2017 年江苏省镇江市中考数学试卷

一、填空题（每小题 2 分，共 24 分）

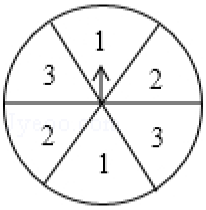
1．（2 分）3 的倒数是_______．

2．（2 分）计算：$a^5 \div a^3$=_______．

3．（2 分）分解因式：$9-b^2$=_______．

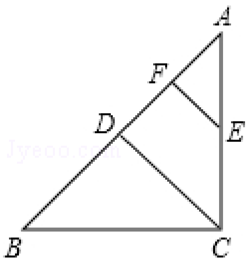
4．（2 分）当 x=_______时，分式$\frac{x-5}{2x+3}$的值为零．

5．（2 分）如图，转盘中 6 个扇形的面积都相等，任意转动转盘一次，当转盘停止转动时，指针指向奇数的概率是_______．



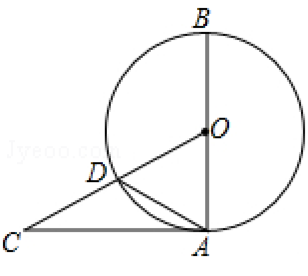
6．（2 分）圆锥底面圆的半径为 2，母线长为 5，它的侧面积等于_______（结果保留 π）．

7．（2 分）如图，Rt△ABC 中，∠ACB=90°，AB=6，点 D 是 AB 的中点，过 AC 的中点 E 作 EF∥CD 交 AB 于点 F，则 EF=_______．

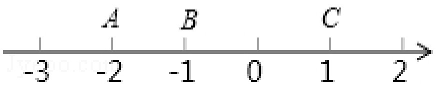


8．（2 分）若二次函数 $y=x^2-4x+n$ 的图象与 x 轴只有一个公共点，则实数 n=_______．

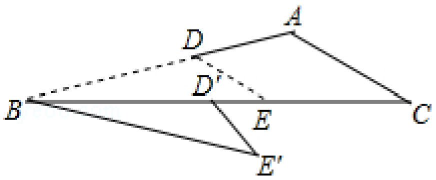
9．（2 分）如图，AB 是⊙O 的直径，AC 与⊙O 相切，CO 交⊙O 于点 D．若∠CAD=30°，则∠BOD=_______°．



10．（2 分）若实数 a 满足$|a-\frac{1}{2}|=\frac{3}{2}$，则 a 对应于图中数轴上的点可以是 A、B、C 三点中的点________.



11．（2 分）如图，△ABC 中，AB=6，DE∥AC，将△BDE 绕点 B 顺时针旋转得到△BD′E′，点 D 的对应点 D′落在边 BC 上．已知 BE′=5，D′C=4，则 BC 的长为________.



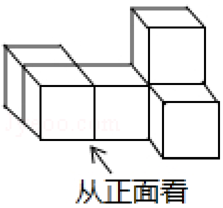
12．（2 分）已知实数 m 满足 $m^2-3m+1=0$，则代数式 $m^2+\frac{19}{m^2+2}$的值等于________.

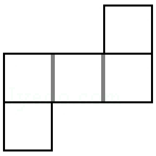
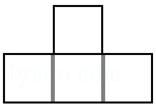
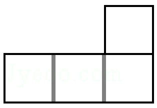
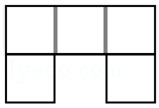
二、选择题（每小题 3 分，共 15 分）

13．（3 分）我国对“一带一路”沿线国家不断加大投资，目前已为有关国家创造了近 1100000000 美元税收，其中 1100000000 用科学记数法表示应为（　　）

A．0.11×10^8　B．1.1×10^9 C．1.1×10^{10}　D．11×10^8

14．（3 分）如图是由 6 个大小相同的小正方体组成的几何体，它的主视图是（　　）



A．　B．　C．　D．

15．（3 分）a、b 是实数，点 A（2，a）、B（3，b）在反比例函数 $y=-\frac{2}{x}$的图象上，则（　　）

A．a＜b＜0 B．b＜a＜0 C．a＜0＜b D．b＜0＜a

16．（3 分）根据下表中的信息解决问题：

数据	37	38	39	40	41
频数	8	4	5	a	1

若该组数据的中位数不大于 38，则符合条件的正整数 a 的取值共有（　　）

A．3 个 B．4 个 C．5 个 D．6 个

17．（3 分）点 E、F 分别在平行四边形 ABCD 的边 BC、AD 上，BE=DF，点 P 在边 AB 上，AP：PB=1：n（n＞1），过点 P 且平行于 AD 的直线 l 将△ABE 分成面积为 S_1、S_2 的两部分，将△CDF 分成面积为 S_3、S_4 的两部分（如图），下列四个等式：

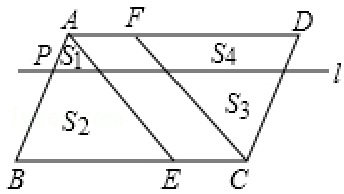
①S_1：S_3=1：n

②S_1：S_4=1：（2n+1）

③（S_1+S_4）：（S_2+S_3）=1：n

④（S_3-S_1）：（S_2-S_4）=n：（n+1）

其中成立的有（　　）



A．①②④　B．②③　　C．②③④　D．③④

三、解答题（本大题共 11 小题，满分 81 分）

18．（8 分）（1）计算：（﹣2）^{2}+tan45°﹣（$\sqrt{3}$﹣2）^{0}

（2）化简：x（x+1）﹣（x+1）（x﹣2）

19．（10 分）（1）解方程组：$\begin{cases}x-y=4\\2x+y=5\end{cases}$

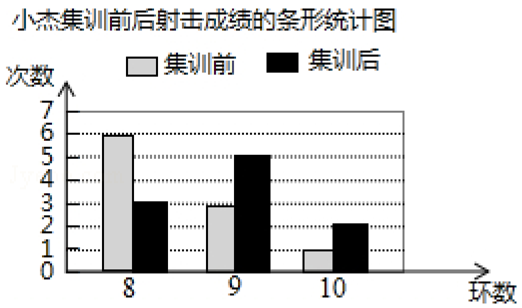
（2）解不等式：$\frac{x}{3}$＞1﹣$\frac{x-2}{2}$.

20．（6 分）为了解射击运动员小杰的集训效果，教练统计了他集训前后的两次测试成绩（每次测试射击 10 次），制作了如图所示的条形统计图.

（1）集训前小杰射击成绩的众数为________；

（2）分别计算小杰集训前后射击的平均成绩；

（3）请用一句话评价小杰这次集训的效果.



21．（6 分）某校 5 月份举行了八年级生物实验考查，有 A 和 B 两个考查实验，规定每位学生只参加其中一个实验的考查，并由学生自己抽签决定具体的考查实验，小明、小丽、小华都参加了本次考查．

（1）小丽参加实验 A 考查的概率是_______；

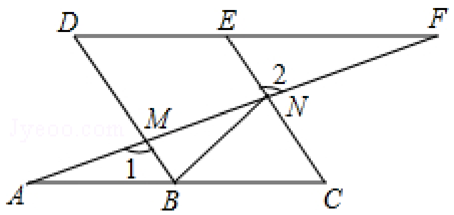
（2）用列表或画树状图的方法求小明、小丽都参加实验 A 考查的概率；

（3）他们三人都参加实验 A 考查的概率是_______．

22．（6 分）如图，点 B、E 分别在 AC、DF 上，AF 分别交 BD、CE 于点 M、N，∠A=∠F，∠1=∠2．

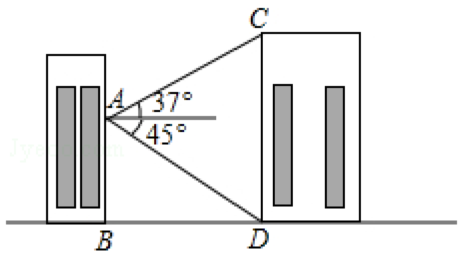
（1）求证：四边形 BCED 是平行四边形；

（2）已知 DE=2，连接 BN，若 BN 平分∠DBC，求 CN 的长．



23．（6 分）如图，小明在教学楼 A 处分别观测对面实验楼 CD 底部的俯角为 45°，顶部的仰角为 37°，已知教学楼和实验楼在同一平面上，观测点距地面的垂直高度 AB 为 15m，求实验楼的垂直高度即 CD 长（精确到 1m）

