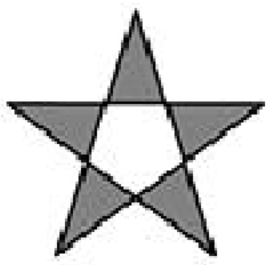
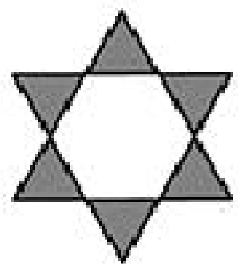
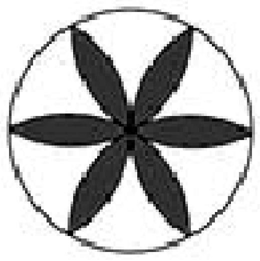
2021-2022学年福建省福州八中九年级第一学期适应性训练数学试卷（12月份）

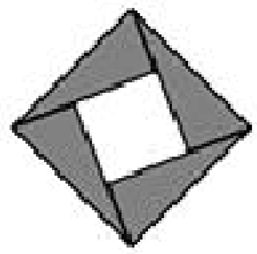
一、选择题（本题共10小题。每小题4分，共40分.在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合要求的.）

1．下列图形中，不是中心对称图形的是（　　）

A． 

B． 

C． 

D． 

2．下列事件中，是必然事件的是（　　）

A．掷一枚质地均匀的硬币，一定正面向上

B．车辆随机到达一个路口，遇到红灯

C．如果 $a^2=b^2$，那么 $a=b$

D．如果 $a=b$，那么 $a^2=b^2$

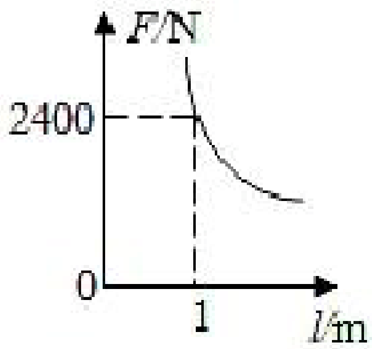
3．将点（1，2）绕原点逆时针旋转90°得到的点的坐标是（　　）

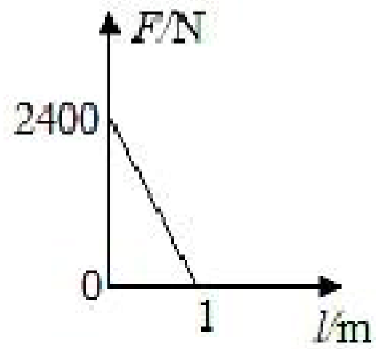
A．（－1，－2）　　B．（2，－1）　　C．（1，－2）　　D．（－2，1）

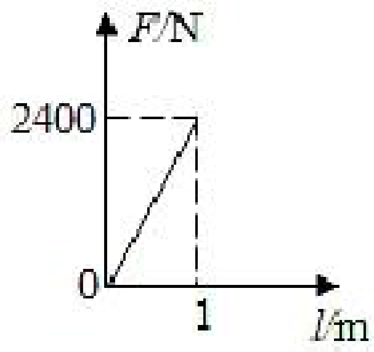
4．若正六边形的周长为24，则它的外接圆的半径为（　　）

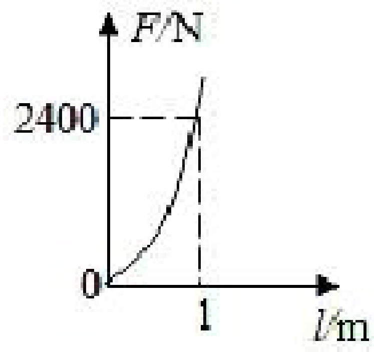
A．$4\sqrt{3}$　　B．4　　C．$2\sqrt{3}$　　D．2

5．小明学习了物理中的杠杆平衡原理发现：阻力×阻力臂＝动力×动力臂．现已知某一杠杆的阻力和阻力臂分别为2400N和1m，则动力F（单位：N）关于动力臂l（单位：m）的函数图象大致是（　　）

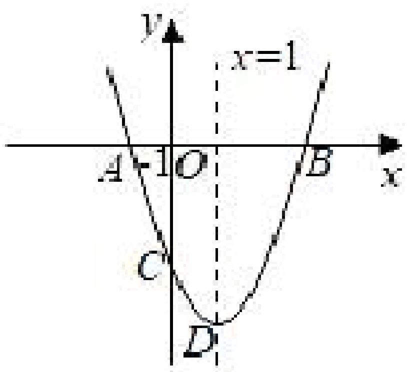
A． 

B． 

C. 

D. 

6．二次函数 $y=x^2-ax+b$ 的图象如图所示，对称轴为直线 $x=1$，它的图象与 x 轴交于 A、B 两点，与 y 轴交于 C 点，顶点为 D．且 A（﹣1，0），则下列结论不正确的是（　　）



