# 2009年河北省初中毕业生升学文化课考试

# 数　学　试　卷

本试卷分卷Ⅰ和卷Ⅱ两部分；卷Ⅰ为选择题，卷Ⅱ为非选择题.

本试卷满分为120分，考试时间为120分钟.

卷Ⅰ（选择题，共24分）



注意事项：1．答卷Ⅰ前，考生务必将自己的姓名、准考证号、科目填涂在答题卡上；考试结束，监考人员将试卷和答题卡一并收回.

2．每小题选出答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；答在试卷上无效.

一、选择题（本大题共12个小题，每小题2分，共24分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1．$(-1)^3$等于（　　）

A．$-1$　　B．1　　C．$-3$　　D．3

2．在实数范围内，$\sqrt{x}$有意义，则$x$的取值范围是（　　）

A．$x\geqslant 0$　　B．$x\leqslant 0$　　C．$x>0$　　D．$x<0$

3．如图1，在菱形$ABCD$中，$AB=5$，$\angle BCD=120°$，则对角线$AC$等于（　　）

A．20　　B．15

C．10　　D．5

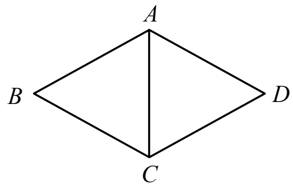


图1

4．下列运算中，正确的是（　　）

A．$4m-m=3$　　B．$-(m-n)=m+n$

C．$(m^2)^3=m^6$　　D．$m^2\div m^2=m$

5．如图2，四个边长为1的小正方形拼成一个大正方形，$A$、$B$、$O$是小正方形顶点，⊙$O$的半径为1，$P$是⊙$O$上的点，且位于右上方的小正方形内，则$\angle APB$等于（　　）

A．30°　　B．45°　　C．60°　　D．90°

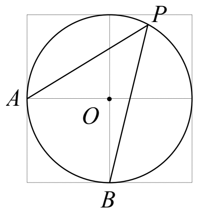


图2

6．反比例函数$y=\dfrac{1}{x}$（$x>0$）的图象如图3所示，随着$x$值的增大，$y$值（　　）

A．增大　　B．减小

C．不变　　D．先减小后增大

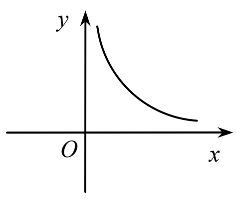


图3

7．下列事件中，属于不可能事件的是（　　）

A．某个数的绝对值小于0　　B．某个数的相反数等于它本身

C．某两个数的和小于0　　D．某两个负数的积大于0

8．图4是某商场一楼与二楼之间的手扶电梯示意图．其中$AB$、$CD$分别表示一楼、二楼地面的水平线，$\angle ABC$=150°，$BC$的长是8 m，则乘电梯从点$B$到点

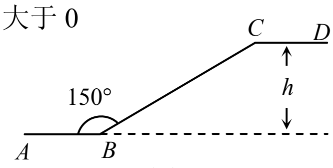


图4

$C$ 上升的高度 $h$ 是（　　）

A．$\frac{8}{3}\sqrt{3}$ m　　　　B．4 m

C．$4\sqrt{3}$ m　　　　D．8 m

9．某车的刹车距离 $y$（m）与开始刹车时的速度 $x$（m/s）之间满足二次函数 $y=\frac{1}{20}x^2$（$x>0$），若该车某次的刹车距离为 5 m，则开始刹车时的速度为（　　）

