广西贵港市2013年中考数学试卷

一、选择题（本大题共12小题，每小题3分，共36分）每小题都给出标号为（A）、（B）、（C）、（D）的四个选项，其中只有一个是正确的。请考生用2B铅笔在答题卡上将选定的答案标号涂黑。

1．（3分）﹣3的绝对值是（　　）

A．﹣　　B．　　C．﹣3　　D．3

2．（3分）纳米是非常小的长度单位，1纳米=10^{-9}米．某种病菌的长度约为50纳米，用科学记数法表示该病菌的长度，结果正确的是（　　）

A．5×10^{-10}米　　B．5×10^{-9}米　　C．5×10^{-8}米　　D．5×10^{-7}米

3．（3分）下列四种调查：

①调查某班学生的身高情况；

②调查某城市的空气质量；

③调查某风景区全年的游客流量；

④调查某批汽车的抗撞击能力．

其中适合用全面调查方式的是（　　）

A．①　　B．②　　C．③　　D．④

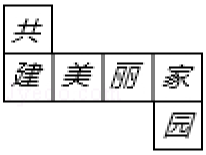
4．（3分）下列四个式子中，x的取值范围为x≥2的是（　　）

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

5．（3分）下列计算结果正确的是（　　）

A．3a﹣（﹣a）=2a　　B．$a^3\times(-a)^2=a^5$　　C．$a^5\div a=a^5$　　D．$(-a^2)^3=a^6$

6．（3分）如图是一个小正方体的展开图，把展开图折叠成小正方体后，有“共”字一面的相对面上的字是（　　）



A．美　　B．丽　　C．家　　D．园

7．（3分）下列四个命题中，属于真命题的是（　　）

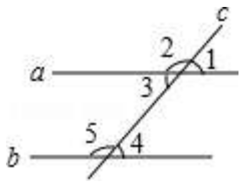
A．若$\sqrt{a^2}=m$，则a=m　　B．若a＞b，则am＞bm

C．两个等腰三角形必定相似　　D．位似图形一定是相似图形

8．（3分）关于x的分式方程$\frac{m}{x+1}=-1$的解是负数，则m的取值范围是（　　）

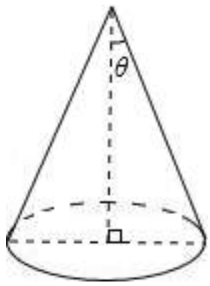
A．m＞﹣1　　B．m＞﹣1且m≠0　　C．m≥﹣1　　D．m≥﹣1且m≠0

9．（3 分）如图，直线 a∥b，直线 c 与 a、b 都相交，从所标识的∠1、∠2、∠3、∠4、∠5 这五个角中任意选取两个角，则所选取的两个角互为补角的概率是（　　）



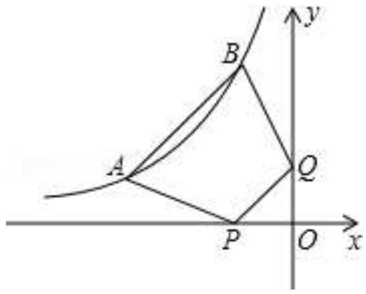
A．　　B．　　C．　　D．

10．（3 分）如图，已知圆锥的母线长为 6，圆锥的高与母线所夹的角为 θ，且 sinθ=，则该圆锥的侧面积是（　　）



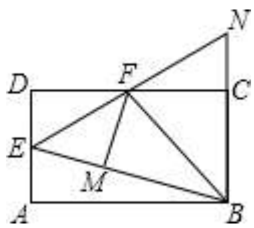
A．$24\sqrt{2}\pi$　　B．24π　　C．16π　　D．12π

11．（3 分）如图，点 A（a，1）、B（﹣1，b）都在双曲线 $y=-\frac{3}{x}$（$x<0$）上，点 P、Q 分别是 x 轴、y 轴上的动点，当四边形 PABQ 的周长取最小值时，PQ 所在直线的解析式是（　　）



