5}-1$，故④正确．

综上所述，正确的结论有②④．



标注 —四边形
　├特殊四边形
　　├正方形
　　　└题型：正方形的性质

三、第II卷（非选择题）

四、填空题（本大题共4小题，每题3分，共12分）

13 已知$x=0$是方程$x^2-5x+2m-1=0$的解，则m的值是______ .

答案 $\frac{1}{2}$

解析 将$x=0$代入$x^2-5x+2m-1=0$中得，$2m-1=0$，$\therefore m=\frac{1}{2}$.

标注 —方程与不等式
　├一元一次方程
　　└含参一元一次方程

14 若$\frac{x}{y}=\frac{4}{5}$，则$\frac{2x-y}{x+y}$的值为______ .

答案 $\frac{1}{3}$

解析

由$\frac{x}{y}=\frac{4}{5}$，得$x=\frac{4}{5}y$．

则$\frac{2x-y}{x+y}=\frac{2\times\frac{4}{5}y-y}{\frac{4}{5}y+y}=\frac{\frac{3}{5}y}{\frac{9}{5}y}=\frac{1}{3}$，

故答案为：$\frac{1}{3}$．

标注 一式
　├分式
　　├分式化简求值
　　　└题型：分式条件化简求值

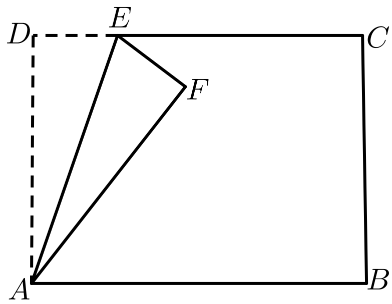
15 在一个不透明的口袋中装有5个红球和3个白球，他们除颜色外其他完全相同，任意摸出一个球是白球的概率为 ______ ．

答案 $\frac{3}{8}$

解析 任意摸出一个球是白球的概率为摸出一个球是白球的概率为$\frac{3}{5+3}=\frac{3}{8}$．

标注 一统计与概率
　├概率
　　└题型：概率计算公式

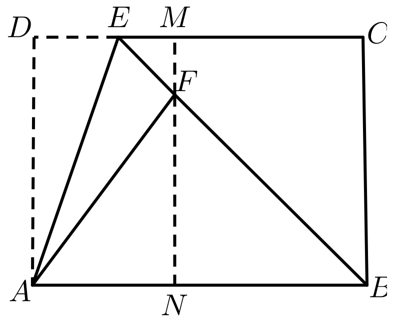
16 如图，在矩形$ABCD$中，$AD=5$，$AB=8$，点E为射线DC上一个动点，把$\triangle ADE$沿直线AE折叠，当点D的对应点F刚好落在线段AB的垂直平分线上时，则DE的长为 ______ ．



