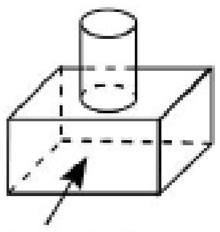
四川省成都市温江区2023-2024学年九年级上学期期末数学试题

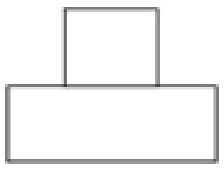
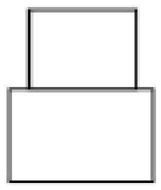
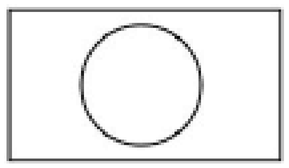
学校:___________姓名：___________班级：___________考号：___________

一、单选题

1．如图是由一个长方体和一个圆柱组成的几何体，它的主视图是（　　）



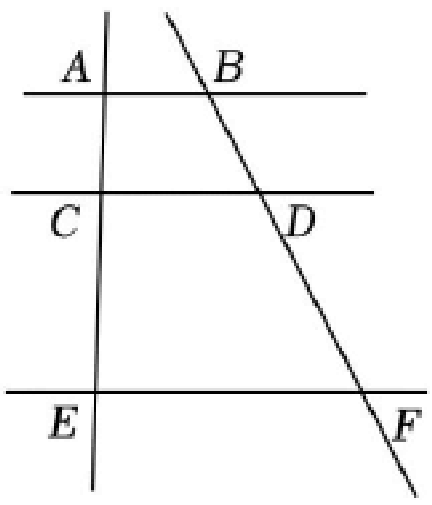
主视方向

A． 　　B． 　　C． 　　D． 

2．某口袋里现有12个红球和若干个白球（两种球除颜色外，其余完全相同），某同学随机从该口袋里摸出一球，记下颜色后放回，共试验500次，其中有300次是红球，估计白球个数为（　　）

A．8　　B．10　　C．12　　D．14

3．如图，已知直线$AB \parallel CD \parallel EF$，$AC=3$，$CE=6$，则$\dfrac{BD}{BF}$的值为(　　)

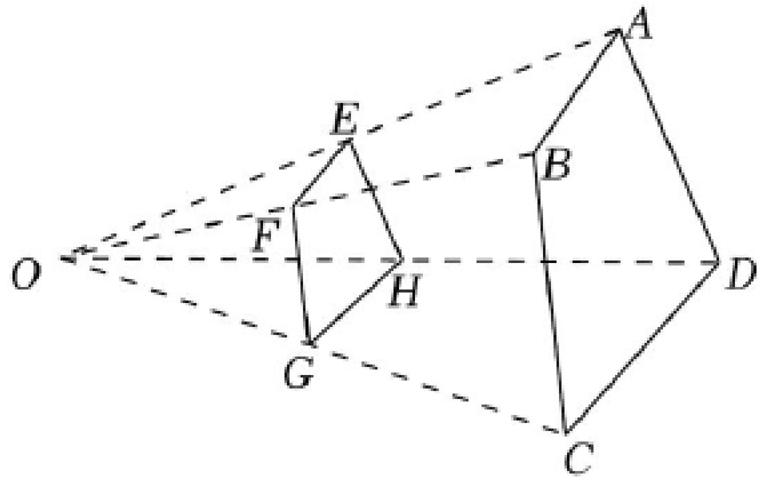


A．$\frac{1}{3}$　　B．$\frac{1}{2}$　　C．$\frac{2}{3}$　　D．$\frac{2}{5}$

4．将抛物线$y=(x-1)^2$向左平移1个单位，再向下平移2个单位，得到的抛物线解析式为（　）

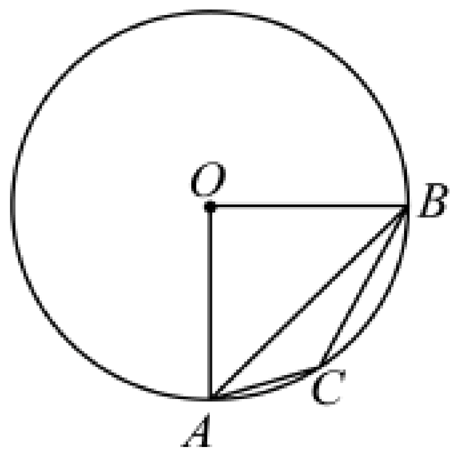
A．$y=(x-2)^2-2$　B．$y=x^2-2$　　C．$y=(x-2)^2+2$　　D．$y=x^2+2$

5．如图，四边形$ABCD$与四边形$EFGH$位似，其位似中心为点O，且$OE=EA$，则四边形$ABCD$与四边形$EFGH$的面积比是(　　)



A．1∶2　　B．2∶1　　C．1∶4　　D．4∶1

6．如图，$\odot O$ 中，半径 $OA \perp OB$，点 C 在劣弧 AB 上．若 $\angle ABC = 18°$，则 $\angle BAC =$（　）

