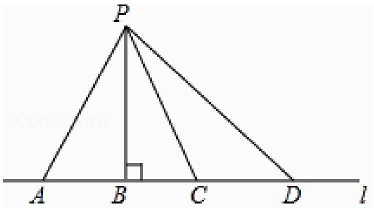
2017年北京市中考数学试卷

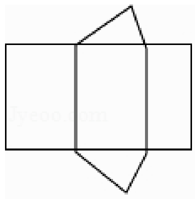
一、选择题

1．如图所示，点 P 到直线 l 的距离是（　　）

A．线段 PA 的长度　　B．线段 PB 的长度　　C．线段 PC 的长度　　D．线段 PD 的长度



第 1 题图



第 3 题图

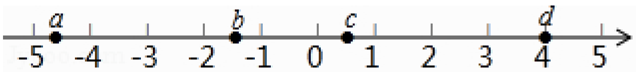
2．若代数式 $\frac{x}{x-4}$ 有意义，则实数 x 的取值范围是（　　）

A．x=0　　B．x=4　　C．x≠0　　D．x≠4

3．如图是某个几何体的展开图，该几何体是（　　）

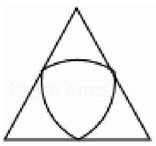
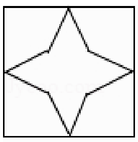
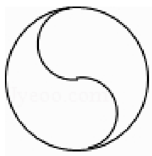
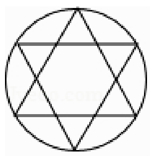
A．三棱柱　　B．圆锥　　C．四棱柱　　D．圆柱

4．实数 a，b，c，d 在数轴上的对应点的位置如图所示，则正确的结论是（　　）



A．a＞﹣4　　B．bd＞0　　C．|a|＞|d|　　D．b+c＞0

5．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．

6．若正多边形的一个内角是 150°，则该正多边形的边数是（　　）

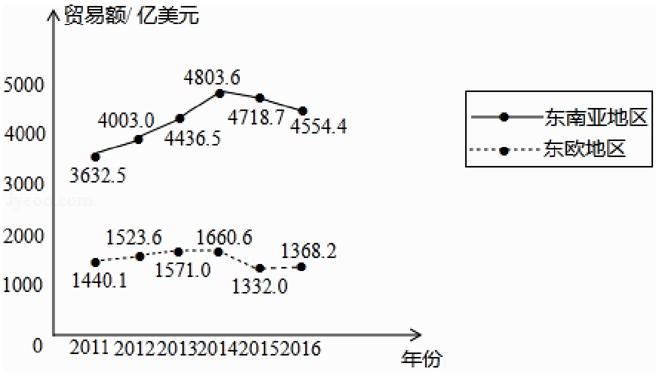
A．6　　B．12　　C．16　　D．18

7．如果 $a^2+2a-1=0$，那么代数式（$a-\frac{4}{a}$）•$\frac{a^2}{a-2}$ 的值是（　　）

A．﹣3　　B．﹣1　　C．1　　D．3

8．下面的统计图反映了我国与“一带一路”沿线部分地区的贸易情况．

2011－2016 年我国与东南亚地区和东欧地区的贸易额统计图



（以上数据摘自《"一带一路"贸易合作大数据报告（2017)》）

根据统计图提供的信息，下列推理不合理的是（　　）

A．与 2015 年相比，2016 年我国与东欧地区的贸易额有所增长

B．2011－2016 年，我国与东南亚地区的贸易额逐年增长

C．2011－2016 年，我国与东南亚地区的贸易额的平均值超过 4200 亿美元

D．2016 年我国与东南亚地区的贸易额比我国与东欧地区的贸易额的 3 倍还多

9．小苏和小林在如图 1 所示的跑道上进行 4×50 米折返跑．在整个过程中，跑步者距起跑线的距离 y（单位：m）与跑步时间 t（单位：s）的对应关系如图 2 所示．下列叙述正确的是（　　）

