武汉市2009年初中毕业生学业考试

数 学 试 卷

亲爱的同学，在你答题前，请认真阅读下面的注意事项：

1．本试卷由第Ⅰ卷（选择题）和第Ⅱ卷（非选择题）两部分组成．全卷共6页，三大题，25小题，满分120分．考试用时120分钟．

2．答题前，请将你的姓名、准考证号填写在“答题卷”和“答题卡”上，并将准考证号、考试科目用2B铅笔涂在“答题卡”上．

3. 答第Ⅰ卷时，选出每小题答案后，用2B铅笔把“答题卡”上对应题目的答案标号涂黑．如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案，不得答在试题卷上．

4．第Ⅱ卷用钢笔或黑色水性笔直接答在“答题卷”上，答在试题卷上无效．

预祝你取得优异成绩！

第Ⅰ卷（选择题，共36分）

一、选择题（共12小题，每小题3分，共36分）

下列各题中均有四个备选答案，其中有且只有一个正确，请在答题卡上将正确答案的代号涂黑．

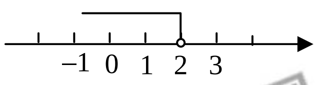
1．有理数$\frac{1}{2}$的相反数是（　　）

A．$-\frac{1}{2}$　　B．$\frac{1}{2}$　　C．-2　　D．2

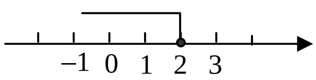
2．函数$y=\sqrt{2x-1}$中自变量x的取值范围是（　　）

A．$x\geqslant-\frac{1}{2}$　　B．$x\geqslant\frac{1}{2}$　　C．$x\leqslant-\frac{1}{2}$　　D．$x\leqslant\frac{1}{2}$

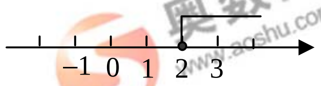
3．不等式$x\geqslant 2$的解集在数轴上表示为（　　）



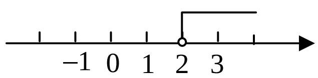
A.



B.



C.



D.

4．二次根式$\sqrt{(-3)^2}$的值是（　　）

A．-3　　B．3或-3　　C．9　　D．3

5．已知$x=2$是一元二次方程$x^2+mx+2=0$的一个解，则m的值是（　　）

A．-3　　B．3　　C．0　　D．0或3

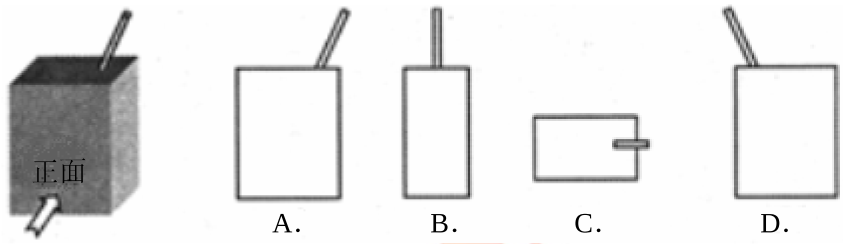
6．今年某市约有102000名应届初中毕业生参加中考．102000用科学记数法表示为（　　）

A．0.102×10^{6}　　B．1.02×10^{5}　　C．10.2×10^{4}　　D. 102×10^{3}

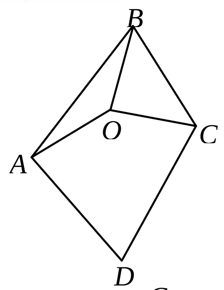
7．小明记录了今年元月份某五天的最低温度（单位：℃）：1，2，0，-1，-2，这五天的最低温度的平均值是（　　）

A．1　　B．2　　C．0　　D．-1

8．如图所示，一个斜插吸管的盒装饮料从正面看的图形是（　　）



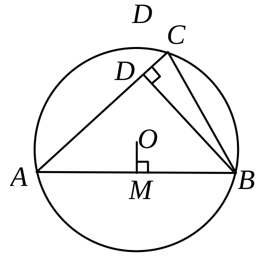
9．如图，已知 O 是四边形 $ABCD$ 内一点，$OA=OB=OC$，$\angle ABC=\angle ADC=70^\circ$，则 $\angle DAO+\angle DCO$ 的大小是（　　）



