2018年福建省龙岩市永定县金丰片中考一模数学

一、选择题：本题共10小题，每小题4分，共40分.在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的.

1. 8的立方根是( )

A.2

B.±2

C.$\sqrt{2}$

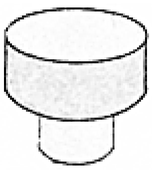
D.4

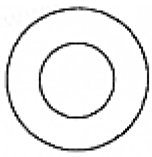
解析：根据立方根的定义进行选择即可.

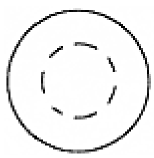
8的立方根是2.

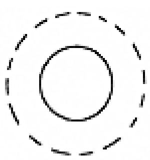
答案：A

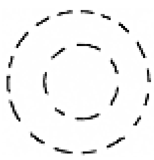
2.如图所示的工件，其俯视图是( )



A. 

B. 

C. 

D. 

解析：根据从上边看得到的图形是俯视图，可得答案.

从上边看是一个同心圆，外圆是实线，内圆是虚线，故这个工件的俯视图是B.

答案：B

3.下列实数中的无理数是( )

A. $\sqrt{9}$

B. π

C. 0

D. $\frac{1}{3}$

解析：根据无理数、有理数的定义即可判定选择项.

$\sqrt{9}$，0，$\frac{1}{3}$是有理数，π是无理数.

答案：B

4.下列各式计算正确的是( )

A. $a^2+2a^3=3a^5$

B. $(a^2)^3=a^5$

C. $a^6\div a^2=a^3$

D. $a\cdot a^2=a^3$

解析：根据幂的乘方，底数不变指数相乘；同底数幂相除，底数不变指数相减；同底数幂相乘，底数不变指数相加，对各选项分析判断利用排除法求解.

A、a^2与$2a^3$不是同类项，不能合并，故本选项错误；

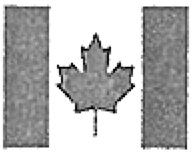
B、$(a^2)^3=a^{2\times3}=a^6$，故本选项错误；

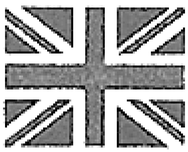
C、$a^6\div a^2=a^{6-2}=a^4$，故本选项错误；

D、$a\cdot a^2=a^{1+2}=a^3$，故本选项正确.

答案：D

5.下列国旗图案是轴对称图形又是中心对称图形的是( )

A. 

B. 

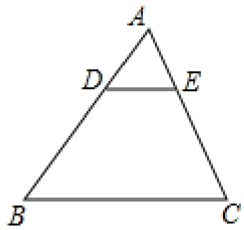
C. 

D. 

解析：根据轴对称图形和中心对称图形的概念对各选项分析判断即可得解.

A、是轴对称图形，不是中心对称图形，故本选项不符合题意；
B、是轴对称图形又是中心对称图形，故本选项符合题意；
C、不是轴对称图形，也不是中心对称图形，故本选项不符合题意；
D、不是轴对称图形，也不是中心对称图形，故本选项不符合题意.
答案：B

6.如图，在△ABC中，点D，E分别在边AB，AC上，DE∥BC，若BD=2AD，则(　)



A. $\frac{AD}{AB}=\frac{1}{2}$
B. $\frac{AE}{EC}=\frac{1}{2}$
C. $\frac{AD}{EC}=\frac{1}{2}$
D. $\frac{DE}{BC}=\frac{1}{2}$
解析：根据题意得出△ADE∽△ABC，进而利用已知得出对应边的比值.
∵DE∥BC，
∴△ADE∽△ABC，
∵BD=2AD，
∴$\frac{AD}{AB}=\frac{DE}{BC}=\frac{AE}{AC}=\frac{1}{3}$，
则$\frac{AE}{EC}=\frac{1}{2}$，
∴A，C，D选项错误，B选项正确.
答案：B

