2018年江西省中考真题数学

一、选择题(本大共6分，每小题3分，共18分。每小题只有一个正确选项)

1.-2的绝对值是(　　)

A.-2

B.2

C.$-\frac{1}{2}$

D.$\frac{1}{2}$

解析：根据绝对值的定义，可直接得出-2的绝对值.$|-2|=2$.

答案：B

2.计算$(-a)^2\cdot\frac{b}{a^2}$的结果为(　　)

A.b

B.-b

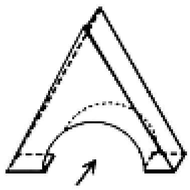
C.ab

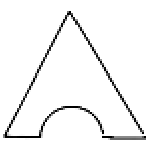
D.$\frac{b}{a}$

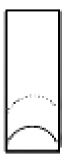
解析：先计算乘方，再计算乘法即可得.原式$=a^2\cdot\frac{b}{a^2}=b$.

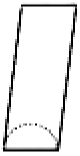
答案：A

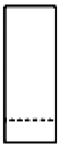
3.如图所示的几何体的左视图为(　　)



A. 

B. 

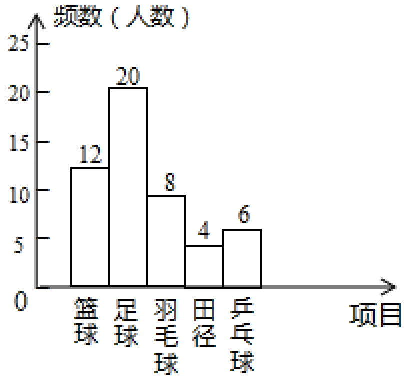
C. 

D. 

解析：从左边看是上大下小等宽的两个矩形，矩形的公共边是虚线，

答案：D

4.某班组织了针对全班同学关于“你最喜欢的一项体育活动”的问卷调查后，绘制出频数分布直方图，由图可知，下列结论正确的是(　　)



A.最喜欢篮球的人数最多

B.最喜欢羽毛球的人数是最喜欢乒乓球人数的两倍

C.全班共有 50 名学生

D.最喜欢田径的人数占总人数的 10%

解析：A、最喜欢足球的人数最多，此选项错误；

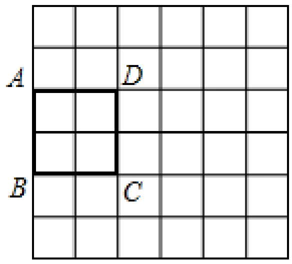
B、最喜欢羽毛球的人数是最喜欢田径人数的两倍，此选项错误；

C、全班学生总人数为 12+20+8+4+6=50 名，此选项正确；

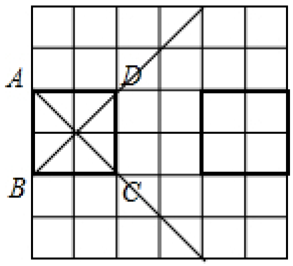
D、最喜欢田径的人数占总人数的 $\frac{4}{50}\times 100\%=8\%$，此选项错误.

答案：C

5.小军同学在网络纸上将某些图形进行平移操作，他发现平移前后的两个图形所组成的图形可以是轴对称图形、如图所示，现在他将正方形 ABCD 从当前位置开始进行一次平移操作，平移后的正方形顶点也在格点上，则使平移前后的两个正方形组成轴对称图形的平移方向有(　　)



A.3 个
B.4 个
C.5 个
D.无数个
解析：如图所示：正方形 ABCD 可以向上、下、向右以及沿 AC 所在直线，沿 BD 所在直线平移，所组成的两个正方形组成轴对称图形.



答案：C

6.在平面直角坐标系中，分别过点 A(m，0)，B(m+2，0)作 x 轴的垂线 l_1和 l_2，探究直线 l_1，直线 l_2与双曲线 y=$\frac{3}{x}$的关系，下列结论错误的是(　　)
A.两直线中总有一条与双曲线相交
B.当 m=1 时，两直线与双曲线的交点到原点的距离相等
C.当-2＜m＜0 时，两直线与双曲线的交点在 y 轴两侧
D.当两直线与双曲线都有交点时，这两交点的最短距离是 2
解析：A、∵m、m+2 不同时为零，∴两直线中总有一条与双曲线相交；
B、当 m=1 时，点 A 的坐标为(1，0)，点 B 的坐标为(3，0)，
当 x=1 时，y=$\frac{3}{x}$=3，∴直线 l_1与双曲线的交点坐标为(1，3)；
当 x=3 时，y=$\frac{3}{x}$=1，∴直线 l_2与双曲线的交点坐标为(3，1).
∵$\sqrt{(1-0)^2+(3-0)^2}=\sqrt{(3-0)^2+(1-0)^2}$，
∴当 m=1 时，两直线与双曲线的交点到原点的距离相等；
C、当-2＜m＜0 时，0＜m+2＜2，
∴当-2＜m＜0 时，两直线与双曲线的交点在 y 轴两侧；
D、∵m+2-m=2，且 y 与 x 之间一一对应，∴当两直线与双曲线都有交点时，这两交点的距离大于 2.
答案：D

二、填空题(本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分)

7. 若分式 $\frac{1}{x-1}$ 有意义，则 x 的取值范围为________.

