山西中考模拟百校联考试卷（一）

数　学

一、选择题（本大题共 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分。在每个小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求，请选出并在答题卡上将该项涂黑）

1. $-\frac{1}{8}$的相反数是（　）

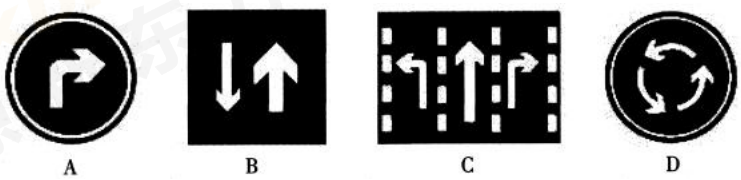
A.8　　B.-8　　C. $-\frac{1}{8}$　　D. $\frac{1}{8}$

【答案】D

【考点】相反数

【解析】$-\frac{1}{8}$的相反数为$\frac{1}{8}$

2. 下列图形中,是轴对称图形的是（　）



【答案】C

【考点】轴对称图形

【解析】平面内，如果一个图案沿一条直线折叠，直线两旁的部分能够完全重合，这样的图形叫做轴对称图形，选 C

3．下列运算正确的是（　）

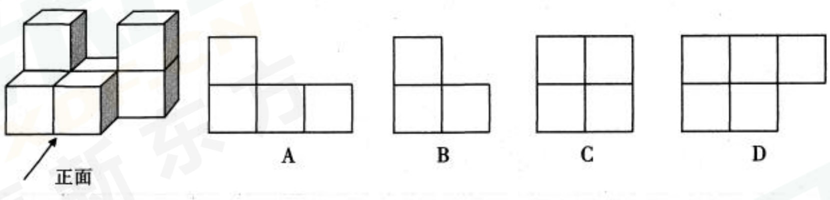
A.$a^2 \cdot a^4 = a^8$　B.$(2a+b)(2a-b) = 2a^2 - b^2$　C.$(-a^2)^3 = -a^6$　D.$a^4 + a^4 = 2a^8$

【答案】C

【考点】整式的运算

【解析】C 正确，A 应为：$a^2 \cdot a^4 = a^6$，B 应为：$(2a+b)(2a-b) = 4a^2 - b^2$，D 应为：$a^4 + a^4 = 2a^4$

4．如图是由 7 个完全相同的小立方体搭成的立体图形，则它的左视图是（　）



【答案】B

【考点】三视图

【解析】从几何体的左侧看到的图形，选 B

5．21 世纪以来我国经济总量规模扩大了 10 倍，取得了举世瞩目的成就。2020 年我国国内生产总值首次突破 1000000 亿元，达到 1016000 亿元，数据 1016000 用科学记数法表示为（　）

A.1.016×10^{6}　　B.1.016×10^{5}　　C. 10.16×10^{5}　　D. 1016×10^{3}

【答案】A

【考点】科学计数法

【解析】$1016000=1.016\times10^{6}$，选 A

6.在一个不透明的袋子中有黑、白两种颜色的球，这些球除颜色外完全相同，其中白球有 5 个，黑球有 x 个。从子中随机摸出一个球，记下颜色后，放回袋子中并摇匀。重复这一操作,经过大量重复试验发现摸出白球的频率稳定 0.25 附近，则 x 的值为（　）

A.5　　B.10　　C.15　　D.20

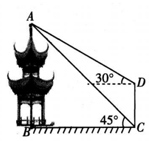
【答案】C

【考点】概率

【解析】由题意可知，$\dfrac{5}{x+5}=0.25$，解得，x=15，故选 C.

7. 如图，为了测量某风景区内一座事 AB 的高度，小亮分别在凉亭对面的高台 CD 的底部 C 和顶部 D 处分别测得凉亭顶部 A 的仰角为 45°和 30°,已知高台 CD 为 2m,测凉亭 AB 的高度为(结果保留一位小数,$\sqrt{3}\approx1.73$)（　）