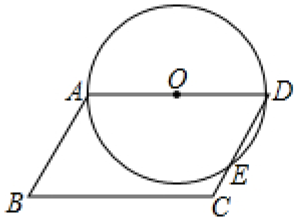
7.若x+5＞0，则(　)
A.x+1＜0
B.x-1＜0
C.$\frac{x}{5}$＜-1
D.-2x＜12
解析：求出已知不等式的解集，再求出每个选项中不等式的解集，即得出选项.
∵x+5＞0，
∴x＞-5，
A、根据x+1＜0得出x＜-1，故本选项不符合题意；
B、根据x-1＜0得出x＜1，故本选项不符合题意；

C、根据$\frac{x}{5}$<-1 得出 x<-5，故本选项不符合题意；

D、根据-2x<12 得出 x>-6，故本选项符合题意.

答案：D

8.如图，Y ABCD 中，∠B=70°，BC=6，以 AD 为直径的⊙O 交 CD 于点 E，则$\overset{\frown}{DE}$的长为(　)



A. $\frac{1}{3}\pi$

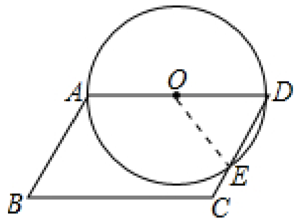
B. $\frac{2}{3}\pi$

C. $\frac{7}{6}\pi$

D. $\frac{4}{3}\pi$

解析：连接 OE，由平行四边形的性质得出∠D=∠B=70°，AD=BC=6，得出 OA=OD=3，由等腰三角形的性质和三角形内角和定理求出∠DOE=40°，再由弧长公式即可得出答案.

连接 OE，如图所示：



∵四边形 ABCD 是平行四边形，

∴∠D=∠B=70°，AD=BC=6，

∴OA=OD=3，

∵OD=OE，

∴∠OED=∠D=70°，

∴∠DOE=180°-2×70°=40°，

∴$\overset{\frown}{DE}$的长$=\frac{40\pi\times 3}{180}=\frac{2}{3}\pi$.

答案：B

9.设直线 x=1 是函数 $y=ax^2+bx+c$(a，b，c 是实数，且 a<0)的图象的对称轴，(　)

A.若 m>1，则(m-1)a+b>0

B.若 m>1，则(m-1)a+b<0

C.若 m<1，则(m+1)a+b>0

D.若 m＜1，则(m+1)a+b＜0

解析：根据对称轴，可得 b=-2a，

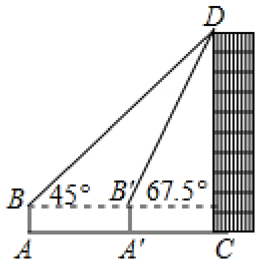
(m+1)a+b=ma+a-2a=(m-1)a，

当 m＞1 时，(m-1)a+b=(m-1)a-2a=(m-3)a，(m-1)a+b 与 0 无法判断.

当 m＜1 时，(m+1)a+b=(m+1)a-2a=(m-1)a＞0.

答案：C

10.如图，数学实践活动小组要测量学校附近楼房 CD 的高度，在水平地面 A 处安置测倾器测得楼房 CD 顶部点 D 的仰角为 45°，向前走 20 米到达 A′ 处，测得点 D 的仰角为 67.5°，已知测倾器 AB 的高度为 1.6 米，则楼房 CD 的高度约为(结果精确到 0.1 米，$\sqrt{2}$ ≈1.414)(　)



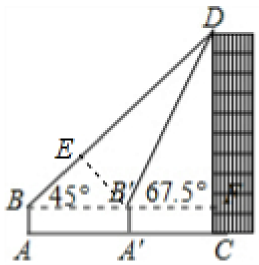
A.34.14 米

B.34.1 米

C.35.7 米

D.35.74 米

解析：过 B 作 BF⊥CD 于 F，作 B′E⊥BD，



∵∠BDB′=∠B′DC=22.5°，

∴EB′=B′F，

∵∠BEB′=45°，

∴EB′=B′F=10$\sqrt{2}$，

∴DF=20+10$\sqrt{2}$，

∴DC=DF+FC=20+10$\sqrt{2}$+1.6≈35.74=35.7.

