参考答案

2015 年南京市中考数学试卷

题号	1	2	3	4	5	6
答案	B	A	C	C	C	A

一、选择题（本大题共 6 小题，每小题 2 分，共 12 分，在每小题给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的）

1. （2 分）计算：|－5+3|的结果是（　　）

A. －2　　B. 2　　C. －8　　D. 8

【答案】*B*

【分析】先计算－5+3，再求绝对值即可.

【解答】解：原式＝|－2|

＝2.

故选：*B*.

【点评】本题考查了有理数的加法，以及绝对值的求法，负数的绝对值等于它的相反数.

2. （2 分）计算$(-xy^3)^2$的结果是（　　）

A. x^2y^6　　B. $-x^2y^6$　　C. x^2y^9　　D. $-x^2y^9$

【答案】A

【分析】根据幂的乘方和积的乘方的运算方法：①$(a^m)^n=a^{mn}$（m，n是正整数）；②$(ab)^n=a^nb^n$（n是正整数）；求出计算$(-xy^3)^2$的结果是多少即可.

【解答】解：$(-xy^3)^2$

$=(-x)^2\cdot(y^3)^2$

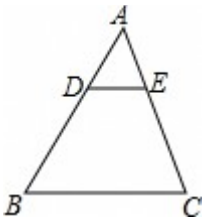
$=x^2y^6$,

即计算$(-xy^3)^2$的结果是x^2y^6.

故选：A.

【点评】此题主要考查了幂的乘方和积的乘方，要熟练掌握，解答此题的关键是要明确：①$(a^m)^n=a^{mn}$（m，n是正整数）；②$(ab)^n=a^nb^n$（n是正整数）.

3. （2分）如图，在$\triangle ABC$中，$DE\parallel BC$，$\frac{AD}{DB}=\frac{1}{2}$，则下列结论中正确的是（　　）



A. $\frac{AE}{AC}=\frac{1}{2}$

B. $\frac{DE}{BC}=\frac{1}{2}$

C. $\frac{\triangle ADE\text{的周长}}{\triangle ABC\text{的周长}}=\frac{1}{3}$

D. $\frac{\triangle ADE\text{的面积}}{\triangle ABC\text{的面积}}=\frac{1}{3}$

【答案】C

【分析】由 $DE\parallel BC$，可得$\triangle ADE\backsim\triangle ABC$，然后由相似三角形的对应边成比例可得 $\frac{AD}{AB}=\frac{AE}{AC}=\frac{DE}{BC}$，然后由$\frac{AD}{DB}=\frac{1}{2}$，即可判断 A、B 的正误，然后根据相似三角形的周长之比等于相似比，面积之比等于相似比的平方即可判断 C、D 的正误.

【解答】解：$\because DE\parallel BC$,

$\therefore\triangle ADE\backsim\triangle ABC$,

$\therefore\frac{AD}{AB}=\frac{AE}{AC}=\frac{DE}{BC}$,

$\because\frac{AD}{DB}=\frac{1}{2}$,

$\because\frac{AD}{AB}=\frac{AE}{AC}=\frac{DE}{BC}=\frac{1}{3}$,

故 A、B 选项均错误；

$\because\triangle ADE\backsim\triangle ABC$,

$\therefore\frac{\triangle ADE\text{的周长}}{\triangle ABC\text{的周长}}=\frac{AD}{AB}=\frac{1}{3}$，$\frac{\triangle ADE\text{的面积}}{\triangle ABC\text{的面积}}=(\frac{AD}{AB})^2=\frac{1}{9}$,

故 C 选项正确，D 选项错误.

故选：C.

【点评】此题考查了相似三角形的判定与性质，解题的关键是：熟记相似三角形的对应边

之比等于相似比；相似三角形的周长之比等于相似比；相似三角形的面积之比等于相似比的平方.