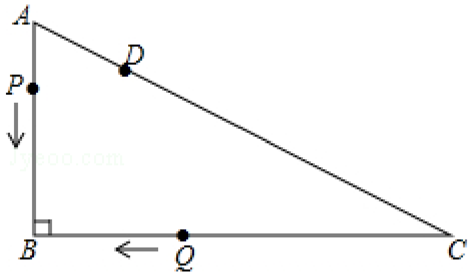
参考值：sin37°=0.60，cos37°=0.80，tan37°=0.75．



24.（6 分）如图，Rt△ABC 中，∠B=90°，AB=3cm，BC=4cm．点 D 在 AC 上，AD=1cm，点 P 从点 A 出发，沿 AB 匀速运动；点 Q 从点 C 出发，沿 C→B→A→C 的路径匀速运动．两点同时出发，在 B 点处首次相遇后，点 P 的运动速度每秒提高了 2cm，并沿 B→C→A 的路径匀速运动；点 Q 保持速度不变，并继续沿原路径匀速运动，两点在 D 点处再次相遇后停止运动，设点 P 原来的速度为 xcm/s．

（1）点 Q 的速度为________cm/s（用含 x 的代数式表示）．

（2）求点 P 原来的速度．



25．（6 分）如图 1，一次函数 y=﹣x+b 与反比例函数 $y=\frac{k}{x}$（k≠0）的图象交于点 A（1，3），B（m，1），与 x 轴交于点 D，直线 OA 与反比例函数 $y=\frac{k}{x}$（k≠0）的图象的另一支交于点 C，过点 B 作直线 l 垂直于 x 轴，点 E 是点 D 关于直线 l 的对称点．

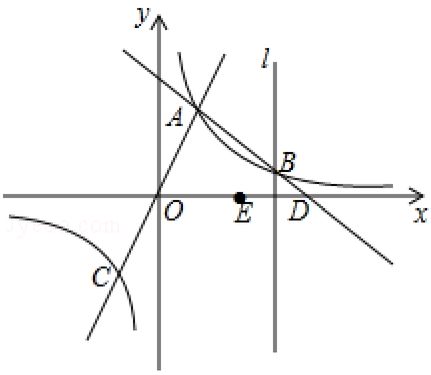


图1

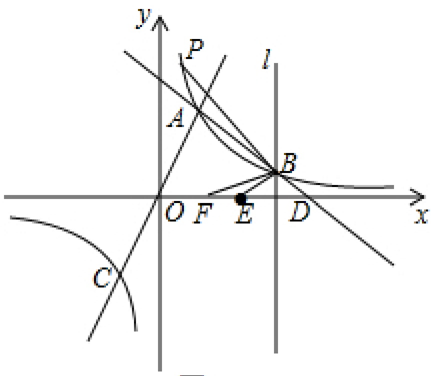


图2

（1）k=________；

（2）判断点 B、E、C 是否在同一条直线上，并说明理由；

（3）如图 2，已知点 F 在 x 轴正半轴上，$OF=\frac{3}{2}$，点 P 是反比例函数 $y=\frac{k}{x}$（k≠0）的图象位于第一象限部分上的点（点 P 在点 A 的上方），∠ABP=∠EBF，则点 P 的坐标为（________，________）．

26．（8 分）如图 1，Rt△ACB 中，∠C=90°，点 D 在 AC 上，∠CBD=∠A，过 A、D 两点的圆的圆心 O 在 AB 上．

（1）利用直尺和圆规在图 1 中画出⊙O（不写作法，保留作图痕迹，并用黑色水笔把线条描清楚）；

（2）判断 BD 所在直线与（1）中所作的⊙O 的位置关系，并证明你的结论；

（3）设⊙O 交 AB 于点 E，连接 DE，过点 E 作 EF⊥BC，F 为垂足，若点 D 是线段 AC 的黄金分割点（即$\frac{DC}{AD}=\frac{AD}{AC}$），如图 2，试说明四边形 DEFC 是正方形）.

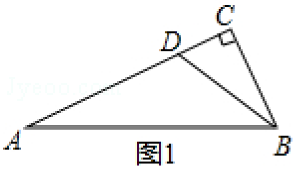


图1

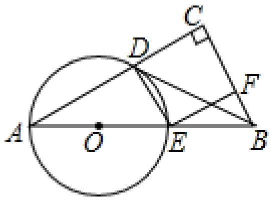


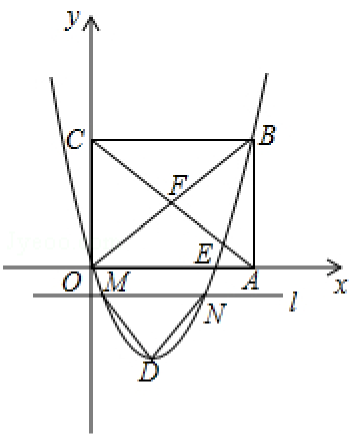
图2

27．（8 分）如图，在平面直角坐标系中，矩形 OABC 的边 OA、OC 分别在 x 轴、y 轴上，点 B 坐标为（4，t）（t＞0），二次函数 $y=x^2+bx$（b＜0）的图象经过点 B，顶点为点 D．

（1）当 t=12 时，顶点 D 到 x 轴的距离等于_______；

（2）点 E 是二次函数 $y=x^2+bx$（b＜0）的图象与 x 轴的一个公共点（点 E 与点 O 不重合），求 OE•EA 的最大值及取得最大值时的二次函数表达式；

（3）矩形 OABC 的对角线 OB、AC 交于点 F，直线 l 平行于 x 轴，交二次函数 $y=x^2+bx$（b＜0）的图象于点 M、N，连接 DM、DN，当△DMN≌△FOC 时，求 t 的值．



28．（11 分）【回顾】

如图 1，△ABC 中，∠B=30°，AB=3，BC=4，则△ABC 的面积等于_______．

【探究】

图 2 是同学们熟悉的一副三角尺，一个含有 30°的角，较短的直角边长为 a；另一个含有 45°的角，直角边长为 b，小明用两副这样的三角尺拼成一个平行四边形 ABCD（如图 3），用了两种不同的方法计算它的面积，从而推出 sin75°=$\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$，小丽用两副这样的三角尺拼成了一个矩形 EFGH（如图 4），也推出 sin75°=$\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$，请你写出小明或小丽推出 sin75°=$\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$的具体说理过程．

【应用】

在四边形 ABCD 中，AD∥BC，∠D=75°，BC=6，CD=5，AD=10（如图 5）

（1）点 E 在 AD 上，设 t=BE+CE，求 t^2 的最小值；

（2）点 F 在 AB 上，将△BCF 沿 CF 翻折，点 B 落在 AD 上的点 G 处，点 G 是 AD 的中点吗？说明理由．

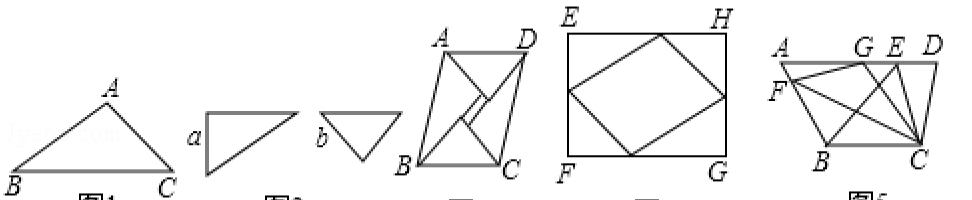


图1　图2　图3　图4　图5

2017 年江苏省镇江市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、填空题（每小题 2 分，共 24 分）

