2018年江苏省宿迁市中考真题数学

一、选择题(每小题只有一个选项符合题意.共8小题，每小题3分，共24分)

1. 2的倒数是( )

A.2

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

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

D.-2

解析：根据乘积是1的两数互为倒数可得答案.

2的倒数是$\frac{1}{2}$.

答案：B

2.下列运算正确的是( )

A. $a^2 \cdot a^3=a^6$

B. $a^2-a=a$

C. $(a^2)^3=a^6$

D. $a^8 \div a^4=a^2$

解析：根据同底数幂的除法法则，同底数幂的乘法的运算方法，合并同类项的方法，以及幂的乘方与积的乘方的运算方法，逐项判定即可.

∵$a^2 \cdot a^3=a^5$,

∴选项A不符合题意；

∵$a^2-a\neq a$,

∴选项B不符合题意；

∵$(a^2)^3=a^6$,

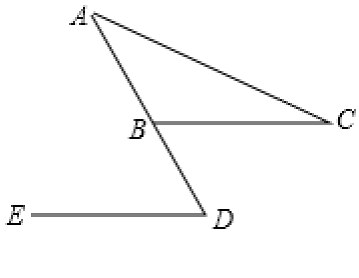
∴选项C符合题意；

∵$a^8 \div a^4=a^4$,

∴选项D不符合题意.

答案：C

3.如图,点D在△ABC边AB的延长线上,DE∥BC.若∠A=35°，∠C=24°，则∠D的度数是( )



A.24°

B.59°

C. 60°
D. 69°
解析：根据三角形外角性质求出∠DBC，根据平行线的性质得出即可.
∵∠A=35°，∠C=24°，
∴∠DBC=∠A+∠C=59°，
∵DE∥BC，
∴∠D=∠DBC=59°.
答案：B

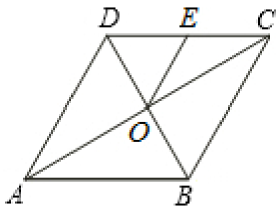
4. 函数$y=\frac{1}{x-1}$中，自变量x的取值范围是(　)
A. x≠0
B. x＜1
C. x＞1
D. x≠1
解析：根据分母不等于零分式有意义，可得x-1≠0，
解得x≠1.
答案：D

5. 若a＜b，则下列结论不一定成立的是(　)
A. a-1＜b-1
B. 2a＜2b
C. $-\frac{a}{3}>-\frac{b}{3}$
D. $a^2<b^2$
解析：由不等式的性质进行计算并作出正确的判断.
A、在不等式a＜b的两边同时减去1，不等式仍成立，即a-1＜b-1，故本选项错误；
B、在不等式a＜b的两边同时乘以2，不等式仍成立，即2a＜2b，故本选项错误；
C、在不等式a＜b的两边同时乘以$-\frac{1}{3}$，不等号的方向改变，即$-\frac{a}{3}>-\frac{b}{3}$，故本选项错误；
D、当a=-5，b=1时，$a^2>b^2$，不等式$a^2<b^2$不成立，故本选项正确.
答案：D

6. 若实数m、n满足等式$|m-2|+\sqrt{n-4}=0$，且m、n恰好是等腰△ABC的两条边的边长，则△ABC的周长是(　)
A. 12
B. 10
C. 8
D. 6
解析：由已知等式，结合非负数的性质求m、n的值，再根据m、n分别作为等腰三角形的腰，分类求解.
∵$|m-2|+\sqrt{n-4}=0$，

∴m-2=0，n-4=0，
解得 m=2，n=4，
当 m=2 作腰时，三边为 2，2，4，不符合三边关系定理；
当 n=4 作腰时，三边为 2，4，4，符合三边关系定理，周长为：2+4+4=10.
答案：B

7.如图，菱形 ABCD 的对角线 AC、BD 相交于点 O，点 E 为边 CD 的中点，若菱形 ABCD 的周长为 16，∠BAD=60°，则△OCE 的面积是(　)