A. 4.7m　　B. 4.8m　　C.8.1m　　D. 8.2m

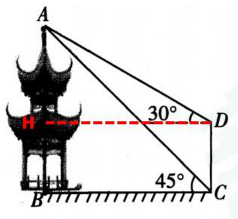


第 7 题图

【答案】A

【考点】三角函数

【解析】



第 7 题图

如上图所示，过点 D 作 DH⊥AB 于 H，CD=2，设 AH=x

在ΔAHD 中，∠ADH=30°，$\tan\angle ADH=\dfrac{AH}{DH}$,即 $\tan 30°=\dfrac{x}{DH}=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$，∴DH= $\sqrt{3}$ x

由题意可知四边形 BCDH 为矩形，∴BH=CD=2，BC=DH= $\sqrt{3}$ x

∴AB=AH+BH=x+2

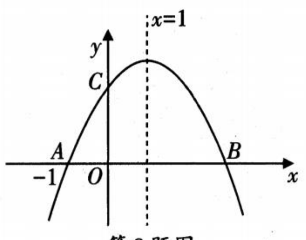
在ΔABC 中，∠ACB=45°，∴BC=AB　　∴x+2= $\sqrt{3}$ x　　∴x= $\sqrt{3}$ +1

∴AB= $\sqrt{3}$ +3≈1.73+3≈4.7，即 AB=4.7 米

8.已知二次函数 $y=ax^2+bx+c(a\neq 0)$的图象如图所示,则下列结论中正确的是（ ）

A.a>0　　B.当 x>1 时,y 随 x 的增大而增大

C.c<0　　D.x=3 方程 $ax^2+bx+c=0$ 的一个根



第 8 题图

【答案】D

【考点】二次函数图象和性质

【解析】由图可知，a＜0，c＞0，b＞0，当 x>1 时,y 随 x 的增大而减小，点 B（3，0)，方程 $ax^2+bx+c=0$ 的两个根为 x=-1，x=3，故选 D.

9.估计 $\sqrt{21}$ -1 的值在（ ）

A.3.3 和.4 之间　　　　B.3.4 和 3.5 之间

C.3.5 和 3.6 之间　　　　D.3.6 和 3.7 之间

【答案】C

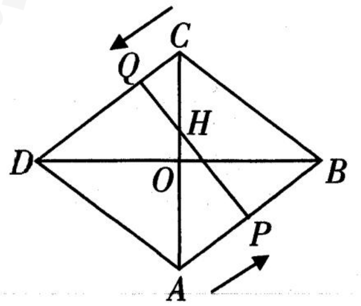
【考点】二次根式估值

【解析】$4<\sqrt{21}<5$，更接近 5，$\therefore 4.5<\sqrt{21}<5$，$4.6^2=21.16$，$\therefore 4.5<\sqrt{21}<4.6$

$\therefore 3.5<\sqrt{21}-1<3.6$

10. 如图,在菱形 ABCD 中,AC=12,BD=16,动点 P 从点 A 出发,以每秒 3 个单位长度的速度向点 B 运动,直到点 B 时停止;动点 Q 同时从 C 点出发,以每秒 2 个单位长度的速度向点 D 运动,当点 P 停止运动时,点 Q 随之停止运动,连接 PQ 交 AC 于点 H. 那么在点 P 的运动过程中,线段 QH 的最小值是（　　）

A.$\frac{48}{5}$　　B.$\frac{96}{25}$　　C.$\frac{144}{25}$　　D.$\frac{48}{25}$



【答案】B

【考点】单线段最值

【解析】由题意可知，$\frac{CQ}{AP}=\frac{2}{3}$，∵四边形 ABCD 为菱形，∴CD∥AB，可知ΔCHQ~ΔAHP，

$\therefore \frac{CH}{AH}=\frac{CQ}{AP}=\frac{2}{3}$，∵AC=12，∴CH=$\frac{24}{5}$

∴当 HQ⊥CD 时，QH 最小.

在菱形 ABCD 中，BD⊥AC，BD、AC 互相平分，BD=16，AC=12，

∴OC=6，OD=8，在 RtΔCOD 中，CD=10

在ΔCOD 和ΔCQH 中，∠COD=∠CQH=90°，∠OCD=∠QCH

∴ΔCOD~ΔCQH，∴$\frac{OD}{QH}=\frac{CD}{CH}$，∴$\frac{8}{QH}=\frac{10}{\frac{24}{5}}$，∴QH=$\frac{96}{25}$

∴QH 最小值为$\frac{96}{25}$

二、填空题（本大题共 5 个小题，每小题 3 分，共 15 分）

11.分解因式x^2y-16y的结果为______________.