A．40 m/s　　　　B．20 m/s

C．10 m/s　　　　D．5 m/s

10．从棱长为 2 的正方体毛坯的一角，挖去一个棱长为 1 的小正方体，得到一个如图 5 所示的零件，则这个零件的表面积是（　　）

A．20　　　　B．22

C．24　　　　D．26

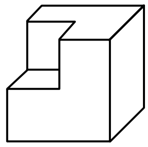
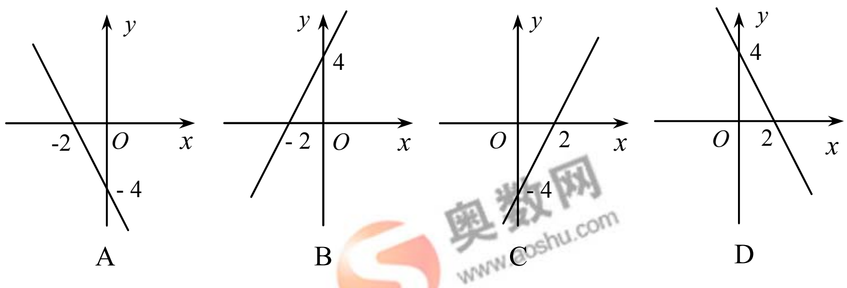


图 5

11．如图 6 所示的计算程序中，$y$ 与 $x$ 之间的函数关系所对应的图象应为（　　）



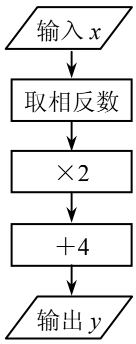
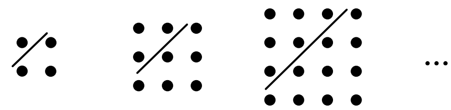




图 6

12．古希腊著名的毕达哥拉斯学派把 1、3、6、10 … 这样的数称为“三角形数”，而把 1、4、9、16 … 这样的数称为“正方形数”．从图 7 中可以发现，任何一个大于 1 的“正方形数”都可以看作两个相邻“三角形数”之和．下列等式中，符合这一规律的是（　　）



4=1+3　　9=3+6　　16=6+10

图 7

A．13 = 3+10　　　　B．25 = 9+16

C．36 = 15+21　　　　D．49 = 18+31

| 总　分 | 核分人 |
| --- | --- |
| | |

# 2009 年河北省初中毕业生升学文化课考试

# 数　学　试　卷

**卷Ⅱ（非选择题，共 96 分）**

注意事项：1．答卷Ⅱ前，将密封线左侧的项目填写清楚．

2．答卷Ⅱ时，将答案用蓝色、黑色钢笔或圆珠笔直接写在试卷上．

| 题号 | 二 | 三 | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| 得分 | | | | | | | | | |

| 得 分 | 评卷人 |
| --- | --- |
| | |

**二、填空题（本大题共 6 个小题，每小题 3 分，共 18 分．把答案写在题中横线上）**

13．比较大小：－6_______－8．（填“＜”、“=”或“＞”）

14．据中国科学院统计，到今年 5 月，我国已经成为世界第四风力发电大国，年发电量约为 12 000 000 千瓦．12 000 000 用科学记数法表示为____________．

15．在一周内，小明坚持自测体温，每天 3 次．测量结果统计如下表：

| 体温（℃） | 36.1 | 36.2 | 36.3 | 36.4 | 36.5 | 36.6 | 36.7 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 次　数 | 2 | 3 | 4 | 6 | 3 | 1 | 2 |

则这些体温的中位数是_________ ℃．

16．若 $m$、$n$ 互为倒数，则 $mn^2-(n-1)$ 的值为_______．

17．如图 8，等边△$ABC$ 的边长为 1 cm，$D$、$E$ 分别是 $AB$、$AC$ 上的点，将△$ADE$ 沿直线 $DE$ 折叠，点 $A$ 落在点 $A'$ 处，且点 $A'$ 在△$ABC$ 外部，则阴影部分图形的周长为________cm．

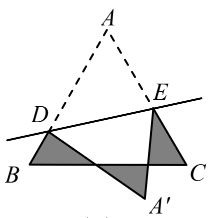


图 8

18．如图 9，两根铁棒直立于桶底水平的木桶中，在桶中加入水后，一根露出水面的长度是它的 $\frac{1}{3}$，另一根露出水面的长度是它的 $\frac{1}{5}$．两根铁棒长度之和为 55 cm，此时木桶中水的深度是_________cm．