答案：C

二、填空题：本题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分.

11.当 a，b 互为相反数，则代数式 a^2+ab-2 的值为_____.

解析：∵a，b 互为相反数，

∴a+b=0，

∴a^2+ab-2=a(a+b)-2=0-2=-2.

答案：-2

12.在 Rt△ABC 中，∠C=90°，AB=2，BC=$\sqrt{3}$，则$\sin\frac{A}{2}=$_____.

解析：∵$\sin A=\frac{BC}{AB}=\frac{\sqrt{3}}{2}$，

∴∠A=60°，

∴$\sin\frac{A}{2}=\sin 30°=\frac{1}{2}$.

答案：$\frac{1}{2}$

13.当 x______时，二次根式$\sqrt{2-x}$有意义.

解析：根据二次根式的性质被开方数大于等于 0，就可以求解.

根据二次根式有意义的条件可得：2-x≥0，

解得：x≤2.

答案：≤2

14.若$\frac{m-3}{m-1}g|m|=\frac{m-3}{m-1}$，则 m=_____.

解析：利用绝对值和分式的性质可得 m-1≠0，m-3=0 或|m|=1，可得 m.

m-1≠0，

则 m≠1，

(m-3)·|m|=m-3，

∴(m-3)·(|m|-1)=0，

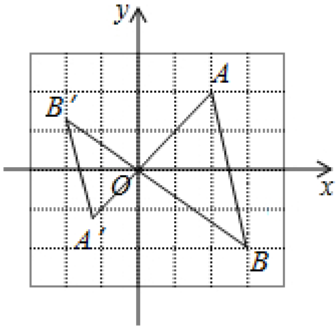
∴m=3 或 m=±1，

∵m≠1，

∴m=3 或 m=-1.

答案：3 或-1

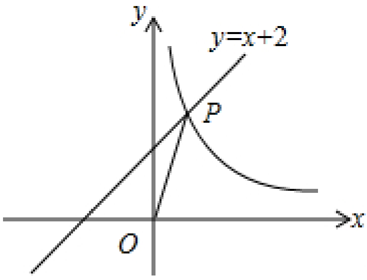
15.如图，在直角坐标系中，每个小方格的边长均为 1，△AOB 与△A′OB′是以原点 O 为位似中心的位似图形，且相似比为 3：2，点 A，B 都在格点上，则点 B′的坐标是_____.



解析：由题意得：△A′OB′与△AOB的相似比为2：3，
又∵B(3，-2)
∴B′的坐标是[3×$(-\frac{2}{3})$，-2×$(-\frac{2}{3})$]，即B′的坐标是(-2，$\frac{4}{3}$).

答案：(-2，$\frac{4}{3}$)

16.如图，直线 y=x+2 与反比例函数$y=\frac{k}{x}$的图象在第一象限交于点 P，若 OP=$\sqrt{10}$，则 k 的值为_____.



解析：设点 P(m，m+2)，

∵OP=$\sqrt{10}$，

∴根据勾股定理得到$\sqrt{m^2+(m+2)^2}=\sqrt{10}$，

即 $m^2+(m+2)^2=10$，
解得 $m_1=1$，$m_2=-3$(不合题意舍去)，
∴点 P(1，3)，
∴$3=\frac{k}{1}$，
解得 k=3.
答案：3

三、解答题：本题共 9 小题，共 86 分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

17.计算：$\sqrt{32}\times\sqrt{\frac{1}{2}}-(3-2)^0-\left|-2\right|+2^{-1}$.

解析：利用二次根式的乘法法则和零指数幂、负整数指数幂的意义计算.

答案：原式 $=\sqrt{32\times\frac{1}{2}}-1-2+\frac{1}{2}=4-3+\frac{1}{2}=\frac{3}{2}$.

18.先化简，再求值：$\frac{a^{2}-6a+9}{a^{2}-4}\cdot\frac{a+2}{a-3}-\frac{a-1}{a-2}$，其中 a=-4.