【答案】$y(x+4)(x-4)$

【考点】因式分解

【解析】$x^2y-16y=y(x^2-16)=y(x+4)(x-4)$

12.不等式组$\begin{cases}2x+5>4x-3,\\ x-\frac{2x-5}{3}\geq 1\end{cases}$的解集为_________________.

【答案】$-2\leqslant x<4$

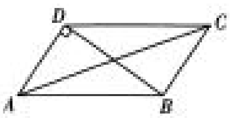
【考点】解不等式组

【解析】解不等式①得：x<4

解不等式②得：x≥-2

∴该不等式组的解集为：$-2\leqslant x<4$

13.如图，已知平行四边形 ABCD，AD ⊥ BD，AC = 10,AD = 4,则 BD 的长是___________________.



第 13 题图

【答案】6

【考点】平行四边形的性质

【解析】∵四边形 ABCD 是平行四边形，AC=10

∴OA=OC=$\frac{1}{2}$AC=5

∵AD⊥BD ， AD=4

∴在 Rt△AOD 中，由勾股定理得：OD=$\sqrt{OA^2-AD^2}=\sqrt{5^2-4^2}=3$

∴BD=2OD=6

14. 山西太原万柏林区一线天旅游公路是太原市打造的一条“彩虹路”，每天都会吸引许多骑行爱好者。周日，小宇和小琦参加了某自行车队在该路段组织的骑行活动，小宇从某地出发 5 分钟后，小琦也从同一地点沿同一方向骑行，已知小宇和小琦骑行的平均速度分别为 20 千米 / 小时和 25 千米 / 小时，设小琦骑行 x 小时后追上小宇，则根据题意可列方程为__________________________.

【答案】$25x=20\left(x+\dfrac{1}{12}\right)$

【考点】一元一次方程的实际应用——追及问题

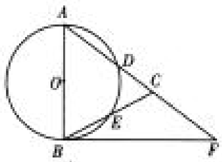
【解析】小宇的路程为：$20\left(x+\dfrac{1}{12}\right)$，小琦的路程为：$25x$

∵两人同地同方向出发，追上时行驶路程相等，

∴方程为：$25x=20\left(x+\dfrac{1}{12}\right)$

15.如图，在△ABC 中，AB = AC, 以 AB 为直径的圆 O 分别交 AC,BC 于点 D,E,过点 B 作圆 O 的切线与 AC 的延长线交于点 F, 若 AB = 5, $\sin\angle CBF=\frac{\sqrt{5}}{5}$, 则 BF 的长为________________________.


第14题图

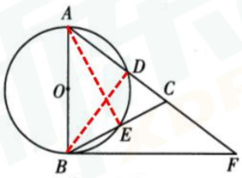


第15题图

【答案】$\dfrac{20}{3}$

【考点】圆综合

【解析】连接 AE、BD



第15题图

∵AB 是直径　　　　∴∠AEB=90°，∠ADB=90°

∵BF 相切于圆 O　　　　∴∠ABF=90°

∵∠ABC+∠CBF=90°，∠ABC+∠BAE=90°

∴∠CBF=∠BAE

$\because \sin\angle CBF=\dfrac{\sqrt{5}}{5}$　　$\therefore \sin\angle BAE=\dfrac{\sqrt{5}}{5}$，即$\dfrac{BE}{AB}=\dfrac{\sqrt{5}}{5}$，

∵AB=5　　∴BE=$\sqrt{5}$　　∴在 Rt△ABE 中，由勾股定理得：AE=$2\sqrt{5}$

∵AB=AC　　∴BC=2BE=$2\sqrt{5}$

$\because \dfrac{1}{2}\cdot BC\cdot AE=\dfrac{1}{2}\cdot AC\cdot BD$　　$\therefore 2\sqrt{5}\times 2\sqrt{5}=5\cdot BD$　　∴BD=4

∴在 Rt△ABD 中，由勾股定理得：AD=3

∵∠BDA=∠FBA=90°，∠BAD=∠FAB　　$\therefore \Delta BAD\sim\Delta FAB$

$\therefore \dfrac{BD}{AD}=\dfrac{FB}{AB}$即$\dfrac{4}{3}=\dfrac{FB}{5}$　　∴BF=$\dfrac{20}{3}$