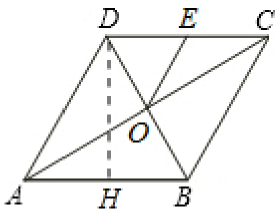
A. $\sqrt{3}$

B. 2

C. $2\sqrt{3}$

D. 4

解析：过点 D 作 DH⊥AB 于点 H，



∵四边形 ABCD 是菱形，AO=CO，
∴AB=BC=CD=AD，
∵菱形 ABCD 的周长为 16，
∴AB=AD=4，
∵∠BAD=60°，

∴ $DH=4\times\frac{\sqrt{3}}{2}=2\sqrt{3}$，

∴ $S_{菱形ABCD}=4\times\frac{\sqrt{3}}{2}=8\sqrt{3}$，

∴ $S_{\vartriangle ABD}=\frac{1}{2}\times8\sqrt{3}=4\sqrt{3}$，
∵点 E 为边 CD 的中点，
∴OE 为△ADC 的中位线，
∴OE∥AD，
∴△CEO∽△CDA，

$\therefore S_{VOCE}=\frac{1}{4}\times 4\sqrt{3}=\sqrt{3}$.

答案：A

8.在平面直角坐标系中，过点(1，2)作直线 l，若直线 l 与两坐标轴围成的三角形面积为 4，则满足条件的直线 l 的条数是(　)

A.5

B.4

C.3

D.2

解析：根据题意可以设出直线 l 的函数解析式，然后根据题意即可求得 k 的值，从而可以解答本题.

设过点(1，2)的直线 l 的函数解析式为 y=kx+b，

2=k+b，得 b=2-k，

∴y=kx+2-k，

当 x=0 时，y=2-k，当 y=0 时，$x=\frac{k-2}{k}$，

令$\frac{|2-k|g\frac{k-2}{k}}{2}=4$，

解得，k_1=-2，k_2=6-4$\sqrt{2}$，k_3=6+4$\sqrt{2}$，

故满足条件的直线 l 的条数是 3 条.

答案：C

二、填空题(本题包括 10 小题，每小题 3 分，共 30 分)

9.一组数据：2，5，3，1，6，则这组数据的中位数是_____.

解析：根据中位数的定义求解可得.

将数据重新排列为 1、2、3、5、6，

所以这组数据的中位数为 3.

答案：3

10.地球上海洋总面积约为 360000000km^2，将 360000000 用科学记数法表示是_____.

解析：科学记数法的表示形式为 a×10^n的形式，其中 1≤|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.

360000000=3.6×10^8.

答案：3.6×10^8

11.分解因式：x^2y-y=_____.

解析：观察原式 x^2y-y，找到公因式 y 后，提出公因式后发现 x^2-1 符合平方差公式，利用平方差公式继续分解可得.

x^2y-y，

$=y(x^2-1)$，

$=y(x+1)(x-1)$.

答案：$y(x+1)(x-1)$

12.若一个多边形的内角和是其外角和的3倍，则这个多边形的边数是_____.

解析：任何多边形的外角和是360°，即这个多边形的内角和是3×360°.n边形的内角和是(n-2)•180°，如果已知多边形的边数，就可以得到一个关于边数的方程，解方程就可以求出多边形的边数.

设多边形的边数为n，根据题意，得

$(n-2)\cdot 180=3\times 360$，

解得n=8.

则这个多边形的边数是8.

答案：8

13.已知圆锥的底面圆半径为3cm、高为4cm，则圆锥的侧面积是_____cm^2.

解析：先利用勾股定理计算出圆锥的母线长=5(cm)，然后利用圆锥的侧面展开图为一扇形，这个扇形的弧长等于圆锥底面的周长，扇形的半径等于圆锥的母线长和扇形的面积公式计算圆锥的侧面积.

圆锥的母线长$=\sqrt{3^2+4^2}=5$(cm)，

所以圆锥的侧面积$=\frac{1}{2}\times 2\pi\times 3\times 5=15\pi$ (cm^2).

答案：15π

14.在平面直角坐标系中，将点(3,-2)先向右平移2个单位长度，再向上平移3个单位长度，则所得点的坐标是_____.

解析：直接利用平移的性质得出平移后点的坐标即可.

∵将点(3，-2)先向右平移2个单位长度，

∴得到(5，-2)，

∵再向上平移3个单位长度，

∴所得点的坐标是：(5，1).

答案：(5，1)

15.为了改善生态环境，防止水土流失，红旗村计划在荒坡上种树960棵，由于青年志愿者支援，实际每天种树的棵数是原计划的2倍，结果提前4天完成任务，则原计划每天种树的棵数是_____.