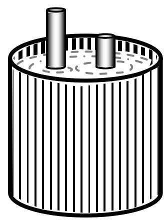


图 9

**三、解答题（本大题共 8 个小题，共 78 分．解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤）**

| 得 分 | 评卷人 |
| --- | --- |
| | |

19．（本小题满分 8 分）

已知 $a=2$，$b=-1$，求 $1+\dfrac{a^2-b^2}{a^2-ab}\div\dfrac{1}{a}$ 的值．

| 得 分 | 评卷人 |
|---|---|
| | |

20．（本小题满分 8 分）

图 10 是一个半圆形桥洞截面示意图，圆心为 $O$，直径 $AB$ 是河底线，弦 $CD$ 是水位线，$CD\,/\!/\,AB$，且 $CD=24$ m，$OE\perp CD$ 于点 $E$．已测得 $\sin\angle DOE=\dfrac{12}{13}$．

（1）求半径 $OD$；

（2）根据需要，水面要以每小时 0.5 m 的速度下降，则经过多长时间才能将水排干？

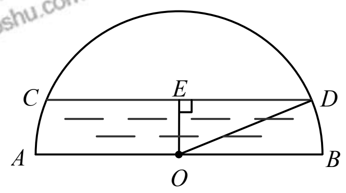


图 10

| 得 分 | 评卷人 |
|---|---|
| | |

21．（本小题满分 9 分）

某商店在四个月的试销期内，只销售 A、B 两个品牌的电视机，共售出 400 台．试销结束后，只能经销其中的一个品牌，为作出决定，经销人员正在绘制两幅统计图，如图 11-1 和图 11-2．

（1）第四个月销量占总销量的百分比是_________；

（2）在图 11-2 中补全表示 B 品牌电视机月销量的折线；

（3）为跟踪调查电视机的使用情况，从该商店第四个月售出的电视机中，随机抽取一台，求抽到 B 品牌电视机的概率；

（4）经计算，两个品牌电视机月销量的平均水平相同，请你结合折线的走势进行简要分析，判断该商店应经销哪个品牌的电视机．

电视机月销量扇形统计图

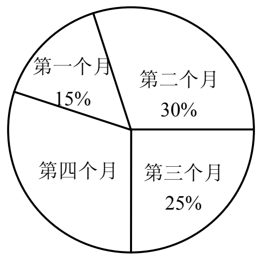


图 11-1

电视机月销量折线统计图

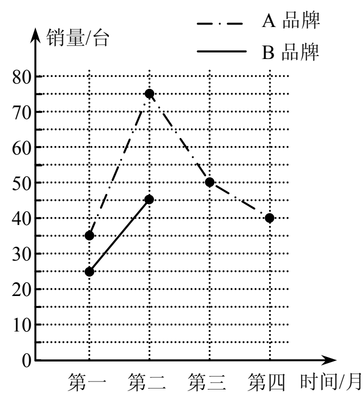


图 11-2

| 得 分 | 评卷人 |
| --- | --- |
| | |

22．（本小题满分 9 分）

已知抛物线 $y=ax^2+bx$ 经过点 $A(-3,-3)$ 和点 $P$（$t$，0），且 $t\neq0$.

（1）若该抛物线的对称轴经过点 $A$，如图 12，请通过观察图象，指出此时 $y$ 的最小值，并写出 $t$ 的值；

（2）若 $t=-4$，求 $a$、$b$ 的值，并指出此时抛物线的开口方向；

（3）直接写出使该抛物线开口向下的 $t$ 的一个值.