A．y=x　　B．y=x+1　　C．y=x+2　　D．y=x+3

12．（3 分）如图，在矩形 ABCD 中，点 E 是 AD 的中点，∠EBC 的平分线交 CD 于点 F，将△DEF 沿 EF 折叠，点 D 恰好落在 BE 上 M 点处，延长 BC、EF 交于点 N．有下列四个结论：①DF=CF；②BF⊥EN；③△BEN 是等边三角形；④$S_{\triangle BEF}=3S_{\triangle DEF}$．其中，将正确结论的序号全部选对的是（　　）



A．①②③　　B．①②④　　C．②③④　　D．①②③④

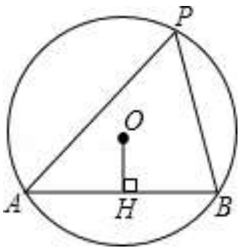
二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

13.（3 分）若超出标准质量 0.05 克记作+0.05 克，则低于标准质量 0.03 克记作__﹣0.03__克．

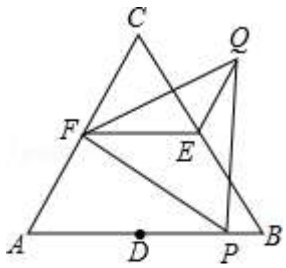
14.（3 分）分解因式：$3x^2-18x+27=$__$3(x-3)^2$__．

15.（3 分）若一组数据 1，7，8，a，4 的平均数是 5、中位数是 m、极差是 n，则 m+n=__12__．

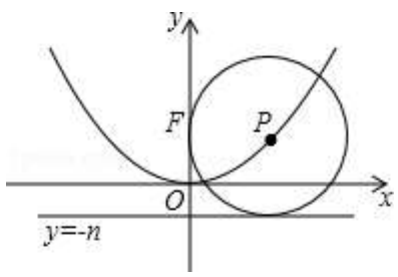
16.（3 分）如图，AB 是⊙O 的弦，OH⊥AB 于点 H，点 P 是优弧上一点，若 $AB=2\sqrt{3}$，OH=1，则∠APB 的度数是__60°__．



17.（3 分）如图，△ABC 和△FPQ 均是等边三角形，点 D、E、F 分别是△ABC 三边的中点，点 P 在 AB 边上，连接 EF、QE．若 AB=6，PB=1，则 QE=__2__．



18.（3 分）如图，在平面直角坐标系 xOy 中，若动点 P 在抛物线 $y=ax^2$ 上，⊙P 恒过点 F（0，n），且与直线 y=﹣n 始终保持相切，则 n=__$\frac{1}{4a}$__（用含 a 的代数式表示）．



三、解答题（本大题共 8 小题，满分 66 分。解答应写出额文字说明、证明过程或演算步骤。）

19.（10 分）（1）计算：$\sqrt{9}-\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}+\left(2-\sqrt{2}\right)^{0}-2\cos 60°$；

（2）先化简：$\left(\frac{1}{x+1}-1\right)\div\frac{x}{x^2-1}$，再选择一个恰当的 x 值代入求值．

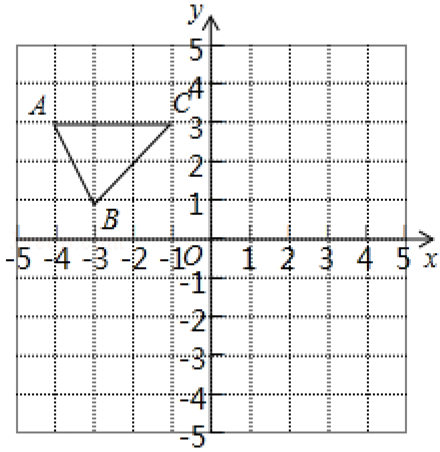
20.（5 分）如图，在平面直角坐标系中，已知△ABC 的三个顶点的坐标分别为 A（﹣4，3）、B（﹣3，1）、C（﹣1，3）.