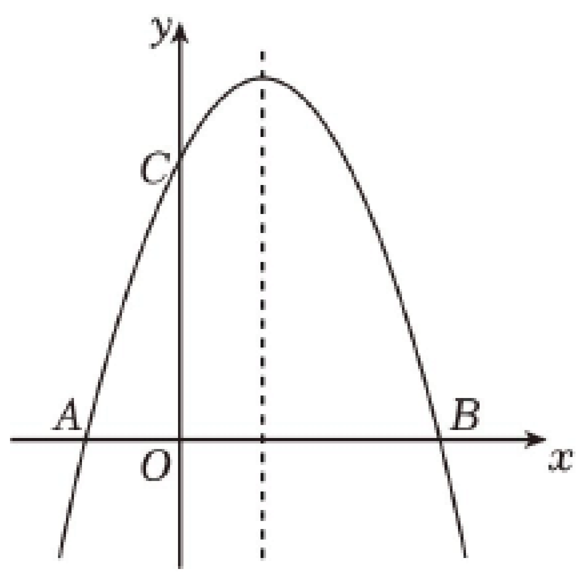


A．24°　　B．25°　　C．26°　　D．27°

7．若点 $A(x_1,1)$，$B(x_2,-3)$，$C(x_3,3)$ 都在反比例函数 $y=\dfrac{3}{x}$ 的图象上，则 x_1，x_2，x_3 的大小关系是（　）

A．$x_1 < x_3 < x_2$　　B．$x_2 < x_1 < x_3$　　C．$x_2 < x_3 < x_1$　　D．$x_3 < x_2 < x_1$

8．如图，二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象与 x 轴相交于 $A(-1,0)$，B 两点，与 y 轴相交于点 C，对称轴是直线 $x=1$，下列说法正确的是(　　)



A．$4ac > b^2$　　B．抛物线的顶点坐标为 $(1,4)$

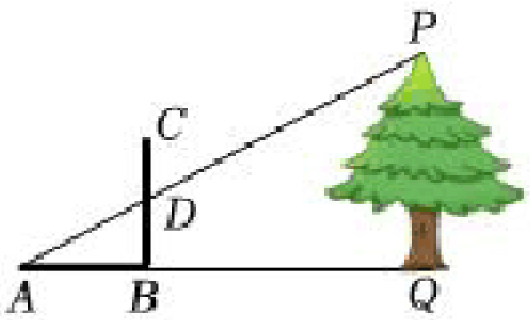
C．$3a+c=0$　　D．当 $x>0$ 时，y 随 x 的增大而增大

二、填空题

9．日晷是我国古代的一种计时仪器，它由晷面和晷针组成．当太阳光照在日晷上时，晷针的影子会随着时间的推移慢慢移动，以此来显示时刻，则晷针在晷面上形成的投影是__________投影．（填“平行”或“中心”）

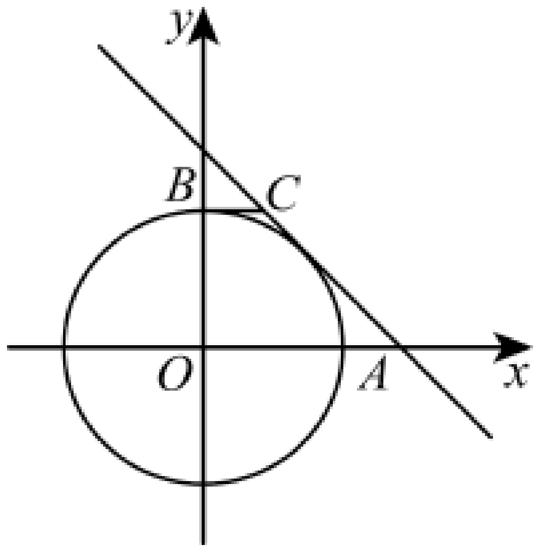
10．若$\frac{a}{b}=\frac{1}{2}$，则$\frac{a+b}{b}=$________．

11．《周髀算经》中记载了“偃矩以望高”的方法．“矩”在古代指两条边呈直角的曲尺（即图中的ABC）．“偃矩以望高”的意思是把“矩”仰立放，可测量物体的高度．如图，点A，B，Q在同一水平线上，$\angle ABC$和$\angle AQP$均为直角，AP与BC相交于点D．测得$AB=30\text{cm}$，$BD=15\text{cm}$，$AQ=10\text{m}$，则树高$PQ=$________m．



12．如果关于x的一元二次方程$mx^2+4x-1=0$没有实数根，那么 m 的取值范围是__________．

13．如图，在平面直角坐标系xOy中，$\odot O$与y轴相交于B点，直线AC与圆相切，$BC\,/\!/\,OA$，若$\frac{BC}{OA}=\frac{1}{3}$，则$\tan\angle OAC$的值是__________．