解析：根据分式的运算法则进行化简，然后代入数值计算即可求出答案.

答案：原式 $=\frac{(a-3)^{2}}{(a+2)(a-2)}\cdot\frac{a+2}{a-3}-\frac{a-1}{a-2}=\frac{a-3}{a-2}-\frac{a-1}{a-2}=-\frac{2}{a-2}$，

当 a=-4 时，原式 $=-\frac{2}{-4-2}=\frac{1}{3}$.

19.解不等式组 $\begin{cases}3-x\geq 0\\3(1-x)>2(x+9)\end{cases}$.

解析：分别解出两不等式的解集再求其公共解.

答案：$\begin{cases}3-x\geq 0①\\3(1-x)>2(x+9)②\end{cases}$，

由①得 x≤3，
由②得 x<-3，
∴原不等式组的解集是 x<-3.

20.解方程：$\frac{2x}{x-2}=1-\frac{1}{2-x}$.
解析：分式方程去分母转化为整式方程，求出整式方程的解得到 x 的值，经检验即可得到分式方程的解.

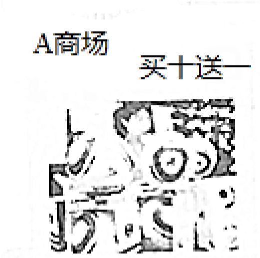
答案：$\frac{2x}{x-2}=1-\frac{1}{2-x}$，
去分母得：2x=x-2+1，
移项合并得：x=-1，
经检验 x=-1 是分式方程的解.

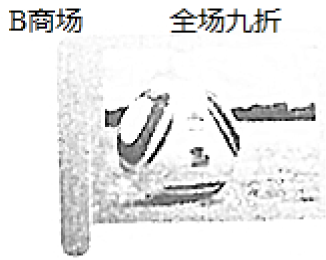
21.今年，我市某中学响应习总书记“足球进校园”的号召，开设了“足球大课间”活动，现需要购进 100 个某品牌的足球供学生使用.经调查，该品牌足球 2015 年单价为 200 元，2017 年单价为 162 元.

(1)求 2015 年到 2017 年该品牌足球单价平均每年降低的百分率.
解析：(1)设 2015 年到 2017 年该品牌足球单价平均每年降低的百分率为 x，根据 2015 年及 2017 年该品牌足球的单价，即可得出关于 x 的一元二次方程，解之取其小于 1 的值即可得出结论.

答案：(1)设2015年到2017年该品牌足球单价平均每年降低的百分率为x，
根据题意得：$200\times(1-x)^2=162$，
解得：x=0.1=10%或x=1.9(舍去).
答：2015年到2017年该品牌足球单价平均每年降低的百分率为10%.

(2)选购期间发现该品牌足球在两个文体用品商场有不同的促销方案：

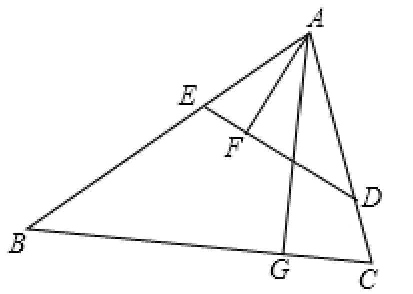




试问去哪个商场购买足球更优惠？
解析：(2)根据两商城的促销方案，分别求出在两商城购买100个该品牌足球的总费用，比较后即可得出结论.

答案：(2)$100\times\frac{10}{11}=\frac{1000}{11}\approx 90.91$(个)，
在A商城需要的费用为162×91=14742(元)，
在B商城需要的费用为$162\times100\times\frac{9}{10}=14580$(元)，
14742＞14580.
答：去B商场购买足球更优惠.

22.如图，在锐角三角形ABC中，点D，E分别在边AC，AB上，AG⊥BC于点G，AF⊥DE于点F，∠EAF=∠GAC.