1．（2 分）（2017•镇江）3 的倒数是$\underline{\quad \frac{1}{3} \quad}$．

【考点】17：倒数．

【分析】根据倒数的定义可知．

【解答】解：3 的倒数是$\frac{1}{3}$．

故答案为：$\frac{1}{3}$．

【点评】主要考查倒数的定义，要求熟练掌握．需要注意的是：

倒数的性质：负数的倒数还是负数，正数的倒数是正数，0 没有倒数．

倒数的定义：若两个数的乘积是 1，我们就称这两个数互为倒数．

2．（2 分）（2017•镇江）计算：$a^5 \div a^3 = \underline{\quad a^2 \quad}$．

【考点】48：同底数幂的除法．

【分析】根据同底数幂相除，底数不变，指数相减计算即可．

【解答】解：$a^5 \div a^3 = a^{5-3} = a^2$．

故填 a^2．

【点评】本题考查同底数幂的除法法则．

3．（2 分）（2017•镇江）分解因式：$9 - b^2 = \underline{\quad (3+b)(3-b) \quad}$．

【考点】54：因式分解﹣运用公式法．

【分析】原式利用平方差公式分解即可．

【解答】解：原式$=(3+b)(3-b)$，

故答案为：$(3+b)(3-b)$

【点评】此题考查了因式分解﹣运用公式法，熟练掌握平方差公式是解本题的关键．

4．（2 分）（2017•镇江）当 x=__5__时，分式$\frac{x-5}{2x+3}$的值为零．

【考点】63：分式的值为零的条件．

【分析】根据分式值为零的条件可得 x﹣5=0 且 2x+3≠0，再解即可．

【解答】解：由题意得：x﹣5=0 且 2x+3≠0，

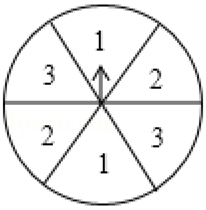
解得：x=5，

故答案为：5．

【点评】此题主要考查了分式值为零的条件，关键是掌握分式值为零的条件是分子等于零且分母不等于零．

注意：“分母不为零”这个条件不能少．

5．（2 分）（2017•镇江）如图，转盘中 6 个扇形的面积都相等，任意转动转盘一次，当转盘停止转动时，指针指向奇数的概率是__$\frac{2}{3}$__．



【考点】X4：概率公式．

【分析】让奇数的个数除以数的总数即可得出答案．

【解答】解：图中共有 6 个相等的区域，含奇数的有 1，1，3，3 共 4 个，

转盘停止时指针指向奇数的概率是$\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$．

故答案为：$\frac{2}{3}$．

【点评】此题主要考查了概率公式，如果一个事件有 n 种可能，而且这些事件的可能性相同，其中事件 A 出现 m 种结果，那么事件 A 的概率 P（A）=$\frac{m}{n}$．

6．（2 分）（2017•镇江）圆锥底面圆的半径为 2，母线长为 5，它的侧面积等于__10π__（结果保留 π）．

【考点】MP：圆锥的计算．

【分析】根据圆锥的底面半径为 4，母线长为 5，直接利用圆锥的侧面积公式求

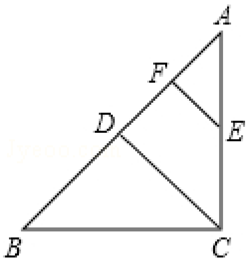
出它的侧面积．

【解答】解：根据圆锥的侧面积公式：πrl=π×2×5=10π，

故答案为：10π．

【点评】此题主要考查了圆锥侧面积公式．掌握圆锥侧面积公式：$S_{侧}=\pi rl$ 是解决问题的关键．

7．（2 分）（2017•镇江）如图，Rt△ABC 中，∠ACB=90°，AB=6，点 D 是 AB 的中点，过 AC 的中点 E 作 EF∥CD 交 AB 于点 F，则 EF=__1.5__．



【考点】KX：三角形中位线定理；KP：直角三角形斜边上的中线．

【分析】由直角三角形的性质求出 CD=3，中由三角形中位线定理得出 EF 的长即可．

【解答】解：∵Rt△ABC 中，∠ACB=90°，AB=6，点 D 是 AB 的中点，

∴$CD=\frac{1}{2}AB=3$，

∵过 AC 的中点 E 作 EF∥CD 交 AB 于点 F，

∴EF 是△ACD 的中位线，

∴$EF=\frac{1}{2}CD=1.5$；

故答案为：1.5．

【点评】本题考查了直角三角形斜边上的中线性质、三角形中位线定理，熟练掌握直角三角形的性质和三角形中位线定理是关键．

8．（2 分）（2017•镇江）若二次函数 $y=x^2-4x+n$ 的图象与 x 轴只有一个公共点，则实数 n=__4__．

【考点】HA：抛物线与 x 轴的交点．

【分析】二次函数 $y=x^2-4x+n$ 的图象与 x 轴只有一个公共点，则 $b^2-4ac=0$，据

此即可求得．

【解答】解：$y=x^2-4x+n$ 中，$a=1$，$b=-4$，$c=n$，

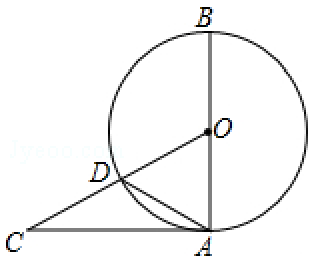
$b^2-4ac=16-4n=0$，

解得 $n=4$．

故答案是：4．

【点评】本题考查了抛物线与 x 轴的交点，二次函数 $y=ax^2+bx+c$（a，b，c 是常数，$a\neq0$）的交点与一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ 根之间的关系．$\triangle=b^2-4ac$ 决定抛物线与 x 轴的交点个数．$\triangle=b^2-4ac>0$ 时，抛物线与 x 轴有 2 个交点；$\triangle=b^2-4ac=0$ 时，抛物线与 x 轴有 1 个交点；$\triangle=b^2-4ac<0$ 时，抛物线与 x 轴没有交点．

9．（2 分）（2017•镇江）如图，AB 是⊙O 的直径，AC 与⊙O 相切，CO 交⊙O 于点 D．若∠CAD=30°，则∠BOD=__120__°．



【考点】MC：切线的性质．

【分析】根据切线的性质求出∠BAC=90°，求出∠OAD=60°，根据圆周角定理得出∠BOD=2∠BAD，代入求出即可．

【解答】解：∵AC 与⊙O 相切，

∴∠BAC=90°，

∵∠CAD=30°，

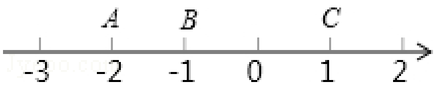
∴∠OAD=60°，

∴∠BOD=2∠BAD=120°，

故答案为：120．

【点评】本题考查了切线的性质和圆周角定理，能根据定理得出∠BAC=90°和∠BOD=2∠BAD 是解此题的关键．

10．（2 分）（2017•镇江）若实数 a 满足$|a-\frac{1}{2}|=\frac{3}{2}$，则 a 对应于图中数轴上的点可以是 A、B、C 三点中的点 __B__ ．



【考点】29：实数与数轴．

【分析】由$|a-\frac{1}{2}|=\frac{3}{2}$，可求出 a 值，对应数轴上的点即可得出结论．

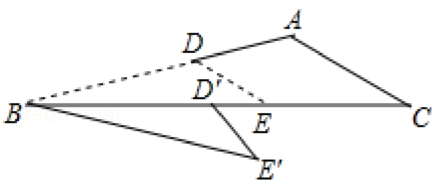
【解答】解：∵$|a-\frac{1}{2}|=\frac{3}{2}$，

∴a=﹣1 或 a=2．

故答案为：B．

【点评】本题考查了实数与数轴以及解含绝对值符号的一元一次方程，解方程求出 a 值是解题的关键．

11．（2 分）（2017•镇江）如图，△ABC 中，AB=6，DE∥AC，将△BDE 绕点 B 顺时针旋转得到△BD′E′，点 D 的对应点 D′落在边 BC 上．已知 BE′=5，D′C=4，则 BC 的长为 __$2+\sqrt{34}$__ ．



【考点】R2：旋转的性质；JA：平行线的性质．

【分析】根据旋转可得 BE=BE'=5，BD=BD'，进而得到 BD=BC﹣4，再根据平行线分线段成比例定理，即可得到$\frac{BD}{BA}=\frac{BE}{BC}$，即$\frac{BC-4}{6}=\frac{5}{BC}$，即可得出 BC 的长．

【解答】解：由旋转可得，BE=BE'=5，BD=BD'，

∵D'C=4，

∴BD'=BC﹣4，即 BD=BC﹣4，

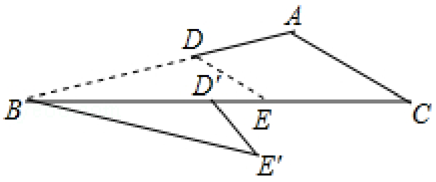
∵DE∥AC，

∴$\frac{BD}{BA}=\frac{BE}{BC}$，即$\frac{BC-4}{6}=\frac{5}{BC}$，

解得 BC=$2+\sqrt{34}$（负值已舍去），

即 BC 的长为 $2+\sqrt{34}$．

故答案为：$2+\sqrt{34}$.



