2015年甘肃省天水市中考真题数学

一、选择题(本大题共10小题，每小题4分，共40分。每小题给出的四个选项中，只有一个是正确的，请把正确的选项选出来)

1.(4分)若a与1互为相反数，则|a+1|等于(　　)

A.-1

B.0

C.1

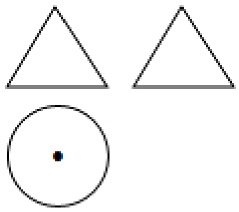
D.2

解析：因为互为相反数的两数和为0，所以a+1=0；

因为0的绝对值是0，则|a+1|=|0|=0.

答案：B.

2.(4分)如图是某几何体的三视图，该几何体是(　　)



A.圆柱

B.圆锥

C.正三棱柱

D.正三棱锥

解析：根据几何体的三视图即可知道几何体是圆锥.

答案：B.

3.(4分)某种细胞的直径是0.000067厘米，将0.000067用科学记数法表示为(　　)

A.6.7×10^{-5}

B.6.7×10^{-6}

C.0.67×10^{-5}

D.6.7×10^{-6}

解析：∵0.000067中第一位非零数字前有5个0，

∴0.000067用科学记数法表示为6.7×10^{-5}.

答案：A.

4.(4分)在天水市汉字听写大赛中，10名学生得分情况如表

人数	3	4	2	1
分数	80	85	90	95

那么这10名学生所得分数的中位数和众数分别是(　　)

A.85和82.5

B.85.5和85

C.85和85

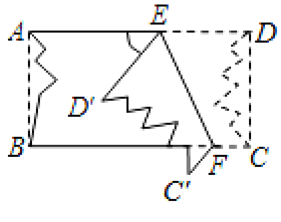
D.85.5和80

解析：在这一组数据中 85 是出现次数最多的，故众数是 85；
而将这组数据从小到大的顺序排列 80，80，80，85，85，85，85，90，90，95，
处于中间位置的那个数是 85，85，那么由中位数的定义可知，这组数据的中位数是 $\frac{85+85}{2}$
=85.
答案：C.

5.(4 分)二次函数 $y=ax^2+bx-1(a\neq0)$的图象经过点(1，1)，则 a+b+1 的值是(　　)
A. -3
B. -1
C. 2
D. 3
解析：∵二次函数 $y=ax^2+bx-1(a\neq0)$的图象经过点(1，1)，
∴a+b-1=1，
∴a+b=2，
∴a+b+1=3.
答案：D.

6.(4 分)一个圆柱的侧面展开图是两邻边长分别为 6 和 8 的矩形，则该圆柱的底面圆半径是(　　)
A. $\frac{3}{\pi}$
B. $\frac{4}{\pi}$
C. $\frac{3}{\pi}$或$\frac{4}{\pi}$
D. $\frac{6}{\pi}$或$\frac{8}{\pi}$
解析：若 6 为圆柱的高，8 为底面周长，此时底面半径为 $\frac{8}{2\pi}=\frac{4}{\pi}$；
若 8 为圆柱的高，6 为底面周长，此时底面半径为 $\frac{6}{2\pi}=\frac{3}{\pi}$.
答案：C.

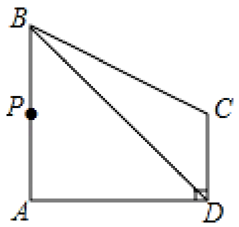
7.(4 分)如图，将矩形纸带 ABCD，沿 EF 折叠后，C、D 两点分别落在 C′、D′ 的位置，经测量得∠EFB=65°，则∠AED′ 的度数是(　　)



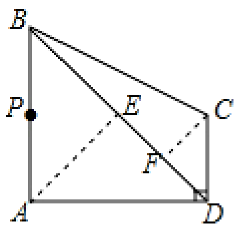
A. 65°
B. 55°

C. 50°
D. 25°
解析：∵AD∥BC，∠EFB=65°，
∴∠DEF=65°，
∴∠DED′=2∠DEF=130°，
∴∠AED′=180°-130°=50°.
答案：C.

8.(4分)如图，在四边形ABCD中，∠BAD=∠ADC=90°，AB=AD=$2\sqrt{2}$，CD=$\sqrt{2}$，点P在四边形ABCD的边上.若点P到BD的距离为$\frac{3}{2}$，则点P的个数为(　　)

