2018年山东省日照市五莲县中考一模试卷数学

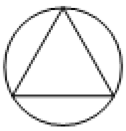
一、选择题(本大题共12小题，每小题3分，共36分)

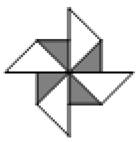
1.函数 $y=\frac{1}{\sqrt{x-2}}$ 中自变量x的取值范围是(　　)

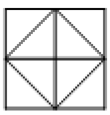
A.x＞2
B.x＜2
C.x≠2
D.x≥2
解析：根据题意得，x-2＞0，解得x＞2.
答案：A

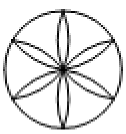
2.目前，世界上能制造出的最小晶体管的长度只有0.000 000 04m，将0.000 000 04用科学记数法表示为(　　)
A.4×10^{8}
B.4×10^{-8}
C.0.4×10^{8}
D.-4×10^{8}
解析：科学记数法的表示形式为 $a\times10^{n}$ 的形式，其中 $1\leq|a|<10$，n为整数.确定n的值时，要看把原数变成a时，小数点移动了多少位，n的绝对值与小数点移动的位数相同.当原数绝对值＞1时，n是正数；当原数的绝对值＜1时，n是负数.
$0.000\ 000\ 04=4\times10^{-8}$.
答案：B

3.下列图形中，是轴对称图形，但不是中心对称图形的是(　　)

A. 

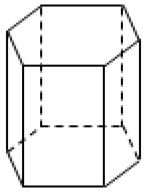
B. 

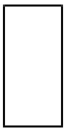
C. 

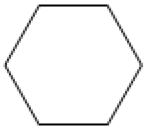
D. 

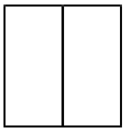
解析：A、是轴对称图形，不是中心对称图形，符合题意；
B、不是轴对称图形，是中心对称图形，不合题意；
C、是轴对称图形，也是中心对称图形，不合题意；
D、是轴对称图形，也是中心对称图形，不合题意.
答案：A

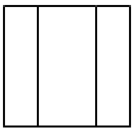
4.如图，下列选项中不是正六棱柱三视图的是(　　)



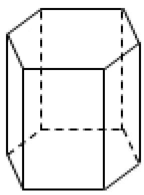
A. 

B. 

C. 

D. 

解析：正六棱柱三视图分别为：三个左右相邻的矩形，两个左右相邻的矩形，正六边形.



答案：A

5.一车间有甲、乙两个小组，甲组的工作效率是乙组的 1.5 倍，因此加工 2000 个零件所用的时间甲组比乙组少 0.5 小时，若设乙每小时加工 x 个零件，则可列方程为(　　)

A. $\frac{2000}{x}-\frac{2000}{1.5x}=\frac{1}{2}$

B. $\frac{2000}{1.5x}-\frac{2000}{x}=\frac{1}{2}$

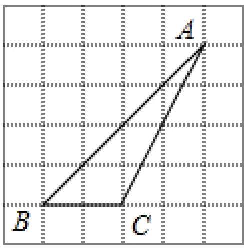
C. $\frac{2000}{x}=\frac{2000}{1.5x}-\frac{1}{2}$

D. $\dfrac{2000}{1.5x}=\dfrac{2000}{x}-\dfrac{1}{2}$

解析：由题意可得，$\dfrac{2000}{x}-\dfrac{2000}{1.5x}=\dfrac{1}{2}$.

答案：A

6.在正方形网格中，△ABC 的位置如图所示，则 cosB 的值为(　　)



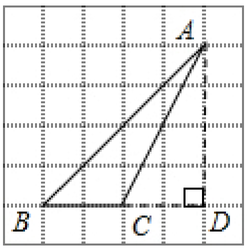
A. $\dfrac{1}{2}$

B. $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

C. $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

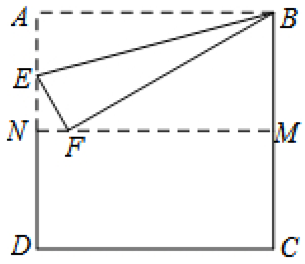
D. $\dfrac{\sqrt{3}}{3}$

解析：设小正方形的边长为 1，则 AB=$4\sqrt{2}$，BD=4，∴cos∠B=$\dfrac{4}{4\sqrt{2}}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.