4. （2 分）某市 2013 年底机动车的数量是 2×10^6 辆，2014 年新增 3×10^5 辆，用科学记数法表示该市 2014 年底机动车的数量是（　　）

A．2.3×10^5 辆　　B．3.2×10^5 辆　　C．2.3×10^6 辆　　D．3.2×10^6 辆

【答案】*C*

【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≥10 时，n 是正数；当原数的绝对值＜1 时，n 是负数.

【解答】解：2014 年底机动车的数量为：$3\times10^5+2\times10^6=2.3\times10^6$.

故选：*C*.

【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.

5. （2 分）估计 $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ 介于（　　）

A．0.4 与 0.5 之间　　B．0.5 与 0.6 之间

C．0.6 与 0.7 之间　　D．0.7 与 0.8 之间

【答案】C

【分析】先估算$\sqrt{5}$的范围，再进一步估算$\frac{\sqrt{5}-1}{2}$，即可解答.

【解答】解：∵$2.2^2=4.84$，$2.3^2=5.29$，

∴$2.2<\sqrt{5}<2.3$，

∵$\frac{2.2-1}{2}=0.6$，$\frac{2.3-1}{2}=0.65$，

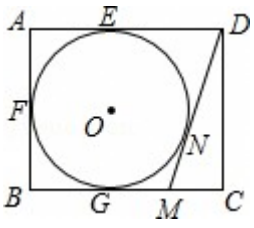
∴$0.6<\frac{\sqrt{5}-1}{2}<0.65$.

所以$\frac{\sqrt{5}-1}{2}$介于0.6与0.7之间.

故选：C.

【点评】本题考查了估算无理数的大小，解决本题的关键是估算$\sqrt{5}$的大小.

6. （2分）如图，在矩形$ABCD$中，$AB=4$，$AD=5$，AD，AB，BC分别与⊙O相切于E，F，G三点，过点D作⊙O的切线交BC于点M，切点为N，则DM的长为（　　）



A. $\frac{13}{3}$　　B. $\frac{9}{2}$　　C. $\frac{4}{3}\sqrt{13}$　　D. $2\sqrt{5}$

【答案】A

【分析】连接OE，OF，ON，OG，在矩形$ABCD$中，得到$\angle A=\angle B=90°$，$CD=AB=$

4，由于 AD，AB，BC 分别与⊙O 相切于 E，F，G 三点得到∠AEO＝∠AFO＝∠OFB＝∠BGO＝90°，推出四边形 $AFOE$，$FBGO$ 是正方形，得到 AF＝BF＝AE＝BG＝2，由勾股定理列方程即可求出结果.

【解答】解：连接 OE，OF，ON，OG，

在矩形 $ABCD$ 中，

∵∠A＝∠B＝90°，CD＝AB＝4，

∵AD，AB，BC 分别与⊙O 相切于 E，F，G 三点，

∴∠AEO＝∠AFO＝∠OFB＝∠BGO＝90°，

∴四边形 $AFOE$，$FBGO$ 是正方形，

∴AF＝BF＝AE＝BG＝2，

∴DE＝3，

∵DM 是⊙O 的切线，

∴DN＝DE＝3，MN＝MG，

∴CM＝5－2－MN＝3－MN，

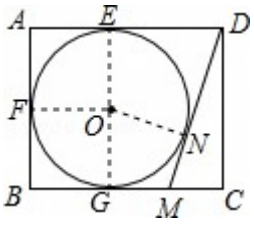
在 Rt△DMC 中，DM^2＝CD^2+CM^2，

∴（3+NM）^{2}＝（3－NM）^{2}+4^2，

$\therefore NM=\frac{4}{3}$,

$\therefore DM=3+\frac{4}{3}=\frac{13}{3}$,

故选：*A*.



【点评】本题考查了切线的性质，勾股定理，正方形的性质，正确的作出辅助线是解题的关键.

二、填空题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

7. （2 分）4 的平方根是__ ±2 __；4 的算术平方根是__ 2 __.