A．$a=2$

B．它的图象与 y 轴的交点坐标 C 为（0，﹣3）

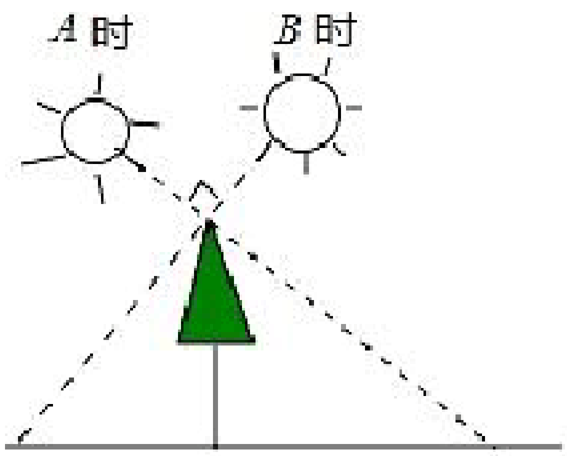
C．图象的顶点坐标 D 为（1，﹣4）

D．当 $x>0$ 时，y 随 x 的增大而增大

7．若关于 x 的一元二次方程 $(k-2)x^2+4x+2=0$ 有实数根，则 k 的取值范围是（　　）

A．$k\leqslant 4$ 且 $k\neq 2$　　B．$k>4$　　C．$k\neq 2$　　D．$k\geqslant 4$ 且 $k\neq 2$

8．如图，小明在 A 时测得某树的影长为 8m，B 时又测得该树的影长为 2m，若两次日照的光线互相垂直，则树的高度为（　　）m．



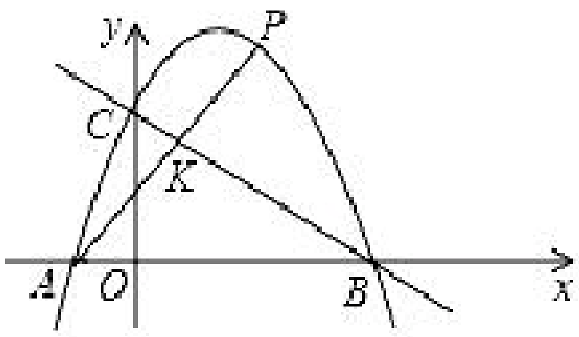
A．2　　B．4　　C．6　　D．8

9．一个同学经过培训后会做某项实验，回到班级后第一节课他教会了若干个同学，第二节课会做的同学每人又教会了同样多的同学，这样全班共有 36 人会做这项实验，若设 1 人每次能教会 x 名同学，则可列方程为（　　）

A．$x+(x+1)x=36$　　B．$(x+1)^2=36$

C．$1+x+x^2=36$　　D．$x+(x+1)^2=36$

10．如图，已知二次函数 $y=-\frac{5}{4}(x+1)(x-4)$ 的图象与 x 轴交于 A、B 两点（点 A 在点 B 的左侧），与 y 轴交于点 C，P 为该二次函数在第一象限内的一点，连接 AP，交 BC 于点 K，则 $\frac{AP}{PK}$ 的最小值为（　　）



A．$\frac{9}{4}$　　　　B．2　　　　C．$\frac{7}{4}$　　　　D．$\frac{5}{4}$

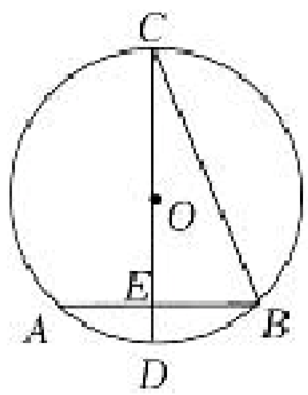
二、填空题（本题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分.）

11．若圆锥的底面半径为 3，母线长为 4，则这个圆锥的侧面积是_______.

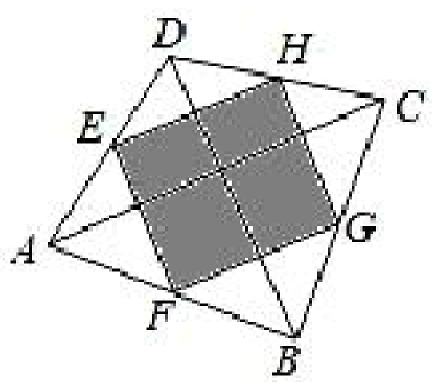
12．已知在 Rt△ABC 中，∠C＝90°，AC＝6，AB＝8，则 sinB 等于 _______.

13．已知反比例函数 $y=-\frac{2}{x}$，当自变量 $x\leqslant -1$ 时，函数值 y 的取值范围是 _______.

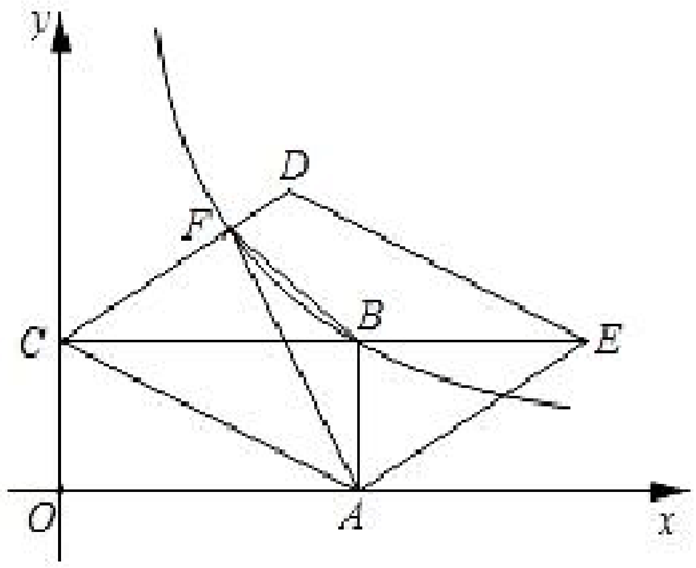
14．如图，在⊙O 中，CD 是直径，弦 AB⊥CD，垂足为 E，连接 BC．若⊙O 的半径为 2cm，∠BCD＝30°，则 AB＝_______cm.