答案：B

7.如图，把正方形纸片 ABCD 沿对边中点所在的直线对折后展开，折痕为 MN，再过点 B 折叠纸片，使点 A 落在 MN 上的点 F 处，折痕为 BE.若 AB 的长为 2，则 FM 的长为(　　)



A. 2

B. $\sqrt{3}$

C. $\sqrt{2}$

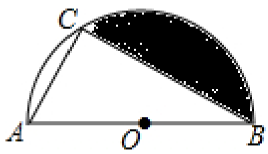
D. 1

解析：∵四边形 ABCD 为正方形，AB=2，过点 B 折叠纸片，使点 A 落在 MN 上的点 F 处，

∴FB=AB=2，BM=1，则在 Rt△BMF 中，FM= $\sqrt{BF^2-BM^2}=\sqrt{2^2-1^2}=\sqrt{3}$.

答案：B

8. 如图，点 C 是以 AB 为直径的半圆 O 的三等分点，AC=2，则图中阴影部分的面积是(　　)



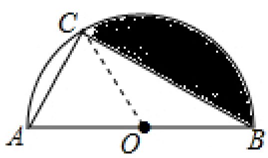
A. $\frac{4\pi}{3}-\sqrt{3}$

B. $\frac{4\pi}{3}-2\sqrt{3}$

C. $\frac{2\pi}{3}-\sqrt{3}$

D. $\frac{2\pi}{3}-\frac{\sqrt{3}}{2}$

解析：连接 OC，



∵点 C 是以 AB 为直径的半圆 O 的三等分点，

∴∠ACB=90°，∠AOC=60°，∠COB=120°，∴∠ABC=30°，

∵AC=2，∴AB=2AO=4，BC=$2\sqrt{3}$，∴OC=OB=2，

∴阴影部分的面积=S$_{扇形}$−S$_{\triangle OBC}$=$\frac{120\cdot\pi\times 2^2}{360}-\frac{1}{2}\times 2\sqrt{3}\times 1=\frac{4}{3}\pi-\sqrt{3}$.

答案：A

9.已知 a，b，c 是△ABC 的三条边长，化简|a+b-c|-|c-a-b|的结果为(　　)

A.2a+2b-2c

B.2a+2b

C.2c

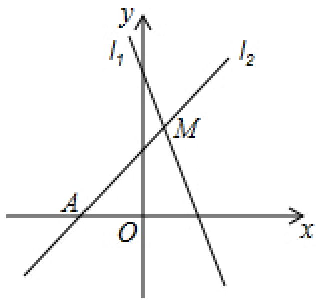
D.0

解析：∵a、b、c 为△ABC 的三条边长，∴a+b-c＞0，c-a-b＜0，

∴原式=a+b-c+(c-a-b)=a+b-c+c-a-b=0.

答案：D

10.如图，已知直线 l_1：y=-2x+4 与直线 l_2：y=kx+b(k≠0)在第一象限交于点 M.若直线 l_2 与 x 轴的交点为 A(-2，0)，则 k 的取值范围是(　　)



A.-2＜k＜2

B.-2＜k＜0

C.0＜k＜4

D.0＜k＜2

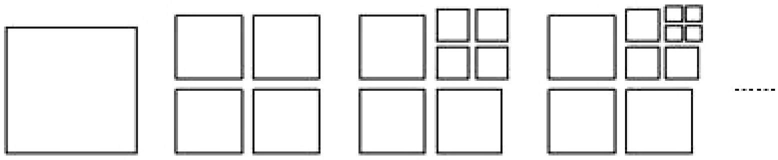
解析：∵直线 12 与 x 轴的交点为 A(-2，0)，∴-2k+b=0，

∴$\begin{cases} y=-2x+4, \\ y=kx+2k, \end{cases}$解得$\begin{cases} x=\dfrac{4-2k}{k+2}, \\ y=\dfrac{8k}{k+2}, \end{cases}$∵直线 l_1：y=-2x+4 与直线 l_2：y=kx+b(k≠0)的交点在

第一象限，∴$\begin{cases} \dfrac{4-2k}{k+2}>0, \\ \dfrac{8k}{k+2}>0, \end{cases}$解得 0＜k＜2.