【答案】见试题解答内容

【分析】如果一个非负数 x 的平方等于 a，那么 x 是 a 的算术平方根，由此即可求出结果.

【解答】解：4 的平方根是±2；4 的算术平方根是 2.

故答案为：±2；2.

【点评】此题主要考查了平方根和算术平方根的概念，算术平方根易与平方根的概念混淆而导致错误.

8. （2 分）若式子$\sqrt{x+1}$在实数范围内有意义，则 x 的取值范围是 __ $x\geqslant -1$ __.

【答案】见试题解答内容

【分析】根据二次根式的定义可知被开方数必须为非负数，列不等式求解.

【解答】解：根据题意得：$x+1\geqslant 0$,

解得 $x\geqslant -1$,

故答案为：$x\geqslant -1$.

【点评】主要考查了二次根式的意义和性质.

概念：式子$\sqrt{a}$（$a\geqslant 0$）叫二次根式.

性质：二次根式中的被开方数必须是非负数，否则二次根式无意义.

9. （2 分）计算$\frac{\sqrt{5}\times\sqrt{15}}{\sqrt{3}}$的结果是__5__.

【答案】见试题解答内容

【分析】直接利用二次根式的性质化简求出即可.

【解答】解：$\frac{\sqrt{5}\times\sqrt{15}}{\sqrt{3}}=\sqrt{5}\times\sqrt{5}=5$.

故答案为：5.

【点评】此题主要考查了二次根式的乘除运算，正确掌握二次根式的性质是解题关键.

10. （2 分）分解因式（$a-b$）（$a-4b$）$+ab$ 的结果是 __$(a-2b)^2$__.

【答案】见试题解答内容

【分析】首先去括号，进而合并同类项，再利用完全平方公式分解因式得出即可.

【解答】解：（$a-b$）（$a-4b$）$+ab$

$=a^2-5ab+4b^2+ab$

$=a^2-4ab+4b^2$

$=(a-2b)^2$.

故答案为：$(a-2b)^2$.

【点评】此题主要考查了多项式乘法以及公式法分解因式，熟练应用完全平方公式是解题关键.

11. （2 分）不等式组$\begin{cases}2x+1>-1\\2x+1<3\end{cases}$的解集是_____.

【答案】见试题解答内容

【分析】分别解每一个不等式，再求解集的公共部分.

【解答】解：$\begin{cases}2x+1>-1①\\2x+1<3②\end{cases}$，

解不等式①得：$x>-1$,

解不等式②得：$x<1$,

所以不等式组的解集是 $-1<x<1$.

故答案为：$-1<x<1$.

【点评】本题考查的是一元一次不等式组的解，解此类题目常常要结合数轴来判断．还可以观察不等式的解，若 $x>$ 较小的数、$<$ 较大的数，那么解集为 x 介于两数之间．

12．（2 分）已知方程 $x^2+mx+3=0$ 的一个根是 1，则它的另一个根是__3__，m 的值是__-4__．

【答案】见试题解答内容

【分析】利用一元二次方程的根与系数的关系，两根的和是 $-m$，两个根的积是 3，即可求解．

【解答】解：设方程的另一个解是 a，则 $1+a=-m$，$1\times a=3$，

解得：$m=-4$，$a=3$．

故答案为：3，-4．

【点评】本题考查了一元二次方程的根与系数的关系，正确理解根与系数的关系是关键．

13．（2 分）在平面直角坐标系中，点 A 的坐标是（2，-3），作点 A 关于 x 轴的对称点，得到点 A'，再作点 A' 关于 y 轴的对称点，得到点 A''，则点 A'' 的坐标是（__-2__，__3__）．

【答案】见试题解答内容

【分析】分别利用 x 轴、y 轴对称点的性质，得出 A'，A'' 的坐标进而得出答案．

【解答】解：∵点 A 的坐标是（2，－3），作点 A 关于 x 轴的对称点，得到点 A'，

∴A'的坐标为：（2，3），

∵点 A'关于 y 轴的对称点，得到点 A''，

∴点 A''的坐标是：（－2，3）．

故答案为：－2；3.