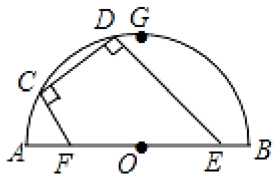


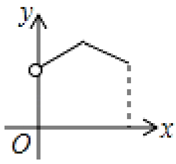
A. 2
B. 3
C. 4
D. 5
解析：过点A作AE⊥BD于E，过点C作CF⊥BD于F，

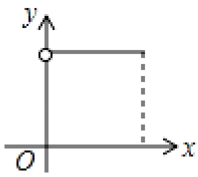


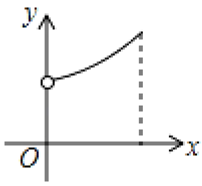
∵∠BAD=∠ADC=90°，AB=AD=$2\sqrt{2}$，CD=$\sqrt{2}$，
∴∠ABD=∠ADB=45°，
∴∠CDF=90°-∠ADB=45°，
∵sin∠ABD=$\frac{AE}{AB}$，
∴AE=AB•sin∠ABD=$2\sqrt{2}$•sin45°
=$2\sqrt{2}$•$\frac{\sqrt{2}}{2}$=2>$\frac{3}{2}$，
所以在AB和AD边上有符合P到BD的距离为$\frac{3}{2}$的点2个.
答案：A.

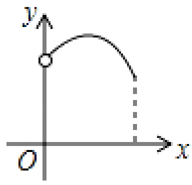
9.(4 分)如图，AB 为半圆所在⊙O 的直径，弦 CD 为定长且小于⊙O 的半径(C 点与 A 点不重合)，CF⊥CD 交 AB 于点 F，DE⊥CD 交 AB 于点 E，G 为半圆弧上的中点.当点 C 在$\overset{\frown}{AC}$上运动时，设$\overset{\frown}{AC}$的长为 x，CF+DE=y.则下列图象中，能表示 y 与 x 的函数关系的图象大致是(　　)



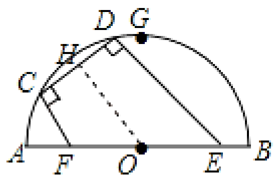
A.

B.

C.

D.

解析：作 OH⊥CD 于点 H，



∴H 为 CD 的中点，
∵CF⊥CD 交 AB 于 F，DE⊥CD 交 AB 于 E，
∴OH 为直角梯形的中位线，
∵弦 CD 为定长，
∴CF+DE=y 为定值.
答案：B.

10.(4 分)定义运算：$a\otimes b=a(1-b)$.下面给出了关于这种运算的几种结论：①$2\otimes(-2)=6$，②$a\otimes b=b\otimes a$，③若 $a+b=0$，则$(a\otimes a)+(b\otimes b)=2ab$，④若 $a\otimes b=0$，则 $a=0$ 或 $b=1$，其中结论正确的序号是(　　)

A.①④

B.①③

C.②③④

D.①②④

解析：根据题意得：$2\otimes(-2)=2\times(1+2)=6$，选项①正确；

$a\otimes b=a(1-b)=a-ab$，$b\otimes a=b(1-a)=b-ab$，不一定相等，选项②错误；

$(a\otimes a)+(b\otimes b)=a(1-a)+b(1-b)=a+b-a^2-b^2\neq 2ab$，选项③错误；

若 $a\otimes b=a(1-b)=0$，则 $a=0$ 或 $b=1$，选项④正确.

答案：A

二、填空题(本大题共 8 小题，每小题 4 分，共 32 分。只要求填写最简结果)

11.(4 分)相切两圆的半径分别是 5 和 3，则该两圆的圆心距是_____.

解析：若两圆内切，圆心距为 5-3=2；

若两圆外切，圆心距为 5+3=8，

答案：2 或 8

12.(4 分)不等式组$\begin{cases}2x+1>0\\ \dfrac{3x-1}{2}<\dfrac{2x+1}{3}\end{cases}$的所有整数解是_____.