答案：D

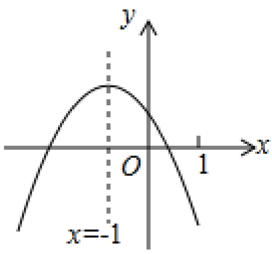
11.将图①中的正方形剪开得到图②，图②中共有 4 个正方形，将图②中一个正方形剪开得到图③，图③中共有 7 个正方形；将图③中一个正方形剪开得到图④，图④中共有 10 个正方形…如此下去，则第 2018 个图中共有正方形的个数为(　　)



图①　　图②　　图③　　图④

A.2018
B.2021
C.6052
D.6058
解析：第 1 个图形有正方形 1 个，
第 2 个图形有正方形 4 个，
第 3 个图形有正方形 7 个，
第 4 个图形有正方形 11 个，
…，
第 n 个图形有正方形(3n-2)个，
当 n=2018 时，3×2018-2=6052 个正方形，
故选：C.

12.二次函数 $y=ax^2+bx+c(a\neq0)$ 的图象如图，给出下列四个结论：①$4ac-b^2<0$；②$3b+2c<0$；③$4a+c<2b$；④$m(am+b)+b<a(m\neq-1)$，其中结论正确的个数是(　　)



A.1
B.2
C.3
D.4
解析：∵图象与 x 轴有两个交点，∴方程 $ax^2+bx+c=0$ 有两个不相等的实数根，
∴$b^2-4ac>0$，∴$4ac-b^2<0$，①正确；
∵$-\dfrac{b}{2a}=-1$，∴$b=2a$，∵$a+b+c<0$，∴$\dfrac{1}{2}b+b+c<0$，$3b+2c<0$，∴②是正确；
∵当 $x=-2$ 时，$y>0$，∴$4a-2b+c>0$，∴$4a+c>2b$，③错误；
∵由图象可知 $x=-1$ 时该二次函数取得最大值，∴$a-b+c>am^2+bm+c(m\neq-1)$.
∴$m(am+b)<a-b$.故④正确，∴正确的有①②④三个.
答案：C

二、填空题(本大题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分)

13.因式分解：$a^2b-4ab+4b=$__________.

解析：原式=b(a^2-4a+4)=b(a-2)^2.
答案：b(a-2)^2

14.我国三国时期数学家赵爽为了证明勾股定理，创造了一幅“弦图”，后人称其为“赵爽弦图”，如图 1 所示.在图 2 中，若正方形 ABCD 的边长为 14，正方形 IJKL 的边长为 2，且 IJ∥AB，则正方形 EFGH 的边长为__________.

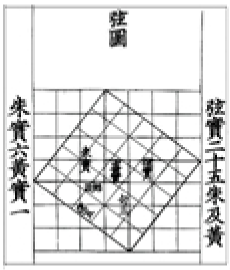


图1

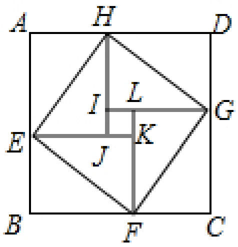
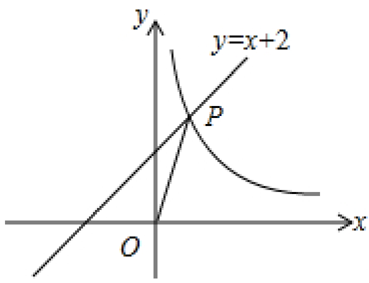


图2

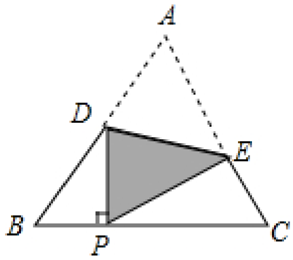
解析：(14×14-2×2)÷8=(196-4)÷8=192÷8=24，24×4+2×2=96+4=100，$\sqrt{100}$=10.
正方形 EFGH 的边长为 10.
答案：10

15.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=$\sqrt{10}$，∴$\sqrt{m^2+(m+2)^2}=\sqrt{10}$，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

16.如图，把等边△A BC 沿着 D E 折叠，使点 A 恰好落在 BC 边上的点 P 处，且 DP⊥BC，若 BP=4cm，则 EC=___________cm.



