2014年江苏省宿迁市中考数学试卷

一、选择题（本大题共8小题，每小题3分，共24分）

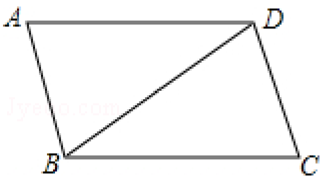
1.（3分）（2014•宿迁）﹣3的相反数是（　　）

A．3B．$\frac{1}{3}$C．﹣$\frac{1}{3}$D．﹣3

2.（3分）（2014•宿迁）下列计算正确的是（　　）

A．$a^3+a^4=a^7$B．$a^3\bullet a^4=a^7$C．$a^6\div a^3=a^2$D．$(a^3)^4=a^7$

3.（3分）（2014•宿迁）如图，▱ABCD中，BC=BD，∠C=74°，则∠ADB的度数是（　　）



A．16°B．22°C．32°D．68°

4.（3分）（2014•宿迁）已知$\begin{cases}x=2\\y=1\end{cases}$是方程组$\begin{cases}ax+by=5\\bx+ay=1\end{cases}$的解，则a﹣b的值是（　　）

A．﹣1B．2C．3D．4

5.（3分）（2014•宿迁）若一个圆锥的主视图是腰长为5，底边长为6的等腰三角形，则该圆锥的侧面积是（　　）

A．15πB．20πC．24πD．30π

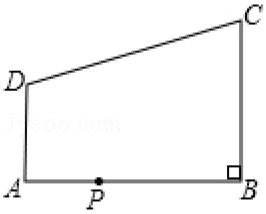
6.（3分）（2014•宿迁）一只不透明的袋子中装有两个完全相同的小球，上面分别标有1，2两个数字，若随机地从中摸出一个小球，记下号码后放回，再随机摸出一个小球，则两次摸出小球的号码之积为偶数的概率是（　　）

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

7.（3分）（2014•宿迁）若将抛物线$y=x^2$向右平移2个单位，再向上平移3个单位，则所得抛物线的表达式为（　　）

A．$y=(x+2)^2+3$B．$y=(x-2)^2+3$C．$y=(x+2)^2-3$D．$y=(x-2)^2-3$

8.（3分）（2014•宿迁）如图，在直角梯形ABCD中，AD∥BC，∠ABC=90°，AB=8，AD=3，BC=4，点P为AB边上一动点，若△PAD与△PBC是相似三角形，则满足条件的点P的个数是（　　）



A．1个B．2个C．3个D．4个

二、填空题（本大题共共8小题，每小题3分，满分24分）

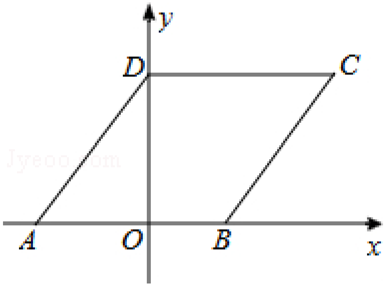
9.（3分）（2014•宿迁）已知实数a，b满足ab=3，a﹣b=2，则a^2b-ab^2的值是____________.

10．（3 分）（2014•宿迁）不等式组$\begin{cases}2x-1>1\\3-x>1\end{cases}$的解集是____________．

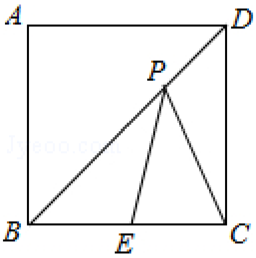
11．（3 分）（2014•宿迁）某校规定：学生的数学学期综合成绩是由平时、期中和期末三项成绩按 3：3：4 的比例计算所得．若某同学本学期数学的平时、期中和期末成绩分别是 90 分，90 分和 85 分，则他本学期数学学期综合成绩是____________分．

12．（3 分）（2014•宿迁）一块矩形菜地的面积是 $120m^2$，如果它的长减少 2m，那么菜地就变成正方形，则原菜地的长是____________m．

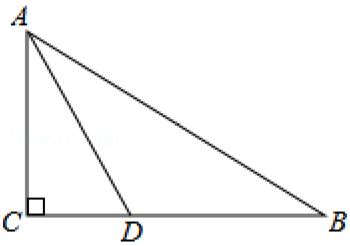
13．（3 分）（2014•宿迁）如图，在平面直角坐标系 xOy 中，若菱形 ABCD 的顶点 A，B 的坐标分别为（﹣3，0），（2，0），点 D 在 y 轴上，则点 C 的坐标是____________．



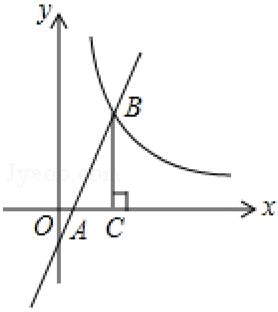
14．（3 分）（2014•宿迁）如图，正方形 ABCD 的边长为 2，点 E 为边 BC 的中点，点 P 在对角线 BD 上移动，则 PE+PC 的最小值是____________．



15．（3 分）（2014•宿迁）如图，在 Rt△ABC 中，∠ACB=90°，AD 平分∠BAC 与 BC 相交于点 D，若 AD=4，CD=2，则 AB 的长是____________．



16．（3 分）（2014•宿迁）如图，一次函数 y=kx﹣1 的图象与 x 轴交于点 A，与反比例函数 $y=\frac{3}{x}$（x＞0）的图象交于点 B，BC 垂直 x 轴于点 C．若△ABC 的面积为 1，则 k 的值是____________．



三、解答题（本大题共 8 小题，共 52 分）

17.（6 分）（2014•宿迁）计算：$2\sin30°+|-2|+(\sqrt{2}-1)^0-\sqrt{4}$.

18.（6 分）（2014•宿迁）解方程：$\frac{1}{x-2}=\frac{1-x}{2-x}-3$.