解析：设原计划每天种树x棵，由题意得等量关系：原计划所用天数-实际所用天数=4，根据等量关系，列出方程，再解即可.

设原计划每天种树x棵，由题意得：

$\frac{960}{x}-\frac{960}{2x}=4$，

解得：x=120，

经检验：x=120是原分式方程的解.

答：原计划每天种树120棵.

答案：120

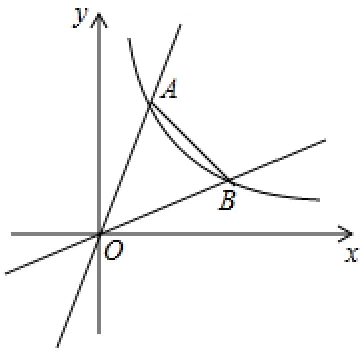
16.小明和小丽按如下规则做游戏：桌面上放有 7 根火柴棒，每次取 1 根或 2 根，最后取完者获胜.若由小明先取，且小明获胜是必然事件，则小明第一次应该取走火柴棒的根数是_____.

解析：若小明第一次取走 1 根，小丽也取走 1 根，小明第二次取 2 根，小丽不论取走 1 根还是两根，小明都将取走最后一根，

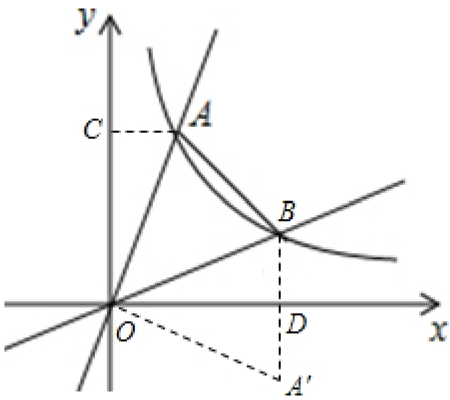
若小明第一次取走 1 根，小丽取走 2 根，小明第二次取 1 根，小丽不论取走 1 根还是两根，小明都将取走最后一根，由小明先取，且小明获胜是必然事件.

答案：1

17.如图，在平面直角坐标系中，反比例函数 $y=\frac{2}{x}$ (x＞0)的图象与正比例函数 y=kx、$y=\frac{1}{k}x$ (k＞1)的图象分别交于点 A、B.若∠AOB=45°，则△AOB 的面积是_____.



解析：如图，过 B 作 BC⊥x 轴于点 D，过 A 作 AC⊥y 轴于点 C.



设点 A 横坐标为 a，则 A(a，$\frac{2}{a}$)，

∵A 在正比例函数 y=kx 图象上

$\therefore \frac{2}{a}=ka$，

$\therefore k=\frac{2}{a^2}$，

同理，设点 B 横坐标为 b，则 B(b，$\frac{2}{b}$)

∴$\frac{2}{b}=\frac{1}{k}b$，

∴$k=\frac{b^2}{2}$，

∴$\frac{2}{a^2}=\frac{b^2}{2}$，

∴ab=2，

当点 A 坐标为(a，$\frac{2}{a}$)时，点 B 坐标为($\frac{2}{a}$，a)

∴OC=OD.

将△AOC 绕点 O 顺时针旋转 90°，得到△ODA′，

∵BD⊥x 轴，

∴B、D、A′共线，

∵∠AOB=45°，∠AOA′=90°，

∴∠BOA′=45°，

∵OA=OA′，OD=OD，

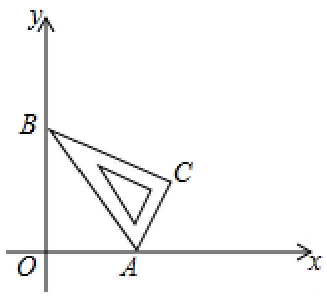
∴△AOB≌△A′OB，

∵$S_{\triangle BOD}=S_{\triangle AOC}=2\times\frac{1}{2}=1$，

∴$S_{\triangle AOB}=2$.

答案：2

18.如图，将含有 30°角的直角三角板 ABC 放入平面直角坐标系，顶点 A、B 分别落在 x、y 轴的正半轴上，∠OAB=60°，点 A 的坐标为(1，0).将三角板 ABC 沿 x 轴向右作无滑动的滚动(先绕点 A 按顺时针方向旋转 60°，再绕点 C 按顺时针方向旋转 90°…)，当点 B 第一次落在 x 轴上时，则点 B 运动的路径与两坐标轴围成的图形面积是_____.