三．解答题（本大题共 8 个小题，共 75 分）

16.（本题共 2 个小题，每小题 5 分，共 10 分）计算：

（1）$\left(3\sqrt{2}\right)^2-|-4|-\left(-\frac{1}{3}\right)^{-2}+(-4-2)^0$

（2）$\left(1-\frac{x}{x+3}\right)\div\frac{x^2-9}{x^2+6x+9}$

【答案】见解析

【考点】有理数运算&分式化简

【解析】

解：原式=18－4－9＋1

=6

（2）

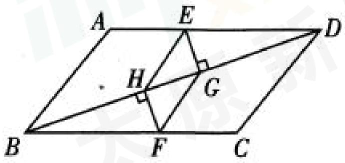
解：原式=$\frac{3}{x+3}\div\frac{(x+3)(x-3)}{(x+3)^2}$

$=\frac{3}{x+3}\div\frac{(x-3)}{x+3}$

$=\frac{3}{x+3}\cdot\frac{x+3}{x-3}$

$=\frac{3}{x-3}$

17.（本题 7 分）如图，在平行四边形 ABCD 中，点 E，F 分别是 AD,BC 上的点，且 DE = BF,分别过点 E,F 作 EG ⊥ BD，FH ⊥ BD，垂足分别为 G,H，连接 EH,FG.请判断四边形 HFGE 的形状并说明理由



【答案】见解析

【考点】平行四边形的判定

【解析】

解：四边形 HFGE 的形状是平行四边形。

理由如下：

∵四边形 ABCD 是平行四边形

∴AD∥BC

∴∠ADB = ∠CBD

又∵EG ⊥ BD，FH ⊥ BD

∴∠BHF = ∠FHG = ∠EGD = ∠EGH = 90°

∴EG∥FH

又∵∠BHF = ∠EGD，∠ADB = ∠CBD，DE = BF

∴△BHF≌△DGE(AAS)

∴FH = EG

又∵EG∥FH

∴四边形 HFGE 的形状是平行四边形

18.（本题 6 分）某学校为了改进全校师生的饮水质量，需要安装 A 型净水器与 B 型净水器，已知每台 A 型净水器比 B 型净水器售价贵 2000 元，且安装 A 型净水器的数量是 B 型净水器数量的$\frac{4}{5}$，学校分别购入 A 型与 B 型净水器的费用都是 20 万元.求每台 A 型净水器和每台 B 型净水器的售价分别为多少元？

【答案】见解析

【考点】有理数运算&分式化简

【解析】

解：设每台 B 型净水器的售价是 x 元，则每台 A 型净水器的售价是$(x+2000)$元.

$$\frac{200000}{x}\cdot\frac{4}{5}=\frac{200000}{(x+2000)}$$

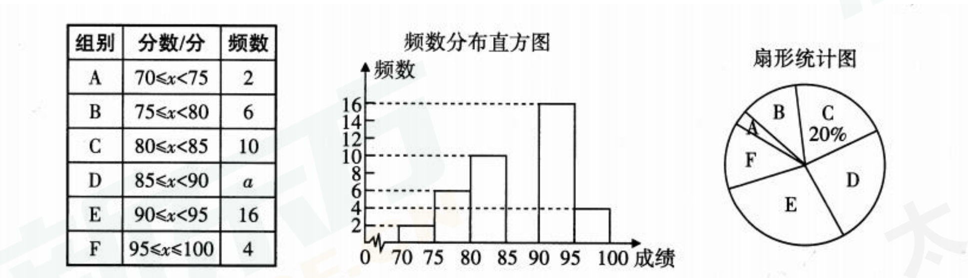
解得：$x=8000$

经检验，$x=8000$ 是原分式方程的解.

8000+2000=10000（元）

答：每台 B 型净水器的售价是 8000 元，则每台 A 型净水器的售价是 10000 元.