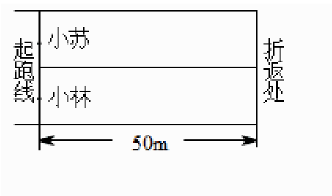


图 1

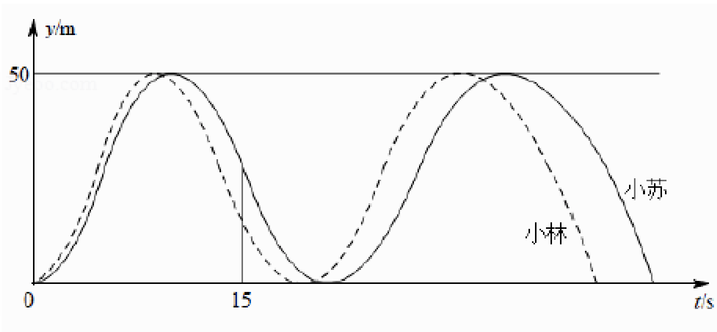


图 2

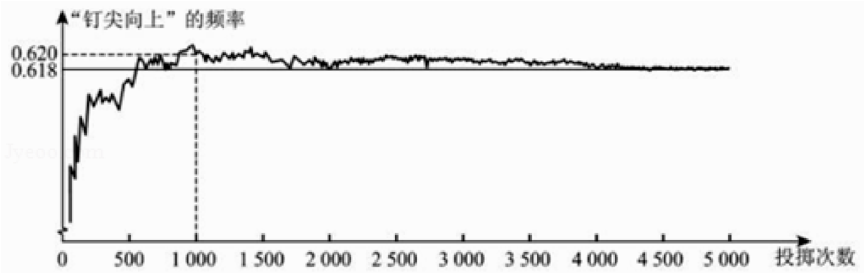
A．两人从起跑线同时出发，同时到达终点

B．小苏跑全程的平均速度大于小林跑全程的平均速度

C．小苏前 15s 跑过的路程大于小林前 15s 跑过的路程

D．小林在跑最后 100m 的过程中，与小苏相遇 2 次

10．如图显示了用计算机模拟随机投掷一枚图钉的某次实验的结果．



下面有三个推断：

①当投掷次数是 500 时，计算机记录"钉尖向上"的次数是 308，所以"钉尖向上"的概率是 0.616；

②随着实验次数的增加，"钉尖向上"的频率总在 0.618 附近摆动，显示出一定的稳定性，可以估计"钉尖向上"的概率是 0.618；

③若再次用计算机模拟实验，则当投掷次数为 1000 时，"钉尖向上"的概率一定是 0.620．

其中合理的是（　　）

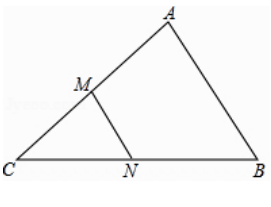
A．① B．② C．①② D．①③

二、填空题

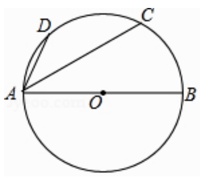
11．写出一个比 3 大且比 4 小的无理数：_________．

12．某活动小组购买了 4 个篮球和 5 个足球，一共花费了 435 元，其中篮球的单价比足球的单价多 3 元，求篮球的单价和足球的单价．设篮球的单价为 x 元，足球的单价为 y 元，依题意，可列方程组为____________________．

13．如图，在△ABC 中，M、N 分别为 AC，BC 的中点．若 $S_{\triangle CMN}=1$，则 $S_{四边形ABNM}=$__________．



第 13 题图

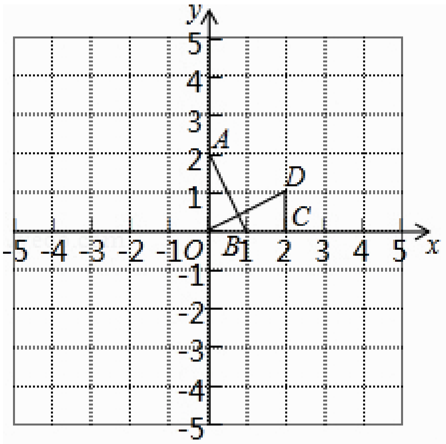


第 14 题图

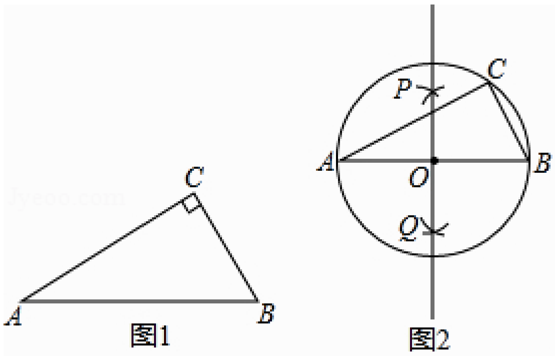
14．如图，AB 为⊙O 的直径，C、D 为⊙O 上的点，AD=CD．若∠CAB=40°，则∠CAD=_________．

15．

如图，在平面直角坐标系 xOy 中，△AOB 可以看作是△OCD 经过若干次图形的变化（平移、轴对称、旋转）得到的，写出一中由△OCD 得到△AOB 的过程：__________________________________.