(1)求证：△ADE∽△ABC.
解析：(1)由于 AG⊥BC，AF⊥DE，所以∠AFE=∠AGC=90°，从而可证明∠AED=∠ACB，进而可证明△ADE∽△ABC.
答案：(1)∵AG⊥BC，AF⊥DE，
∴∠AFE=∠AGC=90°，
∵∠EAF=∠GAC，
∴∠AED=∠ACB，
∵∠EAD=∠BAC，
∴△ADE∽△ABC.

(2)若 AD=3，AB=5，求 $\frac{AF}{AG}$ 的值.

解析：(2)△ADE∽△ABC，$\frac{AD}{AB}=\frac{AE}{AC}$，又易证△EAF∽△CAG，所以 $\frac{AF}{AG}=\frac{AE}{AC}$，从而可知 $\frac{AF}{AG}=\frac{AD}{AB}$.

答案：(2)由(1)可知：△ADE∽△ABC，

∴ $\frac{AD}{AB}=\frac{AE}{AC}=\frac{3}{5}$，

由(1)可知：∠AFE=∠AGC=90°，

∴∠EAF=∠GAC，

∴△EAF∽△CAG，

∴ $\frac{AF}{AG}=\frac{AE}{AC}$，

∴ $\frac{AF}{AG}=\frac{3}{5}$.

23.主题班会课上，王老师出示了如图所示的一幅漫画，经过同学们的一番热议，达成以下四个观点：

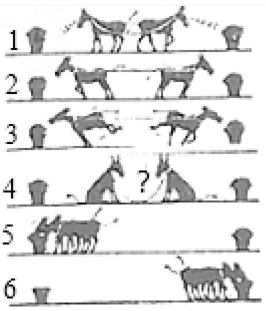
A.放下自我，彼此尊重；

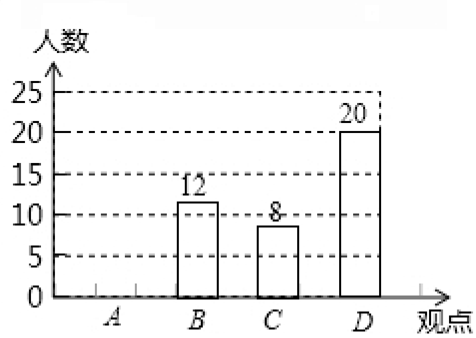
B.放下利益，彼此平衡；

C.放下性格，彼此成就；

D.合理竞争，合作双赢.

要求每人选取其中一个观点写出自己的感悟，根据同学们的选择情况，小明绘制了如图两幅不完整的图表，请根据图表中提供的信息，解答下列问题：





观点	频数	频率
A	a	0.2
B	12	0.24
C	8	b
D	20	0.4

(1)参加本次讨论的学生共有_____人.

解析：(1)由B观点的人数和所占的频率即可求出总人数.

答案：(1)总人数=12÷0.24=50(人)，

答：参加本次讨论的学生共有50人.

故答案为：50.

(2)表中a=_____，b=_____.

解析：(2)由总人数即可求出a、b的值.

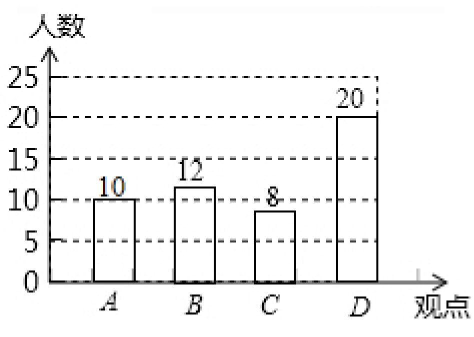
答案：(2)a=50×0.2=10，b=$\frac{8}{50}$=0.16.

故答案为：10，0.16.

(3)将条形统计图补充完整.

解析：(3)由(2)中的数据即可将条形统计图补充完整.

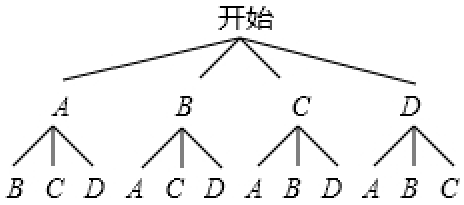
答案：(3)条形统计图补充完整如图所示：



(4)现准备从A，B，C，D四个观点中任选两个作为演讲主题，请用列表或画树状图的方法求选中观点D(合理竞争，合作双赢)的概率.