答案 $\frac{5}{2}$或10

解析 分两种情况讨论：①当点F在矩形内部时，

如下左图，连接FB，



$\because$点F在AB的垂直平分线上，

$\therefore AN=4$，

$\because AF=5$，由勾股定理得$FN=3$，

$\therefore FM=2$，

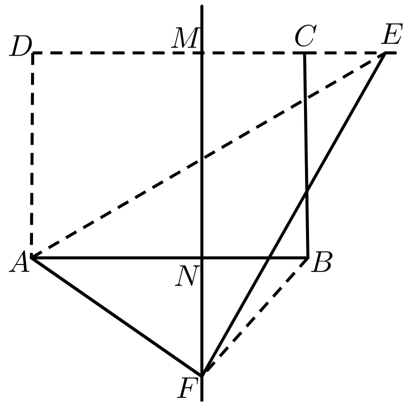
设DE为y，

$\therefore EM=4-y$，$FE=y$，

在$\triangle EMF$中，由勾股定理得：$y^2=(4-y)^2+2^2$，

$\therefore y=\dfrac{5}{2}$，即$DE$的长为$\dfrac{5}{2}$；

②当点F在矩形外部时，如下右图，



连接FB，同①的方法可得$FN=3$，

$\therefore FM=8$，

设DE为z，

$\therefore EM=z-4$，$FE=z$，

在$\triangle EMF$中，由勾股定理得：$z^2=(z-4)^2+8^2$，

$\therefore z=10$，即DE的长为10．

综上所述，点F刚好落在线段AB的垂直平分线上时，DE的长为$\frac{5}{2}$或10．

标注
一几何变换
├对称
│├对称问题
││└题型：翻折问题与勾股定理

五、解答题（共7题，共52分）

17 计算：$(-1)^2+\sqrt{4}-\sqrt[3]{-8}-|-5|$．

答案 0．

解析 原式$=1+2-(-2)-5=0$．

标注
一数
├实数
│├实数运算
││└题型：实数基础运算

18 用适当的方法解方程：$x^2=2x+35$．

答案 $x_1=7$，$x_2=-5$．

解析 $x^2-2x-35=0$，

$(x-7)(x+5)=0$，

$x_1=7$，$x_2=-5$．

标注
一方程与不等式
一一元二次方程
一解一元二次方程

└题型：配方法

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

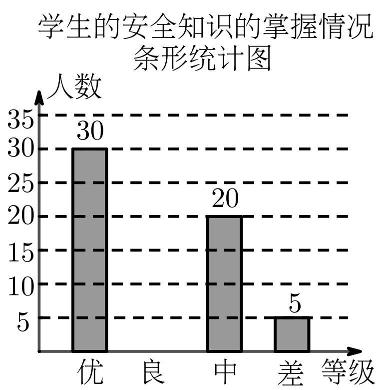
答案 $\sqrt{2}$．

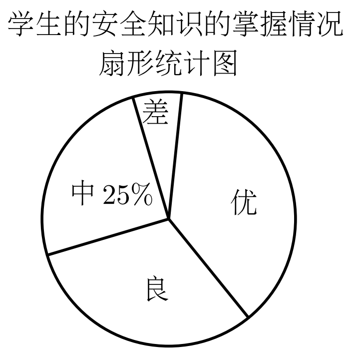
解析 原式$=\left(\frac{x^2+4}{x^2-4}-\frac{2x+4}{x^2-4}\right)\times\frac{2}{x}=\frac{x(x-2)}{x^2-4}\times\frac{2}{x}=\frac{2}{x+2}$，