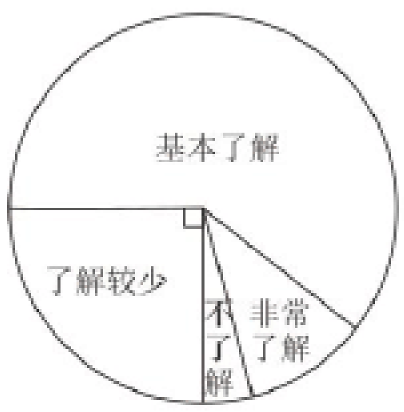


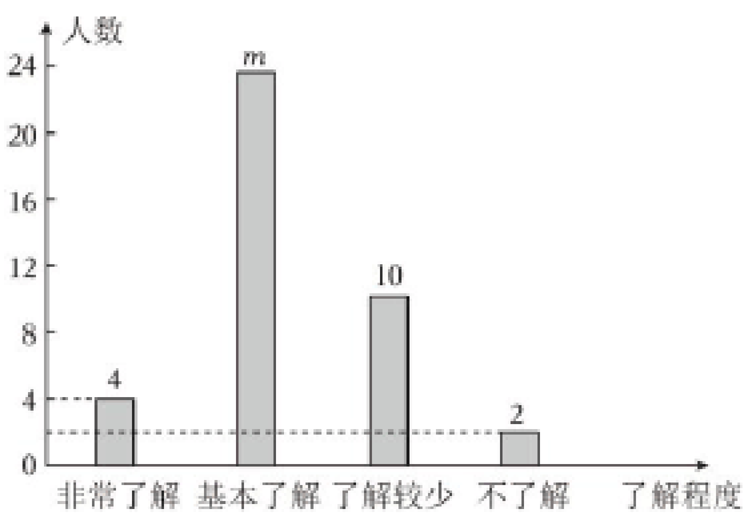
三、解答题

14．（1）计算：$|-\sqrt{3}|-(4-\pi)^0-2\sin 60°+(\frac{1}{2})^{-1}$；

（2）解方程：$x^2-3x+1=0$．

15．“校园安全”越来越受到人们的关注，某中学对部分学生就校园安全知识的了解程度，采用随机抽样调查的方式，并根据收集到的信息进行统计，绘制了下面两幅不完整的统计图．根据统计图信息，解答下列问题：



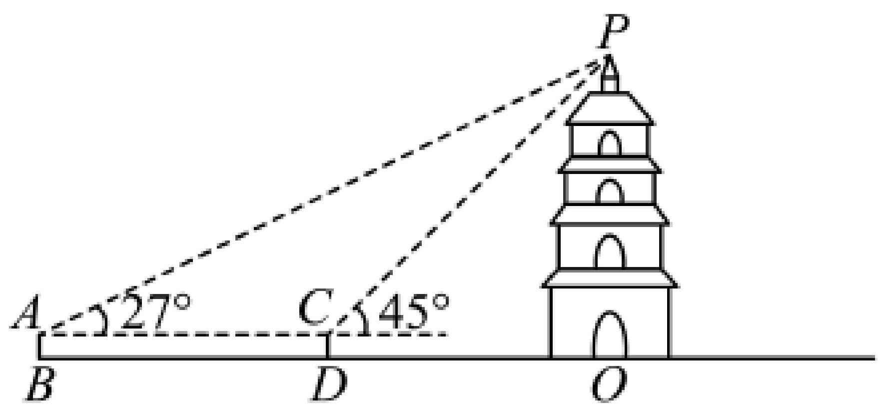


(1)本次调查的学生总人数为_________，条形统计图中 m 的值为____；

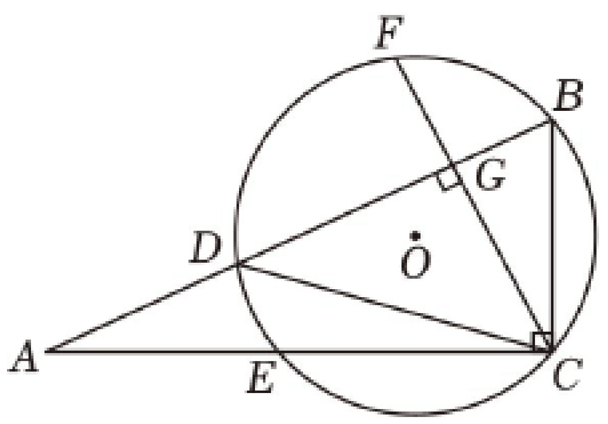
(2)求扇形统计图中“非常了解”对应的扇形圆心角度数；

(3)本次调查中，校园安全知识达到“非常了解”程度的有 2 名男生和 2 名女生，若从中随机抽取 2 人参加校园安全知识竞赛，请利用画树状图或列表的方法，求恰好抽到 1 名男生和 1 名女生的概率．

16．点 O 为塔楼底面中心，测角仪高度 $AB=CD=1.5\text{m}$，在 B，D 处分别测得塔楼顶端的仰角为 27°，45°，$BD=16\text{m}$，点 B，D，O 在同一条直线上，求塔楼的高度．（结果精确到 0.1 米；参考数据：$\sin 27°\approx 0.45,\cos 27°\approx 0.89,\tan 27°\approx 0.51$）



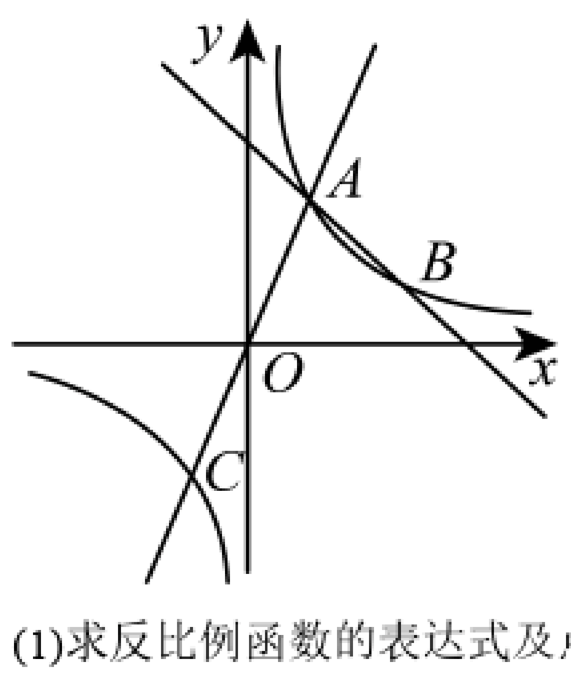
17．如图，在 Rt△ABC 中，$\angle ACB=90°$，B，C 为⊙O 上的点，⊙O 与 AB，AC 分别交于点 D，E，$\angle BDC=45°$，作 $CF\perp AB$，垂足为 G，交⊙O 于点 F．