解析：(4)画出树状图，然后根据概率公式列式计算即可得解.

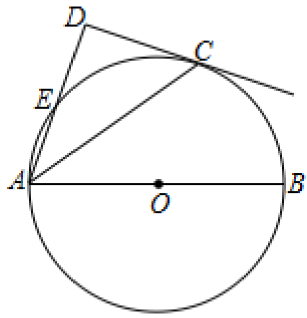
答案：(4)根据题意画出树状图如下：



由树形图可知：共有 12 中可能情况，选中观点 D(合理竞争，合作双赢)的概率有 6 种，

所以选中观点 D(合理竞争，合作双赢)的概率 $P=\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$.

24.如图，点 C 在以 AB 为直径的⊙O 上，AD 与过点 C 的切线垂直，垂足为点 D，AD 交⊙O 于点 E.



(1)求证：AC 平分∠DAB.
解析：(1)连接 OC，根据切线的性质和已知求出 OC∥AD，求出∠OCA=∠CAO=∠DAC，即可得出答案.
答案：(1)证明：连接 OC，

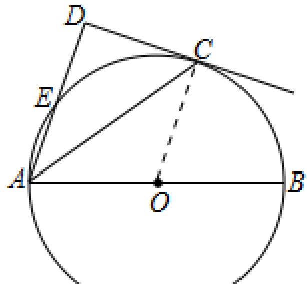


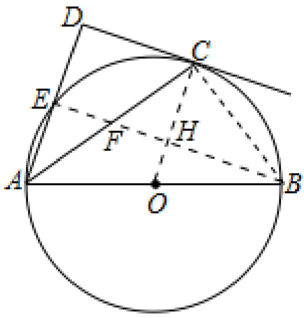
图1

∵CD 是⊙O 的切线，
∴CD⊥OC，
又∵CD⊥AD，
∴AD∥OC，
∴∠CAD=∠ACO，
∵OA=OC，
∴∠CAO=∠ACO，
∴∠CAD=∠CAO，
即 AC 平分∠DAB.

(2)连接 BE 交 AC 于点 F，若 $\cos\angle CAD=\frac{4}{5}$，求 $\frac{AF}{FC}$ 的值.

解析：(2)连接 BE、BC、OC，BE 交 AC 于 F 交 OC 于 H，根据 $\cos\angle CAD=\frac{4}{5}=\frac{AD}{AC}$，设 AD=4a，AC=5a，则 DC=EH=HB=3a，根据 $\cos\angle CAB=\frac{4}{5}=\frac{AC}{AB}$，求出 AB、BC，再根据勾股定理求出 CH，由此即可解决问题.

答案：(2)连接 BE、BC、OC，BE 交 AC 于 F 交 OC 于 H.



∵AB 是直径，

∴∠AEB=∠DEH=∠D=∠DCH=90°，

∴四边形 DEHC 是矩形，

∴∠EHC=90° 即 OC⊥EB，

∴DC=EH=HB，DE=HC，

∵$\cos\angle CAD=\frac{4}{5}=\frac{AD}{AC}$，设 AD=4a，AC=5a，则 DC=EH=HB=3a，

∵$\cos\angle CAB=\frac{4}{5}=\frac{AC}{AB}$，

∴AB=$\frac{25}{4}$a，BC=$\frac{15}{4}$a，

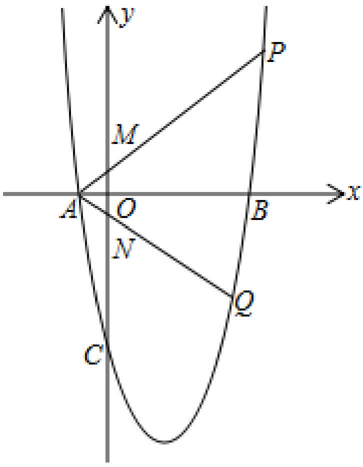
在 RT△CHB 中，$CH=\sqrt{CB^2-BH^2}=\frac{9}{4}a$，

∴DE=CH=$\frac{9}{4}a$，$AE=\sqrt{AB^2-BE^2}=\frac{7}{4}a$，

∵EF∥CD，

∴$\frac{AF}{FC}=\frac{AE}{ED}=\frac{7}{9}$.