解析：由点 A 的坐标为(1，0).得 OA=1，又∵∠OAB=60°，∴AB=2，

∵∠ABC=30°，AB=2，∴AC=1，BC=$\sqrt{3}$，

在旋转过程中，三角板的长度和角度不变，

∴点 B 运动的路径与两坐标轴围成的图形面积

$\frac{1}{2}\times1\times\sqrt{3}+\frac{60}{360}\pi\times2^2+\frac{1}{2}\times1\times\sqrt{3}+\frac{90}{360}\pi\times\left(\sqrt{3}\right)^2=\sqrt{3}+\frac{17}{12}\pi$.

答案：$\sqrt{3}+\frac{17}{12}\pi$

三、填空题(本题包括 10 小题，共 96 分)

19. 解方程组：$\begin{cases}x+2y=0\\3x+4y=6\end{cases}$.

解析：直接利用加减消元法解方程得出答案.

答案：$\begin{cases}x+2y=0①\\3x+4y=6②\end{cases}$，

①×2-②得：
-x=-6，
解得：x=6，
故 6+2y=0，
解得：y=-3，

故方程组的解为：$\begin{cases}x=6\\y=-3\end{cases}$.

20. 计算：$(-2)^2-\left(\pi-\sqrt{7}\right)^0+\left|\sqrt{3}-2\right|+2\sin 60°$.

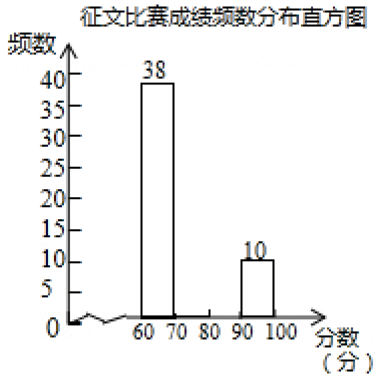
解析：本题涉及乘方、零指数幂、绝对值、特殊角的三角函数 4 个考点. 在计算时，需要针对每个考点分别进行计算，然后根据实数的运算法则求得计算结果.

答案：原式$=4-1+2-\sqrt{3}+2\times\frac{\sqrt{3}}{2}=5-\sqrt{3}+\sqrt{3}=5$.

21. 某市举行“传承好家风”征文比赛，已知每篇参赛征文成绩记 m 分(60≤m≤100)，组委会从 1000 篇征文中随机抽取了部分参赛征文，统计了它们的成绩，并绘制了如下不完整的两幅统计图表.

征文比赛成绩频数分布表

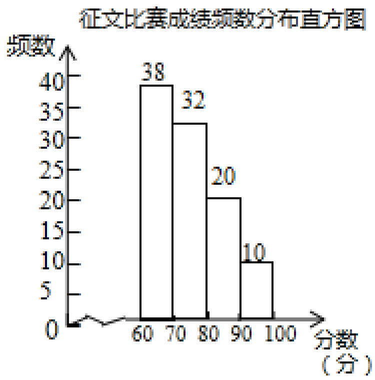
分数段	频数	频率
60≤m＜70	38	0.38
70≤m＜80	a	0.32
80≤m＜90	b	c
90≤m≤100	10	0.1
合计		1



请根据以上信息，解决下列问题：

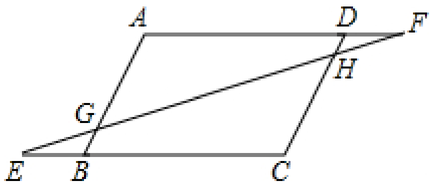
(1)征文比赛成绩频数分布表中 c 的值是_____.
解析：(1)根据题意，用 1 减去其他成绩段的频率，就是 c 的值.
c=1-0.38-0.32-0.1=0.2.
答案：(1)0.2

(2)补全征文比赛成绩频数分布直方图.
解析：(2)求得各分数段的频数，即可补全征文比赛成绩频数分布直方图.
答案：(2)10÷0.1=100，
100×0.32=32，100×0.2=20.
补全征文比赛成绩频数分布直方图：



(3)若 80 分以上(含 80 分)的征文将被评为一等奖，试估计全市获得一等奖征文的篇数.
解析：(3)利用 80 分以上(含 80 分)的征文所占的比例，即可得到全市获得一等奖征文的篇数.
答案：(3)全市获得一等奖征文的篇数为：1000×(0.2+0.1)=300(篇)，
答：全市获得一等奖征文的篇数大约为 300 篇.