A．70°　　B．110°

C．140°　　D．150°

10．如图，已知$\odot O$的半径为 1，锐角$\triangle ABC$内接于$\odot O$，$BD\perp AC$于点D，$OM\perp AB$于点M，则$\sin\angle CBD$的值等于（　　）

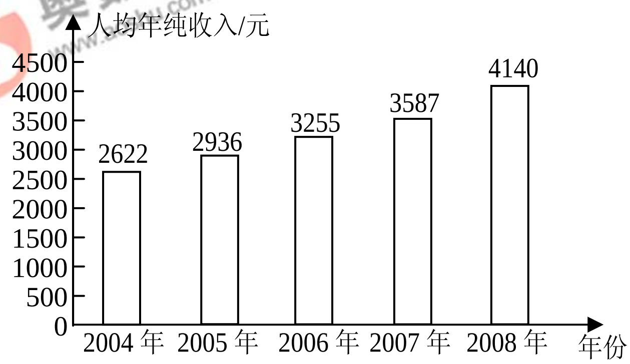


A．OM 的长　　B．$2OM$ 的长

C．CD 的长　　D．$2CD$ 的长

11．近几年来，国民经济和社会发展取得了新的成就，农村经济快速发展，农民收入不断提高．下图统计的是某地区 2004 年—2008 年农村居民人均年纯收入．根据图中信息，下列判断：①与上一年相比，2006 年的人均年纯收入增加的数量高于 2005 年人均年纯收入增加的数量；②与上一年相比，2007 年人均年纯收入的增长率为 $\dfrac{3587-3255}{3255}\times100\%$；③若按 2008 年人均年纯收入的增长率计算，2009 年人均年纯收入将达到 $4140\times\left(1+\dfrac{4140-3587}{3587}\right)$元．

其中正确的是（　　）

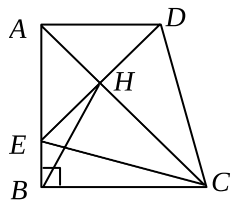


A．只有①②　　B．只有②③　　C．只有①③　　D．①②③

12．在直角梯形 $ABCD$ 中，$AD \parallel BC$，$\angle ABC = 90^\circ$，$AB = BC$，E 为 AB 边上一点，$\angle BCE = 15^\circ$，且 $AE = AD$．连接 DE 交对角线 AC 于 H，连接 BH．下列结论：

①$\triangle ACD \cong \triangle ACE$；②$\triangle CDE$ 为等边三角形；

③$\dfrac{EH}{BE} = 2$；　　　　④$\dfrac{S_{\triangle EDC}}{S_{\triangle EHC}} = \dfrac{AH}{CH}$．



其中结论正确的是（　　）

A．只有①②　　　　B．只有①②④

C．只有③④　　　　D．①②③④

第Ⅱ卷（非选择题，共 84 分）

二、填空题（共 4 小题，每小题 3 分，共 12 分）

下列各题不需要写出解答过程，请将结论直接填写在答题卷指定的位置．

13．在科学课外活动中，小明同学在相同的条件下做了某种作物种子发芽的实验，结果如下表所示：

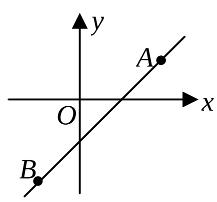
种子数（个）	100	200	300	400
发芽种子数(个)	94	187	282	376

由此估计这种作物种子发芽率约为________（精确到 0.01）．

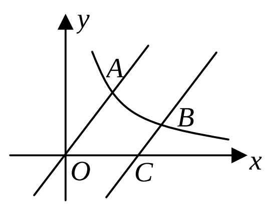
14．将一些半径相同的小圆按如图所示的规律摆放：第 1 个图形有 6 个小圆，第 2 个图形有 10 个小圆，第 3 个图形有 16 个小圆，第 4 个图形有 24 个小圆，……，依次规律，第 6 个图形有________个小圆．

第 1 个图形　　第 2 个图形　　第 3 个图形　　第 4 个图形

15．如图，直线 $y = kx + b$ 经过 $A(2,1)$，$B(-1,-2)$ 两点，则不等式 $\dfrac{1}{2}x > kx + b > -2$ 的解集为________．