19.(本题 10 分)第七次全国人口普查期间，某中学为了提高学生对人口普查的认识，在全校开展了主题为“人口普查，人人有责”的知识竞赛活动，共有 1200 名学生参加了此次赛中国人口善查(满分为 100 分)，学校从中随机抽取了部分参赛学生的成绩，整理并绘制出如下不完整的统计表和统计图，请根据图表信息解答以下问题



组别	分数/分	频数
A	$70\leq x<75$	2
B	$75\leq x<80$	6
C	$80\leq x<85$	10
D	$85\leq x<90$	a
E	$90\leq x<95$	16
F	$95\leq x\leq 100$	4

(1)本次调查随机抽取了________个参赛学生的成绩;所抽取参赛学生成绩的中位数所在的“组别＂是_______；

(2)补全频数分布直方图；

(3)估计全校 1200 名学生中，知识竞赛成绩达到“优秀$(90\leq x\leq 100)$＂的有_______名；

(4)成绩前四名的学生中有两名男生和两名女生，若从这四名学生中选两人为该校的人口普查知识宣传员，求恰好选中一名男生和一名女生的概率.

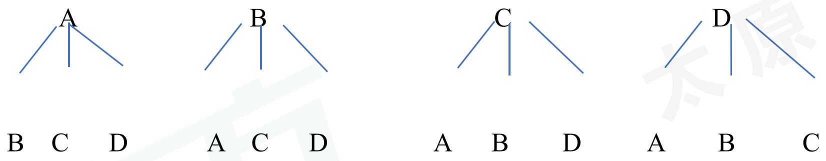
【解析】

（1）由扇形统计图可知，C 组占 20%，C 组共 10 人，所以抽取人数：10÷20%=50（人）；中位数为第 25 个人，在 D 组；

（2）抽取人数为 50 人，50-2-6-10-16-4=12（人）；

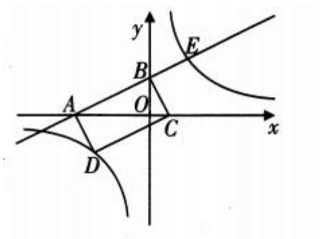
（3）“优秀”部分共有 16+4=20（人），所以优秀所占比例为 20÷50=40%。故 1200 人中，“优秀”部分为 1200×40%=480（人）；

（4）设两个男生为 A,B，女生为 C,D，由树状图可知



共由 12 种情况，期中一男一女为 AC,AD,BC,BD,CA,CB,DA,DB 中 8 种情况，所以概率为 $8 \div 12 = \frac{2}{3}$.

20. (本题 9 分)如图，在平面直角坐标系中直线 $y=\frac{1}{2}x+2$ 分别与 x 轴 y 轴交于点 A，B，与双曲线 $y=\frac{k}{x}(k \neq 0)$ 在第一象限交于点 E(n，3)，以线段 AB 为边作矩形 ABCD，使顶点 C 在 x 轴正半轴上，顶点 D 在第三象限内



(1)求 k 的值；

(2)求 D 的坐标，判断点 D 是否在双曲线 $y=\frac{k}{x}(k \neq 0)$ 的图象上，并说明理由.

【解析】

（1）∵点 D 在 $y=\frac{1}{2}x+2$ 图像上

$\therefore 3=\frac{1}{2}\times n+2$

$\therefore n=2$

∴E 点坐标为(2,3)

$\therefore 3 = \frac{k}{2}$，$k = 6$

（2）过点 D 作 AC 垂线，交 x 轴与点 F

$\because$A,B 在 $y = \frac{1}{2}x + 2$ 直线上

$\therefore$A（-4，0）B（0，2）

$\therefore$OA=4,OB=2

$\because$四边形 ABCD 为矩形

$\therefore \angle CBO + \angle ABO = 90°$，$\angle ABO + \angle BAO = 90°$

$\therefore \angle CBO = BAO$，$\angle BOC = \angle AOB = 90°$

$\therefore \triangle AOB \backsim \triangle BOC$

$\therefore$C 点坐标为（1，0）

可证$\triangle ADF \cong \triangle CBO$

故 D 点坐标为（-3，-2）

$\therefore$D 点在反比例函数 $y = \frac{6}{x}$的图像上

21.（本题8 分）请阅读以下材料并完成相应的任务：

托勒密(Ptolemy)(公元 90 年一公元 168 年)，希腊著名的天文学家、地理学家、数学家和光学家，在数学方面，他论证了四边形的特性，即著名的托勒密定理.

托勒密定理:圆内接四边形中，两条对角线的乘积等于两组对边乘积之和.