把$x=\sqrt{2}-2$代入，原式$=\frac{2}{\sqrt{2}-2+2}=\sqrt{2}$．

标注 一式
├分式
│├分式化简求值
││└题型：直接代入数值求值

20 某中学采用随机的方式对学生掌握安全知识的情况进行测评，并按成绩高低分成优、良、中、差四个等级进行统计，绘制了下面两幅尚不完整的统计图．请根据有关信息解答：





（1）接受测评的学生共有 ______ 人，扇形统计图中“优”部分所对应扇形的圆心角为 ______ °，并补全条形统计图．

（2）若该校共有学生1200人，请估计该校对安全知识达到“良”程度的人数．

（3）测评成绩前五名的学生恰好3个女生和2个男生，现从中随机抽取2人参加市安全知识竞赛，请用树状图或列表法求出抽到1个男生和1个女生的概率．

答案 （1）（1）80（2）135

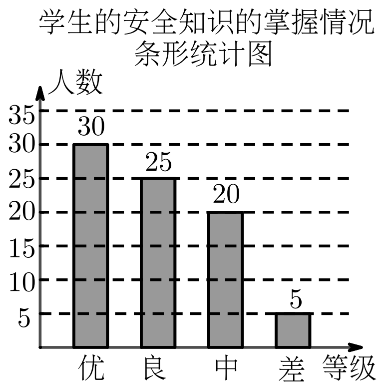
（2）825人．

（3）抽到1个男生和1个女生的概率为$\frac{3}{5}$．

解析 （1）接受测评的学生数为$20 \div 25\% = 80$（人），

"优"部分所对应扇形的圆心角为：$\frac{30}{80} \times 360^\circ = 135^\circ$；

达到"良"程度的人数为：$80 - 30 - 20 - 5 = 25$（人），条形统计图如图所示：



故答案为：80，135．

（2）该校对安全知识达到"良"程度的人数：$1200 \times \frac{30+25}{80} = 825$（人）．

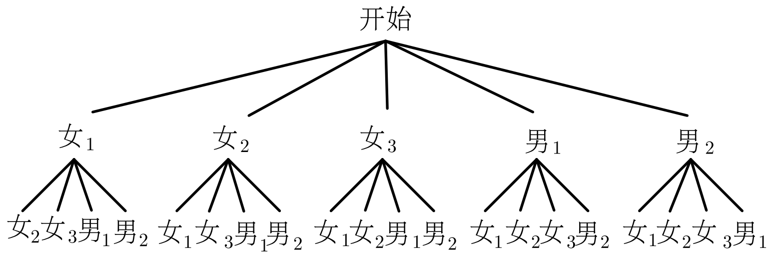
（3）方法一：列表如下：

	女$_1$	女$_2$	女$_3$	男$_1$	男$_2$
女$_1$	$---$	女$_2$女$_1$	女$_3$女$_1$	男$_1$女$_1$	男$_2$女$_1$
女$_2$	女$_1$女$_2$	$---$	女$_3$女$_2$	男$_1$女$_2$	男$_2$女$_2$
女$_3$	女$_1$女$_3$	女$_2$女$_3$	$---$	男$_1$女$_3$	男$_2$女$_3$
男$_1$	女$_1$男$_1$	女$_2$男$_1$	女$_3$男$_1$	$---$	男$_2$男$_1$
男$_2$	女$_1$男$_2$	女$_2$男$_2$	女$_3$男$_2$	男$_1$男$_2$	$---$

所有等可能的结果为20种，其中抽到一男一女的为12种，

所以P（抽到1男1女）$= \frac{12}{20} = \frac{3}{5}$．

方法二：画树状图如下：



所有等可能的结果为20种，其中抽到一男一女的为12种，

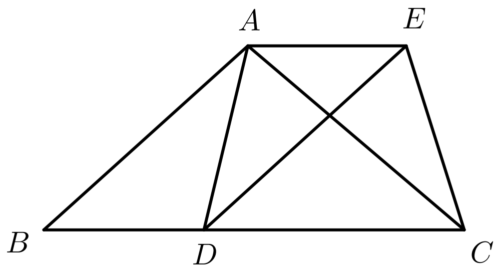
所以P（抽到1男1女）$=\dfrac{12}{20}=\dfrac{3}{5}$．

标注 —统计与概率

　├数据的收集、整理与描述

　　└题型：统计图综合

21 已知：如图，在$\triangle ABC$中，$AB=AC$，D为边BC上一点，以AB、BD为邻边作平行四边形$ABDE$，连接AD、EC．



（1）求证：$\triangle ADC\cong\triangle ECD$．

（2）当点D在什么位置时，四边形$ADCE$是矩形，请说明理由．

答案 （1）证明见解析．

（2）点D为BC中点时，四边形$ADCE$是矩形．

解析 （1）$\because$四边形$ABDE$是平行四边形，

$\therefore AB//DE$，$AB=DE$；$\therefore$

$\angle B=\angle EDC$；

又$\because AB=AC$，

$\therefore AC=DE$，$\angle B=\angle ACB$，

$\therefore\angle EDC=\angle ACD$；

∵在$\triangle ADC$和$\triangle ECD$中，

$$\begin{cases} AC=ED \\ \angle ACD=\angle EDC \\ DC=CD \end{cases}，$$

∴$\triangle ADC\cong\triangle ECD(\mathrm{SAS})$．

（2）若点D为BC中点，则$\angle ADC=90^\circ$．

∵四边形$ABDE$是平行四边形，

∴$BD//AE$，$BD=AE$，

∴$AE//CD$；

又∵$BD=CD$，

∴$AE=CD$，

∴四边形$ADCE$是平行四边形；

在$\triangle ABC$中，$AB=AC$，$BD=CD$，

∴$AD\perp BC$，

∴$\angle ADC=90^\circ$，

∴平行四边形$ADCE$是矩形．

标注 —三角形
- 全等三角形
  - 全等形判定
    - 题型：SAS

22 某童装专卖店在销售中发现，一款童装每件进价为80元，销售价为120元时，每天可售出20件，为了迎接“十一”国庆节，商店决定采取适当的降价措施，以扩大销售量，增加利润，经市场调查发现，如果每件童装降价1元，那么平均可多售出2件．

（1）设每件童装降价x元时，每天可销售 ______ 件，每件盈利 ______ 元．（用x的代数式表示）

（2）每件童装降价多少元时，平均每天赢利1200元．

（3）要想平均每天赢利2000元，可能吗？请说明理由．

答案 （1）（1）$(20+2x)$（2）$(40-x)$

（2）20元或10元．

（3）不可能，理由见解析．

解析 （1）根据题意得：每天可销售$(20+2x)$；每件盈利$(40-x)$．

（2）根据题意得：$(40-x)(20+2x)=1200$．

解得：$x_1=20$，$x_2=10$．

答：每件童装降价20元或10元时，平均每天赢利1200元．

（3）$(40-x)(20+2x)=2000$，

整理得：$x^2-30x+600=0$，

$\triangle=6^2-4ac=(-30)^2-4\times1\times600$

$=900-2400<0$，

∴方程无解．

答：不可能做到平均每天赢利2000元．

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：一元二次方程利润问题

23 回答下列问题：

（1）如图1，锐角$\triangle ABC$中，分别以AB、AC为边向外作等边$\triangle ABE$和等边$\triangle ACD$，连接BD、CE，试猜想BD与CE的大小关系，并说明理由．