22.如图，在Y ABCD 中，点 E、F 分别在边 CB、AD 的延长线上，且 BE=DF，EF 分别与 AB、CD 交于点 G、H.求证：AG=CH.



解析：利用平行四边形的性质得出 AF=EC，再利用全等三角形的判定与性质得出答案.

答案：证明：∵四边形 ABCD 是平行四边形，

∴AD=BC，∠A=∠C，AD∥BC，

∴∠E=∠F，

∵BE=DF，

∴AF=EC，

在△AGF 和△CHE 中，

$$\begin{cases}\angle A=\angle C \\ AF=EC \\ \angle F=\angle E\end{cases},$$

∴△AGF≌△CHE(ASA)，

∴AG=CH.

23.有 2 部不同的电影 A、B，甲、乙、丙 3 人分别从中任意选择 1 部观看.

(1)求甲选择 A 部电影的概率.

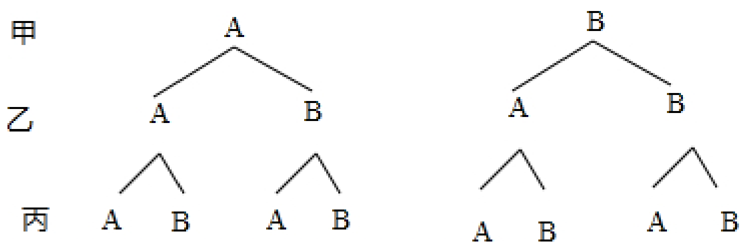
解析：(1)直接利用概率公式求解.

答案：(1)甲选择 A 部电影的概率为$\frac{1}{2}$.

(2)求甲、乙、丙 3 人选择同 1 部电影的概率(请用画树状图的方法给出分析过程，并求出结果).

解析：(2)画树状图展示所有 8 种等可能的结果数，找出甲、乙、丙 3 人选择同 1 部电影的结果数，然后利用概率公式求解.

答案：(2)画树状图为：



共有 8 种等可能的结果数，其中甲、乙、丙 3 人选择同 1 部电影的结果数为 2，

所以甲、乙、丙 3 人选择同 1 部电影的概率为$\frac{2}{8}=\frac{1}{4}$.

24.某种型号汽车油箱容量为 40 L，每行驶 100km 耗油 10L.设一辆加满油的该型号汽车行驶路程为 x(km)，行驶过程中油箱内剩余油量为 y(L).

(1)求 y 与 x 之间的函数表达式.
解析：(1)根据题意列出关系式.

答案：(1)由题意可知：$y=40-\frac{x}{100}\times 10$，即 $y=-0.1x+40$

∴y 与 x 之间的函数表达式：$y=-0.1x+40$.

(2)为了有效延长汽车使用寿命，厂家建议每次加油时油箱内剩余油量不低于油箱容量的$\frac{1}{4}$，按此建议，求该辆汽车最多行驶的路程.

解析：(2)根据油箱内剩余油量不低于油箱容量的$\frac{1}{4}$，列出不等式，然后进行计算.

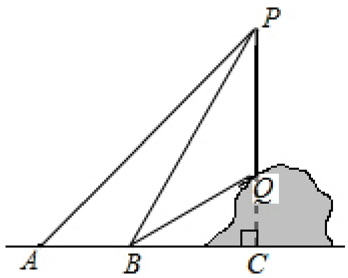
答案：(2)∵油箱内剩余油量不低于油箱容量的$\frac{1}{4}$，

∴$y\geqslant 40\times\frac{1}{4}=10$，则$-0.1x+40\geqslant 10$，

∴$x\leqslant 300$，

答：该辆汽车最多行驶的路程是 300km.

25.如图，为了测量山坡上一棵树 PQ 的高度，小明在点 A 处利用测角仪测得树顶 P 的仰角为 45°，然后他沿着正对树 PQ 的方向前进 10m 到达点 B 处，此时测得树顶 P 和树底 Q 的仰角分别是 60°和 30°，设 PQ 垂直于 AB，且垂足为 C.