（1）请按下列要求画图：

①将△ABC 先向右平移 4 个单位长度、再向上平移 2 个单位长度，得到△$A_1B_1C_1$，画出△$A_1B_1C_1$；

②△$A_2B_2C_2$ 与△ABC 关于原点 O 成中心对称，画出△$A_2B_2C_2$.

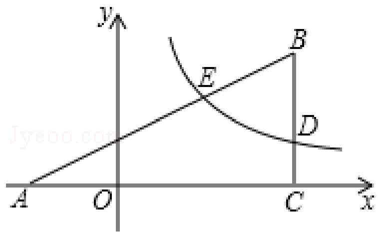
（2）在（1）中所得的△$A_1B_1C_1$ 和△$A_2B_2C_2$ 关于点 M 成中心对称，请直接写出对称中心 M 点的坐标.



21.（7 分）如图，在平面直角坐标系 xOy 中，△ABC 的边 AC 在 x 轴上，边 BC⊥x 轴，双曲线 $y=\frac{k}{x}$（$x>0$）与边 BC 交于点 D（4，m），与边 AB 交于点 E（2，n）.

（1）求 n 关于 m 的函数关系式；

（2）若 BD=2，tan∠BAC=，求 k 的值和点 B 的坐标.



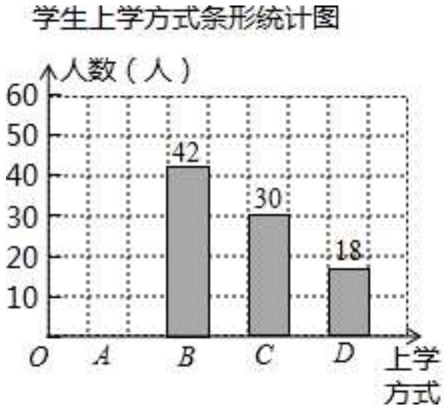
22.（8 分）在以“关爱学生、安全第一”为主题的安全教育宣传月活动中，某学校为了了解本校学生的上学方式，在全校范围内随机抽查部分学生，了解到上学方式主要有：A﹣结伴步行、B﹣自行乘车、C﹣家人接送、D﹣其他方式，并将收集的数据整理绘制成如下两幅不完整的统计图．请根据图中信息，解答下列问题：

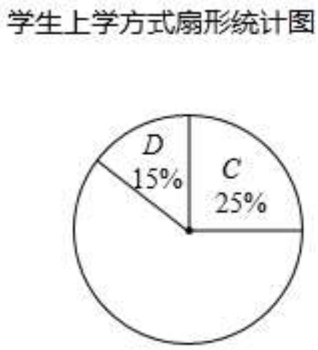
（1）本次抽查的学生人数是多少人？

（2）请补全条形统计图；

（3）请补全扇形统计图，并在图中标出“自行乘车”对应扇形的圆心角的度数；

（4）如果该校学生有 2080 人，请你估计该校“家人接送”上学的学生约有多少人？

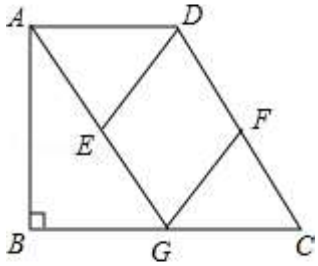




23.（7 分）如图，在直角梯形 ABCD 中，AD∥BC，∠B=90°，AG∥CD 交 BC 于点 G，点 E、F 分别为 AG、CD 的中点，连接 DE、FG.

（1）求证：四边形 DEGF 是平行四边形；

（2）当点 G 是 BC 的中点时，求证：四边形 DEGF 是菱形.



24.（8 分）在校园文化建设中，某学校原计划按每班 5 幅订购了“名人字画”共 90 幅．由于新学期班数增加，决定从阅览室中取若干幅“名人字画”一起分发，如果每班分 4 幅，则剩下 17 幅；如果每班分 5 幅，则最后一班不足 3 幅，但不少于 1 幅.