【点评】本题主要考查了旋转的性质，解一元二次方程以及平行线分线段成比例定理的运用，解题时注意：对应点到旋转中心的距离相等．解决问题的关键是依据平行线分线段成比例定理，列方程求解．

12．（2 分）（2017•镇江）已知实数 m 满足 $m^2-3m+1=0$，则代数式 $m^2+\frac{19}{m^2+2}$的值等于__9__．

【考点】A3：一元二次方程的解．

【分析】先表示出 $m^2=3m-1$ 代入代数式，通分，化简即可得出结论．

【解答】解：∵$m^2-3m+1=0$，

∴$m^2=3m-1$，

∴$m^2+\frac{19}{m^2+2}$

$=3m-1+\frac{19}{3m-1+2}$

$=3m-1+\frac{19}{3m+1}$

$=\frac{9m^2-1+19}{3m+1}$

$=\frac{9m^2+18}{3m+1}$

$=\frac{9(3m-1)+18}{3m+1}$

$=\frac{9(3m+1)}{3m+1}$

$=9$，

故答案为：9．

【点评】此题主要考查了代数式的化简求值，分式的通分，约分，解本题的关键是得出 $m^2=3m-1$．

二、选择题（每小题 3 分，共 15 分）

13．（3 分）（2017•镇江）我国对“一带一路”沿线国家不断加大投资，目前已为有关国家创造了近 1100000000 美元税收，其中 1100000000 用科学记数法表示应为（　　）

A．0.11×10^{8}　B．1.1×10^{9}C．1.1×10^{10}　D．11×10^{8}

【考点】1I：科学记数法—表示较大的数．

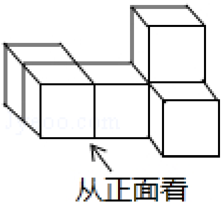
【分析】科学记数法的表示形式为 $a\times10^{n}$ 的形式，其中 $1\leqslant|a|<10$，n 为整数．确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位，n 的绝对值与小数点移动的位数相同．当原数绝对值＞1 时，n 是正数；当原数的绝对值＜1 时，n 是负数．

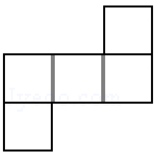
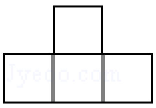
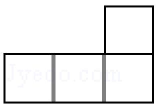
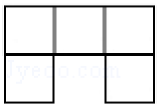
【解答】解：1100000000 用科学记数法表示应为 1.1×10^{9}，

故选：B．

【点评】此题考查科学记数法的表示方法．科学记数法的表示形式为 $a\times10^{n}$ 的形式，其中 $1\leqslant|a|<10$，n 为整数，表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值．

14．（3 分）（2017•镇江）如图是由 6 个大小相同的小正方体组成的几何体，它的主视图是（　　）



A．　B．　C．　D．

【考点】U2：简单组合体的三视图．

【分析】根据组合体的形状即可求出答案．

【解答】解：该主视图是：底层是 3 个正方形横放，右上角有一个正方形，

故选（C）

【点评】本题考查三视图，解题的关键是根据组合体的形状进行判断，本题属于基础题型．

15．（3 分）（2017•镇江）a、b 是实数，点 A（2，a）、B（3，b）在反比例函数 $y=-\frac{2}{x}$的图象上，则（　　）

A．a＜b＜0 B．b＜a＜0 C．a＜0＜b D．b＜0＜a

【考点】G6：反比例函数图象上点的坐标特征．

【分析】根据反比例函数的性质可以判断 a、b 的大小，从而可以解答本题．

【解答】解：∵$y=-\frac{2}{x}$，

∴反比例函数 $y=-\frac{2}{x}$的图象位于第二、四象限，在每个象限内，y 随 x 的增大而增大，

∵点 A（2，a）、B（3，b）在反比例函数 $y=-\frac{2}{x}$的图象上，

∴a＜b＜0，

故选 A．

【点评】本题考查反比例函数图象上点的坐标特征，解答本题的关键是明确反比例函数的性质．

16．（3 分）（2017•镇江）根据下表中的信息解决问题：

数据	37	38	39	40	41
频数	8	4	5	a	1

若该组数据的中位数不大于 38，则符合条件的正整数 a 的取值共有（　　）

A．3 个 B．4 个 C．5 个 D．6 个

【考点】W4：中位数；V7：频数（率）分布表．

【分析】直接利用 a=1、2、3、4、5、6 分别得出中位数，进而得出符合题意的答案．

【解答】解：当 a=1 时，有 19 个数据，最中间是：第 10 个数据，则中位数是 38；

当 a=2 时，有 20 个数据，最中间是：第 10 和 11 个数据，则中位数是 38；

当 a=3 时，有 21 个数据，最中间是：第 11 个数据，则中位数是 38；

当 a=4 时，有 22 个数据，最中间是：第 11 和 12 个数据，则中位数是 38；

当 a=5 时，有 23 个数据，最中间是：第 12 个数据，则中位数是 38；

当 a=6 时，有 24 个数据，最中间是：第 12 和 13 个数据，则中位数是 38.5；

故该组数据的中位数不大于 38，则符合条件的正整数 a 的取值共有：5 个．

故选：C．

【点评】此题主要考查了中位数以及频数分布表，正确把握中位数的定义是解题关键．

17．（3 分）（2017•镇江）点 E、F 分别在平行四边形 ABCD 的边 BC、AD 上，BE=DF，点 P 在边 AB 上，AP：PB=1：n（n＞1），过点 P 且平行于 AD 的直线 l 将△ABE 分成面积为 S_1、S_2 的两部分，将△CDF 分成面积为 S_3、S_4 的两部分（如图），下列四个等式：

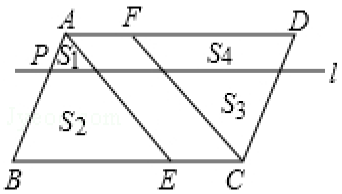
①S_1：S_3=1：n

②S_1：S_4=1：（2n+1）

③（S_1+S_4）：（S_2+S_3）=1：n

④（S_3－S_1）：（S_2－S_4）=n：（n+1）

其中成立的有（　　）



A．①②④　B．②③　　C．②③④　D．③④

【考点】S9：相似三角形的判定与性质；L5：平行四边形的性质．

【分析】根据平行线的性质，相似三角形的性质可知$\frac{S_1}{S_1+S_2}$=（$\frac{1}{n+1}$）^{2}，S_3=n^2S_1，$\frac{S_3}{S_3+S_4}$=（$\frac{n}{n+1}$）^{2}，求出 S_2，S_3，S_4（用 S_1，n 表示），即可解决问题．

【解答】解：由题意∵AP：PB=1：n（n＞1），AD∥l∥BC，

∴$\frac{S_1}{S_1+S_2}$=（$\frac{1}{n+1}$）^{2}，S_3=n^2S_1，$\frac{S_3}{S_3+S_4}$=（$\frac{n}{n+1}$）^{2}，

整理得：S_2=n（n+2）S_1，S_4=（2n+1）S_1，

∴S_1：S_4=1：（2n+1），故①错误，②正确，

∴（S_1+S_4）：（S_2+S_3）=[S_1+（2n+1）S_1]：[n（n+2）S_1+n^2S_1]=1：n，故③正确，

∴（S_3－S_1）：（S_2－S_4）=[n^2S_1－S_1]：[n（n+2）S_1－（2n+1）S_1]=1：1，故④错

误，

故选 B．

【点评】本题考查平行四边形的性质．相似三角形的性质等知识，解题的关键是学会利用参数解决问题，属于中考选择题中的压轴题．

三、解答题（本大题共 11 小题，满分 81 分）

18．（8 分）（2017•镇江）（1）计算：（﹣2）^{2}+tan45°﹣（$\sqrt{3}$﹣2）^{0}

（2）化简：x（x+1）﹣（x+1）（x﹣2）

【考点】4B：多项式乘多项式；2C：实数的运算；4A：单项式乘多项式；6E：零指数幂；T5：特殊角的三角函数值．

【分析】（1）根据特殊角三角函数值，零指数幂，可得答案．

（2）原式去括号合并得到最简结果即可．

【解答】解：（1）原式=4+1﹣1=4；

（2）原式=x^2+x﹣x^2+x+2=2x+2．

【点评】此题考查了实数的运算，熟练掌握运算法则是解本题的关键．

19．（10 分）（2017•镇江）（1）解方程组：$\begin{cases}x-y=4\\2x+y=5\end{cases}$

（2）解不等式：$\frac{x}{3}>1-\frac{x-2}{2}$．

【考点】C6：解一元一次不等式；98：解二元一次方程组．

【分析】（1）用加减消元法求出方程组的解．

（2）根据一元一次不等式的解法，去分母，去括号，移项，合并，系数化为 1 即可得解．

【解答】解：（1）$\begin{cases}x-y=4①\\2x+y=5②\end{cases}$，

①+②得：3x=9，

x=3，

代入①得：3﹣y=4，

y=﹣1．

则原方程组的解为$\begin{cases}x=3\\y=-1\end{cases}$.