【点评】此题主要考查了关于 x 轴、y 轴对称点的性质.

（1）关于 x 轴对称点的坐标特点：

横坐标不变，纵坐标互为相反数.

即点 P（x，y）关于 x 轴的对称点 P'的坐标是（x，－y）．

（2）关于 y 轴对称点的坐标特点：

横坐标互为相反数，纵坐标不变.

即点 P（x，y）关于 y 轴的对称点 P'的坐标是（－x，y）．

14. （2 分）某工程队有 14 名员工，他们的工种及相应每人每月工资如下表所示：

工种	人数	每人每月工资/元
电工	5	7000
木工	4	6000

瓦工	5	5000

现该工程队进行了人员调整：减少木工 2 名，增加电工、瓦工各 1 名，与调整前相比，该工程队员工月工资的方差__变大__（填“变小”、“不变”或“变大”）.

【答案】见试题解答内容

【分析】利用已知方差的定义得出每个数据减去平均数后平方和增大，进而得出方差变大.

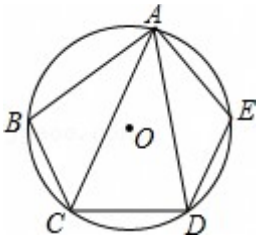
【解答】解：∵减少木工 2 名，增加电工、瓦工各 1 名，

∴这组数据的平均数不变，但是每个数据减去平均数后平方和增大，则该工程队员工月工资的方差变大.

故答案为：变大.

【点评】此题主要考查了方差的定义，正确把握方差中每个数据的意义是解题关键.

15．（2 分）如图，在⊙O 的内接五边形 $ABCDE$ 中，$\angle CAD=35°$，则 $\angle B+\angle E=$__215__°.



【答案】见试题解答内容

【分析】连接 CE，根据圆内接四边形对角互补可得 $\angle B+\angle AEC=180°$，再根据同弧所对

的圆周角相等可得∠CED＝∠CAD，然后求解即可.

【解答】解：如图，连接 CE,

∵五边形 $ABCDE$ 是圆内接五边形,

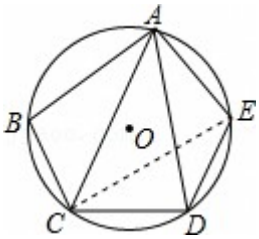
∴四边形 $ABCE$ 是圆内接四边形,

∴∠B+∠AEC＝180°,

∵∠CED＝∠CAD＝35°,

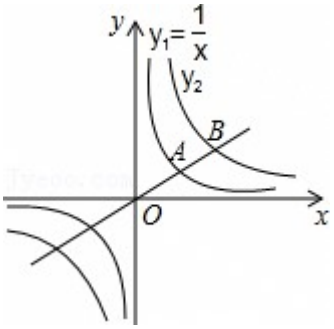
∴∠B+∠E＝180°+35°＝215°.

故答案为：215.



【点评】本题考查了圆内接四边形的性质，同弧所对的圆周角相等的性质，熟记性质并作辅助线构造出圆内接四边形是解题的关键.

16. （2 分）如图，过原点 O 的直线与反比例函数 y_1，y_2 的图象在第一象限内分别交于点 A，B，且 A 为 OB 的中点，若函数 $y_1=\frac{1}{x}$，则 y_2 与 x 的函数表达式是__$y_2=\frac{4}{x}$__.



【答案】见试题解答内容

【分析】过 A 作 $AC\perp x$ 轴于 C，过 B 作 $BD\perp x$ 轴于 D，由于点 A 在反比例函数 $y_1=\frac{1}{x}$ 上，设 A（a，$\frac{1}{a}$），求得点 B 的坐标代入反比例函数的解析式即可求出结果.