解析：依题意得 x-1≠0，即 x≠1 时，分式 $\frac{1}{x-1}$ 有意义.

答案：x≠1

8. 2018 年 5 月 13 口，中国首艘国产航空母舰首次执行海上试航任务，共排水量超过 6 万吨，将数 60000 用科学记数法表示应为________.

解析：科学记数法的表示形式为 $a\times10^n$ 的形式，其中 $1\leq|a|<10$，n 为整数. 确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位，n 的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对值＞1 时，n 是正数；当原数的绝对值＜1 时，n 是负数. $60000=6\times10^4$，

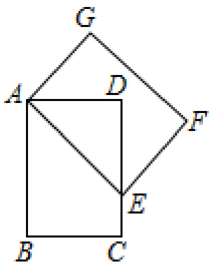
答案：6×10^4

9. 中国的《九章算术》是世界现代数学的两大源泉之一，其中有一问题：“今有牛五、羊二，直金十两，牛二、羊五，直金八两. 问牛羊各直金几何？”译文：今有牛 5 头，羊 2 头，共值金 10 两；牛 2 头，羊 5 头，共值金 8 两. 问牛、羊每头各值金多少？设牛、羊每头各值金 x 两、y 两，依题意，可列出方程组为_________.

解析：设每头牛值金 x 两，每头羊值金 y 两，根据题意得：$\begin{cases}5x+2y=10,\\2x+5y=8.\end{cases}$

答案：$\begin{cases}5x+2y=10\\2x+5y=8\end{cases}$

10. 如图，在矩形 ABCD 中，AD=3，将矩形 ABCD 绕点 A 逆时针旋转，得到矩形 AEFG，点 B 的对应点 E 落在 CD 上，且 DE=FF，则 AB 的长为___________.



解析：由旋转得：AD=EF，AB=AE，∠D=90°，

∵DE=EF，∴AD=DE，即△ADE 为等腰直角三角形，

根据勾股定理得：$AE=\sqrt{3^2+3^2}=3\sqrt{2}$，则 AB=AE=$3\sqrt{2}$.

答案：$3\sqrt{2}$

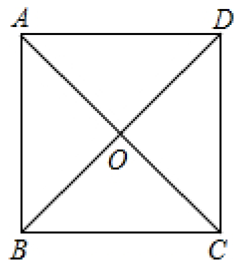
11.一元二次方程 $x^2-4x+2=0$ 的两根为 x_1，x_2. 则 $x_1^2-4x_1+2x_1x_2$ 的值为________.

解析：∵一元二次方程 $x^2-4x+2=0$ 的两根为 x_1，x_2，∴$x_1^2-4x_1=-2$，$x_1x_2=2$，∴$x_1^2-4x_1+2x_1x_2=-2+2\times2=2$.

答案：2

12.在正方形 ABCD 中，AB=6，连接 AC，BD，P 是正方形边上或对角线上一点，若 PD=2AP，则 AP 的长为________.

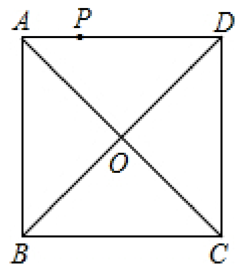
解析：∵四边形 ABCD 是正方形，AB=6，



∴AC⊥BD，AC=BD，OB=OA=OC=OD，AB=BC=AD=CD=6，∠ABC=∠DAB=90°，

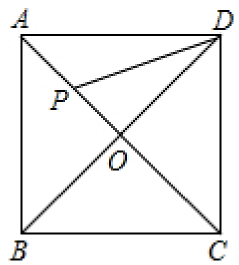
在 Rt△ABC 中，由勾股定理得：AC=$\sqrt{AB^2+BC^2}=\sqrt{6^2+6^2}=6\sqrt{2}$，∴OA=OB=OC=OD=$3\sqrt{2}$，