15．如图，四边形 ABCD 的对角线 AC⊥BD，E，F，G，H 分别是 AD，AB，BC，CD 的中点，若在四边形 ABCD 内任取一点，则这一点落在图中阴影部分的概率为 _______.



16．如图，矩形 OABC 的两边 OA、OC 分别在 x 轴和 y 轴上，以 AC 为边作平行四边形 ACDE，E 点在 CB 的延长线上，反比例函数 $y=\frac{k}{x}$（x＞0）过 B 点且与 CD 交于 F 点，CF＝3DF，$S_{\triangle ABF}=6$，则 k 的值为 _______.



三、解答题（共 9 小题，共 86 分）

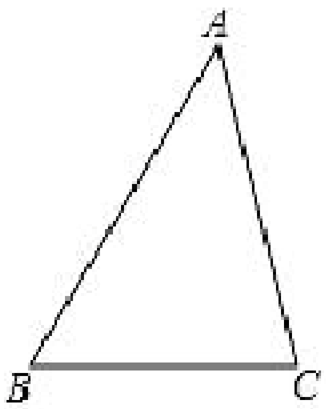
17．计算：$2\sin30^\circ - 3\tan45^\circ \cdot \sin45^\circ + 4\cos60^\circ$．

18．在△ABC 中，∠C＝90°，BC＝3，AC＝4，求这个三角形的内切圆半径．

19．如图，三角形 ABC，将三角形 ABC 绕点 A 逆时针旋转 120°，得到三角形 ADE，其中点 B 与点 D 对应，点 C 与点 E 对应．

（1）画出三角形 ADE;

（2）求直线 BC 与直线 DE 相交的锐角的度数．



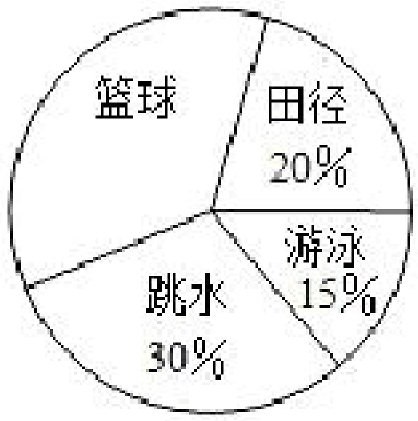
20．成都将举办世界大学生运动会，这是在中国西部第一次举办的世界综合性运动会，目前，运动会相关准备工作正在有序进行，比赛项目已经确定，某校体育社团随机调查了部分学生在田径、跳水、篮球、游泳四种比赛项目中选择一种观看意愿，并根据调查结果绘制成了两幅不完整的统计图．