【解答】解：过 A 作 $AC\perp x$ 轴于 C，过 B 作 $BD\perp x$ 轴于 D，

∵点 A 在反比例函数 $y_1=\frac{1}{x}$ 上，

∴设 A（a，$\frac{1}{a}$），

∴$OC=a$，$AC=\frac{1}{a}$，

∵$AC\perp x$ 轴，$BD\perp x$ 轴，

∴$AC\parallel BD$，

∴$\triangle OAC\backsim\triangle OBD$，

∴$\frac{AC}{BD}=\frac{OC}{OD}=\frac{OA}{OB}$，

∵A 为 OB 的中点，

∴$\frac{AC}{BD}=\frac{OC}{OD}=\frac{OA}{OB}=\frac{1}{2}$，

∴$BD=2AC=\frac{2}{a}$，$OD=2OC=2a$，

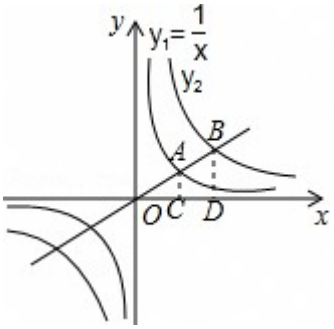
∴B（$2a$，$\frac{2}{a}$），

设$y_2=\frac{k}{x}$，

∴$k=2a\cdot\frac{2}{a}=4$，

∴y_2与x的函数表达式是：$y_2=\frac{4}{x}$.

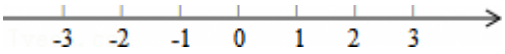
故答案为：$y_2=\frac{4}{x}$.



【点评】本题主要考查了待定系数法求反比例函数，相似三角形的判定和性质，反比例函数$y=\frac{k}{x}$中k的几何意义要注意数形结合思想的运用.

三、解答题（本大题共 11 小题，共 88 分，解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

17. （6 分）解不等式 2（x+1）－1≥3x+2，并把它的解集在数轴上表示出来.



【答案】见试题解答内容

【分析】不等式去括号、移项合并、系数化为 1 即可求出不等式的解集，再在数轴上表示

出不等式的解集即可.

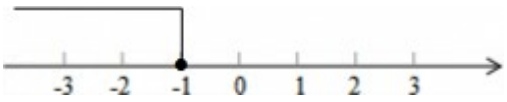
【解答】解：去括号，得 $2x+2-1\geqslant 3x+2$，

移项，得 $2x-3x\geqslant 2-2+1$，

合并同类项，得 $-x\geqslant 1$，

系数化为 1，得 $x\leqslant -1$，

这个不等式的解集在数轴上表示为：



【点评】本题考查了一元一次不等式的解法，在数轴上表示不等式的解集，＞，≥向右画；＜，≤向左画，在表示解集时“≥”，“≤”要用实心圆点表示；“＜”，“＞”要用空心圆点表示.

18. （7 分）解方程：$\frac{2}{x-3}=\frac{3}{x}$.

【答案】见试题解答内容

【分析】观察可得最简公分母是 $x(x-3)$，方程两边乘最简公分母，可以把分式方程转化为整式方程求解.

【解答】解：方程两边同乘以 $x(x-3)$，得 $2x=3(x-3)$.

解这个方程，得 $x=9$.

检验：将$x=9$代入$x(x-3)$知，$x(x-3)\neq 0$.

所以$x=9$是原方程的根.

【点评】本题考查分式方程的解法，需要注意的是在解分式方程时需对得到的解进行检验.

19. （7分）计算：$(\frac{2}{a^2-b^2}-\frac{1}{a^2-ab})\div\frac{a}{a+b}$.

【答案】见试题解答内容

【分析】首先将括号里面通分运算，进而利用分式的性质化简求出即可.