25.如图，在平面直角坐标系中，抛物线 $y=x^2-4x-5$ 与 x 轴分别交于 A、B(A 在 B 的左边)，与 y 轴交于点 C，直线 AP 与 y 轴正半轴交于点 M，交抛物线于点 P，直线 AQ 与 y 轴负半轴交于点 N，交抛物线于点 Q，且 OM=ON，过 P、Q 作直线 l.



(1)探究与猜想：

①取点 M(0，1)，直接写出直线 l 的解析式.

取点 M(0，2)，直接写出直线 l 的解析式.

②猜想：

我们猜想直线 l 的解析式 y=kx+b 中，k 总为定值，定值 k 为_____，请取 M 的纵坐标为 n，验证你的猜想.

解析：(1)①由点 M(0，1)及 OM=ON 得 N(0，-1)，根据 A、M 坐标求出直线 AM 解析式，结合抛物线解析式求得点 P 坐标；由 A、N 坐标求得直线 AN 解析式，结合抛物线解析式求得点 Q 坐标，根据所得 P、Q 两点坐标可得直线 PQ 解析式.

同理可得点 M(0，2)时直线 PQ 的解析式.

②设 M(0，n)，由①知直线 AM：y=nx+n、直线 AN：y=-nx-n，联立抛物线解析式可得 $x_P=5+n$、$x_Q=5-n$，设直线 PQ 解析式为 y=kx+b，联立抛物线解析式得 $x^2-(4+k)-(5+b)=0$，由 $x_P+x_Q=4+k$ 可得 k 的值.

答案：(1)①当 M(0，1)时，由 OM=ON 知 N(0，-1)，

设直线 AM 解析式为 $y=k_1x+b_1$，

将点 A(-1，0)、M(0，1)得：$\begin{cases}-k_1+b_1=0\\ b_1=1\end{cases}$，

解得：$\begin{cases}k_1=1\\ b_1=1\end{cases}$，

则直线 AM 解析式为 y=x+1，

由$\begin{cases}y=x+1\\ y=x^2-4x-5\end{cases}$，可得$\begin{cases}x_1=-1\\ y_1=0\end{cases}$或$\begin{cases}x_2=6\\ y_2=7\end{cases}$，则 P(6，7)，

设直线 AN 解析式为 $y=k_2x+b_2$，

将点 A(-1，0)、N(0，-1)得：$\begin{cases}-k_2+b_2=0\\ b_2=-1\end{cases}$，

解得：$\begin{cases}k_2=-1\\ b_2=-1\end{cases}$，

则直线 AN 解析式为 y=-x-1，

由$\begin{cases} y=-x-1 \\ y=x^2-4x-5 \end{cases}$，可得$\begin{cases} x_1=-1 \\ y_1=0 \end{cases}$或$\begin{cases} x_2=4 \\ y_2=-5 \end{cases}$，则 Q(4，-5)，

设直线 PQ 解析式为 $y=k_3x+b_3$，

则$\begin{cases} 6k_3+b_3=7 \\ 4k_3+b_3=-5 \end{cases}$，解得：$\begin{cases} k_3=6 \\ b_3=-29 \end{cases}$，