19.（6 分）（2014•宿迁）为了了解某市初三年级学生体育成绩（成绩均为整数），随机抽取了部分学生的体育成绩并分段（A：20.5～22.5；B：22.5～24.5；C：24.5～26.5；D：26.5～28.5；E：28.5～30.5）统计如下体育成绩统计表

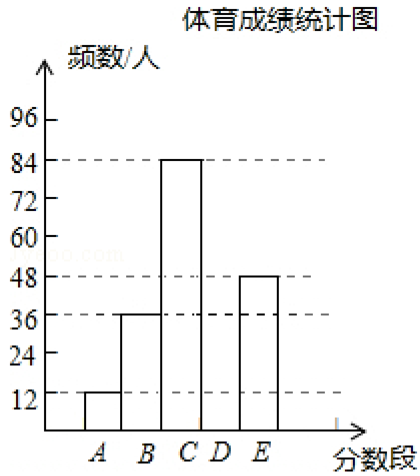
分数段	频数/人	频率
A	12	0.05
B	36	a
C	84	0.35
D	b	0.25
E	48	0.20

根据上面提供的信息，回答下列问题：

（1）在统计表中，a=____________，b=____________，并将统计图补充完整；

（2）小明说："这组数据的众数一定在 C 中．"你认为小明的说法正确吗？____________（填"正确"或"错误"）；

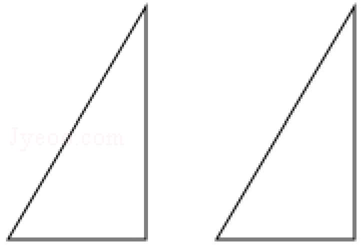
（3）若成绩在 27 分以上（含 27 分）定为优秀，则该市今年 48000 名初三年级学生中体育成绩为优秀的学生人数约有多少？



20.（6 分）（2014•宿迁）如图是两个全等的含 30°角的直角三角形．

（1）将其相等边拼在一起，组成一个没有重叠部分的平面图形，请你画出所有不同的拼接平面图形的示意图；

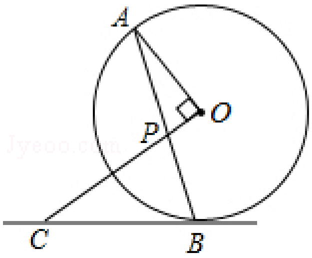
（2）若将（1）中平面图形分别印制在质地、形状、大小完全相同的卡片上，洗匀后从中随机抽取一张，求抽取的卡片上平面图形为轴对称图形的概率．



21．（6分）（2014•宿迁）如图，AB是⊙O的弦，OP⊥OA交AB于点P，过点B的直线交OP的延长线于点C，且CP=CB．

（1）求证：BC是⊙O的切线；

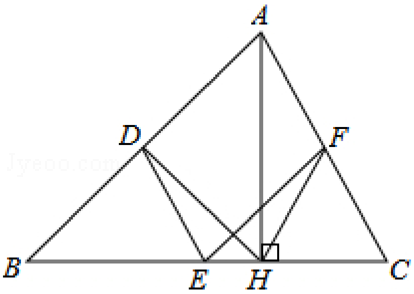
（2）若⊙O的半径为$\sqrt{5}$，OP=1，求BC的长．



22．（6分）（2014•宿迁）如图，在△ABC中，点D，E，F分别是AB，BC，CA的中点，AH是边BC上的高．

（1）求证：四边形ADEF是平行四边形；

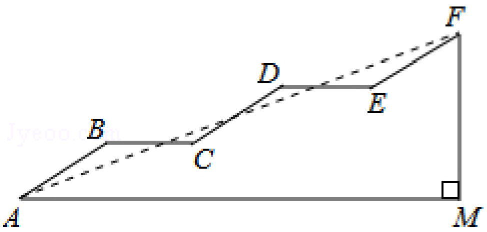
（2）求证：∠DHF=∠DEF．



23．（8分）（2014•宿迁）如图是某通道的侧面示意图，已知AB∥CD∥EF，AM∥BC∥DE，AB=CD=EF，∠AMF=90°，∠BAM=30°，AB=6m．

（1）求FM的长；

（2）连接AF，若sin∠FAM=$\frac{1}{3}$，求AM的长．

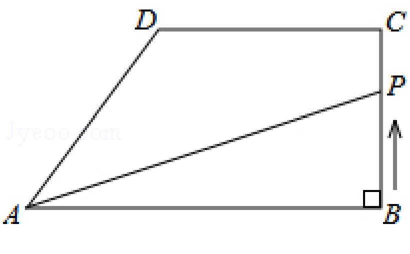


24．（8分）（2014•宿迁）如图，在直角梯形ABCD中，AB∥DC，∠ABC=90°，AB=8cm．BC=4cm，CD=5cm．动点P从点B开始沿折线BC﹣CD﹣DA以1cm/s的速度运动到点A．设点P运动的时间为t（s），△PAB面积为S（cm^2）．

（1）当t=2时，求S的值；

（2）当点P在边DA上运动时，求S关于t的函数表达式；

（3）当S=12时，求t的值．



四、附加题（本大题共 2 小题，共 20 分）

25．（10 分）（2014•宿迁）如图，已知△ BAD 和△ BCE 均为等腰直角三角形，∠BAD=∠BCE=90°，点 M 为 DE 的中点，过点 E 与 AD 平行的直线交射线 AM 于点 N．

（1）当 A，B，C 三点在同一直线上时（如图 1），求证：M 为 AN 的中点；

（2）将图 1 中的△ BCE 绕点 B 旋转，当 A，B，E 三点在同一直线上时（如图 2），求证：△ ACN 为等腰直角三角形；

（3）将图 1 中△ BCE 绕点 B 旋转到图 3 位置时，（2）中的结论是否仍成立？若成立，试证明之，若不成立，请说明理由．

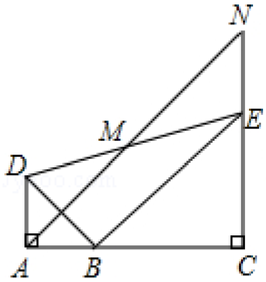


图1

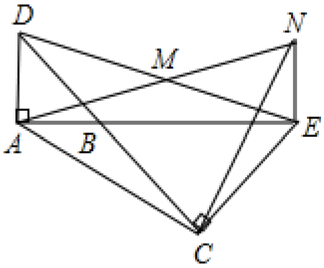


图2

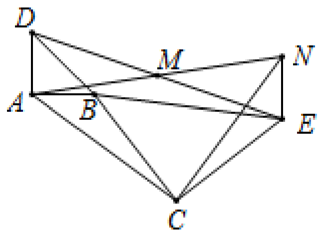


图3

26．（10 分）（2014•宿迁）如图，已知抛物线 $y=ax^2+bx+c$（a＞0，c＜0）交 x 轴于点 A，B，交 y 轴于点 C，设过点 A，B，C 三点的圆与 y 轴的另一个交点为 D．