【解答】解：$(\frac{2}{a^2-b^2}-\frac{1}{a^2-ab})\div\frac{a}{a+b}$

$=[\frac{2}{(a+b)(a-b)}-\frac{1}{a(a-b)}]\times\frac{a+b}{a}$

$=[\frac{2a}{a(a+b)(a-b)}-\frac{a+b}{a(a+b)(a-b)}]\times\frac{a+b}{a}$

$=\frac{2a-(a+b)}{a(a+b)(a-b)}\times\frac{a+b}{a}$

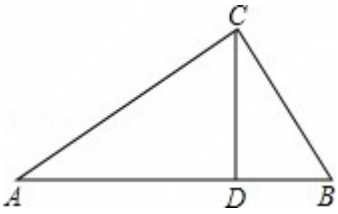
$=\frac{1}{a^2}$.

【点评】此题主要考查了分式的混合运算，正确进行通分运算是解题关键.

20. （8分）如图，$\triangle ABC$中，CD是边AB上的高，且$\frac{AD}{CD}=\frac{CD}{BD}$.

（1）求证：$\triangle ACD\backsim\triangle CBD$;

（2）求$\angle ACB$的大小.



【答案】见试题解答内容

【分析】（1）由两边对应成比例且夹角相等的两个三角形相似，即可证明△*ACD*∽△*CBD*；

（2）由（1）知△*ACD*∽△*CBD*，然后根据相似三角形的对应角相等可得：∠*A*＝∠*BCD*，然后由∠*A*+∠*ACD*＝90°，可得：∠*BCD*+∠*ACD*＝90°，即∠*ACB*＝90°.

【解答】（1）证明：∵*CD*是边*AB*上的高，

∴∠*ADC*＝∠*CDB*＝90°，

∵$\frac{AD}{CD}=\frac{CD}{BD}$.

∴△*ACD*∽△*CBD*；

（2）解：∵△*ACD*∽△*CBD*，

∴∠*A*＝∠*BCD*，

在△*ACD*中，∠*ADC*＝90°，

∴∠*A*+∠*ACD*＝90°，

∴∠*BCD*+∠*ACD*＝90°，

即∠ACB＝90°.

【点评】此题考查了相似三角形的判定与性质，解题的关键是：熟记相似三角形的判定定理与性质定理.

21. （8 分）为了了解 2014 年某地区 10 万名大、中、小学生 50 米跑成绩情况，教育部门从这三类学生群体中各抽取了 10%的学生进行检测，整理样本数据，并结合 2010 年抽样结果，得到下列统计图：



（1）本次检测抽取了大、中、小学生共 __10000__ 名，其中小学生 __4500__ 名；

（2）根据抽样的结果，估计 2014 年该地区 10 万名大、中、小学生中，50 米跑成绩合格的中学生人数为 __36000__ 名；

（3）比较 2010 年与 2014 年抽样学生 50 米跑成绩合格率情况，写出一条正确的结论.

【答案】见试题解答内容

【分析】（1）根据“教育部门从这三类学生群体中各抽取了 10%的学生进行检测”，可

得 100000×10%，即可得到本次检测抽取了大、中、小学生共多少名，再根据扇形图可得小学生所占 45%，即可解答；

（2）先计算出样本中 50 米跑成绩合格的中学生所占的百分比，再乘以 10 万，即可解答；

（3）根据条形图，写出一条即可，答案不唯一.

【解答】解：（1）100000×10%＝10000（名），10000×45%＝4500（名）.

故答案为：10000，4500；

（2）100000×40%×90%＝36000（名）.

故答案为：36000；

（3）例如：与 2010 年相比，2014 年该地区大学生 50 米跑成绩合格率下降了 5%（答案不唯一）.

【点评】本题考查的是条形统计图和扇形统计图的综合运用．读懂统计图，从统计图中得到必要的信息是解决问题的关键.

22．（8 分）某人的钱包内有 10 元、20 元和 50 元的纸币各 1 张，从中随机取出 2 张纸币.

（1）求取出纸币的总额是 30 元的概率；

（2）求取出纸币的总额可购买一件 51 元的商品的概率.