(1)求证：$BC=EC$；

(2)若⊙O 的半径 $\sqrt{2}$，$\tan A=\dfrac{1}{2}$，求 CF 的长．

18．如图，在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $y=-x+3$ 与反比例函数 $y=\dfrac{k}{x}$ 的图象相交于 $A(1,a)$，B 两点．



(1)求反比例函数的表达式及点 B 的坐标；

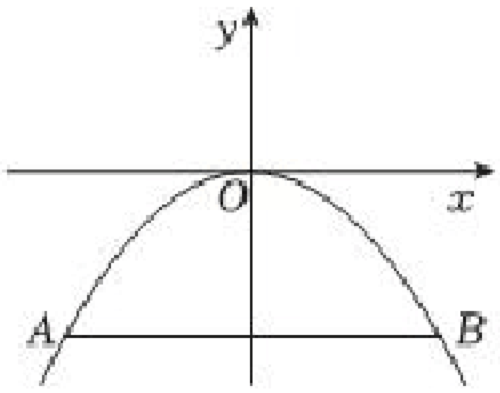
(2)直线 OA 交反比例函数的图象于另一点 C，求 △ABC 的面积；

(3)点 P 为 y 轴上任意一点，点 Q 为平面内任意一点，若以 A，B，P，Q 为顶点的四边

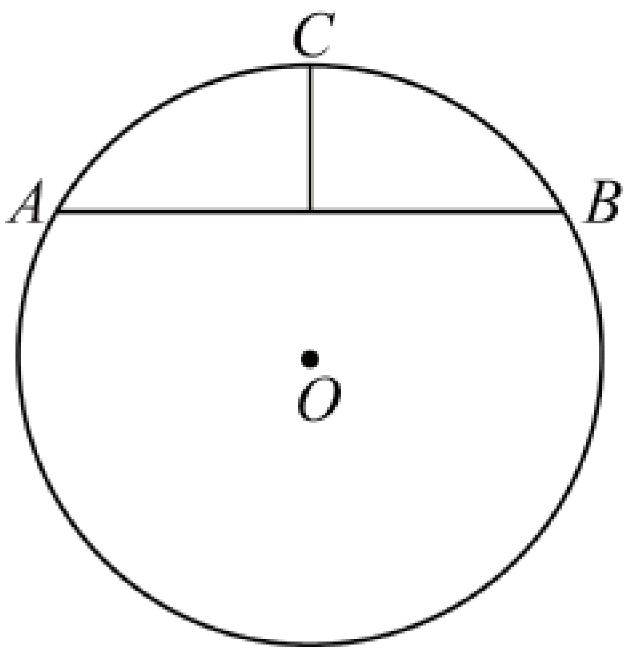
形是菱形，求点Q的坐标．

四、填空题

19．如图是公园的一座抛物线型拱桥，建立坐标系得到函数$y=\frac{1}{4}x^2$，当拱顶到水面的距离为 4 米时，水面宽$AB=$______米．

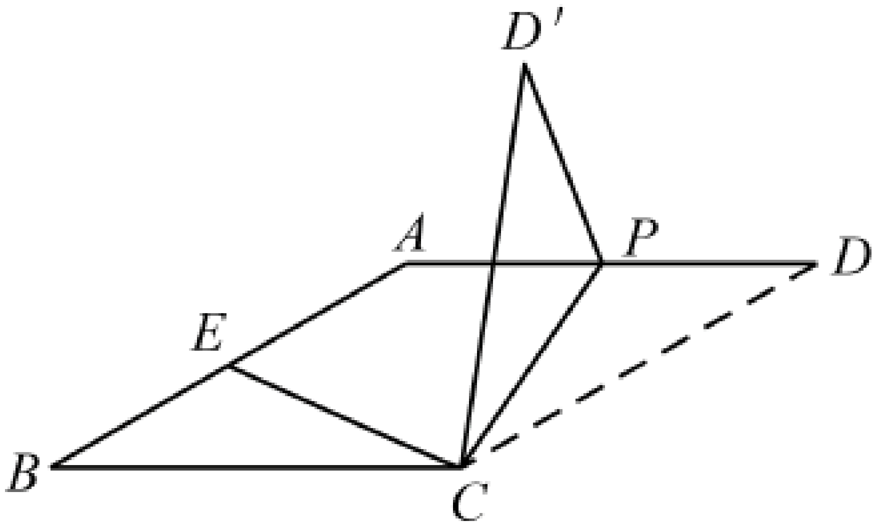



20．如图，在$\odot O$中，$AB=8$，C为$\overset{\frown}{AB}$的中点，且C到AB的距离为3，则圆的半径为______．

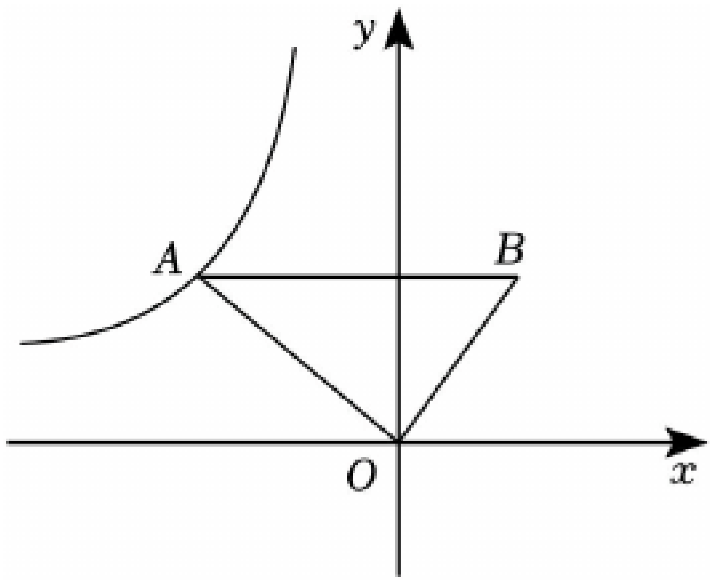


21．已知关于x的一元二次方程$x^2-2mx+m^2+m-1=0$有两个不相等的实数根，且$x_1+x_2-x_1\cdot x_2=-5$，则实数$m=$______．