（1）如图 1，已知点 A，B，C 的坐标分别为（﹣2，0），（8，0），（0，﹣4）；

①求此抛物线的表达式与点 D 的坐标；

②若点 M 为抛物线上的一动点，且位于第四象限，求△ BDM 面积的最大值；

（2）如图 2，若 a=1，求证：无论 b，c 取何值，点 D 均为定点，求出该定点坐标．

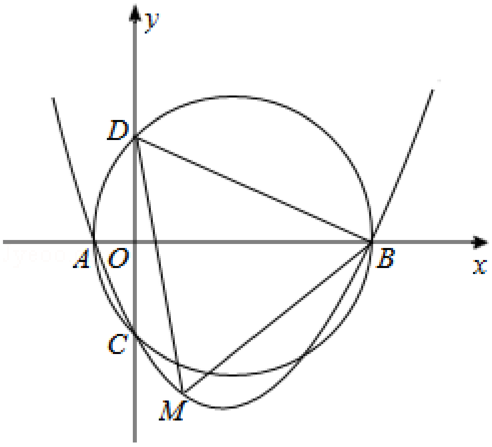


图1

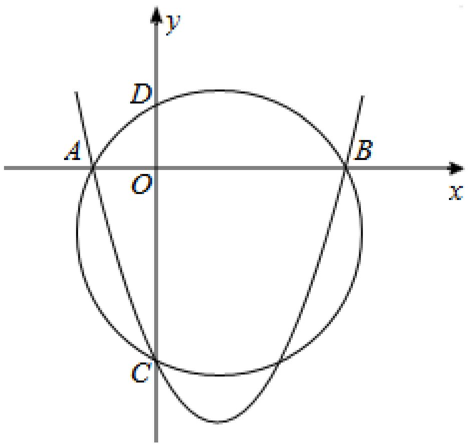


图2

2014年江苏省宿迁市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共8小题，每小题3分，共24分）

1.（3分）（2014•宿迁）﹣3的相反数是（　　）

A．3B．$\frac{1}{3}$C．﹣$\frac{1}{3}$D．﹣3

【解答】解：﹣3的相反数是3．

故选；A．

2.（3分）（2014•宿迁）下列计算正确的是（　　）

A．$a^3+a^4=a^7$B．$a^3\bullet a^4=a^7$C．$a^6\div a^3=a^2$D．$(a^3)^4=a^7$

【解答】解：A、a^3+a^4，不是同类项不能相加，故A选项错误；

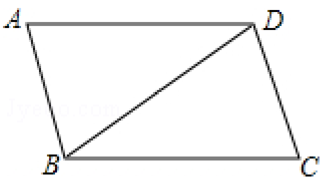
B、$a^3\bullet a^4=a^7$，故B选项正确；

C、$a^6\div a^3=a^3$，故C选项错误；

D、$(a^3)^4=a^{12}$，故D选项错误．

故选：B．

3.（3分）（2014•宿迁）如图，▱ABCD中，BC=BD，∠C=74°，则∠ADB的度数是（　　）



A．16°B．22°C．32°D．68°

【解答】解：∵四边形ABCD是平行四边形，

∴AD∥BC，

∴∠C+∠ADC=180°，

∵∠C=74°，

∴∠ADC=106°，

∵BC=BD，

∴∠C=∠BDC=74°，

∴∠ADB=106°﹣74°=32°，

故选：C．

4.（3分）（2014•宿迁）已知$\begin{cases}x=2\\y=1\end{cases}$是方程组$\begin{cases}ax+by=5\\bx+ay=1\end{cases}$的解，则a﹣b的值是（　　）

A．﹣1B．2C．3D．4

【解答】解：∵$\begin{cases}x=2\\y=1\end{cases}$是方程组$\begin{cases}ax+by=5\\bx+ay=1\end{cases}$的解，

∴$\begin{cases}2a+b=5\\2b+a=1\end{cases}$，

两个方程相减，得 a﹣b=4，
故选：D．

5．（3 分）（2014•宿迁）若一个圆锥的主视图是腰长为 5，底边长为 6 的等腰三角形，则该圆锥的侧面积是（　　）
A．15πB．20πC．24πD．30π
【解答】解：根据题意得圆锥的底面圆的半径为 3，母线长为 5，
所以这个圆锥的侧面积=$\frac{1}{2}$•5•2π•3=15π．
故选：A．

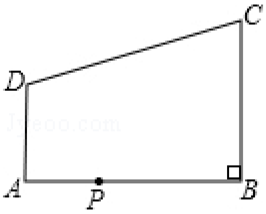
6．（3 分）（2014•宿迁）一只不透明的袋子中装有两个完全相同的小球，上面分别标有 1，2 两个数字，若随机地从中摸出一个小球，记下号码后放回，再随机摸出一个小球，则两次摸出小球的号码之积为偶数的概率是（　　）
A．$\frac{1}{4}$B．$\frac{1}{3}$C．$\frac{1}{2}$D．$\frac{3}{4}$
【解答】解：列表如下：

	1	2
1	（1，1）	（1，2）
2	（2，1）	（2，2）

所有等可能的情况数有 4 种，两次摸出小球的号码之积为偶数的情况有 3 种，
则 P=$\frac{3}{4}$．
故选：D．

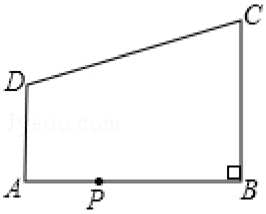
7．（3 分）（2014•宿迁）若将抛物线 $y=x^2$ 向右平移 2 个单位，再向上平移 3 个单位，则所得抛物线的表达式为（　　）
A．y=（x+2）^{2}+3B．y=（x﹣2）^{2}+3C．y=（x+2）^{2}﹣3D．y=（x﹣2）^{2}﹣3
【解答】解：将抛物线 $y=x^2$ 向右平移 2 个单位可得 y=（x﹣2）^{2}，再向上平移 3 个单位可得 y=（x﹣2）^{2}+3，
故选：B．

8．（3 分）（2014•宿迁）如图，在直角梯形 ABCD 中，AD∥BC，∠ABC=90°，AB=8，AD=3，BC=4，点 P 为 AB 边上一动点，若△PAD 与△PBC 是相似三角形，则满足条件的点 P 的个数是（　　）



A．1 个 B．2 个 C．3 个 D．4 个
【解答】解：∵AB⊥BC，
∴∠B=90°．
∵AD∥BC，

∴∠A=180°﹣∠B=90°，
∴∠PAD=∠PBC=90°．AB=8，AD=3，BC=4，
设 AP 的长为 x，则 BP 长为 8﹣x．
若 AB 边上存在 P 点，使△PAD 与△PBC 相似，那么分两种情况：
①若△APD∽△BPC，则 AP：BP=AD：BC，即 x：（8﹣x）=3：4，解得 $x=\frac{24}{7}$；
②若△APD∽△BCP，则 AP：BC=AD：BP，即 x：4=3：（8﹣x），解得 x=2 或 x=6．
∴满足条件的点 P 的个数是 3 个，
故选：C．



二、填空题（本大题共共 8 小题，每小题 3 分，满分 24 分）

9．（3 分）（2014•宿迁）已知实数 a，b 满足 ab=3，a﹣b=2，则 a^2b-ab^2 的值是__6__．
【解答】解：$a^2b-ab^2=ab(a-b)$，
将 ab=3，a﹣b=2，代入得出：
原式=ab（a﹣b）=3×2=6．
故答案为：6．