(1)求∠BPQ 的度数.
解析：(1)根据 PQ 垂直于 AB，且垂足为 C 可知，△PBC 是直角三角形，根据直角三角形两锐角互余求得即可.
答案：(1)∵PQ 垂直于 AB，且垂足为 C，
∴△PBC 是直角三角形，
∴∠PBC+∠BPC=90°，
∴∠BPQ=90°-60°=30°.

(2)求树 PQ 的高度(结果精确到 0.1m，$\sqrt{3}\approx 1.73$).

解析：(2)设 PC=x 米，在直角△APC 和直角△BPC 中，根据三角函数利用 x 表示出 AC 和 BC，根据 AB=AC-BC 即可列出方程求得 x 的值，再在直角△BQC 中利用三角函数求得 QC 的长，则 PQ 的长度即可求解.
答案：(2)设 PC=x 米，

在直角△APC 中，∠PAC=45°，

则 AC=PC=x 米；

∵∠PBC=60°，

∴∠BPC=30°.

在直角△PBC 中，$BC=\frac{\sqrt{3}}{3}PC=\frac{\sqrt{3}}{3}x$ 米，

∵AB=AC-BC=10，

∴x-$\frac{\sqrt{3}}{3}$x=10，

解得：x=15+5$\sqrt{3}$，

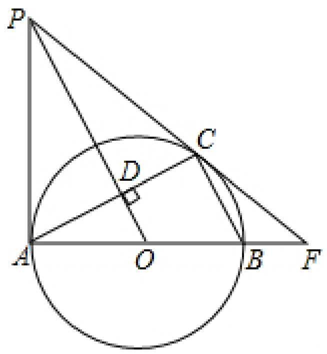
则 BC=(5$\sqrt{3}$+5)米.

在直角△BCQ 中，$QC=\frac{\sqrt{3}}{3}BC=\frac{\sqrt{3}}{3}\left(5\sqrt{3}+5\right)=\left(5+\frac{5\sqrt{3}}{3}\right)$米.

∴$PQ=PC-QC=15+5\sqrt{3}-\left(5+\frac{5\sqrt{3}}{3}\right)=10+\frac{10\sqrt{3}}{3}\approx 15.8$（米）.

答：树 PQ 的高度约为 15.8 米.

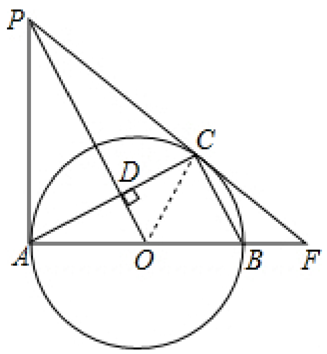
26.如图，AB、AC 分别是⊙O 的直径和弦，OD⊥AC 于点 D.过点 A 作⊙O 的切线与 OD 的延长线交于点 P，PC、AB 的延长线交于点 F.



(1)求证：PC 是⊙O 的切线.

解析：(1)连接 OC，可以证得△OAP≌△OCP，利用全等三角形的对应角相等，以及切线的性质定理可以得到：∠OCP=90°，即 OC⊥PC，即可证得.

答案：(1)连接 OC，如图所示：



∵OD⊥AC，OD 经过圆心 O，

∴AD=CD，

∴PA=PC，

在△OAP 和△OCP 中，

$$\begin{cases} OA = OC \\ PA = PC \\ OP = OP \end{cases},$$

∴△OAP≌△OCP(SSS)，

∴∠OCP=∠OAP

∵PA 是半⊙O 的切线，

∴∠OAP=90°.

∴∠OCP=90°，

即 OC⊥PC

∴PC 是⊙O 的切线.

(2)若∠ABC=60°，AB=10，求线段 CF 的长.

解析：(2)先证△OBC 是等边三角形得∠COB=60°，再由(1)中所证切线可得∠OCF=90°，结合半径 OC=5 可得答案.

答案：(2)∵OB=OC，∠OBC=60°，

∴△OBC 是等边三角形，

∴∠COB=60°，

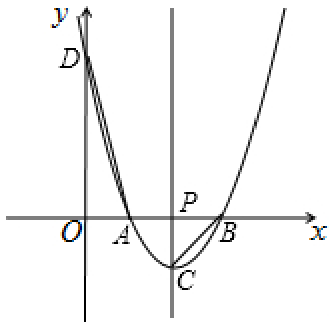
∵AB=10，

∴OC=5，

由(1)知∠OCF=90°，

∴CF=OCtan∠COB=5$\sqrt{3}$.