（1）该校原有的班数是多少个？

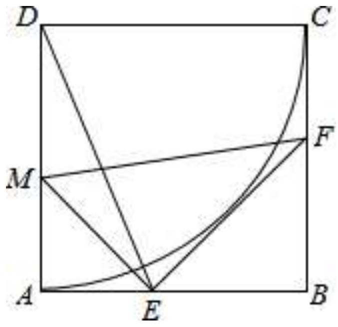
（2）新学期所增加的班数是多少个？

25.（10 分）如图，在边长为 2 的正方形 ABCD 中，以点 D 为圆心、DC 为半径作$\overset{\frown}{AC}$，点 E 在 AB 上，且与 A、B 两点均不重合，点 M 在 AD 上，且 ME=MD，过点 E 作 EF⊥ME，交 BC 于点 F，连接 DE、MF.

（1）求证：EF 是$\overset{\frown}{AC}$所在⊙D 的切线；

（2）当 MA=时，求 MF 的长；

（3）试探究：△MFE 能否是等腰直角三角形？若是，请直接写出 MF 的长度；若不是，请说明理由.

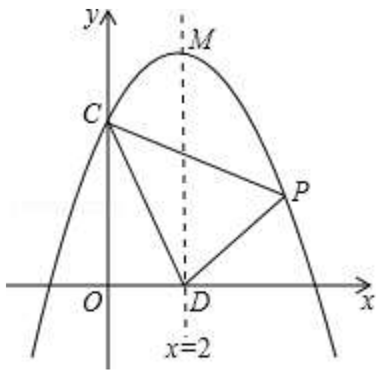


26．（11 分）如图，在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 交 y 轴于点 C（0，4），对称轴 x=2 与 x 轴交于点 D，顶点为 M，且 DM=OC+OD．

（1）求该抛物线的解析式；

（2）设点 P（x，y）是第一象限内该抛物线上的一个动点，△PCD 的面积为 S，求 S 关于 x 的函数关系式，并写出自变量 x 的取值范围；

（3）在（2）的条件下，若经过点 P 的直线 PE 与 y 轴交于点 E，是否存在以 O、P、E 为顶点的三角形与△OPD 全等？若存在，请求出直线 PE 的解析式；若不存在，请说明理由．



一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分）每小题都给出标号为（A）、（B）、（C）、（D）的四个选项，其中只有一个是正确的。请考生用 2B 铅笔在答题卡上将选定的答案标号涂黑。