（2）去分母得，2x＞6﹣3（x﹣2），

去括号得，2x＞6﹣3x+6，

移项、合并得，5x＞12，

系数化为 1 得，x＞$\frac{12}{5}$.

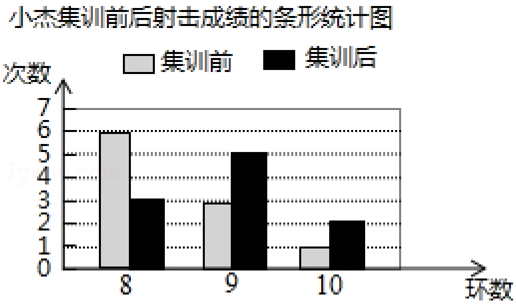
【点评】此题主要考查了二元一次方程组合解一元一次不等式，掌握解一元一次不等式的一般步骤和解方程组的方法上解题得关键.

20.（6 分）（2017•镇江）为了解射击运动员小杰的集训效果，教练统计了他集训前后的两次测试成绩（每次测试射击 10 次），制作了如图所示的条形统计图.

（1）集训前小杰射击成绩的众数为__8__；

（2）分别计算小杰集训前后射击的平均成绩；

（3）请用一句话评价小杰这次集训的效果.



【考点】VC：条形统计图；W2：加权平均数；W5：众数.

【分析】（1）根据众数的定义可得；

（2）根据加权平均数的定义可得答案；

（3）由（2）中答案可得答案.

【解答】解：（1）集训前小杰射击成绩的众数为为 8 环，

故答案为：8；

（2）小杰集训前射击的平均成绩为$\frac{8\times6+9\times3+10\times1}{10}$=8.5（环），

小杰集训后射击的平均成绩为$\frac{8\times3+9\times5+10\times2}{10}$=8.9（环）；

（3）由集训前后平均环数的变化可知，小杰这次集训后的命中环数明显增加．

【点评】本题主要考查众数和平均数及条形统计图，熟练掌握众数和平均数的定义是解题的关键．

21．（6 分）（2017•镇江）某校 5 月份举行了八年级生物实验考查，有 A 和 B 两个考查实验，规定每位学生只参加其中一个实验的考查，并由学生自己抽签决定具体的考查实验，小明、小丽、小华都参加了本次考查．

（1）小丽参加实验 A 考查的概率是 $\underline{\frac{1}{2}}$；

（2）用列表或画树状图的方法求小明、小丽都参加实验 A 考查的概率；

（3）他们三人都参加实验 A 考查的概率是 $\underline{\frac{1}{8}}$．

【考点】X6：列表法与树状图法；X4：概率公式．

【分析】（1）由可参加实验考查只有两个，可得出小丽参加实验 A 考查的概率是 $\frac{1}{2}$；

（2）画出树状图，结合树状图得出结论；

（3）由每人选择实验 A 考查的概率为$\frac{1}{2}$，利用概率公式即可求出三人都参加实验 A 考查的概率．

【解答】解：（1）小丽参加实验 A 考查的概率是$\frac{1}{2}$．

故答案为：$\frac{1}{2}$．

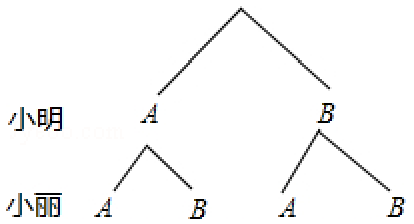
（2）画树状图如图所示．

∵两人的参加实验考查共有四种等可能结果，而两人均参加实验 A 考查有 1 种，

∴小明、小丽都参加实验 A 考查的概率为$\frac{1}{4}$．

（3）他们三人都参加实验 A 考查的概率是$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{8}$．

故答案为：$\frac{1}{8}$．

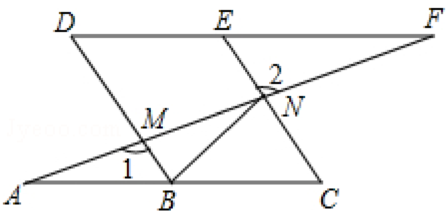


【点评】本题考查了列表法与树状图法以及概率公式，解题的关键是：（1）根据可参加的实验考查的个数，求出小丽参加实验 A 考查的概率；（2）画出树状图；（3）套用概率公式求出三人都参加实验 A 考查的概率．

22．（6 分）（2017•镇江）如图，点 B、E 分别在 AC、DF 上，AF 分别交 BD、CE 于点 M、N，∠A=∠F，∠1=∠2．

（1）求证：四边形 BCED 是平行四边形；

（2）已知 DE=2，连接 BN，若 BN 平分∠DBC，求 CN 的长．



【考点】L7：平行四边形的判定与性质．

【分析】（1）由已知角相等，利用对顶角相等，等量代换得到同位角相等，进而得出 DB 与 EC 平行，再由内错角相等两直线平行得到 DE 与 BC 平行，即可得证；

（2）由角平分线得到一对角相等，再由两直线平行内错角相等，等量代换得到一对角相等，再利用等角对等边得到 CN=BC，再由平行四边形对边相等即可确定出所求．

【解答】（1）证明：∵∠A=∠F，

∴DE∥BC，

∵∠1=∠2，且∠1=∠DMF，

∴∠DMF=∠2，

∴DB∥EC，

则四边形 BCED 为平行四边形；

（2）解：∵BN 平分∠DBC，

∴∠DBN=∠CBN，

∵EC∥DB，

∴∠CNB=∠DBN，

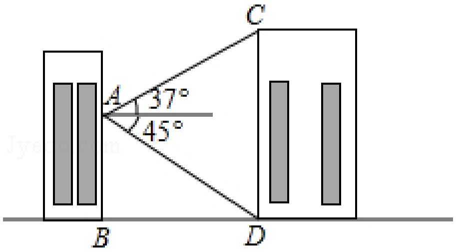
∴∠CNB=∠CBN，

∴CN=BC=DE=2．

【点评】此题考查了平行四边形的判定与性质，熟练掌握平行四边形的判定与性质是解本题的关键．

23．（6 分）（2017•镇江）如图，小明在教学楼 A 处分别观测对面实验楼 CD 底部的俯角为 45°，顶部的仰角为 37°，已知教学楼和实验楼在同一平面上，观测点距地面的垂直高度 AB 为 15m，求实验楼的垂直高度即 CD 长（精确到 1m）

参考值：sin37°=0.60，cos37°=0.80，tan37°=0.75．



【考点】TA：解直角三角形的应用－仰角俯角问题．

【分析】作 AE⊥CD 于 E，根据正切的定义求出 CE 和 AE，计算即可．

【解答】解：作 AE⊥CD 于 E，

∵AB=15m，

∴DE=AB=15m，

∵∠DAE=45°，

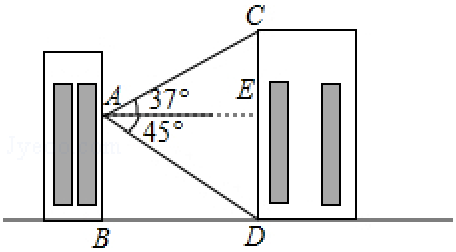
∴AE=DE=15m，

在 Rt△ACE 中，tan∠CAE=$\frac{CE}{AE}$，

则 CE=AE•tan37°=15×0.75≈11cm，

∴AB=CE+DE=11+15=26m．

答：实验楼的垂直高度即 CD 长为 26m．



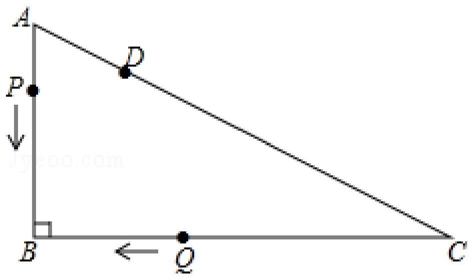
【点评】本题考查的是解直角三角形的应用－仰角俯角问题，解决此类问题要了解角之间的关系，找到与已知和未知相关联的直角三角形，当图形中没有直角三