第 15 题图



第 16 题图

16．图 1 是“作已知直角三角形的外接圆”的尺规作图过程

已知：Rt△ABC，∠C=90°，求作 Rt△ABC 的外接圆．

作法：如图 2．

（1）①分别以点 A 和点 B 为圆心，大于 $\frac{1}{2}AB$ 的长为半径作弧，两弧相交于 P，Q 两点；

②作直线 PQ，交 AB 于点 O；

（2）以 O 为圆心，OA 为半径作⊙O．⊙O 即为所求作的圆．

请回答：该尺规作图的依据是____.

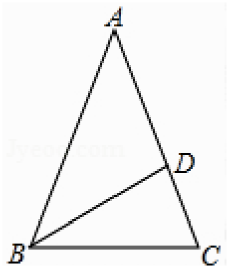
三、解答题

17．计算：$4\cos 30°+(1-\sqrt{2})^0-\sqrt{12}+|-2|$.

18．解不等式组：$\begin{cases}2(x+1)>5x-7\\ \dfrac{x+10}{3}>2x\end{cases}$.

19．如图，在△ABC 中，AB=AC，∠A=36°，BD 平分∠ABC 交 AC 于点 D．

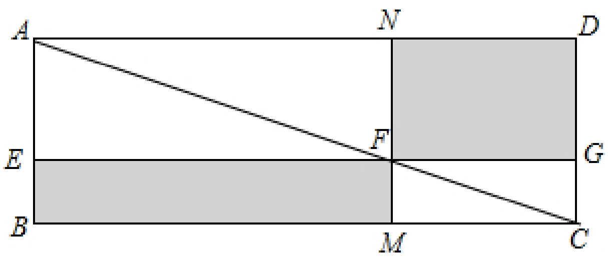
求证：AD=BC．



20．数学家吴文俊院士非常重视古代数学家贾宪提出的“从长方形对角线上任一点作两条分别平行于两邻边的直线，则所容两长方形面积相等（如图所示）”这一推论，他从这一推论出发，利用“出入相补”原理复原了《海岛算经》九题古证．

（以上材料来源于《古证复原的原理》、《吴文俊与中国数学》和《古代世界数学泰斗刘徽》）

请根据该图完成这个推论的证明过程．



证明：$S_{矩形NFGD}=S_{\triangle ADC}-$（$S_{\triangle ANF}+S_{\triangle FGC}$），$S_{矩形EBMF}=S_{\triangle ABC}-$（________+________）．

易知，$S_{\triangle ADC}=S_{\triangle ABC}$，________=________，________=________．

可得 $S_{矩形NFGD}=S_{矩形EBMF}$．

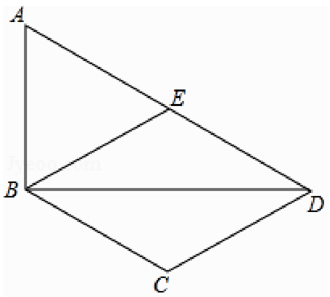
21．关于 x 的一元二次方程 x^2-（k+3）x+2k+2=0．

（1）求证：方程总有两个实数根；

（2）若方程有一根小于 1，求 k 的取值范围．

22．如图，在四边形 ABCD 中，BD 为一条对角线，AD∥BC，AD=2BC，∠ABD=90°，E 为 AD 的中点，连接 BE．

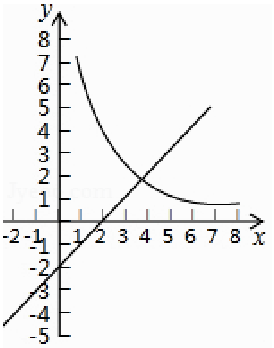
（1）求证：四边形 BCDE 为菱形；



（2）连接 AC，若 AC 平分∠BAD，BC=1，求 AC 的长．

23．如图，在平面直角坐标系 xOy 中，函数 $y=\frac{k}{x}$（x＞0）的图象与直线 $y=x-2$ 交于点 A（3，m）.