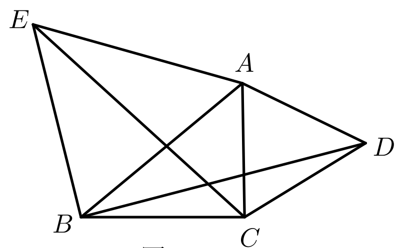


图 1

（2）如图2，$\triangle ABC$中，$\angle ABC=45^\circ$，$AB=5\text{cm}$，$BC=3\text{cm}$，分别以AB、AC为边向外作正方形$ABNE$和正方形$ACMD$，连接BD，求BD的长．

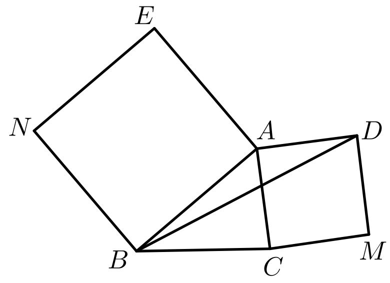


图 2

（3）如图3，在（2）的条件下，以AC为直角边在线段AC的左侧作等腰直角$\triangle ACD$，求BD的长．

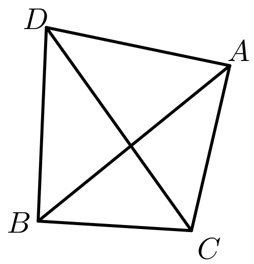


图 3

答案 （1）$EC = BD$．

（2）$BD = \sqrt{59}$．

（3）$DB = 5\sqrt{2} - 3$．

解析 （1）$\because \angle EAB = \angle CAD = 60^\circ$，

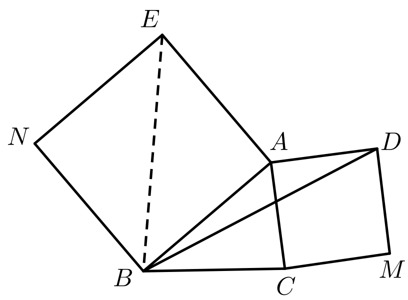
$\therefore \angle EAC = \angle BAD$，

又$EA = AB$，$AC = AD$，

$\therefore \triangle EAC \cong \triangle BAD$（SAS），

$\therefore EC = BD$．

（2）连接EB，



同（1）易证$BD = EC$，

$\because EB$是正方形对角线，

$\therefore \angle EBA = 45^\circ$，$EB = 5\sqrt{2}$，

$\because \angle ABC = 45^\circ$，

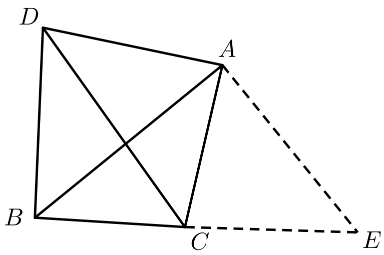
$\therefore \angle EBC = 90^\circ$，

又$BC = 3$，

$\therefore EC = \sqrt{(5\sqrt{2})^2 + 3^2} = \sqrt{59}$，

$\therefore BD=\sqrt{59}$.

（3）过A作$AE\perp AB$交BC延长线于点E，



$\because\angle ABC=45^\circ$ ，

$\therefore\angle E=45^\circ$ ，

$\because AB=5$，$BC=3$，

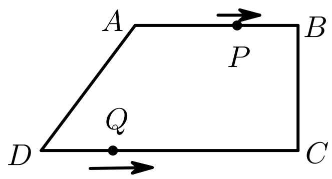
$\therefore CE=5\sqrt{2}-3$，

同理可证：$\triangle DAB\cong\triangle CAE$（SAS），

$\therefore DB=CE=5\sqrt{2}-3$.