角形时，要通过作高或垂线构造直角三角形，另当问题以一个实际问题的形式给出时，要善于读懂题意，把实际问题划归为直角三角形中边角关系问题加以解决．

24．（6 分）（2017•镇江）如图，Rt△ABC 中，∠B=90°，AB=3cm，BC=4cm．点 D 在 AC 上，AD=1cm，点 P 从点 A 出发，沿 AB 匀速运动；点 Q 从点 C 出发，沿 C→B→A→C 的路径匀速运动．两点同时出发，在 B 点处首次相遇后，点 P 的运动速度每秒提高了 2cm，并沿 B→C→A 的路径匀速运动；点 Q 保持速度不变，并继续沿原路径匀速运动，两点在 D 点处再次相遇后停止运动，设点 P 原来的速度为 xcm/s．

（1）点 Q 的速度为 $\underline{\frac{4}{3}x}$ cm/s（用含 x 的代数式表示）．

（2）求点 P 原来的速度．



【考点】B7：分式方程的应用．

【分析】（1）设点 Q 的速度为 ycm/s，根据题意得方程即可得到结论；

（2）根据勾股定理得到 AC=$\sqrt{AB^2+BC^2}$=$\sqrt{3^2+4^2}$=5，求得 CD=5﹣1=4，列方程即可得到结论．

【解答】解：（1）设点 Q 的速度为 ycm/s，

由题意得 3÷x=4÷y，

∴y=$\frac{4}{3}$x，

故答案为：$\frac{4}{3}$x；

（2）AC=$\sqrt{AB^2+BC^2}$=$\sqrt{3^2+4^2}$=5，

CD=5﹣1=4，

在 B 点处首次相遇后，点 P 的运动速度为（x+2）cm/s，

由题意得$\dfrac{3+1}{\frac{4x}{3}}=\dfrac{4+4}{x+2}$，

解得：x=$\dfrac{6}{5}$（cm/s），

答：点 P 原来的速度为$\dfrac{6}{5}$cm/s．

【点评】本题考查了分式方程的应用，勾股定理，正确的理解题意是解题的关键．

25．（6 分）（2017•镇江）如图 1，一次函数 y=﹣x+b 与反比例函数 y=$\dfrac{k}{x}$（k≠0）的图象交于点 A（1，3），B（m，1），与 x 轴交于点 D，直线 OA 与反比例函数 y=$\dfrac{k}{x}$（k≠0）的图象的另一支交于点 C，过点 B 作直线 l 垂直于 x 轴，点 E 是点 D 关于直线 l 的对称点．

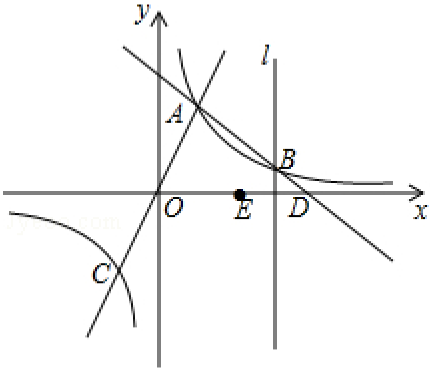


图1

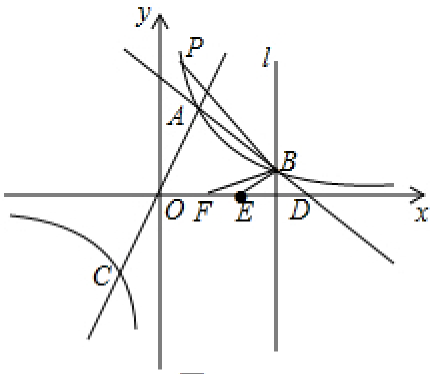


图2

（1）k=$\underline{\quad 3 \quad}$；

（2）判断点 B、E、C 是否在同一条直线上，并说明理由；

（3）如图 2，已知点 F 在 x 轴正半轴上，OF=$\dfrac{3}{2}$，点 P 是反比例函数 y=$\dfrac{k}{x}$（k≠0）的图象位于第一象限部分上的点（点 P 在点 A 的上方），∠ABP=∠EBF，则点 P 的坐标为（$\underline{\quad\dfrac{3}{2}\quad}$，$\underline{\quad\dfrac{9}{2}\quad}$）．

【考点】GB：反比例函数综合题．

【分析】（1）把 A 点坐标代入 y=$\dfrac{k}{x}$中可求出 k 的值；

（2）先利用反比例函数的中心对称性得到 C（﹣1，﹣3），再把 B（m，1）代入 y=$\dfrac{3}{x}$求出 m 得到 B（3，1），通过确定直线 AB 的解析式得到 D（4，0），接着利用对称性确定 E(2，0)，于是利用待定系数法看球出直线 BC 的解析式为 y=x﹣2，

然后判断点 E 是否直线 BC 上；

（3）直线 AB 交 y 轴于 M，直线 BP 交 y 轴于 N，如图 2，先确定 M（0，4），计算出 BM=$3\sqrt{2}$，BE=$\sqrt{2}$，EF=$\frac{1}{2}$，再证明△BMN∽△BEF，通过相似比计算出 MN=$\frac{3}{2}$，从而得到 N（0，$\frac{11}{2}$），则利用待定系数法得到直线 BN 的解析式为 y=﹣$\frac{3}{2}$x+$\frac{11}{2}$，然后通过解方程组$\begin{cases}y=\frac{3}{x}\\ y=-\frac{3}{2}x+\frac{11}{2}\end{cases}$得 P 点坐标．

【解答】解：（1）∵A（1，3）在反比例函数 y=$\frac{k}{x}$的图象上，

∴k=1×3=3；

（2）点 B、E、C 在同一条直线上．理由如下：

∵直线 OA 与反比例函数 y=$\frac{3}{x}$（k≠0）的图象的另一支交于点 C，

∴点 A 与点 C 关于原点对称，

∴C（﹣1，﹣3），

∵B（m，1）在反比例函数 y=$\frac{3}{x}$的图象上，

∴1×m=3，解得 m=3，即 B（3，1），

把 A（1，3）代入 y=﹣x+b 得﹣1+b=3，解得 b=4，

∴直线 AB 的解析式为 y=﹣x+4，

当 y=0 时，﹣x+4=0，解得 x=4，则 D（4，0），

∵点 E 与点 D 关于直线 x=3 对称，

∴E（2，0），

设直线 BC 的解析式为 y=px+q，

把 B（3，1），C（﹣1，﹣3）代入得$\begin{cases}3p+q=1\\ -p+q=-3\end{cases}$，解得$\begin{cases}p=1\\ q=-2\end{cases}$，

∴直线 BC 的解析式为 y=x﹣2，

当 x=2 时，y=x﹣2=0，

∴点 E 在直线 BC 上，

即点 B、E、C 在同一条直线上；

（3）直线 AB 交 y 轴于 M，直线 BP 交 y 轴于 N，如图 2，

当 x=0 时，y=﹣x+4=4，则 M（0，4），

而 B（3，1），E（2，0），F（$\frac{3}{2}$，0），

∴BM=$\sqrt{3^2+(1-4)^2}$=$3\sqrt{2}$，BE=$\sqrt{(3-2)^2+1^2}$=$\sqrt{2}$，EF=2－$\frac{3}{2}$=$\frac{1}{2}$，

∵OM=OD=4，

∴△OMD 为等腰直角三角形，

∴∠OMD=∠ODM=45°，

∵点 E 与点 D 关于直线 x=3 对称，

∴∠BED=∠BDE=45°，

∴∠BMN=∠BEF=135°，

∵∠ABP=∠EBF，

∴△BMN∽△BEF，

∴$\frac{MN}{EF}$=$\frac{BM}{BE}$，即$\frac{MN}{\frac{1}{2}}$=$\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$，解得 MN=$\frac{3}{2}$，

∴N（0，$\frac{11}{2}$），

设直线 BN 的解析式为 y=ax+n，

把 B（3，1），N（0，$\frac{11}{2}$）代入得$\begin{cases}3a+n=1\\ n=\frac{11}{2}\end{cases}$，解得$\begin{cases}a=-\frac{3}{2}\\ n=\frac{11}{2}\end{cases}$，

∴直线 BN 的解析式为 y=－$\frac{3}{2}$x+$\frac{11}{2}$，

解方程组$\begin{cases}y=\frac{3}{x}\\ y=-\frac{3}{2}x+\frac{11}{2}\end{cases}$得$\begin{cases}x=3\\ y=1\end{cases}$或$\begin{cases}x=\frac{2}{3}\\ y=\frac{9}{2}\end{cases}$，

∴P 点坐标为（$\frac{2}{3}$，$\frac{9}{2}$）.