解析：∵△ABC 是等边三角形，∴∠A=∠B=∠C=60°，AB=BC，

∵DP⊥BC，∴∠BPD=90°，∵PB=4cm，∴BD=8cm，PD=$4\sqrt{3}$ cm，

∵把等边△A BC 沿着 D E 折叠，使点 A 恰好落在 BC 边上的点 P 处，

∴AD=PD=$4\sqrt{3}$ cm，∠DPE=∠A=60°，

∴AB=(8+$4\sqrt{3}$)cm，∴BC=(8+$4\sqrt{3}$)cm，∴PC=BC-BP=(4+$4\sqrt{3}$)cm，

∵∠EPC=180°-90°-60°=30°，∴∠PEC=90°，∴CE=$\frac{1}{2}$PC=(2+$2\sqrt{3}$)cm，

答案：2+$2\sqrt{3}$

三、解答题(本大题共 6 小题，共计 68 分)

17.(1)计算：$-1^{2017}-|1-\frac{\sqrt{3}}{3}\tan 60°|+\sqrt{(-2)^2}\times\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}+(2017-\pi)^0$；

(2)先化简$\left(1-\frac{1}{x-1}\right)\div\frac{x^2-4x+4}{x^2-1}$，再从不等式 2x-1＜6 的正整数解中选一个适当的数代入求值.

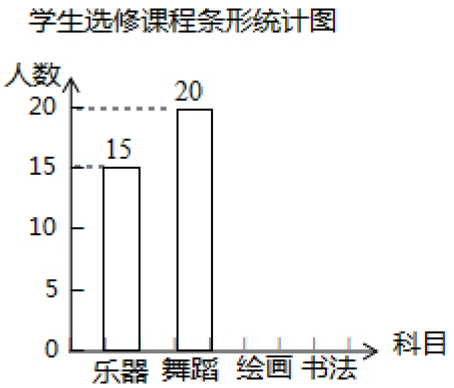
解析：(1)先求出每一部分的值，再代入求出即可；
(2)求出不等式的解集，算括号内的减法，同时把除法变成乘法，再根据分式的乘法进行计算，最后代入求出即可.

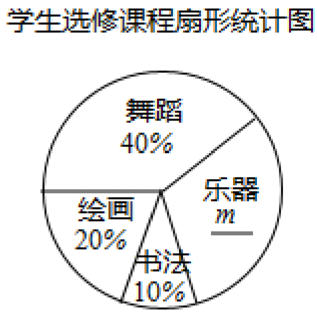
答案：(1)原式=-1-0+2×$\frac{1}{4}+1=\frac{1}{2}$；

(2)$\left(1-\frac{1}{x-1}\right)\div\frac{x^2-4x+4}{x^2-1}=\frac{x-1-1}{x-1}\cdot\frac{(x+1)(x-1)}{(x-2)^2}=\frac{x+1}{x-2}$，

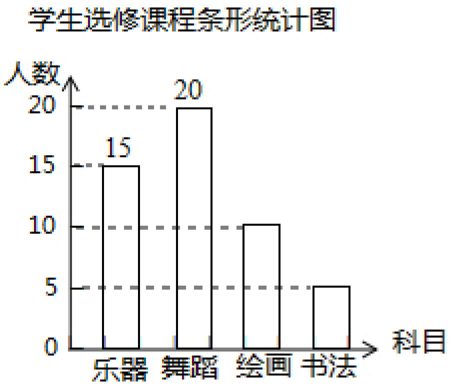
解不等式 2x-1＜6 得：x＜3.5，x 取 0，当 x=0 时，原式=-$\frac{1}{2}$.

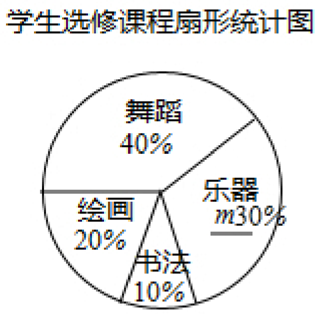
18.为发展学生的核心素养，培养学生的综合能力，某学校计划开设四门选修课：乐器、舞蹈、绘画、书法.学校采取随机抽样的方法进行问卷调查(每个被调查的学生必须选择而且只能选择其中一门).对调查结果进行整理，绘制成如下两幅不完整的统计图，请结合图中所给信息解答下列问题：