有三种情况：①点 P 在 AD 上时，



∵AD=6，PD=2AP，∴AP=2；

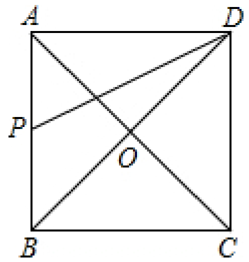
②点 P 在 AC 上时，设 AP=x，则 DP=2x，



在 Rt△DPO 中，由勾股定理得：$DP^2=DO^2+OP^2$，

$(2x)^2=\left(3\sqrt{2}\right)^2+\left(3\sqrt{2}-x\right)^2$，解得：$x=\pm\sqrt{14}-\sqrt{2}$（负数舍去），即 AP=$\sqrt{14}-\sqrt{2}$；

③点 P 在 AB 上时，



设 AP=y，则 DP=2y，在 Rt△APD 中，由勾股定理得：$AP^2+AD^2=DP^2$，$y^2+6^2=(2y)^2$，

解得：y=2$\sqrt{3}$(负数舍去)，即 AP=2$\sqrt{3}$.

答案：2 或 2$\sqrt{3}$ 或 $\sqrt{14}-\sqrt{2}$.

三、(本大题共 5 小题，每小题 6 分，共 30 分)

13.计算.

(1)计算：$(a+1)(a-1)-(a-2)^2$；

(2)解不等式：$x-1\geqslant\frac{x-2}{2}+3$.

解析：(1)原式利用平方差公式，以及完全平方公式计算即可求出值；

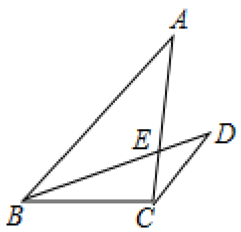
(2)不等式去分母，去括号，移项合并，把 x 系数化为 1，即可求出解集.

答案：(1)原式$=a^2-1-a^2+4a-4=4a-5$；

(2)去分母得：$2x-2\geqslant x-2+6$，

移项合并得：$x\geqslant 6$.

14.如图，在△ABC 中，AB=8，BC=4，CA=6，CD∥AB，BD 是∠ABC 的平分线，BD 交 AC 于点 E，求 AE 的长.



解析：根据角平分线定义和平行线的性质求出∠D=∠CBD，求出 BC=CD=4，证△AEB∽△CED，得出比例式，求出 AE=2CE，即可得出答案.

答案：∵BD 为∠ABC 的平分线，∴∠ABD=∠CBD，

∵AB∥CD，∴∠D=∠ABD，∴∠D=∠CBD，∴BC=CD，

∵BC=4，∴CD=4，

∵AB∥CD，∴△ABE∽△CDE，∴$\frac{AB}{CD}=\frac{AE}{CE}$,∴ $\frac{8}{4}=\frac{AE}{CE}$，∴AE=2CE，

∵AC=6=AE+CE，∴AE=4.

15.如图，在四边形 ABCD 中，AB∥CD，AB=2CD，E 为 AB 的中点，请仅用无刻度直尺分别按下列要求画图(保留画图痕迹).

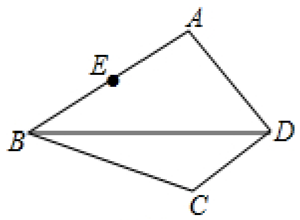


图1

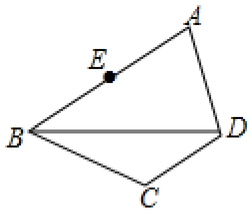


图2

(1)在图 1 中，画出△ABD 的 BD 边上的中线；
(2)在图 2 中，若 BA=BD，画出△ABD 的 AD 边上的高.
解析：(1)连接 EC，利用平行四边形的判定和性质解答即可；
(2)连接 EC，ED，FA，利用三角形重心的性质解答即可.
答案：(1)如图 1 所示，AF 即为所求.

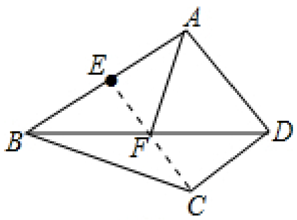


图1

(2)如图 2 所示，BH 即为所求.