则直线 PQ 解析式为 y=6x-29；
当 M 为(0，2)时，由 OM=ON 知 N(0，-2)，
设直线 AM 解析式为 $y=m_1x+n_1$，

将点 A(-1，0)、M(0，2)得：$\begin{cases} -m_1+n_1=0 \\ n_1=2 \end{cases}$，

解得：$\begin{cases} m_1=2 \\ n_1=2 \end{cases}$，

则直线 AM 解析式为 y=2x+2，

由$\begin{cases} y=2x+2 \\ y=x^2-4x-5 \end{cases}$，可得$\begin{cases} x_1=-1 \\ y_1=0 \end{cases}$或$\begin{cases} x_2=7 \\ y_2=8 \end{cases}$，则 P(7，16)，

设直线 AN 解析式为 $y=m_2x+n_2$，

将点 A(-1，0)、N(0，-2)得：$\begin{cases} -m_2+n_2=0 \\ n_2=-2 \end{cases}$，

解得：$\begin{cases} m_2=-2 \\ n_2=-2 \end{cases}$，

则直线 AN 解析式为 y=-2x-2，

由$\begin{cases} y=-2x-2 \\ y=x^2-4x-5 \end{cases}$，可得$\begin{cases} x_1=-1 \\ y_1=0 \end{cases}$或$\begin{cases} x_2=3 \\ y_2=-4 \end{cases}$，则 Q(3，-8)，

设直线 PQ 解析式为 $y=m_3x+n_3$，

则$\begin{cases} 7m_3+n_3=16 \\ 3m_3+n_3=-8 \end{cases}$，解得：$\begin{cases} m_3=6 \\ n_3=-26 \end{cases}$，

则直线 PQ 解析式为 y=6x-26；
②设 M(0，n)，
由①知 AP 的解析式为 y=nx+n、AQ 解析式为 y=-nx-n，

联立$\begin{cases} y=nx+n \\ y=x^2-4x-5 \end{cases}$，

整理，可得：$x^2-(4+n)x-(5+n)=0$，
解得：$x_1=-1$，$x_2=5+n$，

则 $x_P=5+n$，

同理可得 $x_Q=5-n$，

设直线 PQ 解析式为 $y=kx+b$，

联立 $\begin{cases} y=kx+b \\ y=x^2-4x-5 \end{cases}$，

整理，得：$x^2-(4+k)-(5+b)=0$，

则 $x_P+x_Q=4+k$，

$5-n+5+n=4+k$，

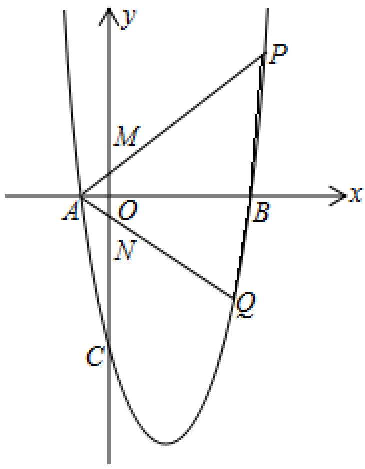
则 $k=6$.

故答案为：6.

(2)连接 BP、BQ.若△ABP 的面积等于△ABQ 的面积的 3 倍，试求出直线 l 的解析式.

解析：(2)由 $S_{\triangle ABP}=3S_{\triangle ABQ}$ 知 $y_P=-3y_Q$，即 $kxP+b=-3(kxQ+b)$，根据 $k=6$ 可得 $6x_P+18x_Q=-4b$，将 $x_P=5+n$、$x_Q=5-n$ 代入得 $b=3n-30$，由 $x_P\cdot x_Q=-(5+b)$ 建立关于 n 的方程，解之即可解决问题.

答案：(2)如图所示：



∵$S_{\triangle ABP}=3S_{\triangle ABQ}$，

∴$y_P=-3y_Q$，

∴$kx_P+b=-3(kx_Q+b)$，

∵$k=6$，

所以 $6x_P+18x_Q=-4b$，

∴$6(5+n)+18(5-n)=-4b$，

解得：$b=3n-30$，

∵$x_P\cdot x_Q=-(5+b)=-5-3n+30=(5+n)(5-n)$，

解得：$n=3$ 或 $n=0$(舍去)，

则 $b=3\times3-30=-21$，

∴直线 PQ 的解析式为 $y=6x-21$.