1．D

2．C

3．A

4．C

5．B

6．D

7．D

8．B

9．A

10．D

11．C

12．B

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

13．$\underline{-0.03}$．

14．$\underline{3(x-3)^2}$．

15．$\underline{12}$．

16．$\underline{60°}$．

17．$\underline{2}$．

18．$\underline{\frac{1}{4a}}$．

三、解答题（本大题共 8 小题，满分 66 分。解答应写出额文字说明、证明过程或演算步骤。）

19．解：（1）$\sqrt{9}-(\ )^{-1}+(2-\sqrt{2})^{0}-2\cos 60°$

$=3-2+1-2\times$

$=3-2+1-1$

$=1$；

（2）$\left(\frac{1}{x+1}-1\right)\div\frac{x}{x^{2}-1}$

$=\frac{1-x-1}{x+1}\div\frac{x}{(x+1)(x-1)}$

$=\frac{-x}{x+1}\bullet\frac{(x+1)(x-1)}{x}$

$=1-x$，

要使分式有意义，则（x+1）（x﹣1）≠0，x≠0，

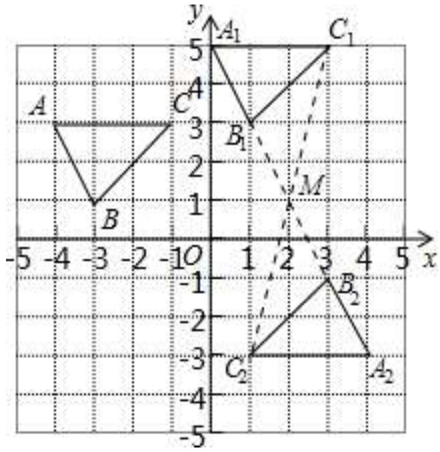
解得 x≠±1，x≠0，

所以，x=2 时，原式=1﹣2=﹣1．

20．解：（1）①△ $A_1B_1C_1$ 如图所示；

②△ $A_2B_2C_2$ 如图所示；

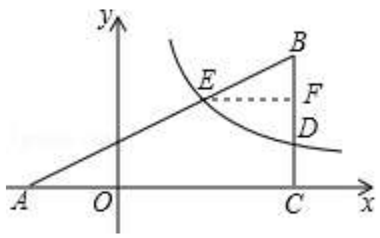
（2）连接 B_1B_2，C_1C_2，得到对称中心 M 的坐标为（2，1）.



21．解：（1）∵ 点 D（4，m），点 E（2，n）在双曲线 $y=\frac{k}{x}$（x＞0），

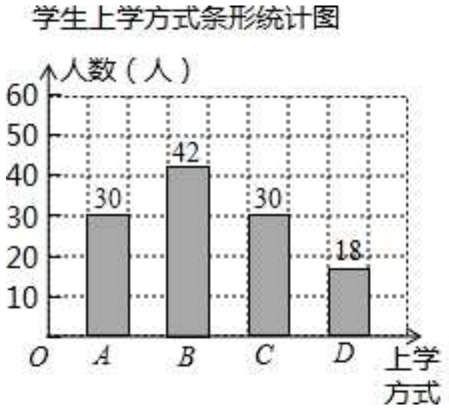
∴ 4m=2n，解得 n=2m；

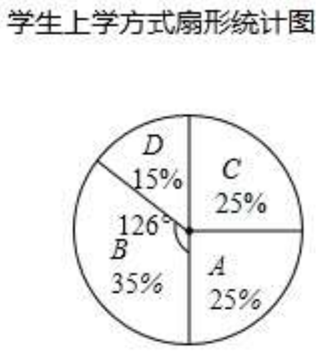
（2）过点 E 作 EF⊥BC 于点 F，
∵ 由（1）可知 n=2m，
∴ DF=m，
∵ BD=2，
∴ BF=2﹣m，
∵ 点 D（4，m），点 E（2，n），
∴ EF=4﹣2=2，
∵ EF∥ x 轴，
∴ tan∠ BAC=tan∠ BEF=$\frac{BF}{EF}$=$\frac{2-m}{2}$=，解得 m=1，
∴ D（4，1），
∴ k=4×1=4，B（4，3）.



22．解：（1）根据题意得：30÷25%=120（人），
则本次抽查的学生人数是 120 人；

（2）“结伴步行”的人数为 120﹣（42+30+18）=30（人），
补全统计图，如图所示：





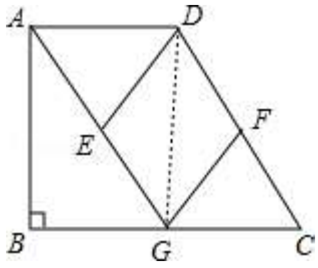
（3）“结伴步行”所占的百分比为$\frac{30}{120}$×100%=25%；“自行乘车”所占的百分比为$\frac{42}{120}$×100%=35%，

“自行乘车”在扇形统计图中占的度数为360°×35%=126°，补全扇形统计图，如图所示；

（4）估计该校“家人接送”上学的学生约有2080×25%=520（人）.