22．如图，在菱形$ABCD$中，$AB=2$，$\angle B=30°$，P为AD边上一动点，将$\triangle PCD$沿CP折叠为$\triangle PCD'$，E为AB边上一点，$BE=CE$，则$D'E$的最小值为______．



23．如图，$Rt\triangle OAB$的顶点A在反比例函数$y=\frac{k}{x}(x<0)$的图象上，$\angle AOB=90°$，$AB\parallel x$轴，若$\triangle OAB$的面积为 6，$\sin\angle OAB=\frac{3}{5}$，则$k=$________．



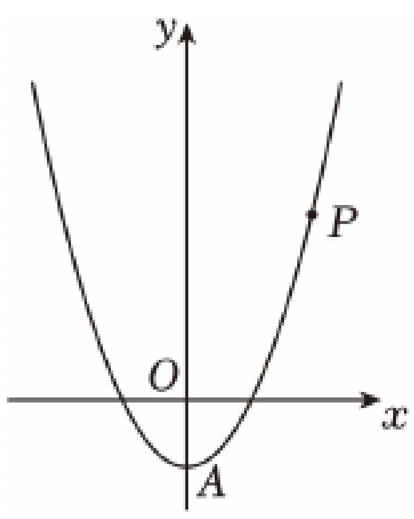
五、解答题

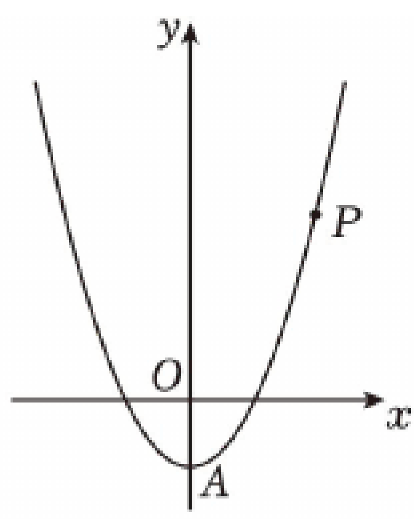
24．2023 年成都大运会期间，吉祥物“蓉宝”受到人们的广泛喜爱，某网店以每个 32 元的价格购进了一批蓉宝吉祥物，由于销售火爆，销售单价经过两次的调整，从每个 50 元上涨到每个 72 元，此时每天可售出 200 个蓉宝吉祥物．

(1)若销售价格每次上涨的百分率相同，求每次上涨的百分率；

(2)经过市场调查发现：销售单价每降价 1 元，每天多卖出 10 个，网店每个应降价多少元？才能使每天利润达到最大，最大利润为多少元？

25．如图，在平面直角坐标系 xOy 中，已知抛物线 $y=ax^2+c$ 经过点 $P(2,3)$，与 y 轴交于点 $A(0,-1)$，B 为抛物线上的一动点（不与点 A 重合）．





（备用图）

(1)求抛物线的函数表达式；

(2)当 $\triangle ABP$ 是直角三角形时，求点 B 的坐标；

(3)过点 A 作 $AC\perp AB$，直线 AC 交抛物线于点 C，试探究直线 BC 是否经过某一定点，若是，请求出该定点的坐标；若不是，请说明理由．

26．在Rt$\triangle ABC$中，$AC=1$，$\angle C=90^\circ$，D为BC边上一动点，且$\dfrac{AC}{BC}=\dfrac{1}{n}$（$n$为正整数），在直线$BC$上方作V$ADE$，使得$\triangle ADE \backsim \triangle ACB$．