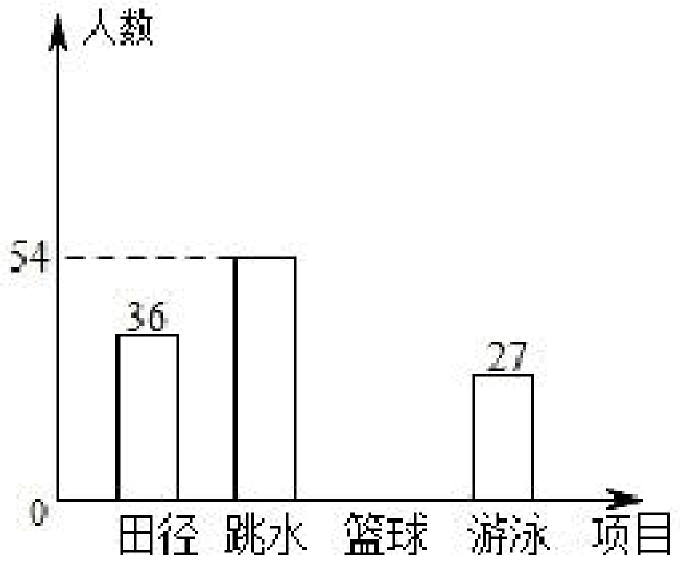
根据以上信息，解答下列问题：

（1）这次被调查的学生共有 ________人；

（2）扇形统计图中“篮球”对应的扇形圆心角的度数为 ________，并补全条形统计图；

（3）现拟从甲、乙、丙、丁四人中任选两名同学担任大会志愿者，请利用画树状图或列表的方法，求恰好选中甲、乙两位同学的概率．

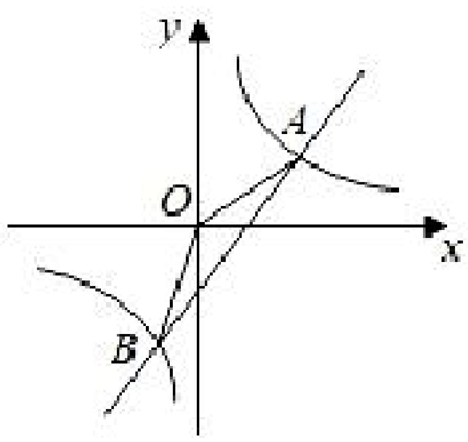




21．如图：一次函数 y＝ax+b 的图象与反比例函数 $y=\frac{k}{x}$的图象交于 A（2，m）、B（－1，－4）两点．

（1）求反比例函数和一次函数的解析式；

（2）求△AOB的面积．

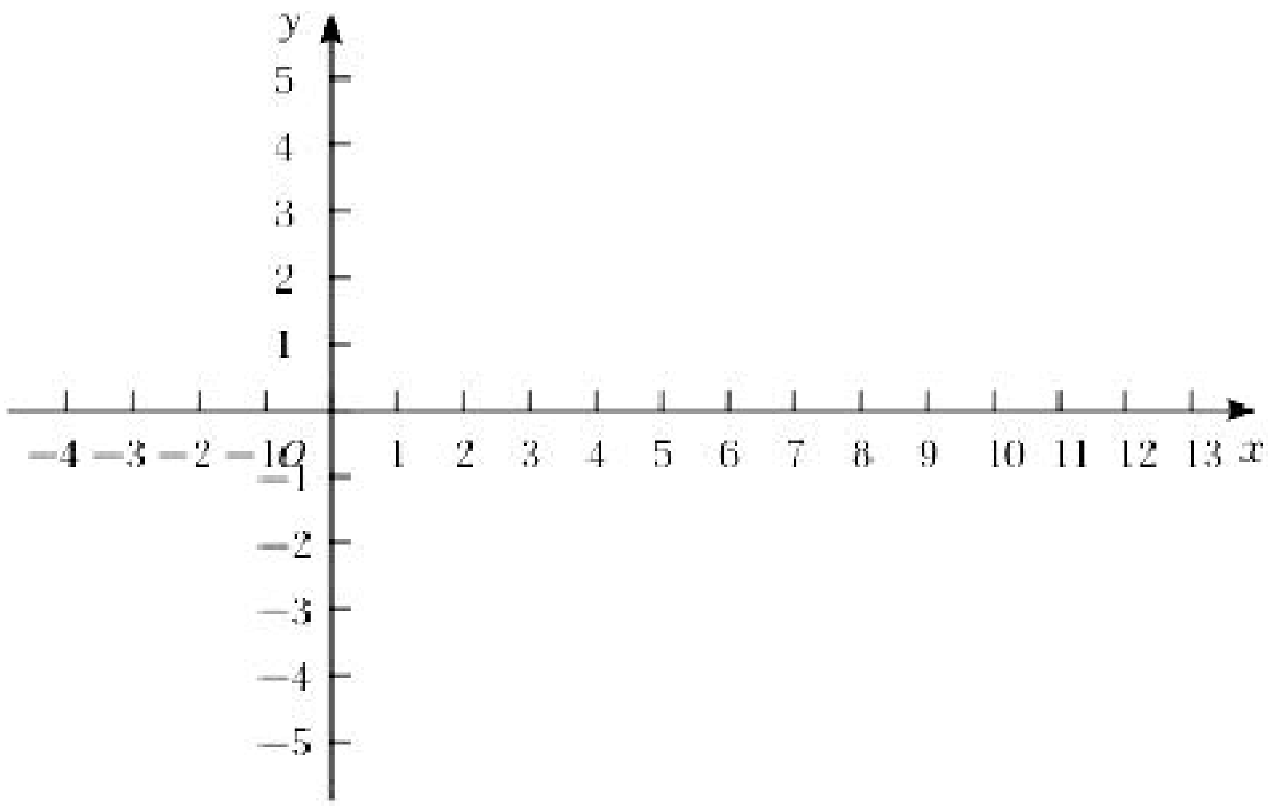


22．九年三班的一位男生进行投掷实心球测试，已知实心球行进高度 y（单位：m）与水平距离 x（单位：m）之间的函数关系是 $y=-\frac{2}{25}(x-5)^2+4$．

（1）求抛物线顶点坐标、抛物线与 y 轴的交点坐标，以及抛物线与 x 轴的交点坐标；

（2）画出函数 $y=-\frac{2}{25}(x-5)^2+4$ 的大致图象；

（3）根据初中毕业升学体育考试评分标准：男生掷出 11 米可得满分，请你判断该男生投掷实心球的成绩能否得满分，并说明理由．

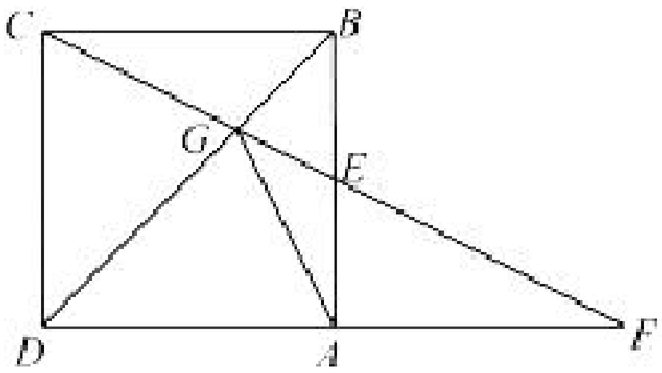


23．如图，在正方形 ABCD 中，点 G 是对角线上一点，CG 的延长线交 AB 于点 E，交 DA 的延长线于点 F，连接 AG.

（1）求证：△ADG≌△CDG；

（2）求证：△AEG∽△FAG；

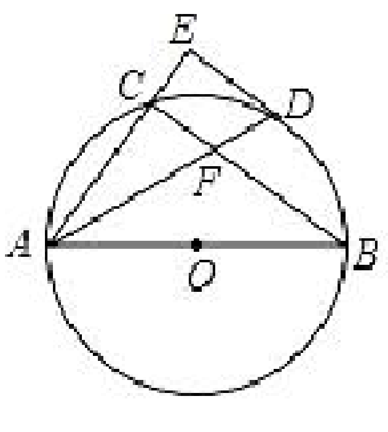
（3）若 GE·GF＝9，求 CG 的长．



24．已知：如图，AB 为半圆的直径，O 为圆心，AD 平分∠BAC 交弦 BC 于 F，DE⊥AC，垂足为 E.