23．证明：（1）∵AG∥DC，AD∥BC，
∴四边形AGCD是平行四边形，
∴AG=DC，
∵E、F分别为AG、DC的中点，
∴GE=AG，DF=DC，
即GE=DF，GE∥DF，
∴四边形DEGF是平行四边形；

（2）连接DG，
∵四边形AGCD是平行四边形，
∴AD=CG，
∵G为BC中点，
∴BG=CG=AD，
∵AD∥BG，
∴四边形ABGD是平行四边形，
∴AB∥DG，
∵∠B=90°，
∴∠DGC=∠B=90°，
∵F为CD中点，
∴GF=DF=CF，
即GF=DF，
∵四边形DEGF是平行四边形，
∴四边形DEGF是菱形.



24．解：（1）原有的班数为：$\frac{90}{5}$=18 个；

（2）设增加后的班数为 x，则“名人字画”有 4x+17，

由题意得，$\begin{cases}4x+17-5(x-1)<3\\4x+17-5(x-1)\geqslant 1\end{cases}$，

解得：19＜x≤21，
∵ x 为正整数，
∴ x 可取 20，21，
故新学期所增加的班数为 2 个或 3 个.

25．（1）证明：过点 D 作 DG⊥EF 于 G，
∵ ME=MD，
∴ ∠ MDE=∠ MED，
∵ EF⊥ME，
∴ ∠ DME+∠ GED=90°，
∵ ∠ DAB=90°，
∴ ∠ MDE+∠ AED=90°，
∴ ∠ AED=∠ GED，
∵ 在△ ADE 和△ GDE 中，

$\begin{cases}\angle AED=\angle GED\\\angle DAE=\angle DGE=90^\circ\\DE=DE\end{cases}$，

∴ △ ADE≌ △ GDE（AAS），
∴ AD=GD，

∵ $\overset{\frown}{AC}$的半径为 DC，即 AD 的长度，

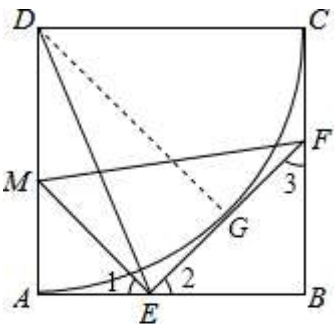
∴ EF 是$\overset{\frown}{AC}$所在⊙D 的切线；

（2）MA=时，ME=MD=2﹣=，

在 Rt△ AME 中，AE=$\sqrt{ME^2-MA^2}$=$\sqrt{\left(\frac{5}{4}\right)^2-\left(\frac{3}{4}\right)^2}$=1，

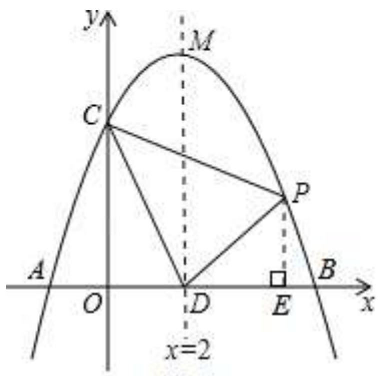
∴ BE=AB﹣AE=2﹣1=1，
∵ EF⊥ME，
∴∠1+∠2=180°﹣90°=90°，
∵∠B=90°，
∴∠2+∠3=90°，
∴∠1=∠3，
又∵∠DAB=∠B=90°，
∴△AME∽△BEF，
∴ $\frac{MA}{BE}=\frac{ME}{EF}$，
即=$\frac{\frac{5}{4}}{EF}$，
解得 EF=，
在 Rt△MEF 中，MF=$\sqrt{ME^2+EF^2}=\sqrt{(\frac{5}{4})^2+(\frac{5}{3})^2}=\frac{25}{12}$;

（3）假设△MFE 能是等腰直角三角形，
则 ME=EF，
∵在△AME 和△BEF 中，
$\begin{cases}\angle 1=\angle 3\\ \angle MAE=\angle EBF\\ ME=EF\end{cases}$，
∴△AME≌△BEF（AAS），
∴ MA=BE，
设 AM=BE=x，
则 MD=AD﹣MA=2﹣x，AE=AB﹣BE=2﹣x，
∵ ME=MD，
∴ ME=2﹣x，
∴ ME=AE，
∵ ME、AE 分别是 Rt△AME 的斜边与直角边，
∴ ME≠AE，
∴假设不成立，
故△MFE 不能是等腰直角三角形．