10．（3 分）（2014•宿迁）不等式组 $\begin{cases}2x-1>1\\3-x>1\end{cases}$ 的解集是__1＜x＜2__．

【解答】解：$\begin{cases}2x-1>1 ①\\3-x>1 ②\end{cases}$，

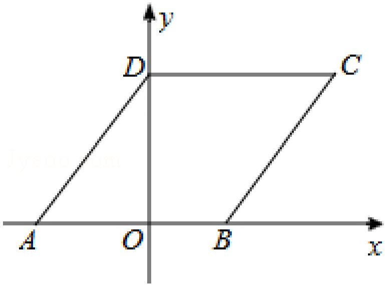
由①得，x＞1，
由②得，x＜2，
故此不等式的解集为：1＜x＜2．
故答案为：1＜x＜2．

11．（3 分）（2014•宿迁）某校规定：学生的数学学期综合成绩是由平时、期中和期末三项成绩按 3：3：4 的比例计算所得．若某同学本学期数学的平时、期中和期末成绩分别是 90 分，90 分和 85 分，则他本学期数学学期综合成绩是__88__分．
【解答】解：本学期数学学期综合成绩=90×30%+90×30%+85×40%=88（分）．
故答案为：88．

12．（3 分）（2014•宿迁）一块矩形菜地的面积是 $120m^2$，如果它的长减少 2m，那么菜地就变成正方形，则原菜地的长是__12__m．
【解答】解：∵长减少 2m，菜地就变成正方形，
∴设原菜地的长为 x 米，则宽为（x﹣2）米，
根据题意得：x（x﹣2）=120，

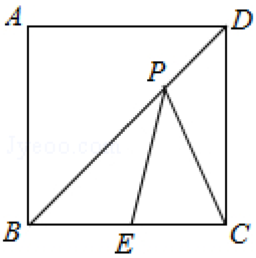
解得：x=12 或 x=﹣10（舍去），
故答案为：12．

13．（3 分）（2014•宿迁）如图，在平面直角坐标系 xOy 中，若菱形 ABCD 的顶点 A，B 的坐标分别为（﹣3，0），（2，0），点 D 在 y 轴上，则点 C 的坐标是___（5，4）___．

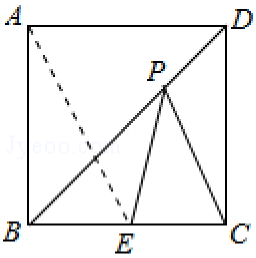


【解答】解：∵菱形 ABCD 的顶点 A，B 的坐标分别为（﹣3，0），（2，0），点 D 在 y 轴上，
∴AB=5，
∴DO=4，
∴点 C 的坐标是：（5，4）．
故答案为：（5，4）．

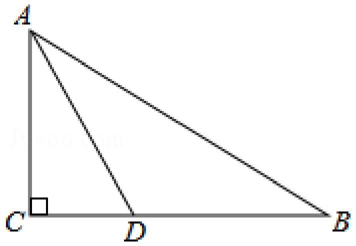
14．（3 分）（2014•宿迁）如图，正方形 ABCD 的边长为 2，点 E 为边 BC 的中点，点 P 在对角线 BD 上移动，则 PE+PC 的最小值是__$\sqrt{5}$__．



【解答】解：如图，连接 AE，
∵点 C 关于 BD 的对称点为点 A，
∴PE+PC=PE+AP，
根据两点之间线段最短可得 AE 就是 AP+PE 的最小值，
∵正方形 ABCD 的边长为 2，E 是 BC 边的中点，
∴BE=1，
∴AE=$\sqrt{1^2+2^2}$=$\sqrt{5}$，
故答案为：$\sqrt{5}$．



15．（3 分）（2014•宿迁）如图，在 Rt△ ABC 中，∠ACB=90°，AD 平分∠BAC 与 BC 相交于点 D，若 AD=4，CD=2，则 AB 的长是__$4\sqrt{3}$__．



【解答】解：∵在 Rt△ ACD 中，∠C=90°，CD=2，AD=4，

∴∠CAD=30°，

∴由勾股定理得：AC=$\sqrt{AD^2-CD^2}$=$2\sqrt{3}$，

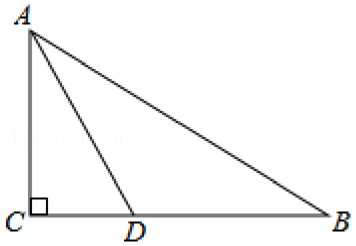
∵AD 平分∠BAC，

∴∠BAC=60°，

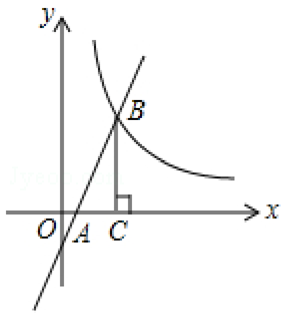
∴∠B=30°，

∴AB=2AC=$4\sqrt{3}$，

故答案为：$4\sqrt{3}$.



16.（3 分）（2014•宿迁）如图，一次函数 y=kx﹣1 的图象与 x 轴交于点 A，与反比例函数 y=$\frac{3}{x}$（x＞0）的图象交于点 B，BC 垂直 x 轴于点 C．若△ ABC 的面积为 1，则 k 的值是__2__．



【解答】解：设 B 的坐标是（x，$\frac{3}{x}$），则 BC=$\frac{3}{x}$，OC=x，

∵y=kx﹣1，

∴当 y=0 时，x=$\frac{1}{k}$，

则 OA=$\frac{1}{k}$，AC=x﹣$\frac{1}{k}$，

∵△ABC 的面积为 1，

∴$\frac{1}{2}$AC×BC=1，

$\therefore \frac{1}{2}\cdot$（$x-\frac{1}{k}$）$\cdot\frac{3}{x}$=1，

$\frac{3}{2}-\frac{3}{2kx}$=1，

∴kx=3，

∵解方程组$\begin{cases}y=\frac{3}{x}\\y=kx-1\end{cases}$得：$\frac{3}{x}$=kx﹣1，

∴$\frac{3}{x}$=3﹣1=2，x=1.5，

即B的坐标是（1.5，2），

把B的坐标代入y=kx﹣1得：k=2，

故答案为：2．

三、解答题（本大题共8小题，共52分）

17．（6分）（2014•宿迁）计算：2sin30°+|﹣2|+（$\sqrt{2}$﹣1）^{0}﹣$\sqrt{4}$.

【解答】解：原式=2×$\frac{1}{2}$+2+1﹣2

=1+2+1﹣2

=2．

18．（6分）（2014•宿迁）解方程：$\frac{1}{x-2}=\frac{1-x}{2-x}-3$.