（1）求 k、m 的值；



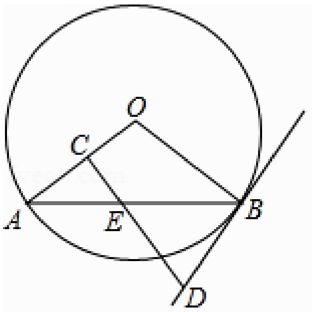
（2）已知点 P（n，n）（n＞0），过点 P 作平行于 x 轴的直线，交直线 $y=x-2$ 于点 M，过点 P 作平行于 y 轴的直线，交函数 $y=\frac{k}{x}$（x＞0）的图象于点 N.

①当 n=1 时，判断线段 PM 与 PN 的数量关系，并说明理由；

②若 PN≥PM，结合函数的图象，直接写出 n 的取值范围.

24．如图，AB是⊙O的一条弦，E是AB的中点，过点E作EC⊥OA于点C，过点B作⊙O的切线交CE的延长线于点D．

（1）求证：DB=DE；



（2）若AB=12，BD=5，求⊙O的半径．

25．某工厂甲、乙两个部门各有员工400人，为了解这两个部门员工的生产技能情况，进行了抽样调查，过程如下，请补充完整．

收集数据

从甲、乙两个部门各随机抽取20名员工，进行了生产技能测试，测试成绩（百分制）如下：

甲　78　86　74　81　75　76　87　70　75　90　75　79　81　70　74　80　86　69　83　77

乙　93　73　88　81　72　81　94　83　77　83　80　81　70　81　73　78　82　80　70　40

整理、描述数据

按如下分数段整理、描述这两组样本数据：

成绩x 人数 部门	$40\le x\le 49$	$50\le x\le 59$	$60\le x\le 69$	$70\le x\le 79$	$80\le x\le 89$	$90\le x\le 100$
甲	0	0	1	11	7	1
乙	____	____	____	____	____	____

（说明：成绩 80 分及以上为生产技能优秀，70－－79 分为生产技能良好，60－－69 分为生产技能合格，60 分以下为生产技能不合格）

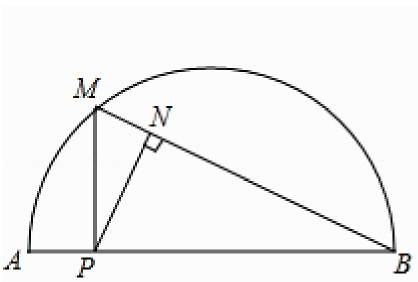
分析数据

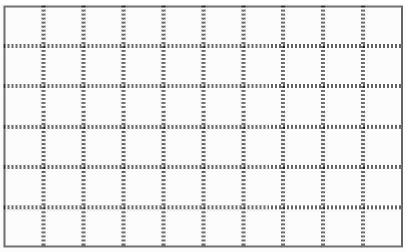
两组样本数据的平均数、中位数、众数如下表所示：

部门	平均数	中位数	众数
甲	78.3	77.5	75
乙	78	80.5	81

得出结论：a．估计乙部门生产技能优秀的员工人数为__________；b．可以推断出__________部门员工的生产技能水平较高，理由为____．（至少从两个不同的角度说明推断的合理性）

26．如图，P 是 AB 所对弦 AB 上一动点，过点 P 作 PM⊥AB 交 AB 于点 M，连接 MB，过点 P 作 PN⊥MB 于点 N．已知 AB=6cm，设 A、P 两点间的距离为 xcm，P、N 两点间的距离为 ycm．（当点 P 与点 A 或点 B 重合时，y 的值为 0）





小东根据学习函数的经验，对函数 y 随自变量 x 的变化而变化的规律进行了探究．

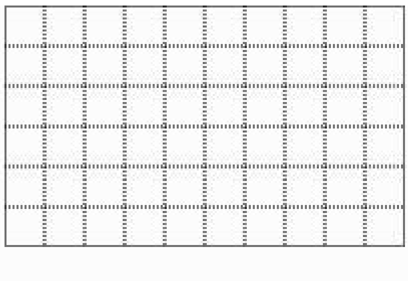
下面是小东的探究过程，请补充完整：

（1）通过取点、画图、测量，得到了 x 与 y 的几组值，如下表：

x/cm	0	1	2	3	4	5	6
y/cm	0	2.0	2.3	2.1	________	0.9	0

（说明：补全表格时相关数值保留一位小数）

（2）建立平面直角坐标系，描出以补全后的表中各对对应值为坐标的点，画出该函数的图象．



（3）结合画出的函数图象，解决问题：当△PAN 为等腰三角形时，AP 的长度约为_________cm.