解析：$\begin{cases}2x+1>0①\\ \dfrac{3x-1}{2}<\dfrac{2x+1}{3}②\end{cases}$，

解不等式①得，$x>-\dfrac{1}{2}$，

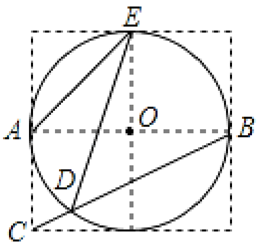
解不等式②得，$x<1$，

所以不等式组的解集为$-\dfrac{1}{2}<x<1$，

所以原不等式组的整数解是 0.

答案：0.

13.(4 分)如图，边长为 1 的小正方形构成的网格中，半径为 1 的⊙O 在格点上，则∠AED 的正切值为_____.



解析：由图可得，∠AED=∠ABC，

∵⊙O在边长为1的网格格点上，

∴AB=2，AC=1，

则 $\tan\angle ABC=\frac{AC}{AB}=\frac{1}{2}$，

∴ $\tan\angle AED=\frac{1}{2}$.

答案：$\frac{1}{2}$.

14.(4分)一元二次方程 $x^2+3-2\sqrt{3}x=0$ 的解是_____.

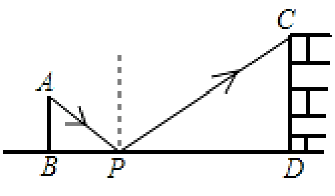
解析：$x^2+3-2\sqrt{3}x=0$

$(x-\sqrt{3})^2=0$

∴ $x_1=x_2=\sqrt{3}$.

答案：$x_1=x_2=\sqrt{3}$.

15.(4分)如图是一位同学设计的用手电筒来测量某古城墙高度的示意图.点P处放一水平的平面镜,光线从点A出发经平面镜反射后刚好到古城墙CD的顶端C处,已知AB⊥BD,CD⊥BD,测得AB=2米，BP=3米，PD=12米，那么该古城墙的高度CD是_____米.



解析：由题意可得：∠APE=∠CPE，

∴∠APB=∠CPD，

∵AB⊥BD，CD⊥BD，

∴∠ABP=∠CDP=90°，

∴△ABP∽△CDP，

∴ $\frac{AB}{BP}=\frac{CD}{PD}$，

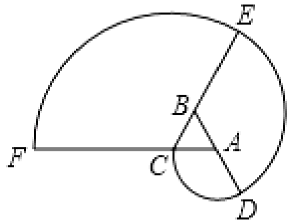
∵AB=2米，BP=3米，PD=12米，

$\therefore \frac{2}{3}=\frac{CD}{12}$,

CD=8 米.

答案：8.

16.(4 分)如图，△ABC 是正三角形，曲线 CDEF 叫做正三角形的渐开线，其中弧 CD、弧 DE、弧 EF 的圆心依次是 A、B、C，如果 AB=1，那么曲线 CDEF 的长是_____.



解析：弧 CD 的长是 $\frac{120\pi\times1}{180}=\frac{2\pi}{3}$,

弧 DE 的长是：$\frac{120\pi\times2}{180}=\frac{4\pi}{3}$,

弧 EF 的长是：$\frac{120\pi\times3}{180}=2\pi$,

则曲线 CDEF 的长是：$\frac{2\pi}{3}+\frac{4\pi}{3}+2\pi=4\pi$.

答案：4π.

17.(4 分)下列函数(其中 n 为常数，且 n＞1)

①y=$\frac{n}{x}$(x＞0)；②y=(n-1)x；③y=$\frac{1-n^2}{x}$(x＞0)；④y=(1-n)x+1；⑤y=-x^2+2nx(x＜0)中，y 的值随 x 的值增大而增大的函数有_____个.

解析：①y=$\frac{n}{x}$(x＞0)，n＞1，y 的值随 x 的值增大而减小；

②y=(n-1)x，n＞1，y 的值随 x 的值增大而增大；

③y=$\frac{1-n^2}{x}$(x＞0)n＞1，y 的值随 x 的值增大而增大；

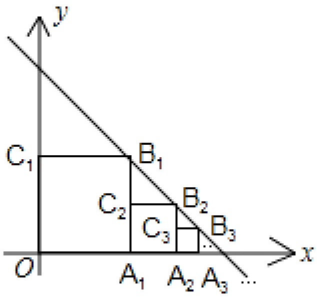
④y=(1-n)x+1，n＞1，y 的值随 x 的值增大而减小；

⑤y=-x^2+2nx(x＜0)中，n＞1，y 的值随 x 的值增大而增大；

y 的值随 x 的值增大而增大的函数有 3 个.