27.如图，在平面直角坐标系中，二次函数 y=(x-a)(x-3)(0＜a＜3)的图象与 x 轴交于点 A、B(点 A 在点 B 的左侧)，与 y 轴交于点 D，过其顶点 C 作直线 CP⊥x 轴，垂足为点 P，连接 AD、BC.



(1)求点 A、B、D 的坐标.
解析：(1)根据函数解析式可以直接得到抛物线与 x 轴的两个交点坐标；令 x=0，即可求得点 D 的纵坐标.
答案：(1)∵y=(x-a)(x-3)(0＜a＜3)，
∴A(a，0)，B(3，0).
当 x=0 时，y=3a，
∴D(0，3a).

(2)若△AOD 与△BPC 相似，求 a 的值.
解析：(2)由抛物线顶点坐标公式求得点 C 的坐标，易得线段 PB、PC 的长度；
①若△AOD∽△BPC 时，则 $\frac{AO}{BP}=\frac{DO}{CP}$，将相关线段的长度代入求得 a 的值.
②若△AOD∽△CPB 时，则 $\frac{AO}{CP}=\frac{DO}{PB}$，将相关线段的长度代入求得 a 的值.
答案：(2)∵A(a，0)，B(3，0)，
∴对称轴直线方程为：$x=\frac{3+a}{2}$，

当 $x=\frac{3+a}{2}$ 时，$y=-\left(\frac{3-a}{2}\right)^2$，

∴C($\frac{3+a}{2}$，$-\left(\frac{3-a}{2}\right)^2$)，

$PB=3-\frac{3+a}{2}$，$PC=\left(\frac{3-a}{2}\right)^2$，

①若△AOD∽△BPC 时，则 $\frac{AO}{BP}=\frac{DO}{CP}$，即 $\frac{a}{3-\frac{3+a}{2}}=\frac{3a}{\left(\frac{3-a}{2}\right)^2}$，

解得 a=±3(舍去).

②若△AOD∽△CPB 时，则 $\frac{AO}{CP}=\frac{DO}{PB}$，即 $\frac{a}{\left(\frac{3-a}{2}\right)^2}=\frac{3a}{3-\frac{3+a}{2}}$，

解得 a=3(舍去)或 a=$\frac{7}{3}$.

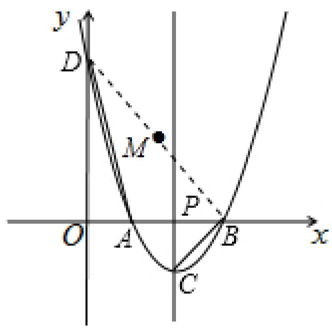
所以 a 的值是$\frac{7}{3}$.

(3)点 D、O、C、B 能否在同一个圆上？若能，求出 a 的值；若不能，请说明理由.

解析：(3)能.理由如下：联结 BD，取中点 M，则 D、O、B 在同一个圆上，且圆心 M 为($\frac{3}{2}$，$\frac{3}{2}a$).若点 C 也在圆上，则 MC=MB.根据两点间的坐标求得相关线段的长度，借助于方程解答即可.

答案：(3)能.理由如下：

联结 BD，取中点 M，如图所示：



∵D、O、B 在同一个圆上，且圆心 M 为($\frac{3}{2}$，$\frac{3}{2}a$)，

若点 C 也在圆上，则 MC=MB.即$\left(\frac{3}{2}-\frac{3+a}{2}\right)^2+\left[\frac{3}{2}a+\left(\frac{3-a}{2}\right)^2\right]^2=\left(\frac{3}{2}-3\right)^2+\left(\frac{3}{2}a-0\right)^2$，

整理，得

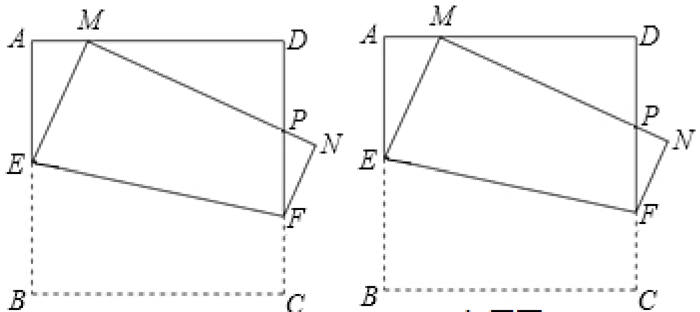
$a^4-14a^2+45=0$，

所以$(a^2-5)(a^2-9)=0$，

解得 $a_1=\sqrt{5}$，$a_2=-\sqrt{5}$(舍)，$a_3=3$(舍)，$a_4=-3$(舍)，

∴a=$\sqrt{5}$.