故答案为 3，$\frac{2}{3}$，$\frac{9}{2}$.

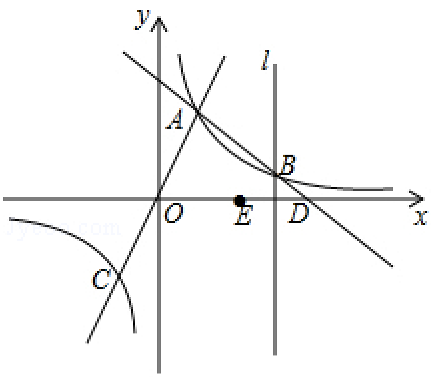


图1

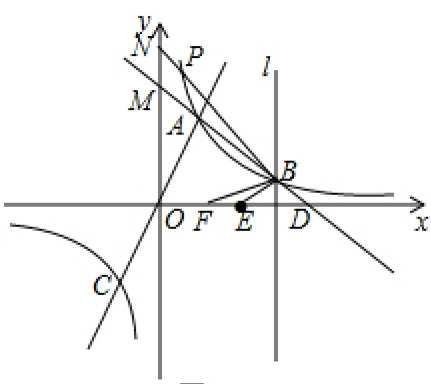


图2

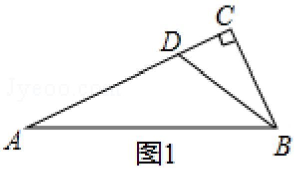
【点评】本题考查了反比例函数的综合题：熟练掌握反比例函数图象上点的坐标特征、反比例函数的性质；会利用待定系数法求反比例函数和一次函数解析式，能通过解方程求它们的交点坐标；会运用相似比计算线段的长；理解坐标与图形性质，记住两点间的距离公式．

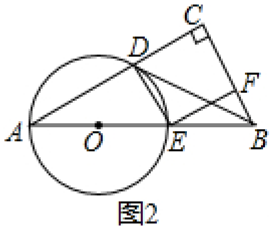
26．（8 分）（2017•镇江）如图 1，Rt△ACB 中，∠C=90°，点 D 在 AC 上，∠CBD=∠A，过 A、D 两点的圆的圆心 O 在 AB 上．

（1）利用直尺和圆规在图 1 中画出⊙O（不写作法，保留作图痕迹，并用黑色水笔把线条描清楚）；

（2）判断 BD 所在直线与（1）中所作的⊙O 的位置关系，并证明你的结论；

（3）设⊙O 交 AB 于点 E，连接 DE，过点 E 作 EF⊥BC，F 为垂足，若点 D 是线段 AC 的黄金分割点（即$\frac{DC}{AD}=\frac{AD}{AC}$），如图 2，试说明四边形 DEFC 是正方形）．





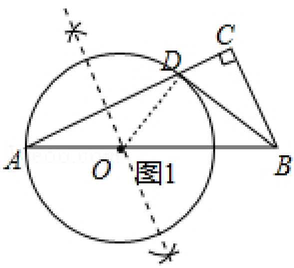
【考点】MR：圆的综合题．

【分析】（1）如图 1，作线段 AD 的垂直平分线交 AB 于 O，然后以点 O 为圆心，OA 为半径作圆；

（2）连接 OD，如图 1，利用∠A=∠ODA、∠CBD=∠A 得到∠CBD=∠ODA，则可证明∠ODB=90°，然后根据切线的判定方法可判断 BD 为⊙O 的切线；

（3）先证明△CDB∽△CBA 得到 CB^2=CD•CA，再根据黄金分割的定义得到 AD^2=CD•AC，则 AD=CB，接着证明△ADE≌△BCD 得到 DE=DC，易得四边形 CDEF 为矩形，然后根据正方形的判定方法可判断四边形 DEFC 是正方形．

【解答】解：（1）如图 1，⊙O 为所作；



（2）BD 与⊙O 相切．理由如下：

连接 OD，如图 1，

∵OA=OD，

∴∠A=∠ODA，

∵∠CBD=∠A，

∴∠CBD=∠ODA，

∵∠C=90°，

∴∠CBD+∠CDB=90°，

∴∠ODA+∠CDB=90°，

∴∠ODB=90°，

∴OD⊥BD，

∴BD 为⊙O 的切线；

（3）∵∠CBD=∠A，∠DCB=∠BCA，

∴△CDB∽△CBA，

∴CD：CB=CB：CA，

∴CB^2=CD•CA，

∵点 D 是线段 AC 的黄金分割点，

∴AD^2=CD•AC，

∵AD=CB，

∵AE 为直径，

∴∠ADE=90°，

在△ADE 和△BCD 中

$$\begin{cases}\angle A=\angle CBD\\ AD=BC\\ \angle ADE=\angle C\end{cases},$$

∴△ADE≌△BCD，

∴DE=DC，

∵EF⊥BC，

∴∠EFC=90°，

∴四边形 CDEF 为矩形，

∴四边形 DEFC 是正方形．

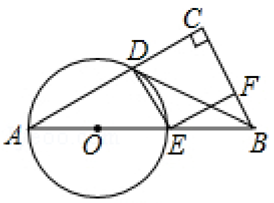


图2

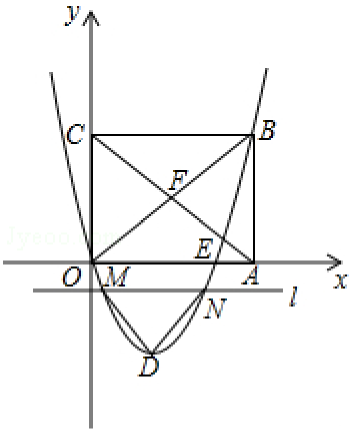
【点评】本题考查了圆的综合题：熟练掌握正方形的判定方法、圆的定义、圆周角定理和切线的判定方法；会利用相似比表示线段之间的关系，记住黄金分割的定义；会作线段的垂直平分线．

27．（8 分）（2017•镇江）如图，在平面直角坐标系中，矩形 OABC 的边 OA、OC 分别在 x 轴、y 轴上，点 B 坐标为（4，t）（t＞0），二次函数 $y=x^2+bx$（b＜0）的图象经过点 B，顶点为点 D．

（1）当 t=12 时，顶点 D 到 x 轴的距离等于$\underline{\ \frac{1}{4}\ }$；

（2）点 E 是二次函数 $y=x^2+bx$（b＜0）的图象与 x 轴的一个公共点（点 E 与点 O 不重合），求 OE•EA 的最大值及取得最大值时的二次函数表达式；

（3）矩形 OABC 的对角线 OB、AC 交于点 F，直线 l 平行于 x 轴，交二次函数 $y=x^2+bx$（b＜0）的图象于点 M、N，连接 DM、DN，当△DMN≌△FOC 时，求 t 的值．



【考点】HF：二次函数综合题．

【分析】（1）当 t=12 时，B（4，12），将点 B 的坐标代入抛物线的解析式可求得 b 的值，于是可得到抛物线的解析式，最后利用配方法可求得点 D 的坐标，从而可求得点 D 到 x 轴的距离；

（2）令 y=0 得到 $x^2+bx=0$，从而可求得方程的解为 x=0 或 x=－b，然后列出 OE•AE

关于 b 的函数关系式，利用配方法可求得 b 的 OE•AE 的最大值，以及此时 b 的值，于是可得到抛物线的解析式；

（3）过 D 作 DG⊥MN，垂足为 G，过点 F 作 FH⊥CO，垂足为 H．依据全等三角形的性质可得到 MN=CO=t，DG=FH=2，然后由点 D 的坐标可得到点 N 的坐标，最后将点 N 的坐标代入抛物线的解析式可求得 t 的值．

【解答】解：（1）当 t=12 时，B（4，12）．

将点 B 的坐标代入抛物线的解析式得：16+4b=12，解得：b=﹣1，

∴抛物线的解析式 $y=x^2-x$．

∴$y=\left(x-\frac{1}{2}\right)^2-\frac{1}{4}$．

∴D（$\frac{1}{2}$，$\frac{1}{4}$）．

∴顶点 D 与 x 轴的距离为$\frac{1}{4}$．

故答案为：$\frac{1}{4}$．

（2）将 y=0 代入抛物线的解析式得：$x^2+bx=0$，解得 x=0 或 x=﹣b，

∵OA=4，

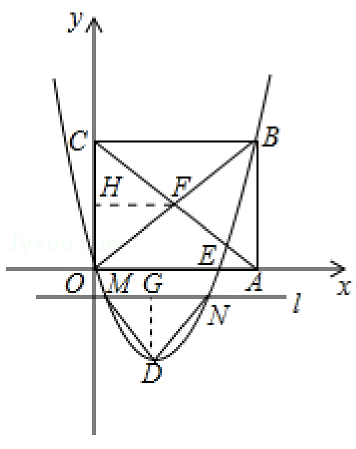
∴AE=4﹣（﹣b）=4+b．

∴OE•AE=﹣b（4+b）=$-b^2-4b=-(b+2)^2+4$，

∴OE•AE 的最大值为 4，此时 b 的值为﹣2，

∴抛物线的表达式为 $y=x^2-2x$．

（3）过 D 作 DG⊥MN，垂足为 G，过点 F 作 FH⊥CO，垂足为 H．



∵△DMN≌△FOC，

∴MN=CO=t，DG=FH=2．

∵D（$-\frac{b}{2}$，$-\frac{b^2}{4}$），

∴N（$-\frac{b}{2}+\frac{t}{2}$，$-\frac{b^2}{4}+2$），即（$\frac{t-b}{2}$，$\frac{8-b^2}{4}$）.