答案：3.

18.(4 分)正方形 $OA_1B_1C_1$、$A_1A_2B_2C_2$、$A_2A_3B_3C_3$，按如图放置，其中点 A_1、A_2、A_3 在 x 轴的正半轴上，点 B_1、B_2、B_3 在直线 y=-x+2 上，则点 A_3 的坐标为_____.



解析：设正方形 $OA_1B_1C_1$ 的边长为 t，则 B_1(t，t)，所以 t=-t+2，解得 t=1，得到 B_1(1，1)；设正方形 $A_1A_2B_2C_2$ 的边长为 a，则 B_2(1+a，a)，a=-(1+a)+2，解得 a=$\frac{1}{2}$，得到 B_2($\frac{3}{2}$，$\frac{1}{2}$)；设正方形 $A_2A_3B_3C_3$ 的边长为 b，则 B_3($\frac{3}{2}$+b，b)，b=-($\frac{3}{2}$+b)+2，解得 b=$\frac{1}{4}$，得到 B_3($\frac{7}{4}$，$\frac{1}{4}$)，所以 A_3($\frac{7}{4}$，0).

答案：($\frac{7}{4}$，0).

三、解答题(本大题共 3 小题，共 28 分。解答时写出必要的文字说明及演算过程。)

19.(9 分)计算：

(1) $(\pi-3)^0+\sqrt{18}-2\cos45°-\left(\frac{1}{8}\right)^{-1}$

(2)若 $x+\frac{1}{x}=3$，求 $\frac{x^2}{x^4+x^2+1}$ 的值.

解析：(1)根据 0 指数幂、二次根式的化简、特殊角的三角函数值、负指数幂的定义解答；
(2)分子分母同时除以 x^2，配方后整体代入即可解答.

答案：(1)原式=$1+3\sqrt{2}-2\times\frac{\sqrt{2}}{2}-8=2\sqrt{2}-7$；

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

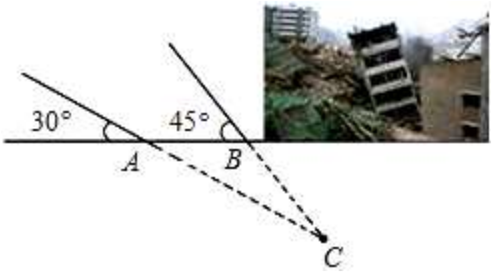
$=\frac{1}{3^2-1}$

$=\frac{1}{9-1}$

$=\frac{1}{8}$.

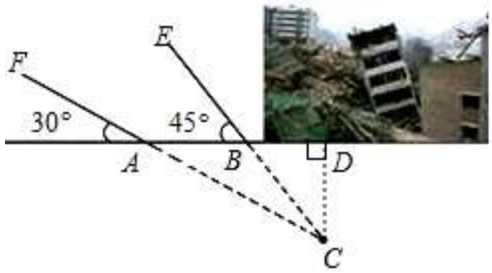
20.(9 分)2015 年 4 月 25 日 14 时 11 分，尼泊尔发生 8.1 级地震，震源深度 20 千米.中国救援队火速赶往灾区救援，探测出某建筑物废墟下方点 C 处有生命迹象.在废墟一侧某面上选

两探测点 A、B，AB 相距 2 米，探测线与该面的夹角分别是 30° 和 45°（如图）. 试确定生命所在点 C 与探测面的距离.（参考数据 $\sqrt{2}\approx1.41$，$\sqrt{3}\approx1.73$）



解析：首先过 C 作 CD⊥AB，设 CD=x 米，则 DB=CD=x 米，AD=$\sqrt{3}$CD=$\sqrt{3}$x 米，再根据 AB 相距 2 米可得方程 $\sqrt{3}$x－x=2，再解即可.