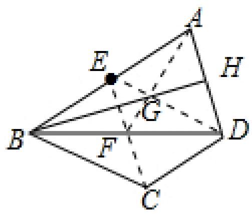


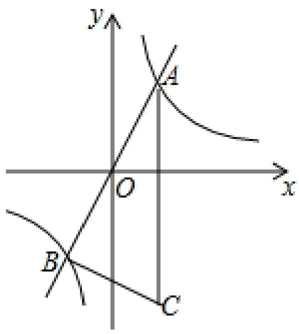
图2

16.今年某市为创评“全国文明城市”称号，周末团市委组织志愿者进行宣传活动.班主任梁老师决定从 4 名女班干部(小悦、小惠、小艳和小倩)中通过抽签方式确定 2 名女生去参加.抽签规则：将 4 名女班干部姓名分别写在 4 张完全相同的卡片正面，把四张卡片背面朝上，洗匀后放在桌面上，梁老师先从中随机抽取一张卡片，记下姓名，再从剩余的 3 张卡片中随机抽取第二张，记下姓名.
(1)该班男生“小刚被抽中”是______事件，“小悦被抽中”是______事件(填“不可能”或“必然”或“随机”)；第一次抽取卡片“小悦被抽中”的概率为______；
(2)试用画树状图或列表的方法表示这次抽签所有可能的结果，并求出“小惠被抽中”的概率.
解析：(1)根据随机事件和不可能事件的概念及概率公式解答可得；
(2)列举出所有情况，看所求的情况占总情况的多少即可.
答案：(1)该班男生“小刚被抽中”是不可能事件，“小悦被抽中”是随机事件，第一次抽取卡片“小悦被抽中”的概率为$\frac{1}{4}$.
(2)记小悦、小惠、小艳和小倩这四位女同学分别为 A、B、C、D，列表如下：

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

由表可知，共有 12 种等可能结果，其中小惠被抽中的有 6 种结果，所以小惠被抽中的概率为$\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$.

17.如图,反比例函数 y=$\frac{k}{x}$(k≠0)的图象与正比例函数 y=2x 的图象相交于 A(1,a),B 两点,点 C 在第四象限，CA∥y 轴，∠ABC=90°.



(1)求 k 的值及点 B 的坐标;
(2)求 tanC 的值.

解析：(1)先利用正比例函数解析式确定 A(1，2)，再把 A 点坐标代入 y=$\frac{k}{x}$中求出 k 得到反比例函数解析式为 y=$\frac{2}{x}$，然后解方程组$\begin{cases} y=2x, \\ y=\frac{2}{x} \end{cases}$得 B 点坐标;

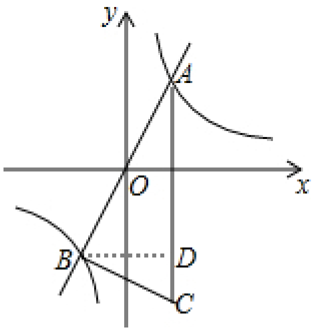
(2)作 BD⊥AC 于 D，如图，利用等角的余角相等得到∠C=∠ABD，然后在在 Rt△ABD 中利用正切的定义求解即可.

答案：(1)把 A(1，a)代入 y=2x 得 a=2，则 A(1，2)，

把 A(1，2)代入 y=$\frac{k}{x}$得 k=1×2=2，∴反比例函数解析式为 y=$\frac{2}{x}$，

解方程组$\begin{cases} y=2x, \\ y=\frac{2}{x} \end{cases}$得$\begin{cases} x=1, \\ y=2 \end{cases}$或$\begin{cases} x=-1, \\ y=-2, \end{cases}$∴B 点坐标为(-1，-2)；

(2)作 BD⊥AC 于 D，如图，



∴∠BDC=90°，

∵∠C+∠CBD=90°，∠CBD+∠ABD=90°，∴∠C=∠ABD，

在 Rt△ABD 中，tan∠ABD=$\frac{AD}{BD}=\frac{2+2}{1+1}=2$，即 tanC=2.

四、(本大题共 3 小题，每小题 8 分，共 24 分)

18.4 月 23 日是世界读书日，习近平总书记说：“读书可以让人保持思想活力，让人得到智慧启发，让人滋养浩然之气.”某校响应号召，鼓励师生利用课余时间广泛阅读.该校文学社为了解学生课外阅读情况，抽样调查了部分学生每周用于课外阅读的时间，过程如下：

数据收集：从全校随机抽取 20 名学生，进行了每周用于课外阅读时间的调查，数据如下(单位：min)

30	60	81	50	40	110	130	146	90	100
60	81	120	140	70	81	10	20	100	81

整理数据：按如下分段整理样本数据并补全表格：

课外阅读时间x（min）	0≤x＜40	40≤x＜80	80≤x＜120	120≤x＜160
等级	D	C	B	A
人数	3		8	

分析数据：补全下列表格中的统计量：

平均数	中位数	众数
80		

得出结论：

(1)用样本中的统计量估计该校学生每周用于课外阅读时间的情况等级为________；

(2)如果该校现有学生 400 人，估计等级为“B”的学生有多少名？

(3)假设平均阅读一本课外书的时间为 160 分钟，请你选择样本中的一种统计量估计该校学

生每人一年(按52周计算)平均阅读多少本课外书?

解析：根据中位数、众数的定义可以填表格，利用样本和总体之间的比例关系可以估计或计算得到(1)(2)(3)结果.

答案：(1)根据上表统计显示：样本中位数和众数都是81，平均数是80，都是B等级，故估计该校学生每周的用于课外阅读时间的情况等级为B.

(2)∵ $\frac{8}{20}\times400=160$，∴该校现有学生400人，估计等级为“B”的学生有160名.