(1)本次调查的学生共有__________人，在扇形统计图中，m 的值是__________；
(2)将条形统计图补充完整；
(3)在被调查的学生中，选修书法的有 2 名女同学，其余为男同学，现要从中随机抽取 2 名同学代表学校参加某社区组织的书法活动，请写出所抽取的 2 名同学恰好是 1 名男同学和 1 名女同学的概率.
解析：(1)由舞蹈的人数除以占的百分比求出调查学生总数，确定出扇形统计图中 m 的值；
(2)求出绘画与书法的学生数，补全条形统计图即可；
(3)列表得出所有等可能的情况数，找出恰好为一男一女的情况数，即可求出所求概率.
答案：(1)20÷40%=50(人)，15÷50=30%；
(2)50×20%=10(人)，50×10%=5(人)，如图所示：



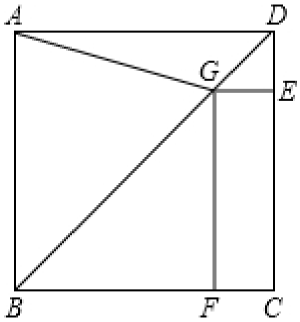


(3)∵5-2=3(名)，
∴选修书法的 5 名同学中，有 3 名男同学，2 名女同学，

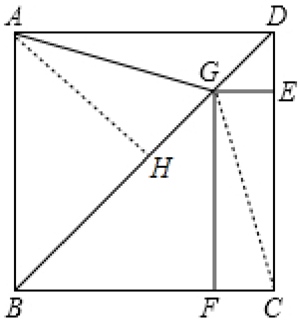
	男1	男2	男3	女1	女2
男1	---	男2男1	男3男1	女1男1	女2男1
男2	（男1男2）	---	男3男2	女1男2	女2男2
男3	（男1男3）	男2男3	---	女1男3	女2男3
女1	（男1，女1）	男2女1	男3女1	---	女2女1
女2	（男1女2）	男2女2	男3女2	女1女2	---

所有等可能的情况有 20 种，其中抽取的 2 名同学恰好是 1 名男同学和 1 名女同学的情况有 12 种，则 P(一男一女)=$\frac{12}{20}=\frac{3}{5}$.

19.如图，在正方形 ABCD 中，点 G 在对角线 BD 上(不与点 B，D 重合)，GE⊥DC 于点 E，GF⊥BC 于点 F，连结 AG.



(1)写出线段 AG，GE，GF 长度之间的数量关系，并说明理由；
(2)若正方形 ABCD 的边长为 1，∠AGF=105°，求线段 BG 的长.
解析：(1)结论：$AG^2=GE^2+GF^2$.只要证明 GA=GC，四边形 EGFC 是矩形，推出 GE=CF，在 Rt△GFC 中，利用勾股定理即可证明；
(2)过点 A 作 AH⊥BG，在 Rt△ABH、Rt△AHG 中，求出 AH、HG 即可解决问题.
答案：(1)结论：$AG^2=GE^2+GF^2$.
理由：连接 CG.

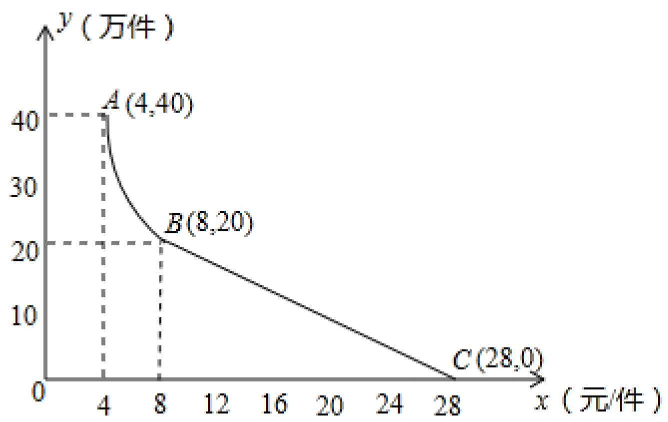


∵四边形 ABCD 是正方形，∴A、C 关于对角线 BD 对称，
∵点 G 在 BD 上，∴GA=GC，
∵GE⊥DC 于点 E，GF⊥BC 于点 F，∴∠GEC=∠ECF=∠CFG=90°，
∴四边形 EGFC 是矩形，∴CF=GE，
在 Rt△GFC 中，∵$CG^2=GF^2+CF^2$，∴$AG^2=GF^2+GE^2$.
(2)过点 A 作 AH⊥BG，
∵四边形 ABCD 是正方形，∴∠ABD=∠GBF=45°，
∵GF⊥BC，∴∠BGF=45°，
∵∠AGF=105°，∴∠AGB=∠AGF-∠BGF=105°-45°=60°，

在 Rt△ABH 中，∵AB=1，∴AH=BH=$\frac{\sqrt{2}}{3}$，

在 Rt△AGH 中，∵AH=$\frac{\sqrt{2}}{3}$，∠GAH=30°，∴HG=AH•tan30°=$\frac{\sqrt{6}}{6}$，∴BG=BH+HG=$\frac{\sqrt{2}}{2}+\frac{\sqrt{6}}{6}$.