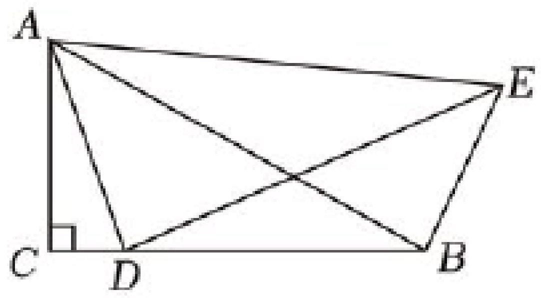


图 1

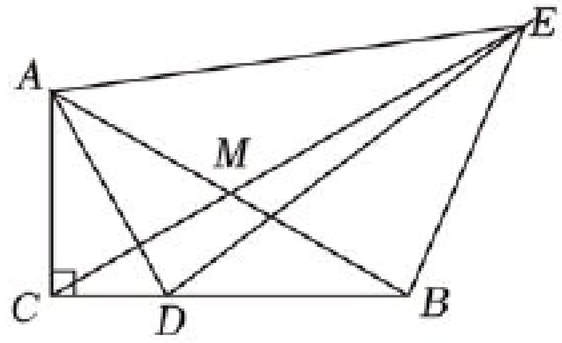


图 2

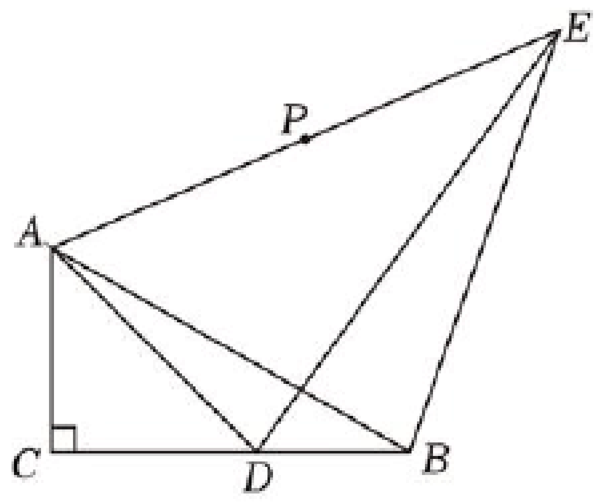


图 3

(1)如图 1，在点D运动过程中，$\triangle ACD$与$\triangle ABE$始终保持相似关系，请说明理由；

(2)如图 2，若$n=2$，M为AB中点，当点E在射线CM上时，求CD的长；

(3)如图 3，设AE的中点为P，求点D从点C运动到点B的过程中，点P运动的路径长（用含n的代数式表示）．

参考答案：

1．B

【分析】本题是一道关于三视图的题目，熟练掌握主视图的定义是解题的关键；正面观察该几何体，将看到的图形和选项中的图形进行对照即可解答．

【详解】解：从正面看几何体得到的图形是下面一个长方形，上面是一个圆柱体的侧面也是长方形，

故选：B．

2．A

【分析】本题考查了利用频率估计概率，利用大量试验得到的频率可以估计事件的概率是解决本题的关键．在同样条件下，大量反复试验时，随机事件发生的频率逐渐稳定在概率附近，可以从比例关系入手，设未知数列出方程求解即可．

【详解】解：设袋中有白球x个，

由题意得：$\frac{12}{x+12}=\frac{300}{500}$，

解得：$x=8$，

经检验，$x=8$为原方程的解，

故选：A．

3．A

【分析】本题考查的是平行线分线段成比例定理，根据平行线分线段成比例定理列出比例式，把已知数据代入计算即可．

【详解】解：$\because AC=3$，$CE=6$，

$\therefore AE=AC+CE=3+6=9$，

$\because AB\parallel CD\parallel EF$，

$\therefore \frac{BD}{BF}=\frac{AC}{AE}=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$，

故选：A．

4．B

【分析】本题考查的是二次函数的图象与几何变换，熟知函数图象平移的法则是解答此题的关键．根据“左加右减、上加下减”的原则进行解答即可．

【详解】解：将抛物线$y=(x-1)^2$向左平移1个单位所得直线解析式为：$y=x^2$；

再向下平移2个单位为：$y=x^2-2$．

故选：B．

5．D

【分析】本题考查的是位似图形的概念、相似三角形的判定和性质、相似多边形的性质，熟记相似多边形的面积比等于相似比的平方是解题的关键．

根据位似图形的概念得到四边形$ABCD\backsim$四边形$EFGH$，$EF\parallel AB$，得到$\triangle OEF\backsim\triangle OAB$，求出$EF:AB$，根据相似多边形的面积比等于相似比的平方计算即可．

【详解】解：$\because OE=EA$，

$\therefore OA:OE=2:1$，

$\because$四边形$ABCD$与四边形$EFGH$位似，

$\therefore$四边形$ABCD\backsim$四边形$EFGH$，$EF\parallel AB$，

$\therefore\triangle OEF\backsim\triangle OAB$，

$\therefore EF:AB=OA:OE=2:1$，

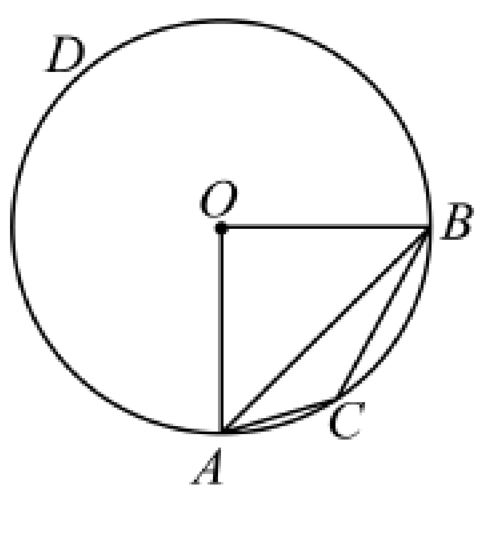
$\therefore$四边形$ABCD$与四边形$EFGH$的面积比是$4:1$，

故选：D．

6．D

【分析】本题考查圆周角定理、三角形内角和定理，解题的关键是掌握：同圆或等圆中，同弧所对的圆周角等于圆心角的一半．根据OA,OB互相垂直可得$\overset{\frown}{ADB}$所对的圆心角为$270°$，根据圆周角定理可得$\angle ACB=\frac{1}{2}\times270°=135°$，再根据三角形内角和定理即可求解．

【详解】解：如图，



$\because$半径OA,OB互相垂直，

$\therefore\angle AOB=90°$，

$\therefore\overset{\frown}{ADB}$所对的圆心角为$270°$，

$\therefore\overset{\frown}{ADB}$所对的圆周角$\angle ACB=\frac{1}{2}\times270°=135°$，

又$\because\angle ABC=18°$，

$\therefore \angle BAC = 180^\circ - \angle ACB - \angle ABC = 27^\circ$，

故选：D．

7．C

【分析】本题考查了反比例函数的性质，特别注意，反比例函数的增减性质是指它们在每个象限内的增减情况，而不是整个自变量的取值范围内的增减情况．

对于反比例函数$y=\frac{3}{x}$，其图象分别在第一、三象限，且在每个象限内函数值随自变量的增大而减小，因A，C两点在第一象限，且$1<3$，则有$x_1>x_3>0$，点B在第三象限，所以$x_2<0$，从而可得结果．