（1）求证：DE 与⊙O 相切；

（2）若 DF＝2，AF＝6，求⊙O 的半径．



25．已知抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 与 x 轴只有一个公共点．

（1）若抛物线过点 P（0，－1），求 a 与 b 的关系式，并求 a+b 的最大值；

（2）已知点 P_1（－2，－1），P_2（2，1），P_3（2，－1）中恰有两点在抛物线上．

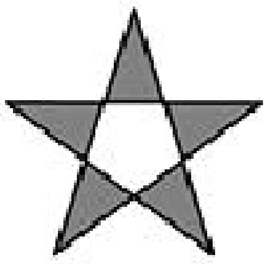
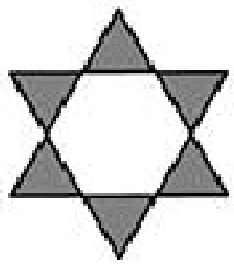
①求抛物线的解析式；

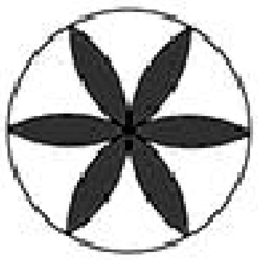
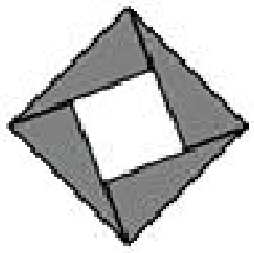
②设直线 l：$y=kx-1$ 与抛物线交于 M，N 两点，过 MN 中点 C 做 x 轴垂线交直线 $y=1$ 于点 Q，求证 $MQ\perp NQ$.

参考答案

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，只有一项是符合要求的.）

1．下列图形中，不是中心对称图形的是（　　）

A．　　B．

C．　　D．

【分析】把一个图形绕某一点旋转 180°，如果旋转后的图形能够与原来的图形重合，那么这个图形就叫做中心对称图形，根据中心对称图形的概念求解.

解：A. 不是中心对称图形，故本选项符合题意；

B．是是中心对称图形，故本选项不符合题意；

C．是中心对称图形，故本选项不符合题意；

D．是中心对称图形，故本选项不符合题意；

故选：A.

2．下列事件中，是必然事件的是（　　）

A．掷一枚质地均匀的硬币，一定正面向上

B．车辆随机到达一个路口，遇到红灯

C．如果 $a^2=b^2$，那么 $a=b$

D．如果 $a=b$，那么 $a^2=b^2$

【分析】根据必然事件的概念即可得出答案.

解：∵掷一枚质地均匀的硬币，可能正面向上，也可能反面朝上，为随机事件，

∴A 选项不合题意，

∵车辆随机到达一个路口，可能遇到红灯，也可能遇到绿灯，为随机事件，

∴B 选项不合题意，

∵若 $a^2=b^2$，则 $a=b$ 或 $a=-b$，为随机事件，

∴C 选项不合题意，

∵两个相等的数的平方相等，

∴如果 $a=b$，那么 $a^2=b^2$ 为必然事件，

∴D 选项符合题意，

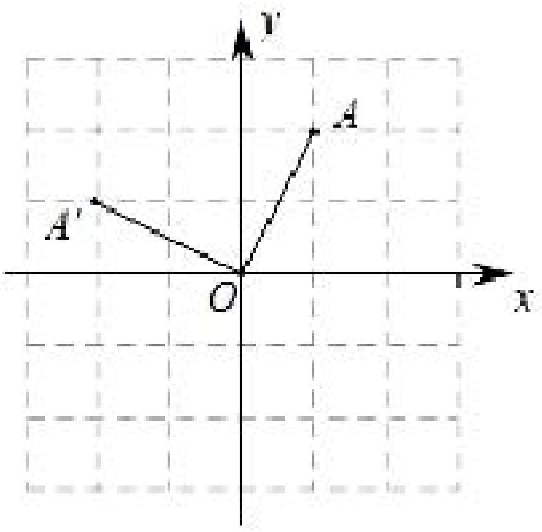
故选：D．

3．将点（1，2）绕原点逆时针旋转 90° 得到的点的坐标是（　　）

A．（－1，－2）　　B．（2，－1）　　C．（1，－2）　　D．（－2，1）

【分析】利用图象法解决问题即可．

解：如图，由图象可知 A′（－2，1）．



故选：D．

4．若正六边形的周长为 24，则它的外接圆的半径为（　　）

A．$4\sqrt{3}$　　B．4　　C．$2\sqrt{3}$　　D．2

【分析】根据正六边形的周长是 24 求出其边长，再根据等边三角形的性质即可得出结论．

解：如图，

∵⊙O 的内接正六边形 ABCDEF 的周长为 24，

∴边长为 4；

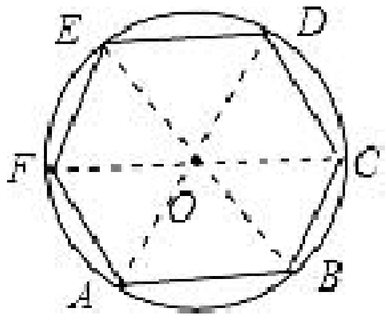
∵$\angle AOB=\frac{1}{6}\times 360°=60°$，且 $OA=OB$，