【解答】解：$\frac{1}{x-2}=\frac{1-x}{2-x}-3$

方程两边同乘以x﹣2得：

1=x﹣1﹣3（x﹣2）

整理得出：

2x=4，

解得：x=2，

检验：当x=2时，x﹣2=0，故x=2不是原方程的根，故此方程无解．

19．（6分）（2014•宿迁）为了了解某市初三年级学生体育成绩（成绩均为整数），随机抽取了部分学生的体育成绩并分段（A：20.5～22.5；B：22.5～24.5；C：24.5～26.5；D：26.5～28.5；E：28.5～30.5）统计如下体育成绩统计表

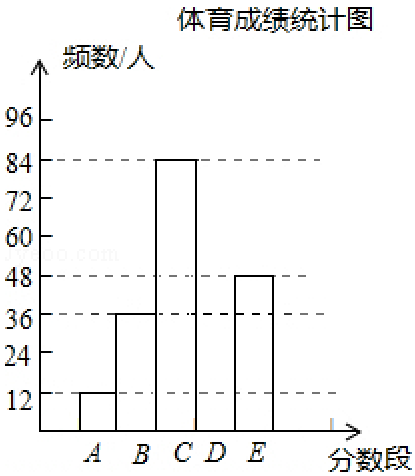
分数段	频数/人	频率
A	12	0.05
B	36	a
C	84	0.35
D	b	0.25
E	48	0.20

根据上面提供的信息，回答下列问题：

（1）在统计表中，a=__0.15__，b=__60__，并将统计图补充完整；

（2）小明说："这组数据的众数一定在 C 中．"你认为小明的说法正确吗？__错误__（填"正确"或"错误"）；

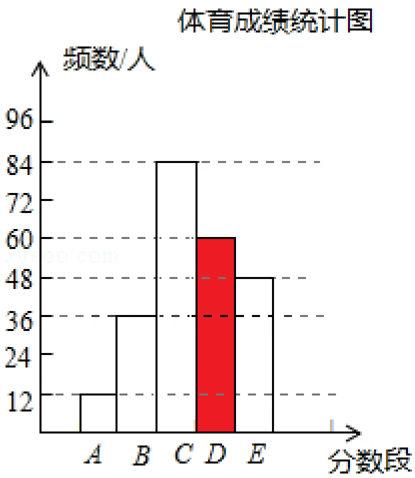
（3）若成绩在 27 分以上（含 27 分）定为优秀，则该市今年 48000 名初三年级学生中体育成绩为优秀的学生人数约有多少？



【解答】解：（1）∵抽取的部分学生的总人数为 12÷0.05=240（人），

∴a=36÷240=0.15，b=240×0.25=60；

统计图补充如下：



（2）C 组数据范围是 24.5～26.5，由于成绩均为整数，所以 C 组的成绩为 25 分与 26 分，虽然 C 组人数最多，但是 25 分与 26 分的人数不一定最多，所以这组数据的众数不一定在 C 中．故小明的说法错误；

（3）48000×（0.25+0.20）=21600（人）．

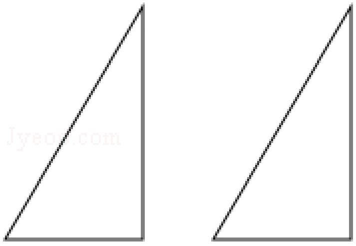
即该市今年 48000 名初三年级学生中体育成绩为优秀的学生人数约有 21600 人．

故答案为 0.15，60；错误．

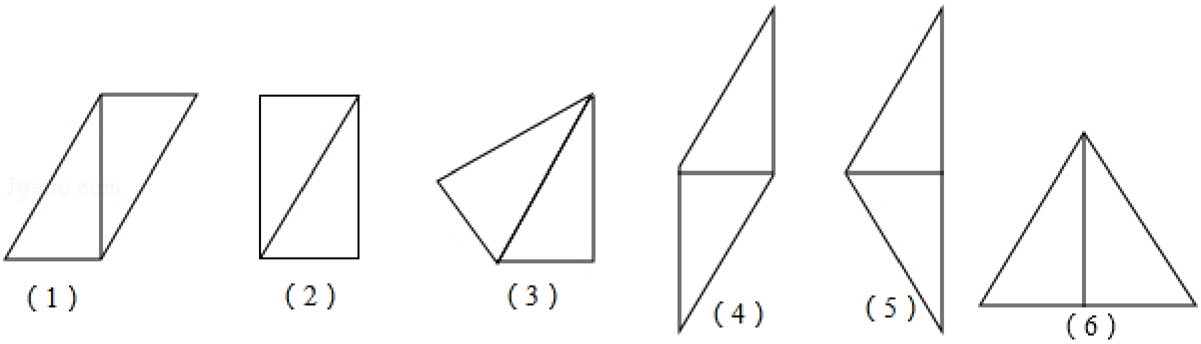
20．（6 分）（2014•宿迁）如图是两个全等的含 30°角的直角三角形．

（1）将其相等边拼在一起，组成一个没有重叠部分的平面图形，请你画出所有不同的拼接平面图形的示意图；

（2）若将（1）中平面图形分别印制在质地、形状、大小完全相同的卡片上，洗匀后从中随机抽取一张，求抽取的卡片上平面图形为轴对称图形的概率．



【解答】解：（1）如图所示：



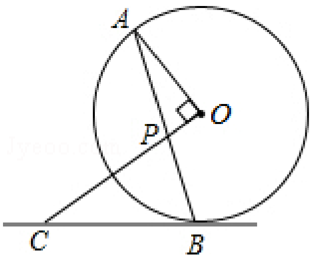
（2）由题意得：轴对称图形有（2），（3），（5），（6），

故抽取的卡片上平面图形为轴对称图形的概率为：$\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$．

21．（6 分）（2014•宿迁）如图，AB 是⊙O 的弦，OP⊥OA 交 AB 于点 P，过点 B 的直线交 OP 的延长线于点 C，且 CP=CB．

（1）求证：BC 是⊙O 的切线；

（2）若⊙O 的半径为$\sqrt{5}$，OP=1，求 BC 的长．



【解答】（1）证明：连接 OB，如图，

∵OP⊥OA，

∴∠AOP=90°，

∴∠A+∠APO=90°，

∵CP=CB，

∴∠CBP=∠CPB，

而∠CPB=∠APO，

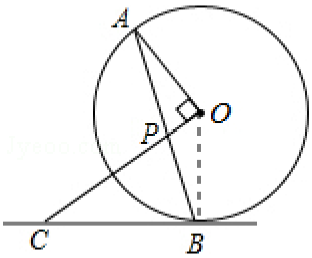
∴∠APO=∠CBP，

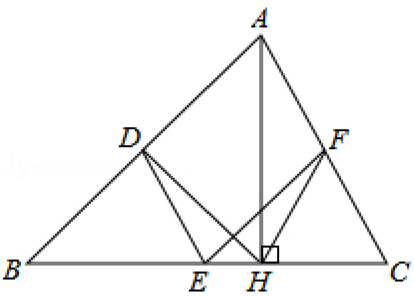
∵OA=OB，

∴∠A=∠OBA，

∴∠OBC=∠CBP+∠OBA=∠APO+∠A=90°，

∴OB⊥BC，
∴BC 是⊙O 的切线；

（2）解：设 BC=x，则 PC=x，
在 Rt△OBC 中，OB=$\sqrt{5}$，OC=CP+OP=x+1，
∵$OB^2+BC^2=OC^2$，
∴$(\sqrt{5})^2+x^2=(x+1)^2$，
解得 x=2，
即 BC 的长为 2．