【详解】解：$\because 3>0$，

$\therefore y=\frac{3}{x}$的图象在第一、三象限，且A，C两点在第一象限，点B在第三象限，

$\because 1<3$，

$\therefore x_1>x_3>0$，

$\because x_2<0$，

$\therefore x_2<x_3<x_1$，

故选：C．

8．C

【分析】本题考查了二次函数的图象和性质，根据二次函数的图象和性质逐项判断即可．

【详解】解：$\because$ 抛物线与x轴有两个交点，

$\therefore \triangle = b^2-4ac>0$，

$\therefore b^2>4ac$，故选项A错误，

$\because$ 图象与x轴相交于$A(-1,0)$，

$\therefore a-b+c=0$，

$\because$ 对称轴是直线$x=1$，

$\therefore -\frac{b}{2a}=1$，即$b=-2a$，

$\therefore a-(-2a)+c=0$，

$\therefore 3a+c=0$，故选项C正确，

$\because$ 对称轴是直线$x=1$，

$\therefore$ 当$x>1$时，y随x的增大而减小，故选项D错误，

∵c无法确定，故顶点坐标不能确定，故选项B错误，

故答案为：C.

9．平行

【分析】根据中心投影和平行投影的定义，结合光的照射方式判断即可.

【详解】解：∵太阳光的光线可以看成平行光线，

∴晷针在晷面上形成的投影是平行投影，

故答案为：平行.

【点睛】本题考查了中心投影和平行投影的定义，正确分析光的照射方式是解答本题的关键．中心投影的定义：光由一点向外散射形成的投影；平行投影的定义：光源以平行的方式照射到物体上形成的投影.

10．$\frac{3}{2}$.

【分析】先把分式化简成已知的形式，再把已知整体代入即可

【详解】根据题意可得：原式$=\frac{a}{b}+1=\frac{1}{2}+1=\frac{3}{2}$.

【点睛】本题考查了分式的化简以及代入求值，解题的关键是运用整体思想代入求值.

11．5

【分析】本题考查了相似三角形的应用，熟练掌握相似三角形的性质与判定是解题的关键．根据题意可得$\triangle ABD\backsim\triangle AQP$，然后利用相似三角形的性质，即可求解.

【详解】解：∵$\angle ABC$和$\angle AQP$均为直角，

∴$BD\parallel PQ$，

∴$\triangle ABD\backsim\triangle AQP$，

∴$\frac{BD}{PQ}=\frac{AB}{AQ}$

∵$AB=30\text{cm}$，$BD=15\text{cm}$，$AQ=10\text{m}$，

∴$PQ=\frac{AQ\times BD}{AB}=\frac{10\times 15}{30}=5\text{m}$，

故答案为：5.

12．$m<-4$

【分析】一元二次方程没有实数根，即原方程的判别式△＜0，由此可得关于m的不等式，解不等式即得答案.

【详解】解：∵关于x的一元二次方程$mx^2+4x-1=0$没有实数根，

∴ $\Delta = 4^2 - 4m\times(-1) < 0$，解得：$m < -4$．

故答案为：$m < -4$．

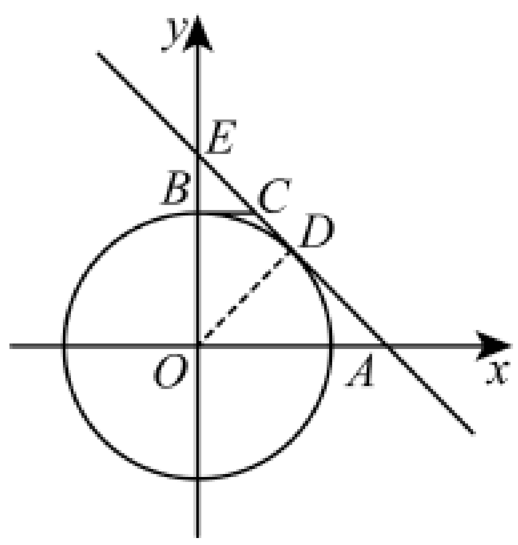
【点睛】本题考查了一元二次方程的根的判别式和一元一次不等式的解法，属于基本题型，熟练掌握一元二次方程的根的判别式是解题关键．

13．$\frac{\sqrt{5}}{2}$

【分析】题目主要考查切线的性质定理及相似三角形的判定和性质，勾股定理解三角形，正切函数的定义等，理解题意，作出辅助线，综合运用这些知识点是解题关键

设直线AC与$\odot O$相切于点D，交y轴于点E，连接OD，则$AC\perp OD, OD = OB$，根据等量代换得出$\angle OAC = \angle DOE$，再由相似三角形的判定和性质得出$\frac{BE}{OE} = \frac{BC}{OA} = \frac{1}{3}$，设$BE = m$，则$OE = 3m$，确定$DE = \sqrt{5}m$，再根据正切函数的定义求解即可．

【详解】解：设直线AC与$\odot O$相切于点D，交y轴于点E，连接OD，则$AC\perp OD, OD = OB$，如图所示：



∴ $\angle EDO = \angle EOA = 90°$，

∴ $\angle OAC = \angle DOE = 90° - \angle AEO$，

∵ $BC \parallel OA$，$\frac{BC}{OA} = \frac{1}{3}$，

∴ $\triangle CBE \backsim \triangle AOE$，

∴ $\frac{BE}{OE} = \frac{BC}{OA} = \frac{1}{3}$，

设$BE = m$，则$OE = 3m$，

∴ $OD = OB = 3m - m = 2m$，

∴ $DE = \sqrt{OE^2 - OD^2} = \sqrt{5}m$，

∴ $\tan\angle OAC = \tan\angle DOE = \frac{DE}{OD} = \frac{\sqrt{5}m}{2m} = \frac{\sqrt{5}}{2}$，

故答案为：$\dfrac{\sqrt{5}}{2}$.