∴△OAB 为等边三角形，

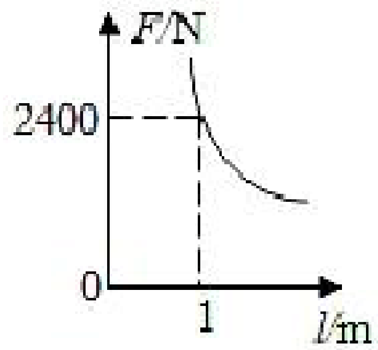
∴$OA=AB=4$，

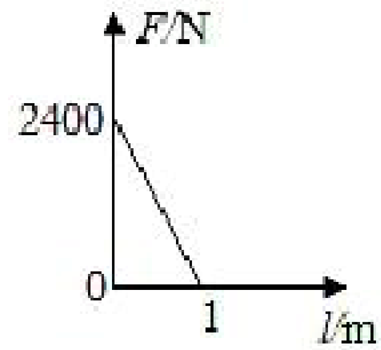
即该圆的半径为 4，

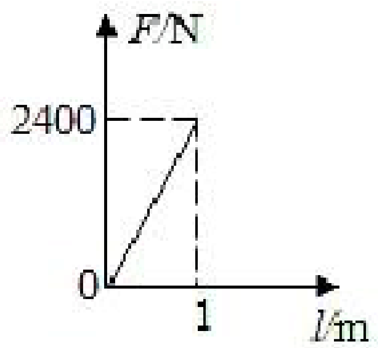
故选：B．

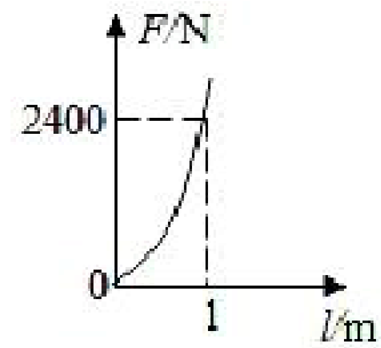


杆的阻力和阻力臂分别为 2400　和 1m，则动力 F（单位：N）关于动力臂 l（单位：m）的函数图象大致是（　　）

A. 

B. 

C. 

D. 

【分析】直接利用阻力×阻力臂＝动力×动力臂，进而将已知量据代入得出函数关系式，从而确定其图象即可．

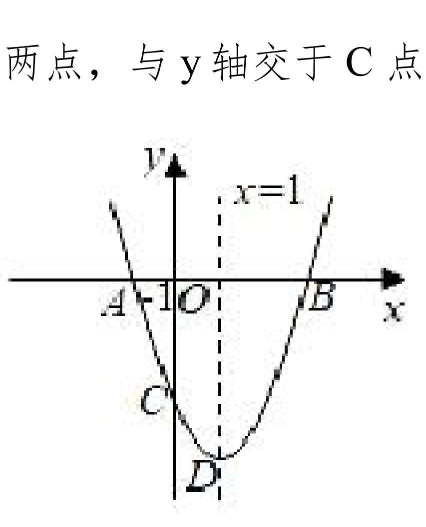
【解答】】解：∵阻力×阻力臂＝动力×动力臂，已知阻力和阻力臂分别是 2400N 和 1m，

∴动力 F（单位：N）关于动力臂 l（单位：m）的函数解析式为：2400×1＝Fl，

则 $F=\frac{2400}{1}$，是反比例函数，A 选项符合，

故选：A．

6．二次函数 $y=x^2-ax+b$ 的图象如图所示，对称轴为直线 x＝1，它的图象与 x 轴交于 A、B 两点，与 y 轴交于 C 点，顶点为 D．且 A（－1，0），则下列结论不正确的是（　　）