16．如图，直线 $y = \dfrac{4}{3}x$ 与双曲线 $y = \dfrac{k}{x}$（$x > 0$）交于点 A．将直线 $y = \dfrac{4}{3}x$ 向右平移 $\dfrac{9}{2}$ 个单位后，与双曲线 $y = \dfrac{k}{x}$（$x > 0$）交于点 B，与 x 轴交于点 C，若 $\dfrac{AO}{BC} = 2$，则 $k =$______．



三、解答题（共 9 小题，共 72 分）

下列各题需要在答题卷指定位置写出文字说明、证明过程、演算步骤或画出图形.

17.（本题满分 6 分）

解方程：$x^2-3x-1=0$.

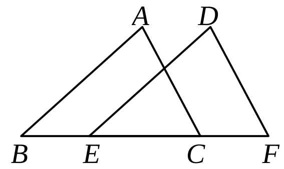
18.（本题满分 6 分）

先化简，再求值：$\left(1-\dfrac{1}{x+2}\right)\div\dfrac{x^2-1}{x+2}$，其中 $x=2$.

19.（本题满分 6 分）

如图，已知点 E，C 在线段 BF 上，$BE=CF$，$AB\parallel DE$，$\angle ACB=\angle F$.

求证：$\triangle ABC\cong\triangle DEF$.



20.（本题满分 7 分）

小明准备今年暑假到北京参加夏令营活动，但只需要一名家长陪同前往，爸爸、妈妈都很愿意陪同，于是决定用抛掷硬币的方法决定由谁陪同．每次掷一枚硬币，连掷三次.

（1）用树状图列举三次抛掷硬币的所有结果；

（2）若规定：有两次或两次以上正面向上，由爸爸陪同前往北京；有两次或两次以上反面向上，则由妈妈陪同前往北京．分别求由爸爸陪同小明前往北京和由妈妈陪同小明前往北京的概率；

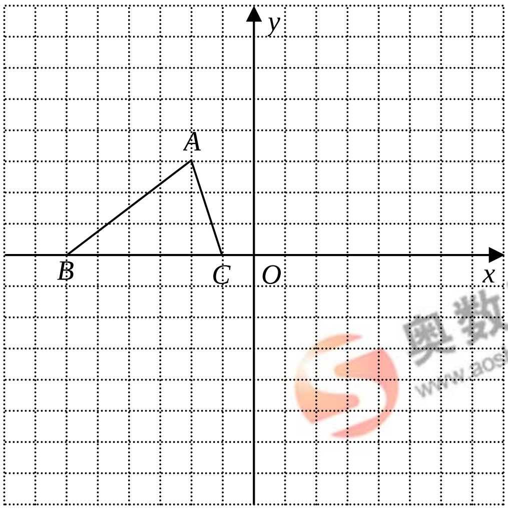
（3）若将“每次掷一枚硬币，连掷三次，有两次或两次以上正面向上时，由爸爸陪同小明前往北京”改为“同时掷三枚硬币，掷一次，有两枚或两枚以上正面向上时，由爸爸陪同小明前往北京”．求：在这种规定下，由爸爸陪同小明前往北京的概率.

21.（本题满分 7 分）

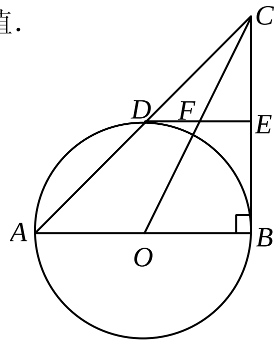
如图，已知$\triangle ABC$ 的三个顶点的坐标分别为 $A(-2,3)$、$B(-6,0)$、$C(-1,0)$.