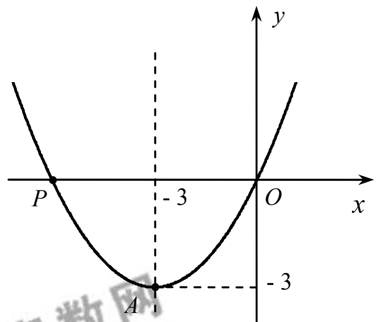


图 12

| 得 分 | 评卷人 |
| --- | --- |
| | |

23．（本小题满分 10 分）

如图 13-1 至图 13-5，$\odot O$均作无滑动滚动，$\odot O_1$、$\odot O_2$、$\odot O_3$、$\odot O_4$均表示$\odot O$与线段$AB$或$BC$相切于端点时刻的位置，$\odot O$的周长为$c$.

阅读理解：

（1）如图 13-1，$\odot O$从$\odot O_1$的位置出发，沿$AB$滚动到$\odot O_2$的位置，当$AB=c$时，$\odot O$恰好自转 1 周.

（2）如图 13-2，$\angle ABC$ 相邻的补角是 $n°$，$\odot O$ 在$\angle ABC$ 外部沿 $A$-$B$-$C$ 滚动，在点 $B$ 处，必须由$\odot O_1$的位置旋转到$\odot O_2$的位置，$\odot O$绕点$B$旋转的角$\angle O_1BO_2=n°$，$\odot O$在点$B$处自转$\dfrac{n}{360}$周.

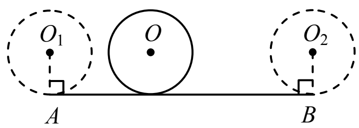


图 13-1

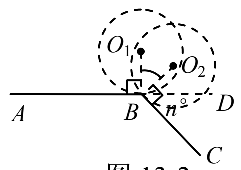


图 13-2

实践应用：

（1）在阅读理解的（1）中，若 $AB=2c$，则$\odot O$ 自转______周；若 $AB=l$，则$\odot O$ 自转______周. 在阅读理解的（2）中，若$\angle ABC=120°$，则$\odot O$ 在点 $B$ 处自转______周；若$\angle ABC=60°$，则$\odot O$ 在点 $B$ 处自转______周.

（2）如图 13-3，$\angle ABC=90°$，$AB=BC=\dfrac{1}{2}c$. $\odot O$ 从$\odot O_1$的位置出发，在$\angle ABC$外部沿$A$-$B$-$C$滚动到$\odot O_4$的位置，$\odot O$自转______周.

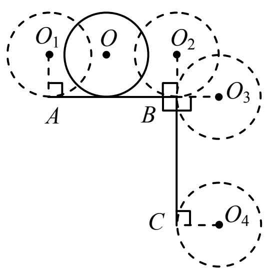


图 13-3

拓展联想：

（1）如图 13-4，△*ABC* 的周长为 *l*，⊙*O* 从与 *AB* 相切于点 *D* 的位置出发，在△*ABC* 外部，按顺时针方向沿三角形滚动，又回到与 *AB* 相切于点 *D* 的位置，⊙*O* 自转了多少周？请说明理由.

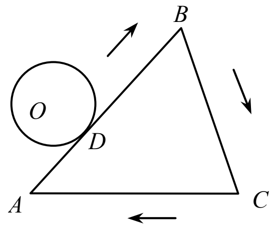


图 13-4

（2）如图 13-5，多边形的周长为 *l*，⊙*O* 从与某边相切于点 *D* 的位置出发，在多边形外部，按顺时针方向沿多边形滚动，又回到与该边相切于点 *D* 的位置，直接写出⊙*O* 自转的周数.

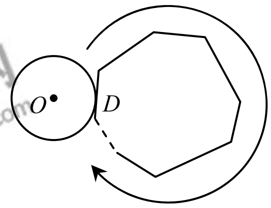


图 13-5

| 得 分 | 评卷人 |
|---|---|
| | |

24.（本小题满分 10 分）

在图 14-1 至图 14-3 中，点 *B* 是线段 *AC* 的中点，点 *D* 是线段 *CE* 的中点. 四边形 *BCGF* 和 *CDHN* 都是正方形. *AE* 的中点是 *M*.