如图 1，已知$\odot O$内接四边形$ABCD$，

求证:$AC \cdot BD = AB \cdot CD + AD \cdot BC$

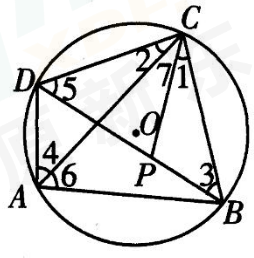


图 1

证明:如图 1，在BD上取一点P连接CP，使$\angle PCB = \angle DCA$，即使$\angle 1 = \angle 2$.

$\because$在$\odot O$中，$\angle 3$与$\angle 4$所对的弧都是$\overset{\frown}{CD}$，

$\therefore \angle 3 = \angle 4$

$\therefore \triangle ACD \sim \triangle BCP$

$\therefore \dfrac{AC}{BC} = \dfrac{AD}{BP}$

$\therefore AC \cdot BP = AD \cdot BC$.①

又$\because \angle 2 = \angle 1$

$\therefore \angle 2 + \angle 7 = \angle 1 + \angle 7$

即$\angle ACB = \angle DCP$

$\because$在$\odot O$中，$\angle 5$与$\angle 6$所对的弧都是$\overset{\frown}{BC}$

$\therefore \angle 5 = \angle 6$

$\therefore \triangle ACB \sim \triangle DCP$

……

(1)任务一:请你将“托勒密定理”的证明过程补充完整

(2)任务二:如图 2，已知$Rt\triangle ABC$内接于$\odot O$，$\angle ACB = 90°$，$AC = 6$，$BC = 8$，CD平分$\angle ACB$交$\odot O$于点D，求CD的长.

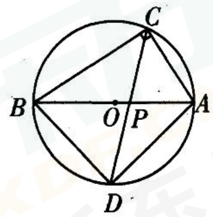


图 2

【答案】见解析

【考点】圆周角定理与相似三角形

【解析】（1）∴$\frac{AC}{DC}=\frac{AB}{DP}$ ∴AC·DP=DC·AB.②

①与②相加得：AC·（BP+PD）=AD·BC+AB·CD

即 AC·BD= AD·BC+AB·CD

（2）∵CD 平分∠ACB，∴∠BCD=∠ACD，∴$\widehat{BD}=\widehat{AD}$,∴BD=DA

在 RT△BCA 中，AB=$\sqrt{AC^2+BC^2}=10$.

在 RT△ADB 中，$BD^2+DA^2=AB^2$,∴BD=DA=$5\sqrt{2}$.

由托勒密定理得：CD·AB=CB·AD+AC·BD

解得 CD=$7\sqrt{2}$

22. (10 分）综合与实践

问题情境

在综合与实践课上，数学老师出示了一道思考题如图，在正方形 $ABCD$ 中，P 是射线 BD 上一动点，以 AP 为直角边在 AP 边的右侧作等腰直角三角形 APE 使得 $\angle APE=90°$，$AP=PE$，且点 E 恰好在射线 CD 上.

独立思考

(1)如图 1，当点 P 在对角线 BD 上，点 E 在 CD 边上时，那么 BP 与 CE 之间的数量关系是________；

探索发现

(2)当点 E 在正方形 $ABCD$ 外部时，(1)中的结论是否还成立?若成立，请在图 2 与图 3 中选择一种情况进行证明；若不成立，请说明理由；

问题解决

(3)如图 4，在正方形 $ABCD$ 中，$AB=2\sqrt{2}$，当 P 是对角线 BD 的延长线上一动点时，连接 BE，若 $BE=6\sqrt{2}$，求△BPE 的面积。