答案：过 C 作 CD⊥AB，



设 CD=x 米，

∵∠ABE=45°，

∴∠CBD=45°，

∴DB=CD=x 米，

∵∠CAD=30°，

∴AD=$\sqrt{3}$CD=$\sqrt{3}$x 米，

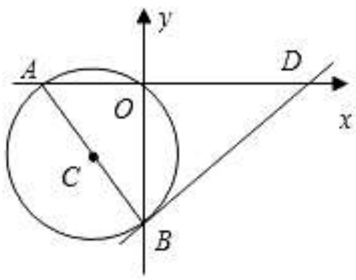
∵AB 相距 2 米，

∴ $\sqrt{3}$x－x=2，

解得：x=$\frac{200}{73}$.

答：命所在点 C 与探测面的距离是 $\frac{200}{73}$ 米.

21.（10 分）如图，在平面直角坐标系内，O 为原点，点 A 的坐标为(-3，0)，经过 A、O 两点作半径为 $\frac{5}{2}$ 的⊙C，交 y 轴的负半轴于点 B.



(1)求 B 点的坐标;

(2)过 B 点作⊙C 的切线交 x 轴于点 D，求直线 BD 的解析式.

解析：(1)由于∠AOB=90°，故 AB 是直径，且 AB=5 在 Rt△AOB 中，由勾股定理可得 BO=$\sqrt{AB^2-AO^2}=\sqrt{5^2-3^2}=4$，则 B 点的坐标为(0，-4)；

(2)由于 BD 是⊙C 的切线,CB 是⊙C 的半径,故 BD⊥AB,即∠ABD=90°，有∠DAB+∠ADB=90°，又因为∠BDO+∠OBD=90°，所以∠DAB=∠DBO，由于∠AOB=∠BOD=90°，故△ABO∽△BDO，$\frac{OA}{OB}=\frac{OB}{OD}$，OD=$\frac{OB^2}{OA}=\frac{4^2}{3}=\frac{16}{3}$，D 的坐标为($\frac{16}{3}$，0)，把 B，D 两点坐标代入一次函数的解析式便可求出 k，b 的值，从而求出其解析式.

答案：(1)∵∠AOB=90°，

∴AB 是直径，且 AB=5，

在 Rt△AOB 中，由勾股定理可得 BO=$\sqrt{AB^2-AO^2}=\sqrt{5^2-3^2}=4$，

∴B 点的坐标为(0，-4)；

(2)∵BD 是⊙C 的切线，CB 是⊙C 的半径，

∴BD⊥AB，即∠ABD=90°，

∴∠DAB+∠ADB=90°

又∵∠BDO+∠OBD=90°，

∴∠DAB=∠DBO，

∵∠AOB=∠BOD=90°，

∴△ABO∽△BDO，

∴$\frac{OA}{OB}=\frac{OB}{OD}$，

∴OD=$\frac{OB^2}{OA}=\frac{4^2}{3}=\frac{16}{3}$，

∴D 的坐标为($\frac{16}{3}$，0)

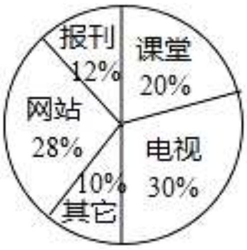
设直线 BD 的解析式为 y=kx+b(k≠0，k、b 为常数)，

则有$\begin{cases}\frac{16}{3}k+b=0\\ b=-4\end{cases}$，∴$\begin{cases}k=\frac{3}{4}\\ b=-4\end{cases}$，

∴直线 BD 的解析式为 y=$\frac{3}{4}$x-4.

四、解答题(本大题共 50 分，解答时写出必要的演算步骤及推理证明过程。)

22.(8 分)钓鱼岛是我国固有领土.某校七年级(15)班举行“爱国教育”为主题班会时，就有关钓鱼岛新闻的获取途径，对本班 50 名学生进行调查(要求每位同学，只选自己最认可的一项)，并绘制如图所示的扇形统计图.



(1)该班学生选择“报刊”的有_____人.在扇形统计图中，“其它”所在扇形区域的圆心角是_____度.(直接填结果)

(2)如果该校七年级有 1500 名学生，利用样本估计选择“网站”的七年级学生约有_____人.(直接填结果)

(3)如果七年级(15)班班委会就这 5 种获取途径中任选两种对全校学生进行调查，求恰好选用“网站”和“课堂”的概率.(用树状图或列表法分析解答)

解析：(1)根据扇形统计图及调查学生总数为 50 名，求出所求即可；

(2)根据样本中选择“网站”的七年级学生百分数，乘以 1500 即可得到结果；

(3)列表得出所有等可能的情况数，找出恰好选用“网站”和“课堂”的情况数，即可求出所求的概率.