(3)以平均数来估计：$\frac{80}{160}\times52=26$，

∴假设平均阅读一本课外书的时间为160分钟，以样本的平均数来估计该校学生每人一年(按52周计算)平均阅读26本课外书.

19.图1是一种折叠门，由上下轨道和两扇长宽相等的活页门组成，整个活页门的右轴固定在门框上，通过推动左侧活页门开关.图2是其俯视简化示意图，已知轨道AB=120cm，两扇活页门的宽OC=OB=60m，点B固定，当点C在AB上左右运动时，OC与OB的长度不变.(所有的结果保留小数点后一位)

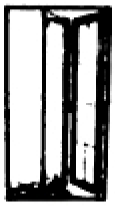


图1

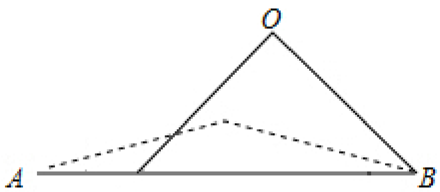


图2

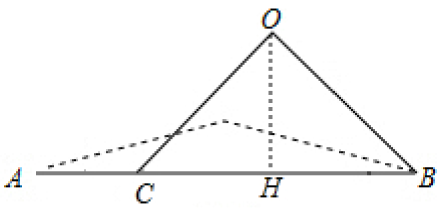
(1)若∠OBC=50°，求AC的长;

(2)当点C从点A向右运动60cm时，求点O在此过程中运动的路径长.参考数据：sn50°≈0.77.cos50°≈0.64，tan50°≈1.19，π取3.14.

解析：(1)作OH⊥BC于H，如图2，利用等腰三角形的性质得BH=CH，在Rt△OBH中利用余弦定义计算出BH，从而得到BC的长，然后计算AB-BC即可;

(2)先判断△OBC为等边三角形得到∠OBC=60°，再根据圆的定义得到点O在此过程中运动路径是以B点为圆心，BO为半径，圆心角为60°的弧，然后根据弧长公式计算即可.

答案：(1)作OH⊥BC于H，如图，



∵OB=OC，∴BH=CH，在Rt△OBH中，∵cos∠OBH= $\frac{BH}{OB}$，∴BH=60•cos50°=60×0.64=38.4，

∴BC=2BH=2×38.4=76.8，∴AC=AB-BC=120-76.8=43.2.

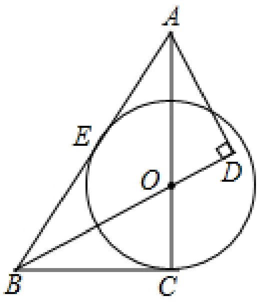
答：AC的长为43.2cm;

(2)∵OB=OC=60，而BC=60，∴△OBC为等边三角形，∴∠OBC=60°，

∴当点C从点A向右运动60cm时，点O在此过程中运动路径是以B点为圆心，BO为半径，

圆心角为60°的弧，∴点O在此过程中运动的路径长=$\frac{60\cdot\pi\cdot60}{180}$=20π≈62.8(cm).

20.如图，在△ABC中，O为AC上一点，以点O为圆心，OC为半径做圆，与BC相切于点C，过点A作AD⊥BO交BO的延长线于点D，且∠AOD=∠BAD.



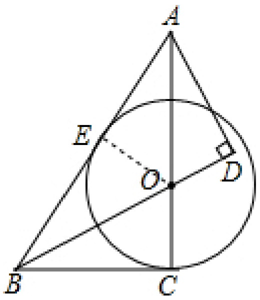
(1)求证：AB为⊙O的切线；

(2)若BC=6，tan∠ABC=$\frac{4}{3}$，求AD的长.

解析：(1)作 OE⊥AB，先由∠AOD=∠BAD 求得∠ABD=∠OAD，再由∠BOC=∠D=90°及∠BOC=∠AOD求得∠OBC=∠OAD=∠ABD，最后证△BOC≌△BOE得OE=OC，依据切线的判定可得；

(2)先求得∠EOA=∠ABC，在Rt△ABC中求得AC=8、AB=10，由切线长定理知BE=BC=6、AE=4、OE=3，继而得BO=3$\sqrt{5}$，再证△ABD∽△OBC得$\frac{OC}{AD}=\frac{OB}{AB}$，据此可得答案.