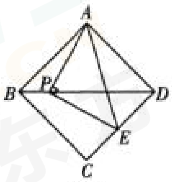


图 1

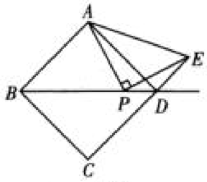


图 2

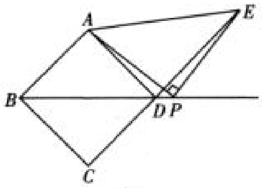


图 3

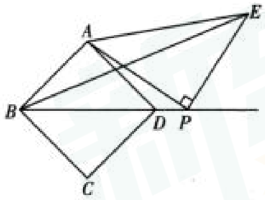


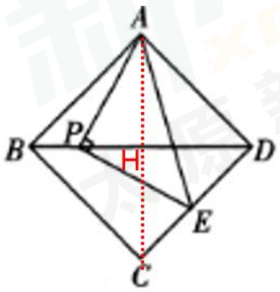
图 4

【答案】（1）CE=$\sqrt{2}$BP　　（2）详见解析　　（3）16-4$\sqrt{2}$

【考点】正方形的性质；相似的判定与性质；一线三垂直模型；

【解析】

(1)CE=$\sqrt{2}$BP　理由如下：连接 AC,AC 与 BD 相交于点 H



∵四边形 ABCD 是正方形，

∴AB=BC=CD=DA　　∠ABP=∠BAC=∠ACD =$\frac{1}{2}$∠BAD=45°

∵△PAE 为等腰直角三角形，

∴∠PAE=45°

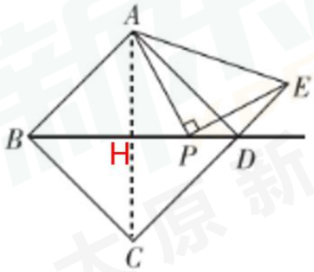
∴∠BAH-∠HAP=∠EAP-∠HAP

即：∠PAB=∠CAE

∴△PAB∽△EAC

∴$\frac{CE}{BP}=\frac{AC}{AB}=\sqrt{2}$　　即：CE=$\sqrt{2}$BP

（2）结论成立　CE=$\sqrt{2}$BP　理由如下：



连接 AC，AC 与 BD 相交于点 H

∵四边形 ABCD 是正方形，

∴AB=BC=CD=DA　　　$\angle ABP=\angle BAC=\angle ACD=\frac{1}{2}\angle BAD=45^\circ$

∵△PAE 为等腰直角三角形，

∴$\angle PAE=45^\circ$

∴$\angle BAH+\angle HAP=\angle EAP+\angle HAP$

即：$\angle PAB=\angle CAE$

∴△PAB∽△EAC

∴$\frac{CE}{BP}=\frac{AC}{AB}=\sqrt{2}$　　　即：$CE=\sqrt{2}BP$

（3）连接 AC，AC 与 BD 相交于点 F，过点 E 作 EH⊥BP 于点 H

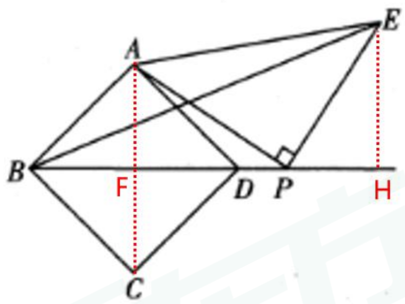


图 4

∵四边形 ABCD 是正方形，$AB=2\sqrt{2}$,

∴AF=BF=DF=2　　　AC⊥BD

∵△PAE 为等腰直角三角形，

∴△AFP≌△PHE（AAS）

∴AF=PH=2　　　FP=HE

设 DP= m,则：FP=HE= 2+m

在 Rt△BEH 中，由勾股定理得：$BH^2+HE^2=BE^2$

即：$(6+m)^2+(2+m)^2=(6\sqrt{2})^2$

化简得：$m^2+8m-16=0$

解得：$m_1=4\sqrt{2}-4$， $m_2=-4\sqrt{2}-4$(舍)

∴$S=\frac{1}{2}\cdot BP\cdot EH=\frac{1}{2}(4\sqrt{2}-4+4)(4\sqrt{2}-4+2)=16-4\sqrt{2}$

23.(本题 13 分)**综合与探究**

如图 1，已知抛物线 $y=x^2+bx+c$ 与 x 轴交于点 A，B(点 A 在点 B 的左侧)，与 y 轴交于点 C，顶点为 D，$OA=OC=3$.

(1)求抛物线的函数表达式；

(2)判断△ ACD 的形状并说明理由；

(3)如图 2，N 是 AC 下方的抛物线上的一个动点，且点 N 的横坐标为 n，求△ CAN 面积 S 与 n 的函数关系式及 S 的最大值；

(4)在抛物线上是否存在一点 N，使得 $\angle NAB=\angle ABC$，若存在，请直接写出点 N 的坐标；若不存在，请说明理由.