答案：(1)根据题意得：50×12%=6(人)，360°×10%=36°，

则该班学生选择“报刊”的有 6 人.在扇形统计图中，“其它”所在扇形区域的圆心角是 36 度；

故答案为：6；36；

(2)根据题意得：1500×28%=420(人)；

故答案为：420；

(3)列表如下：(A 表示报刊；B 表示网站；C 表示其它；D 表示课堂；E 表示电视)

	A	B	C	D	E
A	---	(B, A)	(C, A)	(D, A)	(E, A)
B	(A, B)	---	(C, B)	(D, B)	(E, B)
C	(A, C)	(B, C)	---	(D, C)	(E, C)
D	(A, D)	(B, D)	(C, D)	---	(E, D)
E	(A, E)	(B, E)	(C, E)	(D, E)	---

所有等可能的情况有 20 种，恰好选用“网站”和“课堂”的情况有 2 种，

则 P=$\dfrac{2}{20}=\dfrac{1}{10}$.

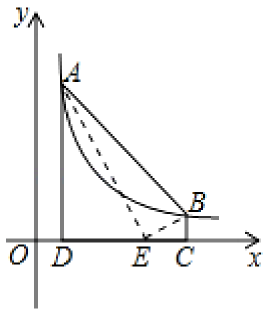
23.(8 分)天水“伏羲文化节”商品交易会上，某商人将每件进价为 8 元的纪念品，按每件 9 元出售，每天可售出 20 件.他想采用提高售价的办法来增加利润，经实验，发现这种纪念品每件提价 1 元，每天的销售量会减少 4 件.

(1)写出每天所得的利润 y(元)与售价 x(元/件)之间的函数关系式.

(2)每件售价定为多少元，才能使一天所得的利润最大？最大利润是多少元？

解析：(1)根据题中等量关系为：利润=(售价-进价)×售出件数，根据等量关系列出函数关系式；
(2)将(1)中的函数关系式配方，根据配方后的方程式即可求出 y 的最大值.
答案：(1)根据题中等量关系为：利润=(售价-进价)×售出件数，
列出方程式为：$y=(x-8)[20-4(x-9)]$，
即 $y=-4x^2+88x-448(9\leqslant x\leqslant 14)$；
(2)将(1)中方程式配方得：
$y=-4(x-11)^2+36$，
∴当 x=11 时，$y_{最大}=36$ 元，
答：售价为 11 元时，利润最大，最大利润是 36 元.

24.(10 分)如图，点 A(m，6)、B(n，1)在反比例函数图象上，AD⊥x 轴于点 D，BC⊥x 轴于点 C，DC=5.



(1)求 m、n 的值并写出该反比例函数的解析式.
(2)点 E 在线段 CD 上，$S_{\triangle ABE}=10$，求点 E 的坐标.
解析：(1)根据题意列出关于 m 与 n 的方程组，求出方程组的解得到 m 与 n 的值，确定出 A 与 B 坐标，设出反比例函数解析式，将 A 坐标代入即可确定出解析式；
(2)设 E(x，0)，表示出 DE 与 CE，连接 AE，BE，三角形 ABE 面积=四边形 ABCD 面积-三角形 ADE 面积-三角形 BCE 面积，求出即可.