22．（6 分）（2014•宿迁）如图，在△ABC 中，点 D，E，F 分别是 AB，BC，CA 的中点，AH 是边 BC 上的高．
（1）求证：四边形 ADEF 是平行四边形；
（2）求证：∠DHF=∠DEF．


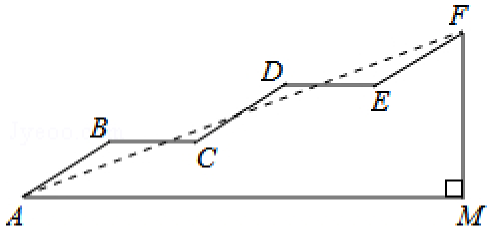
【解答】证明：（1）∵点 D，E，F 分别是 AB，BC，CA 的中点，
∴DE、EF 都是△ABC 的中位线，
∴EF∥AB，DE∥AC，
∴四边形 ADEF 是平行四边形；

（2）∵四边形 ADEF 是平行四边形，
∴∠DEF=∠BAC，
∵D，F 分别是 AB，CA 的中点，AH 是边 BC 上的高，
∴DH=AD，FH=AF，
∴∠DAH=∠DHA，∠FAH=∠FHA，
∵∠DAH+∠FAH=∠BAC，
∠DHA+∠FHA=∠DHF，
∴∠DHF=∠BAC，
∴∠DHF=∠DEF．

23．（8 分）（2014•宿迁）如图是某通道的侧面示意图，已知 AB∥CD∥EF，AM∥BC∥DE，AB=CD=EF，∠AMF=90°，∠BAM=30°，AB=6m．

（1）求 FM 的长；

（2）连接 AF，若 $\sin\angle FAM=\frac{1}{3}$，求 AM 的长．



【解答】解：（1）分别过点 B、D、F 作 BN⊥AM 于点 N，DG⊥BC 延长线于点 G，FH⊥DE 延长线于点 H，

在 Rt△ ABN 中，

∵AB=6m，∠BAM=30°，

∴$BN=AB\sin\angle BAN=6\times\frac{1}{2}=3m$，

∵AB∥CD∥EF，AM∥BC∥DE，

同理可得：DG=FH=3m，

∴FM=FH+DG+BN=9m；

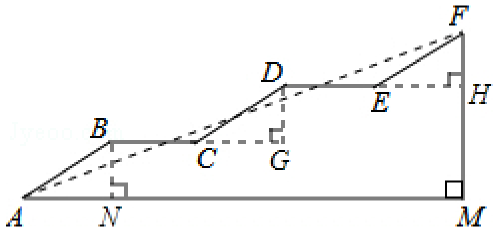
（2）在 Rt△ FAM 中，

∵FM=9m，$\sin\angle FAM=\frac{1}{3}$，

∴AF=27m，

∴$AM=\sqrt{AF^2-FM^2}=18\sqrt{2}$（m）．

即 AM 的长为 $18\sqrt{2}$m．

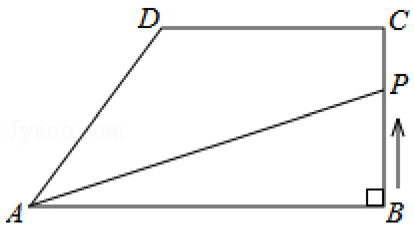


24．（8 分）（2014•宿迁）如图，在直角梯形 ABCD 中，AB∥DC，∠ABC=90°，AB=8cm．BC=4cm，CD=5cm．动点 P 从点 B 开始沿折线 BC－CD－DA 以 1cm/s 的速度运动到点 A．设点 P 运动的时间为 t（s），△ PAB 面积为 S（cm^2）．

（1）当 t=2 时，求 S 的值；

（2）当点 P 在边 DA 上运动时，求 S 关于 t 的函数表达式；

（3）当 S=12 时，求 t 的值．



【解答】解：（1）∵动点 P 以 1cm/s 的速度运动，

∴当 t=2 时，BP=2cm，

∴S 的值$=\frac{1}{2}$AB•BP$=\frac{1}{2}\times8\times2=8$cm^2；

（2）过 D 作 DH⊥AB，过 P′作 P′M⊥AB，

∴P′M∥DH，

∴△AP′M∽△ADH，

∴$\frac{AP'}{AD}=\frac{P'M}{DH}$，

∵AB=8cm，CD=5cm，

∴AH=AB﹣DC=3cm，

∵BC=4cm，

∴AD$=\sqrt{3^2+4^2}=5$cm，

又∵A′P=14﹣t，

∴$\frac{14-t}{5}=\frac{P'M}{4}$，

∴P′M$=\frac{4(14-t)}{5}$，

∴S$=\frac{1}{2}$AB•P′M$=\frac{16(14-t)}{5}$，

即 S 关于 t 的函数表达式 S$=\frac{16(14-t)}{5}$；

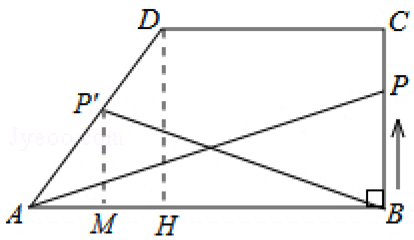
（3）由题意可知当 P 在 CD 上运动时，S$=\frac{1}{2}$AB×BC$=\frac{1}{2}\times8\times4=16$cm^2，

所以当 S=12 时，P 在 BC 或 AD 上，

当 P 在 BC 上时，$12=\frac{1}{2}\times8$•t，解得：t=3；

当 P 在 AD 上时，$12=\frac{16(14-t)}{5}$，解得：t$=\frac{41}{4}$.

∴当 S=12 时，t 的值为 3 或$\frac{41}{4}$.



四、附加题（本大题共 2 小题，共 20 分）

25．（10 分）（2014•宿迁）如图，已知△BAD 和△BCE 均为等腰直角三角形，∠BAD=∠BCE=90°，点 M 为 DE 的中点，过点 E 与 AD 平行的直线交射线 AM 于点 N.