（1）如图 14-1，点 *E* 在 *AC* 的延长线上，点 *N* 与点 *G* 重合时，点 *M* 与点 *C* 重合，

求证：$FM=MH$，$FM\perp MH$；

（2）将图 14-1 中的 *CE* 绕点 *C* 顺时针旋转一个锐角，得到图 14-2，

求证：△*FMH* 是等腰直角三角形；

（3）将图 14-2 中的 *CE* 缩短到图 14-3 的情况，△*FMH* 还是等腰直角三角形吗？（不必说明理由）

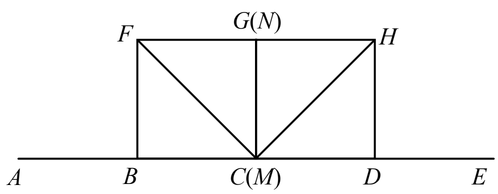


图 14-1

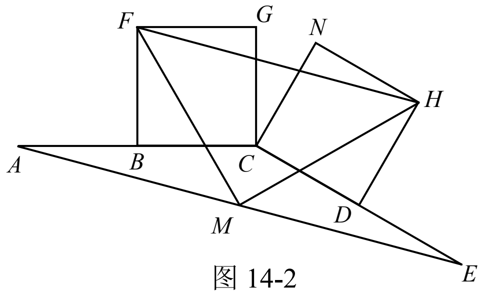


图 14-2

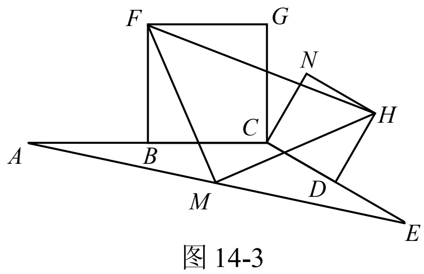


图 14-3

| 得 分 | 评卷人 |
| --- | --- |
| | |

25．（本小题满分 12 分）

某公司装修需用 A 型板材 240 块、B 型板材 180 块，A 型板材规格是 60 cm×30 cm，B 型板材规格是 40 cm×30 cm．现只能购得规格是 150 cm×30 cm 的标准板材．一张标准板材尽可能多地裁出 A 型、B 型板材，共有下列三种裁法：（图 15 是裁法一的裁剪示意图）

| | 裁法一 | 裁法二 | 裁法三 |
| --- | --- | --- | --- |
| A 型板材块数 | 1 | 2 | 0 |
| B 型板材块数 | 2 | $m$ | $n$ |