把点 N 和坐标代入抛物线的解析式得：$\frac{8-b^2}{4}=\left(\frac{t-b}{2}\right)^2+b\bullet\left(\frac{t-b}{2}\right)$，

解得：$t=\pm2\sqrt{2}$.

∵t＞0，

∴$t=2\sqrt{2}$.

【点评】本题主要考查的是二次函数的综合应用，解答本题主要应用了待定系数法求二次函数的解析式、配方法求二次函数的顶点坐标，全等三角形的性质，求得点 N 的坐标（用含 b 和 t 的式子表示）是解题的关键.

28.（11 分）（2017•镇江）【回顾】

如图 1，△ABC 中，∠B=30°，AB=3，BC=4，则△ABC 的面积等于__3__.

【探究】

图 2 是同学们熟悉的一副三角尺，一个含有 30°的角，较短的直角边长为 a；另一个含有 45°的角，直角边长为 b，小明用两副这样的三角尺拼成一个平行四边形 ABCD（如图 3），用了两种不同的方法计算它的面积，从而推出 $\sin75°=\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$，小丽用两副这样的三角尺拼成了一个矩形 EFGH（如图 4），也推出 $\sin75°=\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$，请你写出小明或小丽推出 $\sin75°=\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$的具体说理过程.

【应用】

在四边形 ABCD 中，AD∥BC，∠D=75°，BC=6，CD=5，AD=10（如图 5）

（1）点 E 在 AD 上，设 t=BE+CE，求 t^2 的最小值；

（2）点 F 在 AB 上，将△BCF 沿 CF 翻折，点 B 落在 AD 上的点 G 处，点 G 是 AD 的中点吗？说明理由.

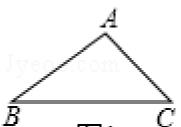


图1

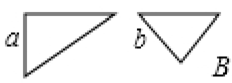


图2

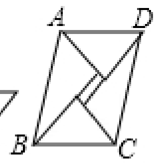


图3

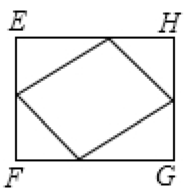


图4

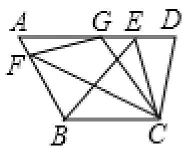


图5

【考点】LO：四边形综合题．

【分析】回顾：如图 1 中，作 AH⊥BC．求出 AH 即可解决问题；

探究：如图 2 中，根据 $S_{四边形ABCD}=BC\bullet AB\bullet \sin 75°=2S_{\triangle ABE}+2S_{\triangle BFC}+S_{矩形EFGH}$ 列出方程即可解决问题；

应用：①作 C 关于 AD 的对称点 H，CH 交 AD 于 J，连接 BH，EH．因为 EC=EH，推出 EB+EC=EB+EH，在△EBH 中，BE+EH≥BH，推出 BE+EC 的最小值为 BH，求出 BH 即可解决问题；

②结论：点 G 不是 AD 的中点．理由反证法证明即可．

【解答】由题意可知四边形 EFGH 是矩形，AB=CD=2a，AH=DH=BF=CF=b，EF=GH=$\sqrt{3}$a－b，EH=FG=b－a，BC=$\sqrt{2}$b，

解：回顾：如图 1 中，作 AH⊥BC．

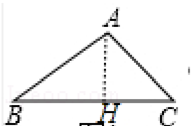


图1

在 Rt△ABH 中，∵∠B=30°，AB=3，

∴$AH=AB\bullet \sin 30°=\frac{3}{2}$，

∴$S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}\bullet BC\bullet AH=\frac{1}{2}\times 4\times \frac{3}{2}=3$，

故答案为 3．

探究：如图 2 中，

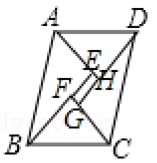


图3

由题意可知四边形 EFGH 是矩形，AB=CD=2a，AH=DH=BF=CF=b，EF=GH=$\sqrt{3}$a－b，EH=FG=b－a，BC=$\sqrt{2}$b，

∵$S_{四边形ABCD}=BC\bullet AB\bullet \sin 75°=2S_{\triangle ABE}+2S_{\triangle BFC}+S_{矩形EFGH}$

∴$\sqrt{2}b\bullet 2a\bullet \sin 75°=2\times \frac{1}{2}\times a\times \sqrt{3}a+2\times \frac{1}{2}\times b^2+(\sqrt{3}a-b)(b-a)$，

∴$2\sqrt{2}ab\sin 75°=\sqrt{3}ab+ab$，

∴$\sin75°=\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$.

如图 3 中，

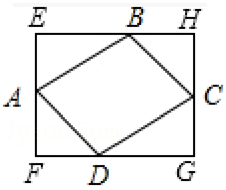


图4

易知四边形 ABCD 是平行四边形，∠BAD=75°，

∴$S_{四边形EFGH}=2\cdot S_{\triangle ABE}+2\cdot S_{\triangle ADF}+S_{平行四边形ABCD}$，

∴（a+b）（$\sqrt{3}$a+b）═$2\times\frac{1}{2}\times a\times\sqrt{3}a+2\times\frac{1}{2}\times b^2+\sqrt{2}b\cdot 2a\cdot\sin75°$，

∴$\sin75°=\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$.

应用：①作 C 关于 AD 的对称点 H，CH 交 AD 于 J，连接 BH，EH.

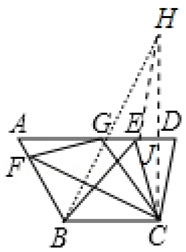


图5

在 Rt△DCJ 中，$JC=CD\cdot\sin75°=\frac{5}{4}(\sqrt{6}+\sqrt{2})$，

∴$CH=2CJ=\frac{5}{2}(\sqrt{6}+\sqrt{2})$，

在 Rt△BHC 中，$BH^2=BC^2+CH^2=36+\frac{25}{4}(\sqrt{6}+\sqrt{2})^2=86+25\sqrt{3}$，

∵EC=EH，

∴EB+EC=EB+EH，

在△EBH 中，BE+EH≥BH，

∴BE+EC 的最小值为 BH，

∴t=BE+CE，t^2 的最小值为 BH^2，即为 $86+25\sqrt{3}$.

②结论：点 G 不是 AD 的中点.

理由：作 CJ⊥AD 于 J，DH⊥CG 于 H.

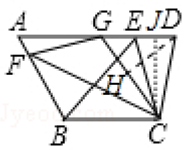


图5

不妨设 AG=GD=5，∵CD=5，

∴DC=DG，∵DH⊥CG，

∴GH=CH=3，

在 Rt△CDH 中，DH=$\sqrt{CD^2-CH^2}$=$\sqrt{5^2-3^2}$=4，

∵$S_{\triangle DGC}$=$\frac{1}{2}$•CG•DH=$\frac{1}{2}$•DG•CJ，

∴CJ=$\frac{24}{5}$，

∴sin∠CDJ=$\frac{CJ}{CD}$=$\frac{24}{25}$，

∵∠CDJ=75°，

∴与 sin75°=$\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$矛盾，

∴假设不成立，

∴点 G 不是 AD 的中点．

【点评】本题考查四边形综合题、锐角三角函数、勾股定理、三角形的面积．轴对称最短问题等知识，解题的关键是学会理由分割法求四边形的面积，学会用反证法解决问题，属于中考压轴题．