【答案】见试题解答内容

【分析】（1）先列表展示所有 3 种等可能的结果数，再找出总额是 30 元所占结果数，然后根据概率公式计算；

（2）找出总额超过 51 元的结果数，然后根据概率公式计算.

【解答】解：（1）列表：

	10	20	50
10			
20	(10, 20)		
50	(10, 50)	(20, 50)	

共有 3 种等可能的结果数，其中总额是 30 元占 1 种，

所以取出纸币的总额是 30 元的概率=$\frac{1}{3}$；

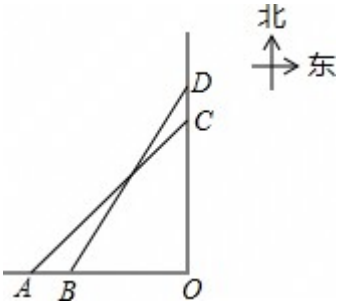
（2）共有 3 种等可能的结果数，其中总额超过 51 元的有 2 种，

所以取出纸币的总额可购买一件 51 元的商品的概率为$\frac{2}{3}$.

【点评】本题考查了列表法与树状图法：利用列表法和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，求出概率.

23. （8 分）如图，轮船甲位于码头 O 的正西方向 A 处，轮船乙位于码头 O 的正北方向 C 处，测得∠CAO＝45°，轮船甲自西向东匀速行驶，同时轮船乙沿正北方向匀速行驶，它们的

速度分别为 45km/h 和 36km/h，经过 0.1h，轮船甲行驶至 B 处，轮船乙行驶至 D 处，测得 $\angle DBO=58°$，此时 B 处距离码头 O 多远？（参考数据：$\sin58°\approx0.85$，$\cos58°\approx0.53$，$\tan58°\approx1.60$）



【答案】见试题解答内容

【分析】设 B 处距离码头 $Oxkm$，分别在 Rt△CAO 和 Rt△DBO 中，根据三角函数求得 CO 和 DO，再利用 $DC=DO-CO$，得出 x 的值即可.

【解答】解：设 B 处距离码头 $Oxkm$，

在 Rt△CAO 中，$\angle CAO=45°$，

$\because \tan\angle CAO=\frac{CO}{AO}$，

$\therefore CO=AO\cdot\tan\angle CAO=(45\times0.1+x)\cdot\tan45°=4.5+x$，

在 Rt△DBO 中，$\angle DBO=58°$，

$\because \tan\angle DBO=\frac{DO}{BO}$，

$\therefore DO=BO\cdot\tan\angle DBO=x\cdot\tan58°$，

∵$DC=DO-CO$,

∴$36\times0.1=x\cdot\tan58°-(4.5+x)$,

∴$x=\frac{36\times0.1+4.5}{\tan58°-1}\approx\frac{36\times0.1+4.5}{1.60-1}=13.5$.

因此，B 处距离码头 O 大约 13.5km.

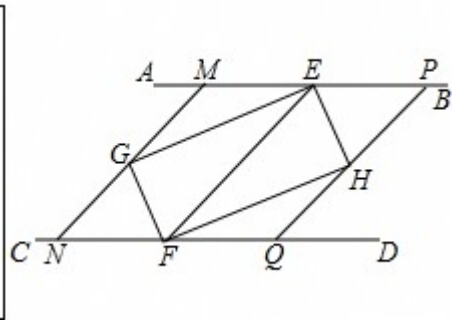
【点评】本题考查了解直角三角形的应用，熟练掌握三角形中的边角关系是解题的关键.

24. （8 分）如图，$AB\parallel CD$，点 E，F 分别在 AB，CD 上，连接 EF，$\angle AEF$、$\angle CFE$ 的平分线交于点 G，$\angle BEF$、$\angle DFE$ 的平分线交于点 H.

（1）求证：四边形 $EGFH$ 是矩形；

（2）小明在完成（1）的证明后继续进行了探索，过 G 作 $MN\parallel EF$，分别交 AB，CD 于点 M，N，过 H 作 $PQ\parallel EF$，分别交 AB，CD 于点 P，Q，得到四边形 $MNQP$，此时，他猜想四边形 $MNQP$ 是菱形，请在下列框中补全他的证明思路.