（1）当 A，B，C 三点在同一直线上时（如图 1），求证：M 为 AN 的中点；
（2）将图 1 中的△BCE 绕点 B 旋转，当 A，B，E 三点在同一直线上时（如图 2），求证：△ACN 为等腰直角三角形；
（3）将图 1 中△BCE 绕点 B 旋转到图 3 位置时，（2）中的结论是否仍成立？若成立，试证明之，若不成立，请说明理由．

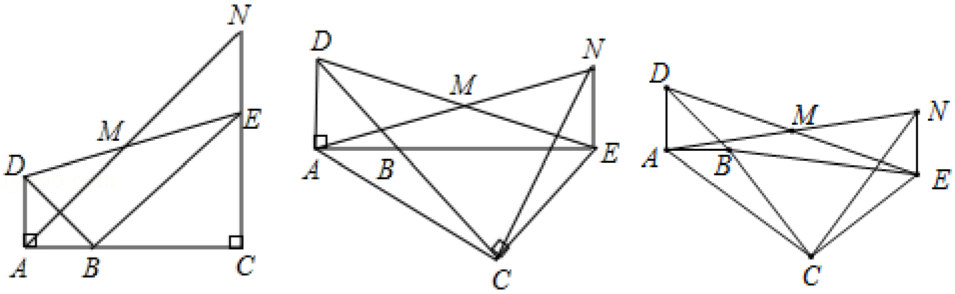


图1　　　　图2　　　　图3

【解答】（1）证明：如图 1，
∵EN∥AD，
∴∠MAD=∠MNE，∠ADM=∠NEM．
∵点 M 为 DE 的中点，
∴DM=EM．
在△ADM 和△NEM 中，
∴$\begin{cases}\angle MAD=\angle MNE\\ \angle ADM=\angle NEM\\ DM=EM\end{cases}$．
∴△ADM≌△NEM．
∴AM=MN．
∴M 为 AN 的中点．

（2）证明：如图 2，
∵△BAD 和△BCE 均为等腰直角三角形，
∴AB=AD，CB=CE，∠CBE=∠CEB=45°．
∵AD∥NE，
∴∠DAE+∠NEA=180°．
∵∠DAE=90°，
∴∠NEA=90°．
∴∠NEC=135°．
∵A，B，E 三点在同一直线上，
∴∠ABC=180°﹣∠CBE=135°．
∴∠ABC=∠NEC．
∵△ADM≌△NEM（已证），
∴AD=NE．
∵AD=AB，
∴AB=NE．
在△ABC 和△NEC 中，

$$\begin{cases} AB=NE \\ \angle ABC=\angle NEC \\ BC=EC \end{cases}$$

∴△ABC≌△NEC．

∴AC=NC，∠ACB=∠NCE．

∴∠ACN=∠BCE=90°．

∴△ACN 为等腰直角三角形．

（3）△ACN 仍为等腰直角三角形．

证明：如图 3，延长 AB 交 NE 于点 F，

∵AD∥NE，M 为中点，

∴易得△ADM≌△NEM，

∴AD=NE．

∵AD=AB，

∴AB=NE．

∵AD∥NE，

∴AF⊥NE，

在四边形 BCEF 中，

∵∠BCE=∠BFE=90°

∴∠FBC+∠FEC=360°﹣180°=180°

∵∠FBC+∠ABC=180°

∴∠ABC=∠FEC

在△ABC 和△NEC 中，

$$\begin{cases} AB=NE \\ \angle ABC=\angle NEC \\ BC=EC \end{cases}$$

∴△ABC≌△NEC．

∴AC=NC，∠ACB=∠NCE．

∴∠ACN=∠BCE=90°．

∴△ACN 为等腰直角三角形．

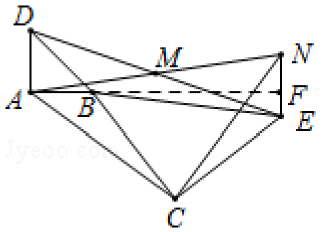


图3

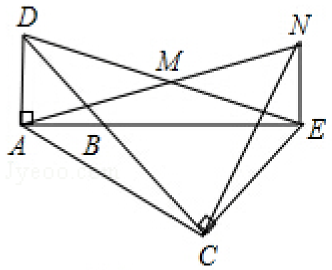


图2

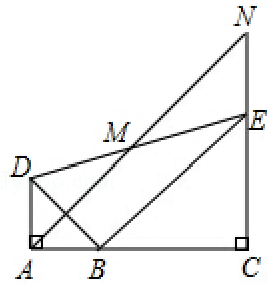


图1

26．（10 分）（2014•宿迁）如图，已知抛物线 $y=ax^2+bx+c$（a＞0，c＜0）交 x 轴于点 A，B，交 y 轴于点 C，设过点 A，B，C 三点的圆与 y 轴的另一个交点为 D．

（1）如图 1，已知点 A，B，C 的坐标分别为（﹣2，0），（8，0），（0，﹣4）；

①求此抛物线的表达式与点 D 的坐标；

②若点 M 为抛物线上的一动点，且位于第四象限，求△BDM 面积的最大值；

（2）如图 2，若 a=1，求证：无论 b，c 取何值，点 D 均为定点，求出该定点坐标．

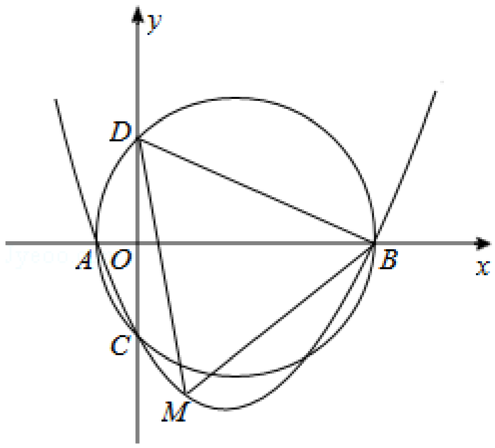


图1

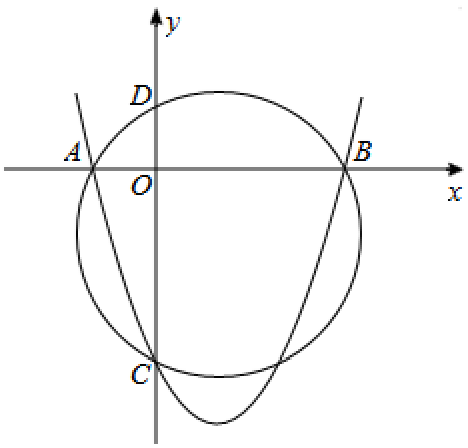


图2

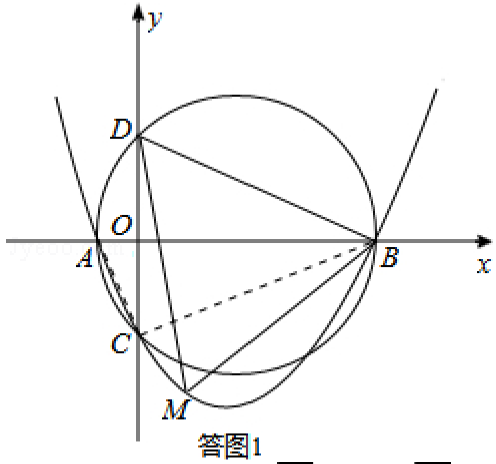
【解答】解：（1）∵抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 过点 A（﹣2，0），B（8，0），C（0，﹣4），

∴$\begin{cases}4a-2b+c=0\\64a+8b+c=0\\c=-4\end{cases}$，解得$\begin{cases}a=\frac{1}{4}\\b=-\frac{3}{2}，\\c=-4\end{cases}$

∴抛物线的解析式为：$y=\frac{1}{4}x^2-\frac{3}{2}x-4$；

∵OA=2，OB=8，OC=4，∴AB=10．

如答图 1，连接 AC、BC．



答图1

由勾股定理得：AC=$\sqrt{20}$，BC=$\sqrt{80}$.