26．解：（1）由题意得：OC=4，OD=2，∴DM=OC+OD=6，∴顶点 M 坐标为（2，6）．
设抛物线解析式为：$y=a（x-2）^2+6$，
∵点 C（0，4）在抛物线上，
∴4=4a+6，
解得 $a=-\frac{1}{2}$．
∴抛物线的解析式为：$y=-\frac{1}{2}（x-2）^2+6=-\frac{1}{2}x^2+2x+4$．

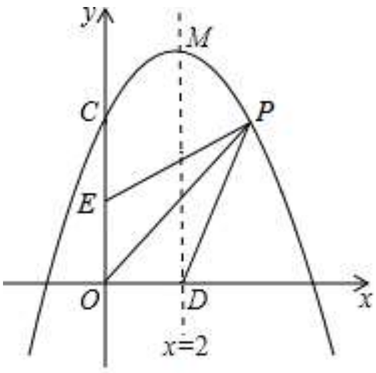
（2）如答图 1，过点 P 作 PE⊥x 轴于点 E．



答图1

∵P（x，y），且点 P 在第一象限，
∴PE=y，OE=x，
∴DE=OE－OD=x－2．
$S=S_{梯形PEOC}-S_{\triangle COD}-S_{\triangle PDE}$
=（4+y）•x－×2×4－（x－2）•y
=y+2x－4．
将 $y=-\frac{1}{2}x^2+2x+4$ 代入上式得：$S=-\frac{1}{2}x^2+2x+4+2x-4=-\frac{1}{2}x^2+4x$．
在抛物线解析式 $y=-\frac{1}{2}x^2+2x+4$ 中，令 y=0，即 $-\frac{1}{2}x^2+2x+4=0$，解得 $x=2\pm 2\sqrt{3}$．
设抛物线与 x 轴交于点 A、B，则 B（$2+2\sqrt{3}$，0），
∴$0<x<2+2\sqrt{3}$．
∴S 关于 x 的函数关系式为：$S=-\frac{1}{2}x^2+4x$（$0<x<2+2\sqrt{3}$）．

（3）存在．
若以 O、P、E 为顶点的三角形与△OPD 全等，可能有以下情形：
（I）OD=OP．
由图象可知，OP 最小值为 4，即 OP≠OD，故此种情形不存在．
（II）OD=OE．
若点 E 在 y 轴正半轴上，如答图 2 所示：



答图2

此时△OPD≌△OPE，

∴∠OPD=∠OPE，即点P在第一象限的角平分线上，

∴直线PE的解析式为：y=x；

若点E在y轴负半轴上，易知此种情形下，两个三角形不可能全等，故不存在．

（III）OD=PE．

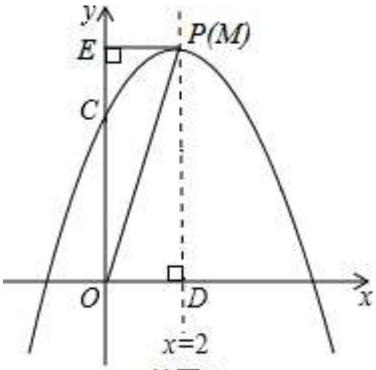
∵OD=2，

∴第一象限内对称轴右侧的点到y轴的距离均大于2，

则点P只能位于对称轴左侧或与顶点M重合．

若点P位于第一象限内抛物线对称轴的左侧，易知△OPE为钝角三角形，而△OPD为锐角三角形，则不可能全等；

若点P与点M重合，如答图3所示，此时△OPD≌OPE，四边形PDOE为矩形，



答图3

∴直线PE的解析式为：y=6．

综上所述，存在以O、P、E为顶点的三角形与△OPD全等，直线PE的解析式为y=x或y=6．