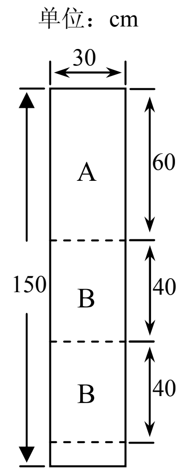


图 15

设所购的标准板材全部裁完，其中按裁法一裁 $x$ 张、按裁法二裁 $y$ 张、按裁法三裁 $z$ 张，且所裁出的 A、B 两种型号的板材刚好够用．

（1）上表中，$m$＝________，$n$＝________；

（2）分别求出 $y$ 与 $x$ 和 $z$ 与 $x$ 的函数关系式；

（3）若用 $Q$ 表示所购标准板材的张数，求 $Q$ 与 $x$ 的函数关系式，并指出当 $x$ 取何值时 $Q$ 最小，此时按三种裁法各裁标准板材多少张？

| 得 分 | 评卷人 |
| --- | --- |
| | |

26．（本小题满分 12 分）

如图 16，在 Rt△$ABC$ 中，∠$C$=90°，$AC$＝3，$AB$＝5．点 $P$ 从点 $C$ 出发沿 $CA$ 以每秒 1 个单位长的速度向点 $A$ 匀速运动，到达点 $A$ 后立刻以原来的速度沿 $AC$ 返回；点 $Q$ 从点 $A$ 出发沿 $AB$ 以每秒 1 个单位长的速度向点 $B$ 匀速运动．伴随着 $P$、$Q$ 的运动，$DE$ 保持垂直平分 $PQ$，且交 $PQ$ 于点 $D$，交折线 $QB$-$BC$-$CP$ 于点 $E$．点 $P$、$Q$ 同时出发，当点 $Q$ 到达点 $B$ 时停止运动，点 $P$ 也随之停止．设点 $P$、$Q$ 运动的时间是 $t$ 秒（$t$>0）．

（1）当 $t$＝2 时，$AP$＝______，点 $Q$ 到 $AC$ 的距离是______；

（2）在点 $P$ 从 $C$ 向 $A$ 运动的过程中，求△$APQ$ 的面积 $S$ 与 $t$ 的函数关系式；（不必写出 $t$ 的取值范围）

（3）在点 $E$ 从 $B$ 向 $C$ 运动的过程中，四边形 $QBED$ 能否成为直角梯形？若能，求 $t$ 的值．若不能，请说明理由；

（4）当 $DE$ 经过点 $C$ 时，请直接写出 $t$ 的值．

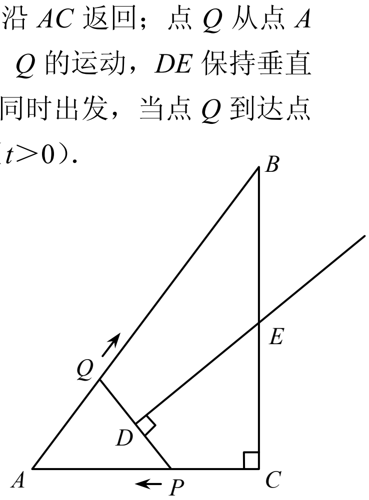


图 16

# 2009年河北省初中毕业生升学文化课考试

# 数学试题参考答案

## 一、选择题

| 题　号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 答　案 | A | A | D | C | B | B | A | B | C | C | D | C |