（1）请直接写出点 A 关于 y 轴对称的点的坐标；

（2）将$\triangle ABC$绕坐标原点O逆时针旋转90°．画出图形，直接写出点B的对应点的坐标；
（3）请直接写出：以A、B、C为顶点的平行四边形的第四个顶点D的坐标．



22．（本题满分8分）
如图，Rt$\triangle ABC$中，$\angle ABC=90°$，以AB为直径作$\odot O$交AC边于点D，E是边BC的中点，连接DE．
（1）求证：直线DE是$\odot O$的切线；
（2）连接OC交DE于点F，若$OF=CF$，求$\tan\angle ACO$的值．



23．（本题满分10分）
某商品的进价为每件40元，售价为每件50元，每个月可卖出210件；如果每件商品的售价每上涨1元，则每个月少卖10件（每件售价不能高于65元）．设每件商品的售价上涨x元（x为正整数），每个月的销售利润为y元．
（1）求y与x的函数关系式并直接写出自变量x的取值范围；
（2）每件商品的售价定为多少元时，每个月可获得最大利润？最大的月利润是多少元？
（3）每件商品的售价定为多少元时，每个月的利润恰为2200元？根据以上结论，请你直接写出售价在什么范围时，每个月的利润不低于2200元？

24.（本题满分 10 分）

如图 1，在 Rt $\triangle ABC$ 中，$\angle BAC=90^\circ$，$AD\perp BC$ 于点 D，点 O 是 AC 边上一点，连接 BO 交 AD 于 F，$OE\perp OB$ 交 BC 边于点 E．