∵$AC^2+BC^2=AB^2=100$，

∴∠ACB=90°，

∴AB 为圆的直径.

由垂径定理可知，点 C、D 关于直径 AB 对称，

∴D（0，4）.

（2）解法一：

设直线 BD 的解析式为 y=kx+b，∵B（8，0），D（0，4），

∴$\begin{cases}8k+b=0\\b=4\end{cases}$，解得$\begin{cases}k=-\dfrac{1}{2}\\b=4\end{cases}$，

∴直线 BD 解析式为：$y=-\frac{1}{2}x+4$.

设 M（x，$\frac{1}{4}x^2-\frac{3}{2}x-4$），

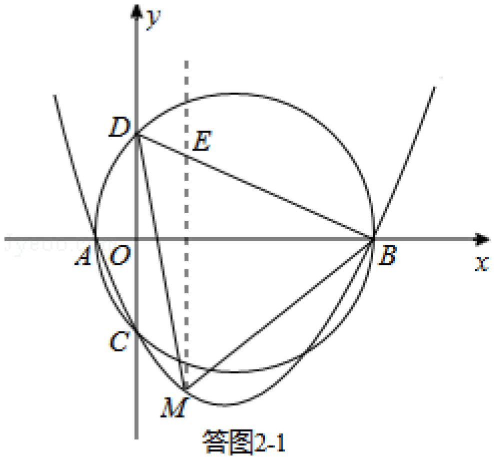
如答图 2﹣1，过点 M 作 ME∥y 轴，交 BD 于点 E，则 E（x，$-\frac{1}{2}x+4$）.

∴$ME=(-\frac{1}{2}x+4)-(\frac{1}{4}x^2-\frac{3}{2}x-4)=-\frac{1}{4}x^2+x+8$.

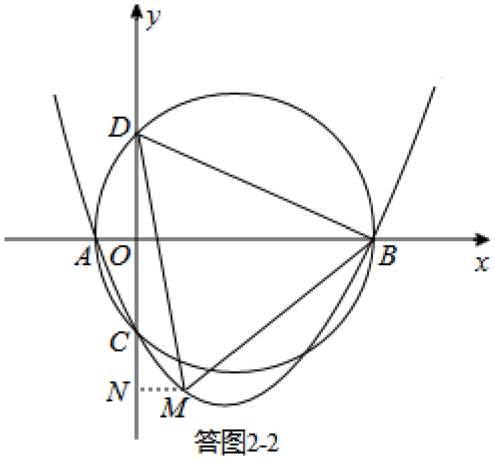
∴$S_{\triangle BDM}=S_{\triangle MED}+S_{\triangle MEB}=\frac{1}{2}ME(x_E-x_D)+\frac{1}{2}ME(x_B-x_E)=\frac{1}{2}ME(x_B-x_D)=4ME$，

∴$S_{\triangle BDM}=4(-\frac{1}{4}x^2+x+8)=-x^2+4x+32=-(x-2)^2+36$.

∴当 x=2 时，△BDM 的面积有最大值为 36；



答图2-1



答图2-2

解法二：

如答图 2﹣2，过 M 作 MN⊥y 轴于点 N.

设 M（m，$\frac{1}{4}m^2-\frac{3}{2}m-4$），

∵$S_{\triangle OBD}=\frac{1}{2}OB\bullet OD=\frac{1}{2}\times 8\times 4=16$，

$S_{梯形OBMN}=\frac{1}{2}$（MN+OB）•ON

$=\frac{1}{2}(m+8)[-(\frac{1}{4}m^2-\frac{3}{2}m-4)]$

$=-\frac{1}{2}m(\frac{1}{4}m^2-\frac{3}{2}m-4)-4(\frac{1}{4}m^2-\frac{3}{2}m-4)$，

$S_{\triangle MND}=\frac{1}{2}MN\bullet DN$

$=\frac{1}{2}m[4-(\frac{1}{4}m^2-\frac{3}{2}m-4)]$

$=2m-\frac{1}{2}m(\frac{1}{4}m^2-\frac{3}{2}m-4)$，

∴$S_{\triangle BDM}=S_{\triangle OBD}+S_{梯形OBMN}-S_{\triangle MND}$

$=16-\frac{1}{2}m(\frac{1}{4}m^2-\frac{3}{2}m-4)-4(\frac{1}{4}m^2-\frac{3}{2}m-4)-2m+\frac{1}{2}m(\frac{1}{4}m^2-\frac{3}{2}m-4)$

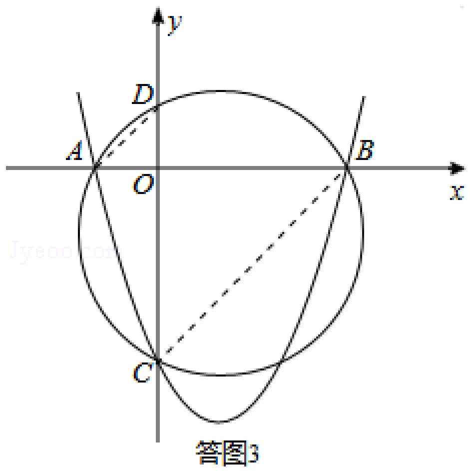
$=16-4(\frac{1}{4}m^2-\frac{3}{2}m-4)-2m$

$=-m^2+4m+32$

$=-(m-2)^2+36$；

∴当 m=2 时，△BDM 的面积有最大值为 36.

（3）如答图 3，连接 AD、BC.



答图3

由圆周角定理得：∠ADO=∠CBO，∠DAO=∠BCO，

∴△AOD∽△COB，

∴$\frac{OD}{OA}=\frac{OB}{OC}$，

设A（x_1，0），B（x_2，0），

∵已知抛物线 $y=x^2+bx+c$（$c<0$），

∵OC=﹣c，$x_1x_2=c$，

∴$\frac{OD}{-x_1}=\frac{x_2}{-c}$，

∴OD=$\frac{-x_1x_2}{-c}$=1，

∴无论b，c取何值，点D均为定点，该定点坐标D（0，1）.

参与本试卷答题和审题的老师有：sd2011；wkd；wd1899；bjy；sjzx；sks；CJX；ZJX；HJJ；gbl210；zjx111；gsls；星期八；caicl；1160374；守拙（排名不分先后）

菁优网

2016 年 7 月 19 日