20. 月电科技有限公司用 160 万元，作为新产品的研发费用，成功研制出了一种市场急需的电子产品，已于当年投入生产并进行销售. 已知生产这种电子产品的成本为 4 元/件，在销售过程中发现：每年的年销售量 y(万件)与销售价格 x(元/件)的关系如图所示，其中 AB 为反比例函数图象的一部分，BC 为一次函数图象的一部分. 设公司销售这种电子产品的年利润为 s(万元).(注：若上一年盈利，则盈利不计入下一年的年利润；若上一年亏损，则亏损计作下一年的成本.)



(1)请求出 y(万件)与 x(元/件)之间的函数关系式；
(2)求出第一年这种电子产品的年利润 s(万元)与 x(元/件)之间的函数关系式，并求出第一年年利润的最大值.
(3)假设公司的这种电子产品第一年恰好按年利润 s(万元)取得最大值时进行销售，现根据第一年的盈亏情况，决定第二年将这种电子产品每件的销售价格 x(元)定在 8 元以上(x＞8)，当第二年的年利润不低于 103 万元时，请结合年利润 s(万元)与销售价格 x(元/件)的函数示意图，求销售价格 x(元/件)的取值范围.
解析：(1)依据待定系数法，即可求出 y(万件)与 x(元/件)之间的函数关系式；
(2)分两种情况进行讨论，当 x=8 时，s_{max}=-80；当 x=16 时，s_{max}=-16；根据-16＞-80，可得当每件的销售价格定为 16 元时，第一年年利润的最大值为-16 万元.
(3)根据第二年的年利润 $s=(x-4)(-x+28)-16=-x^2+32x-128$，令 s=103，可得方程 $103=-x^2+32x-128$，解得 $x_1=11$，$x_2=21$，然后在平面直角坐标系中，画出 s 与 x 的函数图象，根据图象即可得出销售价格 x(元/件)的取值范围.

答案：(1)当 4≤x≤8 时，设 y=$\frac{k}{x}$，将 A(4，40)代入得 k=4×40=160，

∴y 与 x 之间的函数关系式为 y=$\frac{160}{x}$；

当 8＜x≤28 时，设 y=k′x+b，将 B(8，20)，C(28，0)代入得，$\begin{cases}8k'+b=20,\\28k'+b=0,\end{cases}$解得$\begin{cases}k'=-1,\\b=28,\end{cases}$

∴y 与 x 之间的函数关系式为 y=-x+28，

综上所述，$y=\begin{cases}\dfrac{160}{x}(4\le x\le 8),\\ -x+28(8<x\le 28).\end{cases}$

(2)当 $4\leqslant x\leqslant 8$ 时，$s=(x-4)y-160=(x-4)\cdot\dfrac{160}{x}-160=-\dfrac{640}{x}$，

∵当 $4\leqslant x\leqslant 8$ 时，s 随着 x 的增大而增大，∴当 x=8 时，$s_{max}=-\dfrac{640}{8}=-80$；

当 $8<x\leqslant 28$ 时，$s=(x-4)y-160=(x-4)(-x+28)-160=-(x-16)^2-16$，

∴当 x=16 时，$s_{max}=-16$；

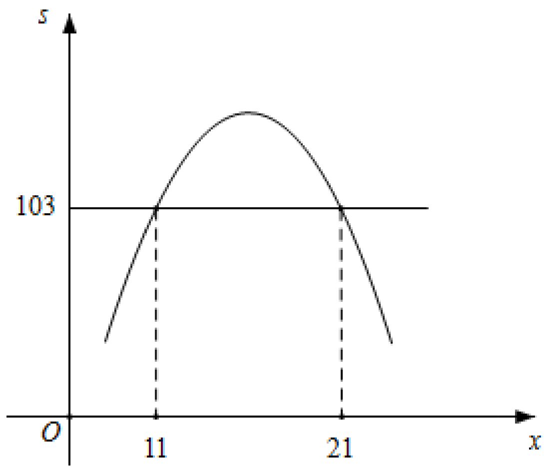
∵$-16>-80$，∴当每件的销售价格定为 16 元时，第一年年利润的最大值为-16 万元.