答案：(1)过点O作OE⊥AB于点E，



∵AD⊥BO于点D，∴∠D=90°，∴∠BAD+∠ABD=90°，∠AOD+∠OAD=90°，

∵∠AOD=∠BAD，∴∠ABD=∠OAD，

又∵BC为⊙O的切线，∴AC⊥BC，∴∠BOC=∠D=90°，

∵∠BOC=∠AOD，∴∠OBC=∠OAD=∠ABD，

在△BOC和△BOE中，

∵$\begin{cases}\angle OBC=\angle OBE,\\ \angle OCB=\angle OEB,\\ BO=BO,\end{cases}$∴△BOC≌△BOE(AAS)，∴OE=OC，

∵OE⊥AB，∴AB是⊙O的切线；

(2)∵∠ABC+∠BAC=90°，∠EOA+∠BAC=90°，∴∠EOA=∠ABC，

∵tan∠ABC=$\frac{4}{3}$，BC=6，∴AC=BC·tan∠ABC=8，则AB=10，

由(1)知BE=BC=6，∴AE=4，

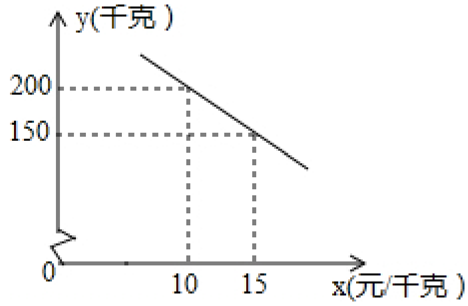
∵tan∠EOA=tan∠ABC=$\frac{4}{3}$，∴$\frac{OE}{AE}=\frac{3}{4}$，∴OE=3，OB=$\sqrt{BE^2+OE^2}=3\sqrt{5}$，

∵∠ABD=∠OBC，∠D=∠ACB=90°，

∴△ABD∽△OBC，∴$\frac{OC}{AD}=\frac{OB}{AB}$，即$\frac{3}{AD}=\frac{3\sqrt{5}}{10}$,$\therefore AD=2\sqrt{5}$.

五、(本大题共 2 小题，每小题 9 分，共 18 分)

21.某乡镇实施产业扶贫，帮助贫困户承包了荒山种植某品种蜜柚，到了收获季节，已知该蜜柚的成本价为 8 元/千克，投入市场销售时，调查市场行情，发现该蜜柚销售不会亏本，且每天销售量 y(千克)与销售单价 x(元/千克)之间的函数关系如图所示.



(1)求 y 与 x 的函数关系式，并写出 x 的取值范围；
(2)当该品种的蜜柚定价为多少时，每天销售获得的利润最大？最大利润是多少？
(3)某农户今年共采摘蜜柚 4800 千克，该品种蜜柚的保质期为 40 天，根据(2)中获得最大利润的方式进行销售，能否销售完这批蜜柚？请说明理由.
解析：(1)利用待定系数法求解可得；
(2)根据“总利润=单件利润×销售量”列出函数解析式，并配方成顶点式即可得出最大值；
(3)求出在(2)中情况下，即 x=19 时的销售量，据此求得 40 天的总销售量，比较即可得出答案.
答案：(1)设 y 与 x 的函数关系式为 y=kx+b，

将(10，200)、(15，150)代入，得：$\begin{cases}10k+b=200,\\15k+b=150,\end{cases}$ 解得：$\begin{cases}k=-10,\\b=300,\end{cases}$ ∴y 与 x 的函数关系式为 y=-10x+300(8≤x≤30)；
(2)设每天销售获得的利润为 w，
则 w=(x-8)y=(x-8)(-10x+300)=-10(x-19)2+1210，
∵8≤x≤30，∴当 x=19 时，w 取得最大值，最大值为 1210；
(3)由(2)知，当获得最大利润时，定价为 19 元/千克，则每天的销售量为 y=-10×19+300=110 千克，
∵保质期为 40 天，∴总销售量为 40×110=4400，
又∵4400＜4800，∴不能销售完这批蜜柚.

22.在菱形 ABCD 中，∠ABC=60°，点 P 是射线 BD 上一动点，以 AP 为边向右侧作等边△APE，点 E 的位置随着点 P 的位置变化而变化.

(1)如图 1，当点 E 在菱形 ABCD 内部或边上时，连接 CE，BP 与 CE 的数量关系是________，CE 与 AD 的位置关系是_____；

(2)当点 E 在菱形 ABCD 外部时，(1)中的结论是否还成立？若成立，请予以证明；若不成立，请说明理由(选择图 2，图 3 中的一种情况予以证明或说理)；

(3)如图 4，当点 P 在线段 BD 的延长线上时，连接 BE，若 $AB=2\sqrt{3}$，$BE=2\sqrt{19}$，求四边形 ADPE 的面积.

解析：(1)如图 1 中，结论：PB=EC，CE⊥AD.连接 AC，想办法证明△BAP≌△CAE 即可解决问题；

(2)结论仍然成立.证明方法类似；

(3)首先证明△BAP≌△CAE，解直角三角形求出 AP，DP，OA 即可解决问题.

答案：(1)如图 1 中，结论：PB=EC，CE⊥AD.理由：连接 AC.