A．a＝2

B．它的图象与 y 轴的交点坐标 C 为（0，－3）

为（1，－4）

D．当 $x>0$ 时，y 随 x 的增大而增大

【分析】由抛物线过 A（－1，0），抛物线的对称轴为直线 $x=1$，写出 B 的坐标，再由交点式写出解析式即可答案．

解：∵A（－1，0），抛物线的对称轴为直线 $x=1$，

∴点 B（3，0），

∴抛物线的表达式为：$y=(x+1)(x-3)=x^2-2x-3$，

∴$a=2$，故 A 选项不符合题意；

令 $x=0$，$y=-3$，则 C 的坐标为（0，－3），故 B 选项不符合题意；

∵$y=x^2-2x-3=(x-1)^2-4$，

∴顶点 D 的坐标为（1，－4），故 C 选项不符合题意；

∵抛物线对称轴为直线 $x=1$，开口向上

∴当 $x>1$ 时，y 随 x 的增大而增大，

而当 $x>0$ 时，y 随 x 的增大而先减小后增大，故 D 选项符合题意．

故选：D．

7．若关于 x 的一元二次方程 $(k-2)x^2+4x+2=0$ 有实数根，则 k 的取值范围是（　　）

A．$k\leqslant4$ 且 $k\neq2$　　B．$k>4$　　C．$k\neq2$　　D．$k\geqslant4$ 且 $k\neq2$

【分析】因为一元二次方程有实数根，所以 $\triangle\geqslant0$，得关于 k 的不等式，求解即可．

解：∵关于 x 的一元二次方程 $(k-2)x^2+4x+2=0$ 有实数根，

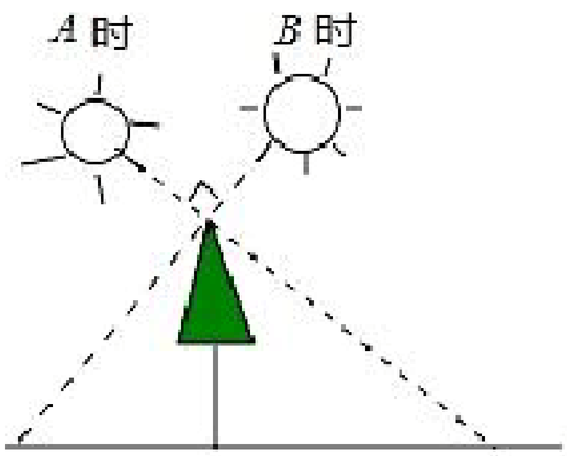
∴$\triangle\geqslant0$ 且 $k-2\neq0$，

即 $4^2-4(k-2)\times2\geqslant0$ 且 $k-2\neq0$

解得 $k\leqslant4$ 且 $k\neq2$．

故选：A．

8．如图，小明在 A 时测得某树的影长为 8m，B 时又测得该树的影长为 2m，若两次日照的光线互相垂直，则树的高度为（　　）m．



2　　　　　　B．4　　　　　　C．6　　　　　　D．8

【分析】根据题意，画出示意图，易得：△　　∽△FDC，进而可得$\frac{ED}{DC}=\frac{DC}{FD}$，即 DC^2＝ED□FD，代入数据可得答案．

解：根据题意，作△EFC，树高为 CD，且∠ECF＝90°，ED＝2m，FD＝8m；

∵∠E+∠F＝90°，∠E+∠ECD＝90°，

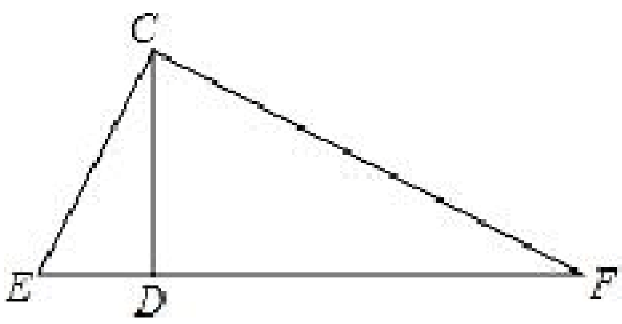
∴∠ECD＝∠F，

∴△EDC∽△CDF，

∴$\frac{ED}{CD}=\frac{DC}{DF}$，即 DC^2＝ED□FD＝2×8＝16，

解得 CD＝4m．

故选：B．



9．一个同学经过培训后会做某项实验，回到班级后第一节课他教会了若干个同学，第二节课会做的同学每人又教会了同样多的同学，这样全班共有 36 人会做这项实验，若设 1 人每次能教会 x 名同学，则可列方程为（　　）

A．x+（x+1）x＝36　　　　B．$(x+1)^2$＝36

C．$1+x+x^2$＝36　　　　D．x+$(x+1)^2$＝36

【分析】设平均每节课一人教会 x 人，根据题意表示出两节课教会的人数，进而得出答案．

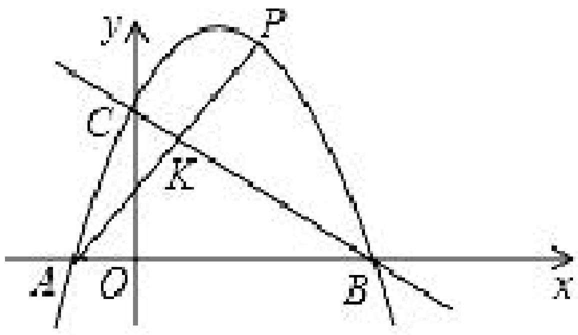
解：设平均每节课一人教会 x 人，根据题意可得：

1+x+x（1+x）＝36，

即：$(x+1)^2$＝36，

.

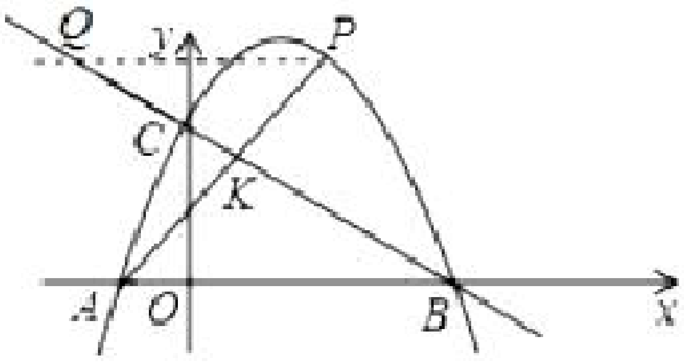
．如图，已知二次函数 $y=-\frac{5}{4}(x+1)(x-4)$ 的图象与 x 轴交于 A、B 两点（点 A 在点 B 的左侧），与 y 轴交于点 C，P 为该二次函数在第一象限内的一点，连接 AP，交 BC 于点 K，则 $\frac{AP}{PK}$ 的最小值为（　　）



A．$\frac{9}{4}$　　　B．2　　　C．$\frac{7}{4}$　　　D．$\frac{5}{4}$

【分析】过 P 作 PQ∥AB，与 BC 交于点 Q，则三角形相似得 $\frac{PK}{AK}=\frac{PQ}{AB}$，设 $P(t,-\frac{5}{4}(t+1)(t-4))$，从而得 $\frac{PQ}{AB}$ 关于 t 的解析式，再根据二次函数的性质求得 $\frac{AP}{PK}$ 的最大值，从而求 $\frac{PK}{AP}$ 的最小值，从而得出结论．