答案：(1)由题意得：$\begin{cases}6m=n\\ m+5=n\end{cases}$，

解得：$\begin{cases}m=1\\ n=6\end{cases}$，

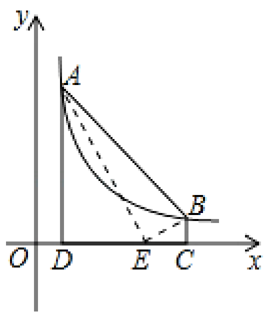
∴A(1，6)，B(6，1)，

设反比例函数解析式为 $y=\dfrac{k}{x}$，

将 A(1，6)代入得：k=6，

则反比例解析式为 $y=\dfrac{6}{x}$；

(2)设 E(x，0)，则 DE=x-1，CE=6-x，
∵AD⊥x 轴，BC⊥x 轴，
∴∠ADE=∠BCE=90°，
连接 AE，BE，



则 $S_{\triangle ABE}=S_{四边形ABCD}-S_{\triangle ADE}-S_{\triangle BCE}$

$=\frac{1}{2}(BC+AD)\cdot DC-\frac{1}{2}DE\cdot AD-\frac{1}{2}CE\cdot BC$

$=\frac{1}{2}\times(1+6)\times5-\frac{1}{2}(x-1)\times6-\frac{1}{2}(6-x)\times1$

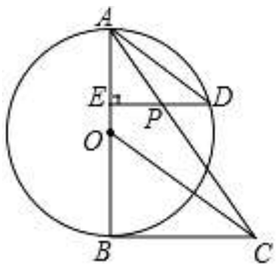
$=\frac{35}{2}-\frac{5}{2}x$

=10，

解得：x=3，

则 E(3，0).

25.(12 分)如图，AB 是⊙O 的直径，BC 切⊙O 于点 B，OC 平行于弦 AD，过点 D 作 DE⊥AB 于点 E，连结 AC，与 DE 交于点 P.求证：



(1)AC·PD=AP·BC；

(2)PE=PD.

解析:(1)首先根据AB是⊙O的直径,BC是切线,可得AB⊥BC,再根据DE⊥AB,判断出DE∥BC,△AEP∽△ABC，所以 $\frac{EP}{BC}=\frac{AE}{AB}$；然后判断出 $\frac{ED}{BC}=\frac{2AE}{AB}$，即可判断出 ED=2EP，据此判断出 PE=PD 即可.

(2)首先根据△AEP∽△ABC，判断出 $\frac{AP}{AC}=\frac{PE}{BC}$；然后根据 PE=PD，可得 $\frac{AP}{AC}=\frac{PD}{BC}$，据此判断出 AC·PD=AP·BC 即可.

答案：(1)∵AB 是⊙O 的直径，BC 是切线，

∴AB⊥BC，

∵DE⊥AB，

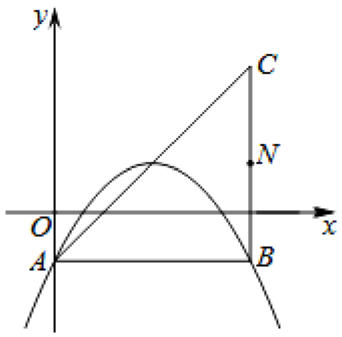
∴DE∥BC，

∴△AEP∽△ABC，

∴ $\frac{EP}{BC}=\frac{AE}{AB}$…①，

又∵AD∥OC，
∴∠DAE=∠COB，
∴△AED∽△OBC，
∴$\dfrac{ED}{BC}=\dfrac{AE}{OB}=\dfrac{AE}{\frac{1}{2}AB}=\dfrac{2AE}{AB}$…②，
由①②，可得 ED=2EP，
∴PE=PD.
(2)∵AB 是⊙O 的直径，BC 是切线，
∴AB⊥BC，
∵DE⊥AB，
∴DE∥BC，
∴△AEP∽△ABC，
∴$\dfrac{AP}{AC}=\dfrac{PE}{BC}$，
∵PE=PD，
∴$\dfrac{AP}{AC}=\dfrac{PD}{BC}$，
∴AC·PD=AP·BC.

26.(12 分)在平面直角坐标系中，已知 $y=-\dfrac{1}{2}x^2+bx+c$(b、c 为常数)的顶点为 P，等腰直角三角形 ABC 的顶点 A 的坐标为(0，-1)，点 C 的坐标为(4，3)，直角顶点 B 在第四象限.



(1)如图，若抛物线经过 A、B 两点，求抛物线的解析式.

(2)平移(1)中的抛物线，使顶点 P 在直线 AC 上并沿 AC 方向滑动距离为 $\sqrt{2}$ 时，试证明：平移后的抛物线与直线 AC 交于 x 轴上的同一点.

(3)在(2)的情况下，若沿 AC 方向任意滑动时，设抛物线与直线 AC 的另一交点为 Q，取 BC 的中点 N，试探究 NP+BQ 是否存在最小值？若存在，求出该最小值；若不存在，请说明理由.