（1）求证：$\triangle ABF\backsim\triangle COE$；

（2）当 O 为 AC 边中点，$\dfrac{AC}{AB}=2$ 时，如图 2，求 $\dfrac{OF}{OE}$ 的值；

（3）当 O 为 AC 边中点，$\dfrac{AC}{AB}=n$ 时，请直接写出 $\dfrac{OF}{OE}$ 的值．

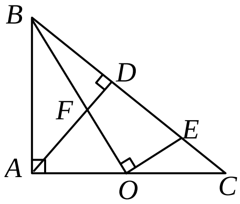


图 1

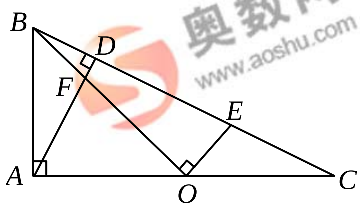


图 2

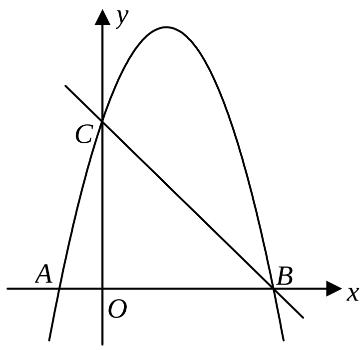
25.（本题满分 12 分）

如图，抛物线 $y=ax^2+bx-4a$ 经过 $A(-1,0)$、$C(0,4)$ 两点，与 x 轴交于另一点 B．

（1）求抛物线的解析式；

（2）已知点 $D(m,\ m+1)$ 在第一象限的抛物线上，求点 D 关于直线 BC 对称的点的坐标；

（3）在（2）的条件下，连接 BD，点 P 为抛物线上一点，且 $\angle DBP=45^\circ$，求点 P 的坐标．



武汉市 2009 年初中毕业生学业考试

数学试卷参考答案

一、选择题

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	A	B	C	D	A	B	C	A	D	A	D	B

二、填空题

13．0.94　　14．46　　15．$-1<x<2$　　16．12

三、解答题

17．解：$\because a=1,\ b=-3,\ c=-1$，

$\therefore b^2-4ac=(-3)^2-4\times1\times(-1)=13$，

$\therefore x_1=\dfrac{3+\sqrt{13}}{2}$，$x_2=\dfrac{3-\sqrt{13}}{2}$．

18．解：原式$=\dfrac{x+2-1}{x+2}\cdot\dfrac{x+2}{(x-1)(x+1)}=\dfrac{1}{x-1}$

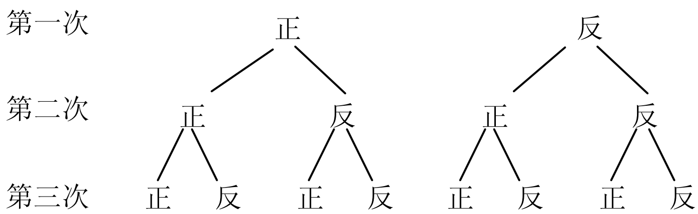
当$x=2$时，原式$=1$．

19．证明：$\because AB\parallel DE,\therefore\angle B=\angle DEF$．

$\because BE=CF,\therefore BC=EF$．

$\because\angle ACB=\angle F,\therefore\triangle ABC\cong\triangle DEF$．

20．解：（1）



（2）P（由爸爸陪同前往）$=\dfrac{1}{2}$；P（由妈妈陪同前往）$=\dfrac{1}{2}$；

（3）由（1）的树形图知，P（由爸爸陪同前往）$=\dfrac{1}{2}$．

21．解：（1）（2，3）；

（2）图形略．（0，-6）；

（3）（$-7,3$）或$(-5,-3)$或$(3,3)$．

22．证明：（1）连接OD、OE、BD．

$\because AB$是$\odot O$的直径，$\therefore\angle CDB=\angle ADB=90^\circ$，

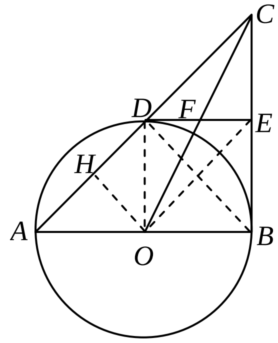
$\because E$点是BC的中点，$\therefore DE=CE=BE$．

$\because OD=OB,\ OE=OE,\therefore\triangle ODE\cong\triangle OBE$．

$\therefore\angle ODE=\angle OBE=90^\circ,\therefore$直线$DE$是$\odot O$的切线．

（2）作$OH\perp AC$于点H，

由（1）知，$BD \perp AC$，$EC = EB$．



$\because OA = OB, \therefore OE \parallel AC$，且 $OE = \dfrac{1}{2}AC$．

$\therefore \angle CDF = \angle OEF, \angle DCF = \angle EOF$．

$\because CF = OF$，$\therefore \triangle DCF \cong \triangle EOF$，$\therefore DC = OE = AD$．

$\therefore BA = BC, \therefore \angle A = 45^\circ$．

$\because OH \perp AD, \therefore OH = AH = DH$．

$\therefore CH = 3OH, \therefore \tan\angle ACO = \dfrac{OH}{CH} = \dfrac{1}{3}$．

23．解：（1）$y = (210 - 10x)(50 + x - 40) = -10x^2 + 110x + 2100$（$0 < x \leqslant 15$ 且 x 为整数）；

（2）$y = -10(x - 5.5)^2 + 2402.5$．

$\because a = -10 < 0$，$\therefore$ 当 $x = 5.5$ 时，y 有最大值 2402.5．

$\because 0 < x \leqslant 15$，且 x 为整数，

当 $x = 5$ 时，$50 + x = 55$，$y = 2400$（元），当 $x = 6$ 时，$50 + x = 56$，$y = 2400$（元）

$\therefore$ 当售价定为每件 55 或 56 元，每个月的利润最大，最大的月利润是 2400 元．

（3）当 $y = 2200$ 时，$-10x^2 + 110x + 2100 = 2200$，解得：$x_1 = 1$，$x_2 = 10$．

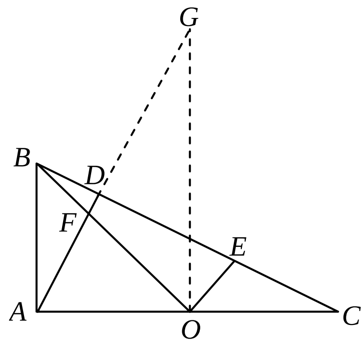
$\therefore$ 当 $x = 1$ 时，$50 + x = 51$，当 $x = 10$ 时，$50 + x = 60$．

$\therefore$ 当售价定为每件 51 或 60 元，每个月的利润为 2200 元．

当售价不低于 51 或 60 元，每个月的利润为 2200 元．

当售价不低于 51 元且不高于 60 元且为整数时，每个月的利润不低于 2200 元（或当售价分别为 51，52，53，54，55，56，57，58，59，60 元时，每个月的利润不低于 2200 元）．