解：过 P 作 PQ∥AB，与 BC 交于点 Q，如图，



∵二次函数 $y=-\frac{5}{4}(x+1)(x-4)$ 的图象与 x 轴交于 A，B 两点（点 A 在点 B 的左侧），与 y 轴交于点 C，

∴A（﹣1，0），B（4，0），C（0，5），

设 BC 的解析式为：$y=mx+n$（$m\neq0$），

则 $\begin{cases} n=5 \\ 4m+n=0 \end{cases}$，

解得：$\begin{cases} m=-\frac{5}{4} \\ n=5 \end{cases}$

∴BC：$y=-\frac{5}{4}x+5$，

设 $P(t,-\frac{5}{4}(t+1)(t-4))$，则 $Q(t^2-3t,-\frac{5}{4}(t+1)(t-4))$，

$=-t^2+4t$,

∵PQ∥AB,

∴△PQK∽△ABK,

∴$\frac{PK}{AK}=\frac{PQ}{AB}=\frac{-t^2+4t}{4-(-1)}=-\frac{1}{5}t^2+\frac{4}{5}t$,

∵$-\frac{1}{5}<0$,

∴当 $t=-\frac{\frac{4}{5}}{2\times(-\frac{1}{5})}=2$ 时，$\frac{PK}{AK}$有最大值为$-\frac{1}{5}\times2^2+\frac{4}{5}\times2=\frac{4}{5}$,

∴$\frac{AK}{PK}$有最小值$\frac{5}{4}$,

∴$\frac{AK+PK}{PK}=\frac{5+4}{4}=\frac{9}{4}$,

∴$\frac{AP}{PK}=\frac{9}{4}$.

故选：A.

二、填空题（本题共　小题，每小题 4 分，共 24 分.）

11．若圆锥的底面半径为 3，母线长为 4，则这个圆锥的侧面积是__12____.

【分析】圆锥的侧面积＝底面周长×母线长÷2，把相应数值代入即可求解.

解：圆锥的侧面积＝2π×3×4÷2＝12π.

故答案为：12π.

12．已知在 Rt△ABC 中，∠C＝90°，AC＝6，AB＝8，则 sinB 等于 __$\frac{3}{4}$__.

【分析】根据余弦的定义计算即可.

解：在 Rt△ABC 中，∠C＝90°，AC＝6，AB＝8，

则 $\sin B=\frac{AC}{AB}=\frac{6}{8}=\frac{3}{4}$,

故答案为：$\frac{3}{4}$.

13．已知反比例函数 $y=-\frac{2}{x}$，当自变量 $x\leqslant-1$ 时，函数值 y 的取值范围是 __$0<y\leqslant2$__.

【分析】根据反比例函数的性质得图象分布在第二、四象限，在每一象限，y 随 x 的增大而增大，而当 $x=-1$ 时，$y=2$，所以当 $x\leqslant-1$ 时，$0<y\leqslant2$.

解：∵反比例函数的解析式为 $y=-\frac{2}{x}$，$-2<0$,

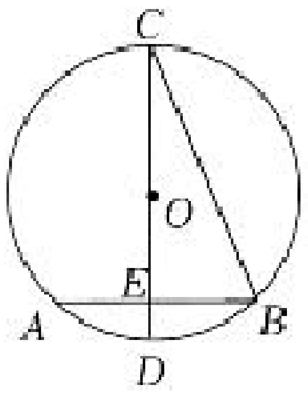
∴图象分布在第二、四象限，在每一象限，y 随 x 的增大而增大，

时，y＝2，

∴当 x≤－1 时，0＜y≤2．

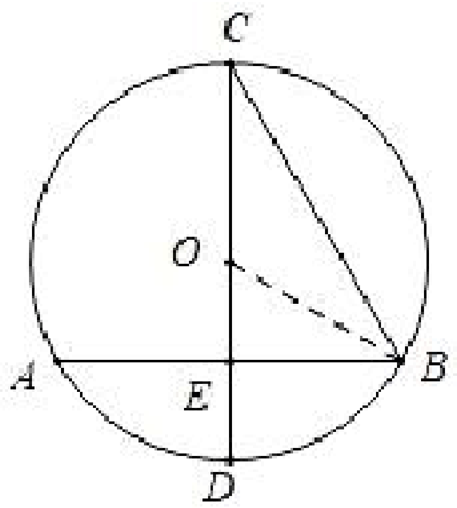
故答案为：0＜y≤2．

14．如图，在 O 中，CD 是直径，弦 AB⊥CD，垂足为 E，连接 BC．若⊙O 的半径为 2cm，∠BCD＝30°，则 AB＝__$2\sqrt{3}$__cm．



【分析】如图，连接 OB．利用垂径定理证明 AE＝EB，解直角三角形求出 BE，可得结论．

解：如图，连接 OB．



∵CD 是直径，CD⊥AB，

∴AE＝EB，

∵∠DOB＝2∠DCB＝60°，

∴BE＝OB•sin60°＝$2\times\frac{\sqrt{3}}{2}=\sqrt{3}$（cm），

∴AB＝$2\sqrt{3}$（cm），

故答案为：$2\sqrt{3}$．

15．如图，四边形 ABCD 的对角线 AC⊥BD，E，F，G，H 分别是 AD，AB，BC，CD 的中点，若在四边形 ABCD 内任取一点，则这一点落在图中阴影部分的概率为 __$\frac{1}{2}$__．