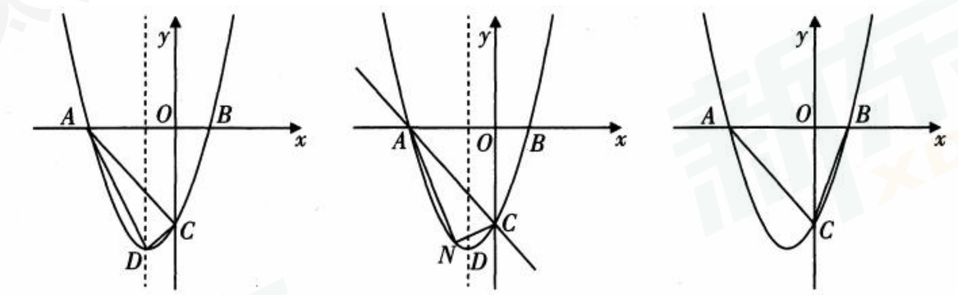


图 1　　　　图 2　　　　备用图

【答案】(1) $y=x^2+2x-3$ (2)直角三角形(3) $S=-\frac{3}{2}n^2-\frac{9}{2}n$，S 的最大值为 $\frac{27}{8}$ (4)N(-2，-3)，(4,21)

【考点】二次函数综合题

【解析】(1)∵OA=OC，∴A(-3，0)，C(0，-3)

将 A(-3，0)，C(0，-3)带入 $y=x^2+bx+c$ 得

$$\begin{cases}0=9-3b+c\\-3=c\end{cases}$$

解得：$\begin{cases} b=2 \\ c=-3 \end{cases}$

∴抛物线的函数表达式为 $y=x^2+2x-3$

(2)∵抛物线的函数表达式为 $y=x^2+2x-3$

∴顶点 D 的坐标为(-1，-4)

∵A(-3，0)，C(0，-3)

∴ $AC^2=(-3-0)^2+(0+3)^2=18$

$AD^2=(-3+1)^2+(0+4)^2=20$

$CD^2=(0+1)^2+(-3+4)^2=2$

∴ $AD^2=AC^2+CD^2$

∴△ACD 是直角三角形

(3)如图 2，过点 N 作 NM∥y 轴交 AC 于点 M，

∵A(-3，0)，C(0，-3)

∴AC：y=-x-3

∵N 点的横坐标为 n

∴N(n，n^2+2n-3)

M(n，-n-3)

∴MN=-n-3-(n^2+2n-3)=$-n^2-3n$

∴S=$\frac{1}{2}MN(x_B-x_A)$=$\frac{1}{2}(-n^2-3n)\times 3=-\frac{3}{2}n^2-\frac{9}{2}n$

S=$-\frac{3}{2}n^2-\frac{9}{2}n=-\frac{3}{2}\left[n^2+3n+\left(\frac{3}{2}\right)^2\right]+\frac{3}{2}\times\left(\frac{3}{2}\right)^2=-\frac{3}{2}\left(n+\frac{3}{2}\right)^2+\frac{27}{8}$

∵ $a=-\frac{3}{2}$，∴当 $x=-\frac{3}{2}$ 时，S 有最大值 $\frac{27}{8}$。

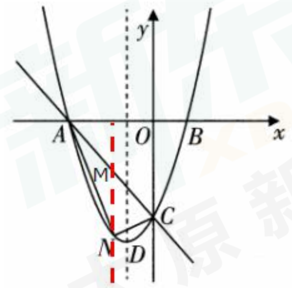


图 2

(4)∵点 N 在二次函数图象上，∠NAB=∠ABC，当点 N 在 x 轴下方时

∴点 N 与点 C 关于对称轴对称

∴N(-2，-3)

当点 N 在 x 轴上方时，如图，过点 N 作 NP⊥x 轴于点 P

∵∠NAB=∠ABC

∴tan∠NAB=tan∠ABC

∴ $\dfrac{n^2+2n-3}{n+3}=\dfrac{3}{1}$

解得：n=-3(舍)，n=4

∴点 N(4,21)

综上可得：N 点坐标为(-2,-3)，(4,21).