28.如图，在边长为 1 的正方形 ABCD 中，动点 E、F 分别在边 AB、CD 上，将正方形 ABCD 沿直线 EF 折叠，使点 B 的对应点 M 始终落在边 AD 上(点 M 不与点 A、D 重合)，点 C 落在点 N 处，MN 与 CD 交于点 P，设 BE=x.



备用图

(1)当 AM=$\frac{1}{3}$时，求 x 的值.

解析：(1)利用勾股定理构建方程，即可解决问题.

答案：(1)在 Rt△AEM 中，AE=1-x，EM=BE=x，AM=$\frac{1}{3}$，

∵$AE^2+AM^2=EM^2$，

∴$(1-x)^2+(\frac{1}{3})^2=x^2$，

∴$x=\frac{5}{9}$.

(2)随着点 M 在边 AD 上位置的变化，△PDM 的周长是否发生变化？如变化，请说明理由；如不变，请求出该定值.

解析：(2)设 AM=y，则 BE=EM=x，MD=1-y，在 Rt△AEM 中，由勾股定理得出 x、y 的关系式，可证 Rt△AEM∽Rt△DMP，根据相似三角形的周长比等于相似比求△DMP 的周长.

答案：(2)△PDM 的周长不变，为 2.

理由：设 AM=y，则 BE=EM=x，MD=1-y，

在 Rt△AEM 中，由勾股定理得 $AE^2+AM^2=EM^2$，

$(1-x)^2+y^2=x^2$，解得 $1+y^2=2x$，

∴$1-y^2=2(1-x)$

∵∠EMP=90°，∠A=∠D，

∴Rt△AEM∽Rt△DMP，

∴$\frac{AE+EM+AM}{DM+MP+DP}=\frac{AE}{MD}$，即$\frac{1-x+x+y}{DM+MP+DP}=\frac{1-x}{1-y}$，

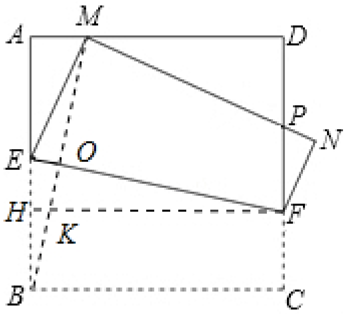
解得$DM+MP+DP=\frac{1-y^2}{1-x}=\frac{2(1-x)}{1-x}=2$.

∴△DMP 的周长为 2.

(3)设四边形 BEFC 的面积为 S，求 S 与 x 之间的函数表达式，并求出 S 的最小值.

解析：(3)作 FH⊥AB 于 H.则四边形 BCFH 是矩形.连接 BM 交 FN 于 O，交 FH 于 K.根据梯形的面积公式构建二次函数，利用二次函数的性质解决最值问题即可；

答案：(3)作 FH⊥AB 于 H.则四边形 BCFH 是矩形.连接 BM 交 FE 于 O，交 FH 于 K.



在 Rt△AEM 中，$AM=\sqrt{x^2-(1-x)^2}=\sqrt{2x-1}$，

∵B、M 关于 EF 对称，

∴BM⊥EF，

∴∠KOF=∠KHB，∵∠OKF=∠BKH，

∴∠KFO=∠KBH，

∵AB=BC=FH，∠A=∠FHE=90°，

∴△ABM≌△HFE，

∴$EH=AM=\sqrt{2x-1}$，

∴$CF=BH=x-\sqrt{2x-1}$，

∴$S=\frac{1}{2}(BE+CF)\text{g}BC$

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

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

$=\frac{1}{2}\left(\sqrt{2x-1}-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{3}{8}$

当 $\sqrt{2x-1}=\frac{1}{2}$ 时，S 有最小值，$S_{min}=\frac{3}{8}$.