## 二、填空题

13．$>$；　14．$1.2\times10^{7}$；　15．36.4；　16．1；　17．3；　18．20．

## 三、解答题

19．解：原式$=1+\dfrac{(a+b)(a-b)}{a(a-b)}\cdot a$

$=1+a+b$．

当 $a=2$，$b=-1$ 时，

原式 $=2$．

【注：本题若直接代入求值，结果正确也相应给分】

20．解：（1）∵$OE\perp CD$ 于点 $E$，$CD=24$，

∴$ED=\dfrac{1}{2}CD=12$．

在 Rt△$DOE$ 中，

∵$\sin\angle DOE=\dfrac{ED}{OD}=\dfrac{12}{13}$，

∴$OD=13$（m）．

（2）$OE=\sqrt{OD^2-ED^2}$

$=\sqrt{13^2-12^2}=5$．

∴将水排干需：

$5\div0.5=10$（小时）．

21．解：（1）30%；

（2）如图1；

（3）$\dfrac{80}{120}=\dfrac{2}{3}$；

电视机月销量折线统计图

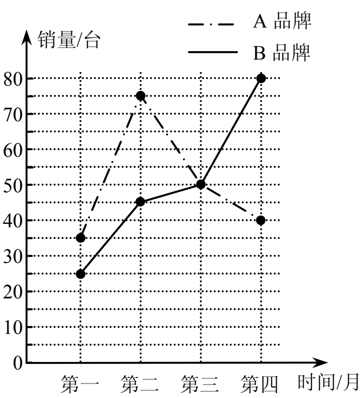



图1

（4）由于月销量的平均水平相同，从折线的走势看，A 品牌的月销量呈下降趋势，而 B 品

牌的月销量呈上升趋势．

所以该商店应经销 B 品牌电视机．

22．解：（1）－3．

$t=-6$．

（2）分别将（－4，0）和（－3，－3）代入 $y=ax^2+bx$，得

$$\begin{cases}0=16a-4b,\\-3=9a-3b.\end{cases}$$

解得 $\begin{cases}a=1,\\b=4.\end{cases}$

向上．

（3）－1（答案不唯一）．

【注：写出 $t>-3$ 且 $t\neq0$ 或其中任意一个数均给分】

23．解：实践应用

（1）2；$\frac{l}{c}$．$\frac{1}{6}$；$\frac{1}{3}$．

（2）$\frac{5}{4}$．

拓展联想

（1）∵△$ABC$ 的周长为 $l$，∴⊙$O$ 在三边上自转了 $\frac{l}{c}$ 周．

又∵三角形的外角和是 360°，

∴在三个顶点处，⊙$O$ 自转了 $\frac{360}{360}=1$（周）．

∴⊙$O$ 共自转了（$\frac{l}{c}+1$）周．

（2）$\frac{l}{c}+1$．

24．（1）证明：∵四边形 $BCGF$ 和 $CDHN$ 都是正方形，

又∵点 $N$ 与点 $G$ 重合，点 $M$ 与点 $C$ 重合，

∴$FB=BM=MG=MD=DH$，$\angle FBM=\angle MDH=90°$．

∴△$FBM$ ≌ △$MDH$．

∴$FM=MH$．

∵$\angle FMB=\angle DMH=45°$，∴$\angle FMH=90°$．∴$FM\perp HM$．

（2）证明：连接 $MB$、$MD$，如图 2，设 $FM$ 与 $AC$ 交于点 $P$．

∵$B$、$D$、$M$ 分别是 $AC$、$CE$、$AE$ 的中点，

∴$MD\parallel BC$，且 $MD=BC=BF$；$MB\parallel CD$，

且 $MB=CD=DH$．

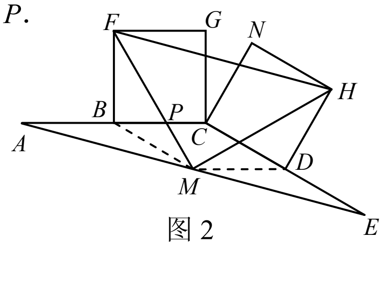


图 2

∴四边形 $BCDM$ 是平行四边形.

∴ $\angle CBM=\angle CDM$.

又∵ $\angle FBP=\angle HDC$， ∴ $\angle FBM=\angle MDH$.

∴$\triangle FBM\cong\triangle MDH$.

∴$FM=MH$,

且 $\angle MFB=\angle HMD$.

∴ $\angle FMH=\angle FMD-\angle HMD=\angle APM-\angle MFB=\angle FBP=90°$.

∴$\triangle FMH$ 是等腰直角三角形.

（3）是.

25．解：（1）0 ，3.



（2）由题意，得

$x+2y=240$， ∴ $y=120-\frac{1}{2}x$ .

$2x+3z=180$， ∴ $z=60-\frac{2}{3}x$ .

（3）由题意，得 $Q=x+y+z=x+120-\frac{1}{2}x+60-\frac{2}{3}x$ .

整理，得 $Q=180-\frac{1}{6}x$ .

由题意，得 $\begin{cases}120-\frac{1}{2}x\\ 60-\frac{2}{3}x\end{cases}$

解得 $x\leqslant 90$.

【注：事实上，$0\leqslant x\leqslant 90$ 且 $x$ 是 6 的整数倍】

由一次函数的性质可知，当 $x$=90 时，$Q$ 最小.

此时按三种裁法分别裁 90 张、75 张、0 张.

26．解：（1）1，$\frac{8}{5}$；

（2）作 $QF\perp AC$ 于点 $F$，如图 3， $AQ=CP=t$，∴ $AP=3-t$ .