24．解：（1）$\because AD \perp BC$，$\therefore \angle DAC + \angle C = 90^\circ$．



$\because \angle BAC = 90^\circ, \therefore \angle BAF = \angle C$．

$\because OE \perp OB, \therefore \angle BOA + \angle COE = 90^\circ$，

$\because \angle BOA + \angle ABF = 90^\circ$，$\therefore \angle ABF = \angle COE$．

$\therefore \triangle ABF \backsim \triangle COE$；

（2）解法一：作 $OG \perp AC$，交 AD 的延长线于 G．

$\because AC = 2AB$，O 是 AC 边的中点，$\therefore AB = OC = OA$．

由（1）有 $\triangle ABF \backsim \triangle COE$，$\therefore \triangle ABF \cong \triangle COE$，

$\therefore BF = OE$．

$\because \angle BAD + \angle DAC = 90^\circ$，$\angle DAB + \angle ABD = 90^\circ, \therefore \angle DAC = \angle ABD$，

又 $\angle BAC = \angle AOG = 90^\circ$，$AB = OA$．

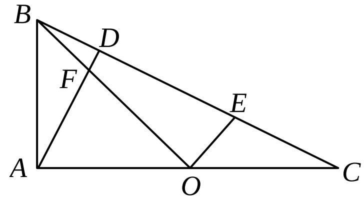
$\therefore \triangle ABC \cong \triangle OAG$，$\therefore OG = AC = 2AB$．

$\because OG \perp OA$，$\therefore AB \parallel OG$，$\therefore \triangle ABF \backsim \triangle GOF$，

$\therefore \dfrac{OF}{BF} = \dfrac{OG}{AB}$，$\dfrac{OF}{OE} = \dfrac{OF}{BF} = \dfrac{OG}{AB} = 2$．

解法二：$\because \angle BAC = 90^\circ, AC = 2AB, AD \perp BC$ 于 D，

$\therefore \mathrm{Rt}\triangle BAD \backsim \mathrm{Rt}\triangle BCA$． $\therefore \dfrac{AD}{BD}=\dfrac{AC}{AB}=2$．



设 $AB=1$，则 $AC=2$，$BC=\sqrt{5}$，$BO=\sqrt{2}$，

$\therefore AD=\dfrac{2}{5}\sqrt{5}$，$BD=\dfrac{1}{2}AD=\dfrac{1}{5}\sqrt{5}$．

Q $\angle BDF=\angle BOE=90^\circ$，$\therefore \triangle BDF \backsim \triangle BOE$，

$\therefore \dfrac{BD}{DF}=\dfrac{BO}{OE}$．

由（1）知 $BF=OE$，设 $OE=BF=x$，$\therefore \dfrac{\frac{1}{5}\sqrt{5}}{DF}=\dfrac{\sqrt{2}}{x}$，$\therefore x=\sqrt{10}DF$．

在 $\triangle DFB$ 中 $x^2=\dfrac{1}{5}+\dfrac{1}{10}x^2$，$\therefore x=\dfrac{\sqrt{2}}{3}$．

$\therefore OF=OB-BF=\sqrt{2}-\dfrac{2}{3}\sqrt{2}=\dfrac{4}{3}\sqrt{2}$． $\therefore \dfrac{OF}{OE}=\dfrac{\frac{4}{3}\sqrt{2}}{\frac{2}{3}\sqrt{2}}=2$．

（3）$\dfrac{OF}{OE}=n$．

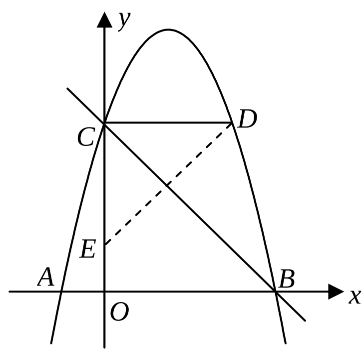
25．解：（1）Q 抛物线 $y=ax^2+bx-4a$ 经过 $A(-1,0)$，$C(0,4)$ 两点，