解析：(1)先求出点 B 的坐标，然后利用待定系数法求出抛物线的函数表达式；

(2)如答题图 2，设顶点 P 在直线 AC 上并沿 AC 方向滑动距离 $\sqrt{2}$ 时，到达 P′，作 P′M∥y 轴，PM∥x 轴，交于 M 点，根据直线 AC 的斜率求得△P′PM 是等腰直角三角形，进而求得抛物线向上平移 1 个单位，向右平移 1 个单位，从而求得平移后的解析式，进而求得与 x 轴的交点，与直线 AC 的交点，即可证得结论；

(3)如答图3所示，作点B关于直线AC的对称点B′，由分析可知，当B′、Q、F(AB中点)三点共线时，NP+BQ最小，最小值为线段B′F的长度.

答案：(1)∵等腰直角三角形ABC的顶点A的坐标为(0，-1)，C的坐标为(4，3)

∴点B的坐标为(4，-1).

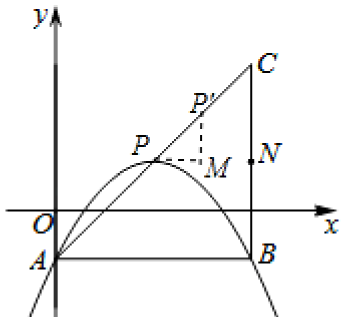
∵抛物线过A(0，-1)，B(4，-1)两点，

∴$\begin{cases} c=-1 \\ -\frac{1}{2}\times 16+4b+c=-1 \end{cases}$，

解得：b=2，c=-1，

∴抛物线的函数表达式为：y=-$\frac{1}{2}$$x^2$+2x-1.

(2)如答题图2，设顶点P在直线AC上并沿AC方向滑动距离$\sqrt{2}$时，到达P′，作P′M∥y轴，PM∥x轴，交于M点，



答题图2

∵点A的坐标为(0，-1)，点C的坐标为(4，3)，

∴直线AC的解析式为y=x-1，

∵直线的斜率为1，

∴△P′PM是等腰直角三角形，

∵PP′=$\sqrt{2}$，

∴P′M=PM=1，

∴抛物线向上平移1个单位，向右平移1个单位，

∵y=-$\frac{1}{2}$$x^2$+2x-1=-$\frac{1}{2}$$(x-2)^2$+1，

∴平移后的抛物线的解析式为y=-$\frac{1}{2}$$(x-3)^2$+2，

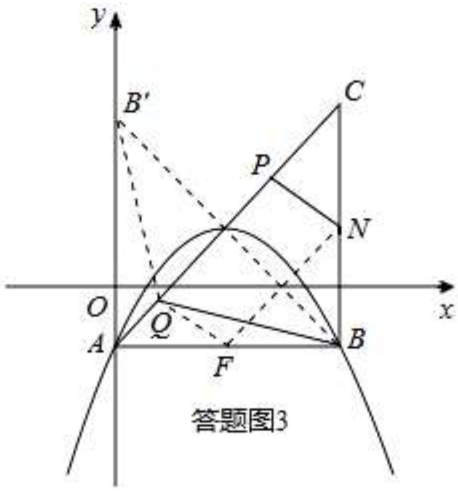
令y=0，则0=-$\frac{1}{2}$$(x-3)^2$+2，

解得x_1=1，x=5_2，

∴平移后的抛物线与x轴的交点为(1，0)，(5，0)，

解$\begin{cases} y=-\frac{1}{2}(x-3)^2+2 \\ y=x-1 \end{cases}$，得$\begin{cases} x=1 \\ y=0 \end{cases}$或$\begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}$

∴平移后的抛物线与AC的交点为(1，0)，
∴平移后的抛物线与直线AC交于x轴上的同一点(1，0).
(3)如答图3，取点B关于AC的对称点B′，易得点B′的坐标为(0，3)，BQ=B′Q，取AB中点F，
连接QF，FN，QB′，易得FN∥PQ，且FN=PQ，



答题图3

∴四边形PQFN为平行四边形.
∴NP=FQ.
∴NP+BQ=FQ+B′Q≥FB′$=\sqrt{2^2+4^2}=2\sqrt{5}$.
∴当B′、Q、F三点共线时，NP+BQ最小，最小值为$2\sqrt{5}$.