(3)∵第一年的年利润为-16 万元，∴16 万元应作为第二年的成本，

又∵$x>8$，∴第二年的年利润 $s=(x-4)(-x+28)-16=-x^2+32x-128$，

令 s=103，则 $103=-x^2+32x-128$，解得 $x_1=11$，$x_2=21$，

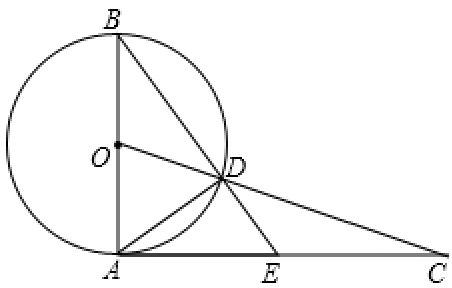
在平面直角坐标系中，画出 s 与 x 的函数示意图可得：



观察示意图可知，当 $s\geqslant 103$ 时，$11\leqslant x\leqslant 21$，

∴当 $11\leqslant x\leqslant 21$ 时，第二年的年利润 s 不低于 103 万元.

21.如图，AB 是⊙O 的直径，点 C 为⊙O 外一点，连接 OC 交⊙O 于点 D，连接 BD 并延长交线段 AC 于点 E，∠CDE=∠CAD.



(1)求证：$CD^2=AC\cdot EC$；

(2)判断 AC 与⊙O 的位置关系，并证明你的结论；

(3)若 AE=EC，求 tanB 的值.

解析：(1)根据相似三角形的判定和性质定理证明；

(2)证明BA⊥AC，证明结论；

(3)根据相似三角形的性质得到CD=$\sqrt{2}$CE，证明△CDE∽△CAD，根据相似三角形的性质解答即可.

答案：(1)∵∠CDE=∠CAD，∠C=∠C，∴△CDE∽△CAD，∴$\frac{CD}{CA}=\frac{CE}{CD}$，∴$CD^2$=CA•CE；

(2)AC与⊙O相切，

证明：∵AC是⊙O的直径，∴∠ADB=90°，∴∠BAD+∠B=90°，

∵OB=OD，∴∠B=∠ODB，

∵∠ODB=∠CDE，∠CDE=∠CAD，∴∠B=∠CAD，

∴∠BAC=∠BAD+∠CAD=∠B+∠BAD=90°，∴BA⊥AC，∴AC与⊙O相切；

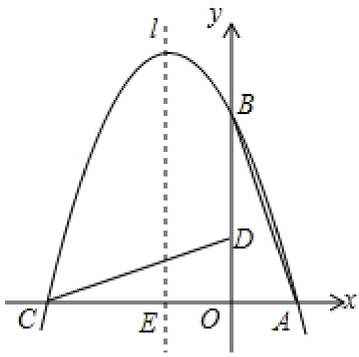
(3)∵AE=EC，∴CD^2=CA•CE=(AE+CE)•CE=$2CE^2$，

∴CD=$\sqrt{2}$CE，∵△CDE∽△CAD，∴$\frac{DE}{AD}=\frac{CE}{CD}=\frac{CE}{\sqrt{2}CE}=\frac{\sqrt{2}}{2}$，

∵∠ADE=180°-∠ADB=90°，∠B=∠CAD，

∴tanB=tan∠CAD=$\frac{DE}{AD}=\frac{\sqrt{2}}{2}$.

22.如图，在直角坐标系中有一直角三角形AOB，O为坐标原点，OA=1，tan∠BAO=3，将此三角形绕原点O逆时针旋转90°，得到△DOC，抛物线$y=ax^2+bx+c$经过点A、B、C.



(1)求抛物线的解析式；

(2)若点P是第二象限内抛物线上的动点，其横坐标为t，

①设抛物线对称轴l与x轴交于一点E,连接PE,交CD于F,求出当△CEF与△COD相似时，点P的坐标；

②是否存在一点P，使△PCD的面积最大？若存在，求出△PCD的面积的最大值；若不存在，请说明理由.