$\therefore \begin{cases} a-b-4a=0, \\ -4a=4. \end{cases}$

解得 $\begin{cases} a=-1, \\ b=3. \end{cases}$

$\therefore$ 抛物线的解析式为 $y=-x^2+3x+4$．

（2）Q 点 $D(m,\ m+1)$ 在抛物线上，$\therefore m+1=-m^2+3m+4$，



即 $m^2-2m-3=0$，$\therefore m=-1$ 或 $m=3$．

Q 点 D 在第一象限，$\therefore$ 点 D 的坐标为 $(3,4)$．

由（1）知 $OA=OB$，$\therefore \angle CBA=45^\circ$．

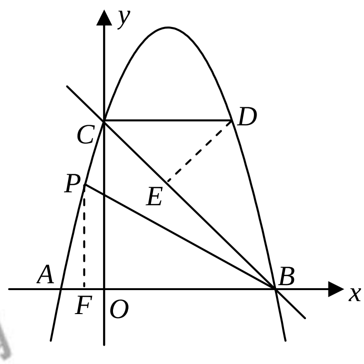
设点 D 关于直线 BC 的对称点为点 E．

Q $C(0,4)$，$\therefore CD \parallel AB$，且 $CD=3$，

$\therefore \angle ECB=\angle DCB=45^\circ$，

$\therefore E$ 点在 y 轴上，且 $CE=CD=3$．

$\therefore OE=1$，$\therefore E(0,1)$.



即点 D 关于直线 BC 对称的点的坐标为（0，1）.

（3）方法一：作 $PF\perp AB$ 于 F，$DE\perp BC$ 于 E.

由（1）有：$OB=OC=4,\therefore\angle OBC=45^\circ$，

$\because\angle DBP=45^\circ,\therefore\angle CBD=\angle PBA$.

$\because C(0,4)$，$D(3,4)$，$\therefore CD\parallel OB$ 且 $CD=3$.

$\therefore\angle DCE=\angle CBO=45^\circ$，

$\therefore DE=CE=\dfrac{3\sqrt{2}}{2}$.

$\because OB=OC=4$，$\therefore BC=4\sqrt{2}$，$\therefore BE=BC-CE=\dfrac{5\sqrt{2}}{2}$，

$\therefore\tan\angle PBF=\tan\angle CBD=\dfrac{DE}{BE}=\dfrac{3}{5}$.

设 $PF=3t$，则 $BF=5t$，$\therefore OF=5t-4$，

$\therefore P(-5t+4,3t)$.

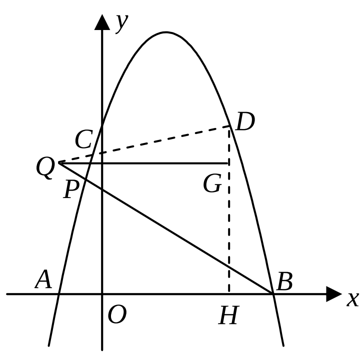
$\because P$ 点在抛物线上，

$\therefore 3t=-(-5t+4)^2+3(-5t+4)+4$，

$\therefore t=0$（舍去）或 $t=\dfrac{22}{25}$，$\therefore P\left(-\dfrac{2}{5},\dfrac{66}{25}\right)$.

方法二：过点 D 作 BD 的垂线交直线 PB 于点 Q，过点 D 作 $DH\perp x$ 轴于 H. 过 Q 点作

$QG\perp DH$ 于 G.



$\because\angle PBD=45^\circ,\therefore QD=DB$.

$\therefore\angle QDG+\angle BDH=90^\circ$，

又 $\angle DQG+\angle QDG=90^\circ$，$\therefore\angle DQG=\angle BDH$.

$\therefore\triangle QDG\cong\triangle DBH$，$\therefore QG=DH=4$，$DG=BH=1$.

由（2）知 $D(3,4)$，$\therefore Q(-1,3)$.

$\because B(4,0)$，$\therefore$ 直线 BP 的解析式为 $y=-\dfrac{3}{5}x+\dfrac{12}{5}$.

解方程组$\begin{cases} y=-x^2+3x+4, \\ y=-\dfrac{3}{5}x+\dfrac{12}{5}, \end{cases}$ 得$\begin{cases} x_1=4, \\ y_1=0; \end{cases}$ $\begin{cases} x_2=-\dfrac{2}{5}, \\ y_2=\dfrac{66}{25}. \end{cases}$

$\therefore$ 点 P 的坐标为$\left(-\dfrac{2}{5},\dfrac{66}{25}\right)$.