由 $\triangle AQF\backsim\triangle ABC$， $BC=\sqrt{5^2-3^2}=4$ ，

得 $\frac{QF}{4}=\frac{t}{5}$ . ∴ $QF=\frac{4}{5}t$ .

∴ $S=\frac{1}{2}(3-t)\cdot\frac{4}{5}t$ ，

即 $S=-\frac{2}{5}t^2+\frac{6}{5}t$ .

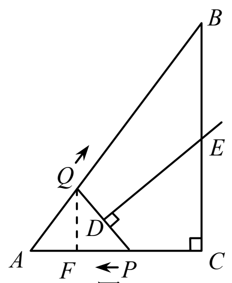




图 3

（3）能.

①当 $DE\,/\!/\,QB$ 时，如图 4.

∵$DE\perp PQ$，∴$PQ\perp QB$，四边形 $QBED$ 是直角梯形.

此时 $\angle AQP$=90°.

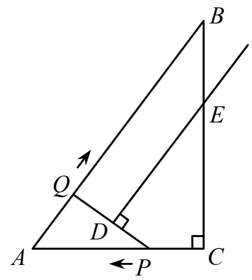




图 4

由$\triangle APQ\backsim\triangle ABC$，得$\dfrac{AQ}{AC}=\dfrac{AP}{AB}$，

即$\dfrac{t}{3}=\dfrac{3-t}{5}$． 解得$t=\dfrac{9}{8}$．

②如图 5，当$PQ/\!/BC$时，$DE\perp BC$，四边形$QBED$是直角梯形．
此时$\angle APQ=90°$．

由$\triangle AQP\backsim\triangle ABC$，得 $\dfrac{AQ}{AB}=\dfrac{AP}{AC}$，

即$\dfrac{t}{5}=\dfrac{3-t}{3}$． 解得$t=\dfrac{15}{8}$．

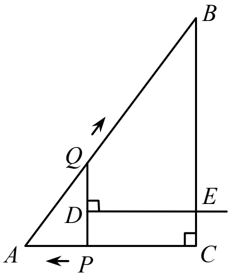


图 5

（4）$t=\dfrac{5}{2}$或$t=\dfrac{45}{14}$．

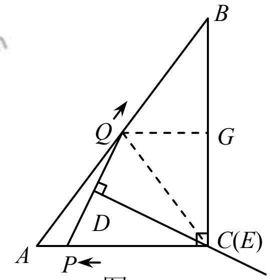


图 6

【注：①点$P$由$C$向$A$运动，$DE$经过点$C$．
方法一、连接$QC$，作$QG\perp BC$于点$G$，如图 6．

$PC=t$，$QC^2=QG^2+CG^2=[\frac{3}{5}(5-t)]^2+[4-\frac{4}{5}(5-t)]^2$．

由$PC^2=QC^2$，得$t^2=[\frac{3}{5}(5-t)]^2+[4-\frac{4}{5}(5-t)]^2$，解得$t=\dfrac{5}{2}$．

方法二、由$CQ=CP=AQ$，得$\angle QAC=\angle QCA$，进而可得

$\angle B=\angle BCQ$，得$CQ=BQ$，$\therefore AQ=BQ=\dfrac{5}{2}$．$\therefore t=\dfrac{5}{2}$．

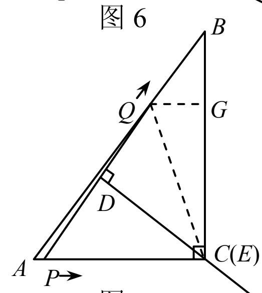


图 7

②点$P$由$A$向$C$运动，$DE$经过点$C$，如图 7．

$(6-t)^2=[\frac{3}{5}(5-t)]^2+[4-\frac{4}{5}(5-t)]^2$，$t=\dfrac{45}{14}$】