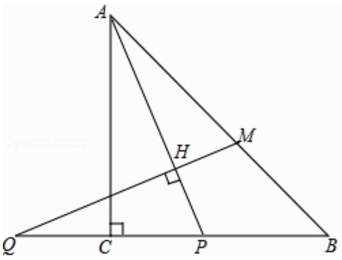
27．在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y=x^2-4x+3$ 与 x 轴交于点 A、B（点 A 在点 B 的左侧），与 y 轴交于点 C.

（1）求直线 BC 的表达式；

（2）垂直于 y 轴的直线 l 与抛物线交于点 P（x_1，y_1），Q（x_2，y_2），与直线 BC 交于点 N（x_3，y_3），若 $x_1<x_2<x_3$，结合函数的图象，求 $x_1+x_2+x_3$ 的取值范围.

28．在等腰直角△ABC 中，∠ACB=90°，P 是线段 BC 上一动点（与点 B、C 不重合），连接 AP，延长 BC 至点 Q，使得 CQ=CP，过点 Q 作 QH⊥AP 于点 H，交 AB 于点 M．

（1）若∠PAC=α，求∠AMQ 的大小（用含 α 的式子表示）．



（2）用等式表示线段 MB 与 PQ 之间的数量关系，并证明．

29．在平面直角坐标系 xOy 中的点 P 和图形 M，给出如下的定义：若在图形 M 上存在一点 Q，使得 P、Q 两点间的距离小于或等于 1，则称 P 为图形 M 的关联点．

（1）当⊙O 的半径为 2 时，

①在点 P_1（$\frac{1}{2}$，0），P_2（$\frac{1}{2}$，$\frac{\sqrt{3}}{2}$），P_3（$\frac{5}{2}$，0）中，⊙O 的关联点是____．

②点 P 在直线 y=﹣ x 上，若 P 为⊙O 的关联点，求点 P 的横坐标的取值范围．

（2）⊙C 的圆心在 x 轴上，半径为 2，直线 $y=-\ x+1$ 与 x 轴、y 轴交于点 A、B．若线段 AB 上的所有点都是⊙C 的关联点，直接写出圆心 C 的横坐标的取值范围．

答案解析部分

1．【答案】B

【解析】【解答】解：由题意，得

点 P 到直线 l 的距离是线段 PB 的长度，

故选：B．

【分析】根据点到直线的距离是垂线段的长度，可得答案．

2．【答案】D

【解析】【解答】解：由意义可知：$x-4\neq0$，

∴$x\neq4$，

故选（D）

【分析】根据分式有意义的条件即可求出 x 的范围；

3．【答案】A

【解析】【解答】解：观察图形可知，这个几何体是三棱柱．

故选：A．

【分析】侧面为三个长方形，底面为三角形，故原几何体为三棱柱．

4．【答案】C

【解析】【解答】解：由数轴上点的位置，得

$a<-4<b<0<c<1<d$．

A、$a<-4$，故 A 不符合题意；

B、$bd<0$，故 B 不符合题意；

C、$|a|>4=|d|$，故 C 符合题意；

D、$b+c<0$，故 D 不符合题意；

故选：C．

【分析】根据数轴上点的位置关系，可得 a，b，c，d 的大小，根据有理数的运算，绝对值的性质，可得答案．

5.【答案】A

【解析】【解答】解：A、是轴对称图形但不是中心对称图形，故本选项正确；

B、是轴对称图形，也是中心对称图形，故本选项错误；

C、不是轴对称图形，是中心对称图形，故本选项错误；

D、是轴对称图形，也是中心对称图形，故本选项错误．

故选 A．

【分析】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．

6.【答案】B

【解析】【解答】解：设多边形为 n 边形，由题意，得

$(n-2)\cdot 180°=150n$，

解得 $n=12$，

故选：B．

【分析】根据多边形的内角和，可得答案．

7.【答案】C

【解析】【解答】解：$\left(a-\frac{4}{a}\right)\cdot\frac{a^2}{a-2}$

$=\frac{a^2-4}{a}\cdot\frac{a^2}{a-2}$

$=\frac{(a+2)(a-2)}{a}\cdot\frac{a^2}{a-2}$

$=a(a+2)$

$=a^2+2a$，

$\because a^2+2a-1=0$，

$\therefore a^2+2a=1$，

∴原式=1，

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/818056036016006130