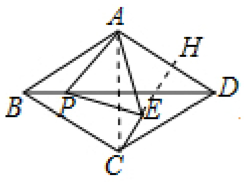


图1

∵四边形 ABCD 是菱形，∠ABC=60°，∴△ABC，△ACD 都是等边三角形，∠ABD=∠CBD=30°，

∵△APE 是等边三角形，∴AB=AC，AP=AE，∠BAC=∠PAE=60°，

∴△BAP≌△CAE，∴BP=CE，∠BAP=∠ACE=30°，延长 CE 交 AD 于 H，

∵∠CAH=60°，∴∠CAH+∠ACH=90°，∴∠AHC=90°，即 CE⊥AD.

(2)结论仍然成立.

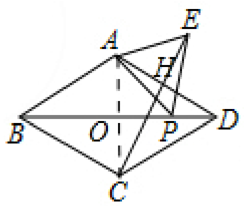


图2

理由：选图 2，连接 AC 交 BD 于 O，设 CE 交 AD 于 H.

∵四边形 ABCD 是菱形，∠ABC=60°，∴△ABC，△ACD 都是等边三角形，∠ABD=∠CBD=30°，

∵△APE 是等边三角形，∴AB=AC，AP=AE，∠BAC=∠PAE=60°，

∴△BAP≌△CAE，∴BP=CE，∠BAP=∠ACE=30°，

∵∠CAH=60°，∴∠CAH+∠ACH=90°，∴∠AHC=90°，即 CE⊥AD.

选图 3，连接 AC 交 BD 于 O，设 CE 交 AD 于 H.

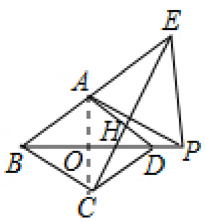
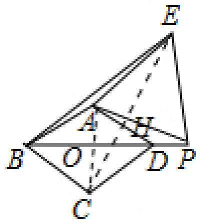


图3

∵四边形 ABCD 是菱形，∠ABC=60°，

∴△ABC，△ACD 都是等边三角形，∠ABD=∠CBD=30°，
∵△APE 是等边三角形，∴AB=AC，AP=AE，∠BAC=∠PAE=60°，
∴△BAP≌△CAE，∴BP=CE，∠BAP=∠ACE=30°，
∵∠CAH=60°，∴∠CAH+∠ACH=90°，∴∠AHC=90°，即 CE⊥AD.
(3)∴△BAP≌△CAE，



由(2)可知 EC⊥AD，CE=BP，

在菱形 ABCD 中，AD∥BC，∴EC⊥BC，∵BC=$AB=2\sqrt{3}$，$BE=2\sqrt{19}$，

在 Rt△BCE 中，EC=$\sqrt{\left(2\sqrt{19}\right)^2-\left(2\sqrt{3}\right)^2}$=8，∴BP=CE=8，

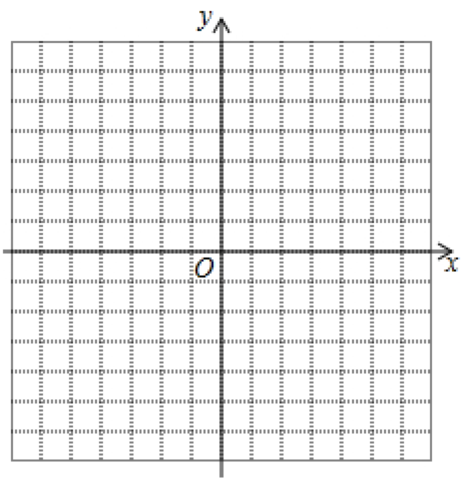
∵AC 与 BD 是菱形的对角线，∴∠ABD=$\frac{1}{2}$∠ABC=30°，AC⊥BD，∴BD=2BO=2AB•cos30°=6，

∴OA=$\frac{1}{2}AB=\sqrt{3}$，DP=BP−BD=8−6=2，∴OP=OD+DP=5，

在 Rt△AOP 中，AP=$\sqrt{AO^2+OP^2}=2\sqrt{7}$，∴$S_{四边形ADPE}=S_{\triangle ADP}+S_{\triangle AEP}=$

$\frac{1}{2}\times2\times\sqrt{3}+\frac{\sqrt{3}}{4}\times\left(2\sqrt{7}\right)^2=8\sqrt{3}$.

23.小资与小杰在探究某类二次函数问题时，经历了如下过程：
求解体验：



(1)已知抛物线 $y=-x^2+bx-3$ 经过点(-1，0)，则 b=______，顶点坐标为______，该抛物线关于点(0，1)成中心对称的抛物线表达式是______.
抽象感悟：
我们定义：对于抛物线 $y=ax^2+bx+c(a\neq0)$，以 y 轴上的点 M(0，m)为中心，作该抛物线关于

点M对称的抛物线y′，则我们又称抛物线y′为抛物线y的“衍生抛物线”，点M为“衍生中心”.