解析：(1)先求出A、B、C的坐标，再运用待定系数法就可以直接求出二次函数的解析式；

(2)①由(1)的解析式可以求出抛物线的对称轴,分类讨论当∠CEF=90°时,此种情形不存在.当∠CFE=90°时，根据相似三角形的性质就可以求出P点的坐标；

②先运用待定系数法求出直线CD的解析式，设PM与CD的交点为N，根据CD的解析式表示出点N的坐标，再根据$S_{\triangle PCD}=S_{\triangle PCN}+S_{\triangle PDN}$就可以表示出三角形PCD的面积，运用顶点式就可以求出结论.

答案：(1)在 Rt△AOB 中，OA=1，tan∠BAO=$\dfrac{OB}{OA}$=3，∴OB=3OA=3.

∵△DOC 是由△AOB 绕点 O 逆时针旋转 90° 而得到的，

∴△DOC≌△AOB，∴OC=OB=3，OD=OA=1，

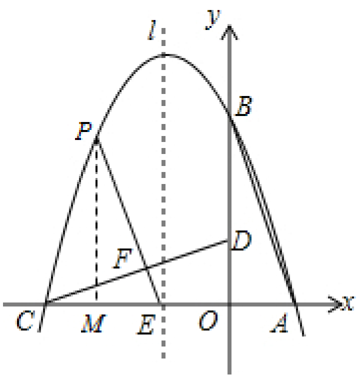
∴A、B、C 的坐标分别为(1，0)，(0，3)(-3，0).

代入解析式为$\begin{cases} a+b+c=0, \\ 9a-3b+c=0, \\ c=3, \end{cases}$解得：$\begin{cases} a=-1, \\ b=-2, \\ c=3. \end{cases}$∴抛物线的解析式为 $y=-x^2-2x+3$；

(2)①∵抛物线的解析式为 $y=-x^2-2x+3$，∴对称轴 l=$-\dfrac{b}{2a}$=-1，∴E 点的坐标为(-1，0).

如图，当∠CEF=90° 时，PE：CE=2：1，CO：OD=3：1，此时△CEF 与△COD 不相似.

当∠CFE=90° 时，△CFE∽△COD，过点 P 作 PM⊥x 轴于点 M，则△EFC∽△EMP.



∴$\dfrac{EM}{MP}=\dfrac{EF}{FC}=\dfrac{DO}{OC}=\dfrac{1}{3}$，∴MP=3EM.

∵P 的横坐标为 t，∴P(t，$-t^2-2t+3$).

∵P 在第二象限，∴PM=$-t^2-2t+3$，EM=-1-t，∴$-t^2-2t+3=-(t-1)(t+3)$，

解得：$t_1=-2$，$t_2=-3$(因为 P 与 C 重合，所以舍去)，

∴t=-2 时，$y=-(-2)^2-2\times(-2)+3=3$. ∴P(-2，3).

∴当△CEF 与△COD 相似时，P 点的坐标为：(-1，4)或(-2，3)；

②设直线 CD 的解析式为 y=kx+b，由题意，得$\begin{cases} -3k+b=0, \\ b=1, \end{cases}$解得：$\begin{cases} k=\dfrac{1}{3}, \\ b=1, \end{cases}$

∴直线 CD 的解析式为：y=$\dfrac{1}{3}$x+1.

设 PM 与 CD 的交点为 N，则点 N 的坐标为(t，$\dfrac{1}{3}$t+1)，∴NM=$\dfrac{1}{3}$t+1.

∴PN=PM-NM=$-t^2-2t+3-\left(\dfrac{1}{3}t+1\right)=-t^2-\dfrac{7}{3}t+2$.

∵$S_{\triangle PCD}=S_{\triangle PCN}+S_{\triangle PDN}$，

∴ $S_{\triangle PCD}$=

$$\frac{1}{2}PN\cdot CM+\frac{1}{2}PN\cdot OM=\frac{1}{2}PN\left(CM+OM\right)=\frac{1}{2}PN\cdot OC=\frac{1}{2}\times 3\left(-t^{2}-\frac{7}{3}t+2\right)=-\frac{3}{2}\left(t+\frac{7}{6}\right)^{2}+\frac{121}{24},$$

∴当 $t=-\frac{7}{6}$ 时，$S_{\triangle PCD}$的最大值为$\frac{121}{24}$.