14.（1）1；（2）$x_1=\dfrac{3+\sqrt{5}}{2}$，$x_2=\dfrac{3-\sqrt{5}}{2}$

【分析】题目主要考查实数的混合运算及特殊角的三角函数的计算，解一元二次方程，熟练掌握各个运算法则是解题关键.

（1）先化简绝对值，零次幂及负整数指数幂的运算，代入特殊角的三角函数值，然后计算加减法即可；

（2）根据公式法求解一元二次方程即可.

【详解】解：（1）$|-\sqrt{3}|-(4-\pi)^0-2\sin 60°+(\dfrac{1}{2})^{-1}$

$=\sqrt{3}-1-2\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}+2$

$=\sqrt{3}-1-\sqrt{3}+2$

$=1$；

（2）$x^2-3x+1=0$

其中$a=1,b=-3,c=1$，

$b^2-4ac=9-4=5>0$，

$\therefore x=\dfrac{-(-3)\pm\sqrt{5}}{2}=\dfrac{3\pm\sqrt{5}}{2}$，

$\therefore x_1=\dfrac{3+\sqrt{5}}{2}$，$x_2=\dfrac{3-\sqrt{5}}{2}$.

15．(1)40，24;

(2)$36°$

(3)$\dfrac{2}{3}$

【分析】(1) 用“了解较少”的人数除以它所占的百分比得到调查的总人数，然后用调查的总人数分别减去其它三类所占人数得到m的值;

（2）用“非常了解”的人数所占的百分比乘以360°即可;

（3）画树状图展示所有12种等可能的结果，再找出1名男生和1名女生的结果数，然后根据概率公式计算.

本题考查了列表法与树状图法：利用列表法或树状图法展示所有可能的结果求出n，再从中选出符合事件A或B的结果数目m，然后根据概率公式计算事件A或事件B的概率.

【详解】（1）解： $10\div\frac{90^\circ}{360^\circ}=40$（人），

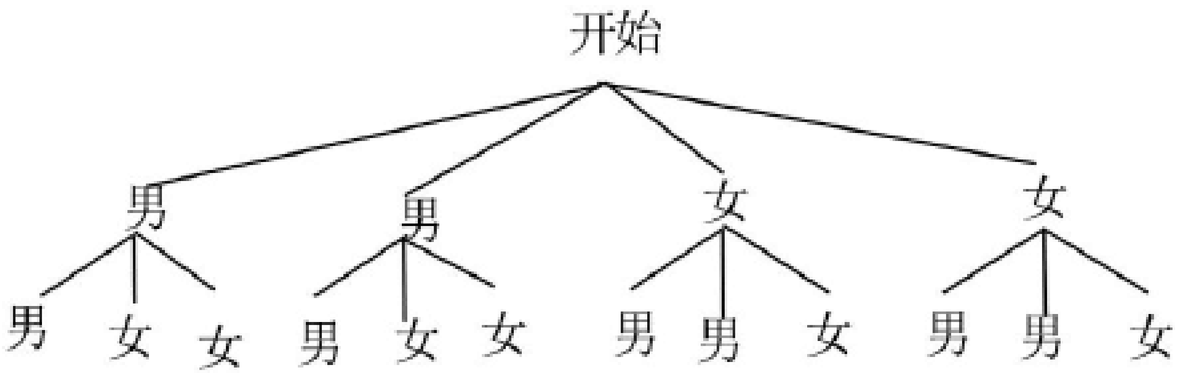
所以）本次调查的学生总人数为 40 人，

$m=40-10-2-4=24$；

故答案为：40，24;

（2）扇形统计图中“非常了解”对应的扇形圆心角度数$=\frac{4}{40}\times360^\circ=36^\circ$；

（3）画树状图为：



共有 12 种等可能的结果，其中 1 名男生和 1 名女生的结果数为 8 种，

所以恰好抽到 1 名男生和 1 名女生的概率$=\frac{8}{12}=\frac{2}{3}$.

16．塔楼的高度为18.2米

【分析】本题考查解直角三角形，添加辅助线，构造直角三角形，是解题的关键．延长 AC 交 OP 于点 E，解 $\mathrm{Rt}\triangle PAE$，进行求解即可．

【详解】解：延长 AC 交 OP 于点 E，则 $CE\perp OP$， $AB=CD=OE=1.5$， $AC=BD=16\mathrm{m}$，

$\because \angle PCE=45^\circ$，

$\therefore \angle CPE=\angle PCE=45^\circ$，

$\therefore CE=PE$，

设 $CE=PE=x\mathrm{m}$，

则 $AE=(16+x)\mathrm{m}$，

在 $\mathrm{Rt}\triangle APE$ 中， $\tan27^\circ=\frac{PE}{AE}$，

即 $\frac{x}{16+x}\approx0.51$，

解得 $x\approx16.7$，

$\therefore OP=OE+PE=1.5+16.7=18.2(\mathrm{m})$，

答：塔楼的高度为 18.2 米.