标注 —三角形
- 全等三角形
  - 全等形判定
    - 题型：SAS

24 在四边形$ABCD$中，$AB//CD$，$\angle BCD=90^\circ$ ，$AB=AD=10\text{cm}$，$BC=8\text{cm}$，点P从点A出发，沿折线$ABCD$方向以3cm/s的速度匀速运动；点Q从点D出发，沿线段DC方向以2cm/s的速度匀速运动．已知两点同时出发，当一个点到达终点时，另一点也停止运动，设运动时间为t（s）．



（1）求CD的长．

（2）当四边形$PBQD$为平行四边形时，求四边形$PBQD$的周长．

（3）在点P、Q的运动过程中，是否存在某一时刻，使得$\triangle BPQ$的面积为20cm^2？若存在，请求出所有满足条件的t的值；若不存在，请说明理由．

答案 （1）16cm．

（2）四边形$PBQD$的周长是$(8+8\sqrt{13})\text{cm}$．

（3）当$t=\dfrac{5}{3}$或$\dfrac{39}{5}$时，$\triangle BPQ$的面积为20cm^2．

解析 （1）如图1，

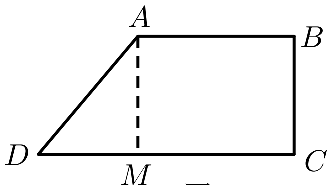


图 1

过A作$AM \perp DC$于M，

$\because$在四边形$ABCD$中，$AB//CD$，

$\angle BCD = 90^\circ$，

$\therefore AM//BC$，

$\therefore$四边形$AMCB$是矩形，

$\because AB = AD = 10\text{cm}$，$BC = 8\text{cm}$，

$\therefore AM = BC = 8\text{cm}$，$CM = AB = 10\text{cm}$，

在$\text{Rt}\triangle AMD$中，由勾股定理得：$DM = 6\text{cm}$，

$CD = DM + CM = 10\text{cm} + 6\text{cm} = 16\text{cm}$．

（2）如图2，

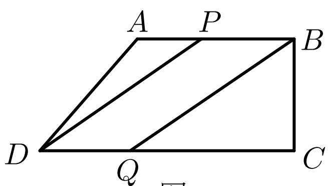


图 2

当四边形$PBQD$是平行四边形时，$PB = DQ$，

即$10 - 3t = 2t$，

解得$t = 2$，

此时$DQ = 4$，$CQ = 12$，

$BQ = \sqrt{BC^2 + CQ^2} = 4\sqrt{13}$，

所以$C_{\text{四边形}PBQD} = 2(BQ + DQ) = 8 + 8\sqrt{13}$；

即四边形$PBQD$的周长是$(8 + 8\sqrt{13})\text{cm}$．

（3）当P在AB上时，如图3，

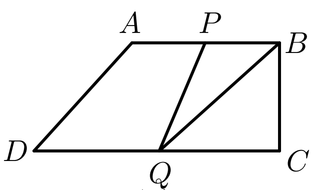


图 3

即$0 \leqslant t \leqslant \dfrac{10}{3}$，$S_{\triangle BPQ} = \dfrac{1}{2}BP \times BC = 4(10 - 3t) = 20$，

解得$t = \dfrac{5}{3}$；

当P在BC上时，如图4，即$\dfrac{10}{3} < t \leqslant 6$，

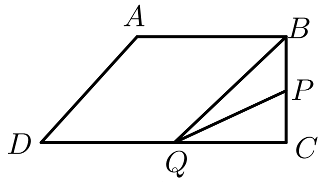


图 4

$S_{\triangle BPQ}=\frac{1}{2}BP\times CQ=\frac{1}{2}(3t-10)(16-2t)=20$，

此方程没有实数解；

当P在CD上时：

若点P在点Q的左侧，如图5，即$6<t\leqslant\frac{34}{5}$，

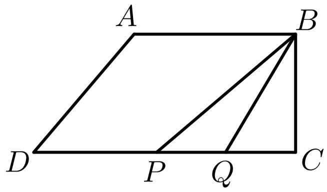


图 5

$S_{\triangle BPQ}=\frac{1}{2}PQ\times BC=\frac{1}{2}(3t+2t-10-8-16)\times 8=20$，

解得$t=\frac{39}{5}$．

综上，当$t=\frac{5}{3}$或$\frac{39}{5}$时，$\triangle BPQ$的面积为20cm^2．

标注 —函数

- 二次函数
  - 二次函数与几何综合
    - 题型：二次函数与面积