(2)已知抛物线$y=-x^2-2x+5$关于点(0，m)的衍生抛物线为y′，若这两条抛物线有交点，求m的取值范围.

问题解决：

(1)已知抛物线$y=ax^2+2ax-b(a\neq 0)$

①若抛物线y的衍生抛物线为$y'=bx^2-2bx+a^2(b\neq 0)$，两个抛物线有两个交点，且恰好是它们的顶点，求a、b的值及衍生中心的坐标；

②若抛物线y关于点$(0，k+1^2)$的衍生抛物线为y_1；其顶点为A_1；关于点$(0，k+2^2)$的衍生抛物线为y_2，其顶点为A_2；…；关于点$(0，k+n^2)$的衍生抛物线为y_n；其顶点为A_n…(n为正整数)求A_nA_{n+1}的长(用含n的式子表示).

解析：求解体验：(1)利用待定系数法求出b的值，进而求出顶点坐标，在抛物线上取一点(0，-3)，求出点(-2，1)和(0，-3)关于(0，1)的对称点坐标，利用待定系数法即可得出结论；

抽象感悟：(2)求出抛物线的顶点坐标(-1，6)，再在抛物线上取一点(0，5)，求出此两点关于(0，m)的对称点(1，2m-6)和(0，2m-5)，利用待定系数法求出衍生函数解析式，联立即可得出结论；

问题解决：(1)①求出抛物线的顶点坐标和衍生抛物线的顶点坐标，分别代入抛物线解析式中，即可求出a，b的值，即可得出结论；

②求出抛物线顶点关于$(0，k+n^2)$和$(0，k+(n+1)^2)$坐标，即可得出结论.

答案：求解体验：(1)∵抛物线$y=-x^2+bx-3$经过点(-1，0)，∴-1-b-3=0，∴b=-4，

∴抛物线解析式为$y=-x^2-4x-3=-(x+2)^2+1$，

∴抛物线的顶点坐标为(-2，1)，

∴抛物线的顶点坐标(-2，1)关于(0，1)的对称点为(2，1)，

即：新抛物线的顶点坐标为(2，1)，

令原抛物线的x=0，∴y=-3，∴(0，-3)关于点(0，1)的对称点坐标为(0，5)，

设新抛物线的解析式为$y=a(x-2)^2+1$，

∵点(0，5)在新抛物线上，∴$5=a(0-2)^2+1$，∴a=1，

∴新抛物线解析式为$y=(x-2)^2+1=x^2-4x+5$，

抽象感悟：(2)∵抛物线$y=-x^2-2x+5=-(x+1)^2+6$①，∴抛物线的顶点坐标为(-1，6)，

抛物线上取点(0，5)，∴点(-1，6)和(0，5)关于点(0，m)的对称点为(1，2m-6)和(0，2m-5)，

设衍生抛物线为$y'=a(x-1)^2+2m-6$，∴2m-5=a+2m-6，∴a=1，

∴衍生抛物线为$y'=(x-1)^2+2m-6=x^2-2x+2m-5$②，

联立①②得，$x^2-2x+2m-5=-x^2-2x+5$，整理得，$2x^2=10-2m$，

∵这两条抛物线有交点，∴10-2m≥0，∴m≤5；

问题解决：

(1)①抛物线$y=ax^2+2ax-b=a(x+1)^2-a-b$，∴此抛物线的顶点坐标为(-1，-a-b)，

∵抛物线y的衍生抛物线为$y'=bx^2-2bx+a^2=b(x-1)^2+a^2-b$，∴此函数的顶点坐标为$(1,a^2-b)$，

∵两个抛物线有两个交点，且恰好是它们的顶点，

∴$\begin{cases} b+2b+a^2=-a-b, \\ a+2a-b=a^2-b, \end{cases}$∴a=0(舍)或a=3，∴b=-3，

∴抛物线y的顶点坐标为(-1，0)，抛物线y的衍生抛物线的顶点坐标为(1，12)，

∴衍生中心的坐标为(0，6)；

②抛物线 $y=ax^2+2ax-b$ 的顶点坐标为$(-1，-a-b)$，
∵点$(-1，-a-b)$关于点$(0，k+n^2)$的对称点为$(1，a+b+k+n^2)$，
∴抛物线 y_n 的顶点坐标 A_n 为$(1，a+b+k+n^2)$，
同理：$A_{n+1}(1，a+b+k+(n+1)^2)$，∴$A_nA_{n+1}=a+b+k+(n+1)^2-(a+b+k+n^2)=2n+1$.