由AB∥CD,MN∥EF,PQ∥EF,易证四边形MNQP是平行四边形，要证▱MNQP是菱形，只要证MN=NQ,由已知条件_____,MN∥EF,故只要证GM=FQ,即证△MGE≌△QFH,易证_____,_____,故只要证∠MGE=∠QFH,易证∠MGE=∠GEF,∠QFH=∠EFH,_____,即可得证。



【答案】见试题解答内容

【分析】（1）利用角平分线的定义结合平行线的性质得出∠FEH+∠EFH=90°，进而得

出∠GEH＝90°，进而求出四边形$EGFH$是矩形；

（2）利用菱形的判定方法首先得出要证▱$MNQP$是菱形，只要证MN＝NQ，再证∠MGE＝∠QFH得出即可．

【解答】（1）证明：∵EH平分∠BEF，

∴∠FEH=$\frac{1}{2}$∠BEF，

∵FH平分∠DFE，

∴∠EFH=$\frac{1}{2}$∠DFE，

∵AB∥CD，

∴∠BEF+∠DFE＝180°，

∴∠FEH+∠EFH=$\frac{1}{2}$（∠BEF+∠DFE）=$\frac{1}{2}$×180°＝90°，

∵∠FEH+∠EFH+∠EHF＝180°，

∴∠EHF＝180°－（∠FEH+∠EFH）＝180°－90°＝90°，

同理可得：∠EGF＝90°，

∵EG平分∠AEF，

∴∠GEF=$\frac{1}{2}$∠AEF，

∵EH平分∠BEF，

∴$\angle FEH=\frac{1}{2}\angle BEF$,

∵点A、E、B在同一条直线上,

∴$\angle AEB=180°$,

即$\angle AEF+\angle BEF=180°$,

∴$\angle FEG+\angle FEH=\frac{1}{2}(\angle AEF+\angle BEF)=\frac{1}{2}\times 180°=90°$,

即$\angle GEH=90°$,

∴四边形$EGFH$是矩形;

(2)解:答案不唯一:

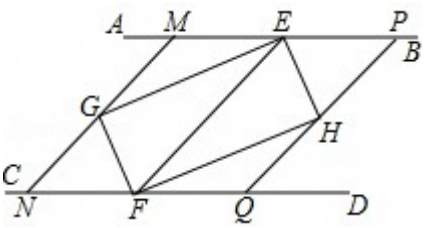
由$AB\parallel CD$,$MN\parallel EF$,$PQ\parallel EF$,易证四边形$MNQP$是平行四边形,

要证$\square MNQP$是菱形,只要证$MN=NQ$,由已知条件:FG平分$\angle CFE$,$MN\parallel EF$,

故只要证$GM=FQ$,即证$\triangle MGE\cong\triangle QFH$,易证$GE=FH$、$\angle GME=\angle FQH$.

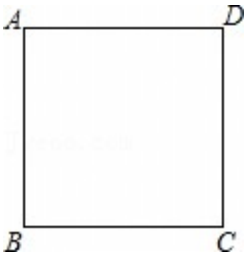
故只要证$\angle MGE=\angle QFH$,易证$\angle MGE=\angle GEF$,$\angle QFH=\angle EFH$,$\angle GEF=\angle EFH$,

即可得证.



【点评】此题主要考查了矩形的判定以及菱形的判定和角平分线的性质，根据题意得出证明菱形的方法是解题关键.

25. （10 分）如图，在边长为 4 的正方形 $ABCD$ 中，请画出以 A 为一个顶点，另外两个顶点在正方形 $ABCD$ 的边上，且含边长为 3 的所有大小不同的等腰三角形.（要求：只要画出示意图，并在所画等腰三角形长为 3 的边上标注数字 3）

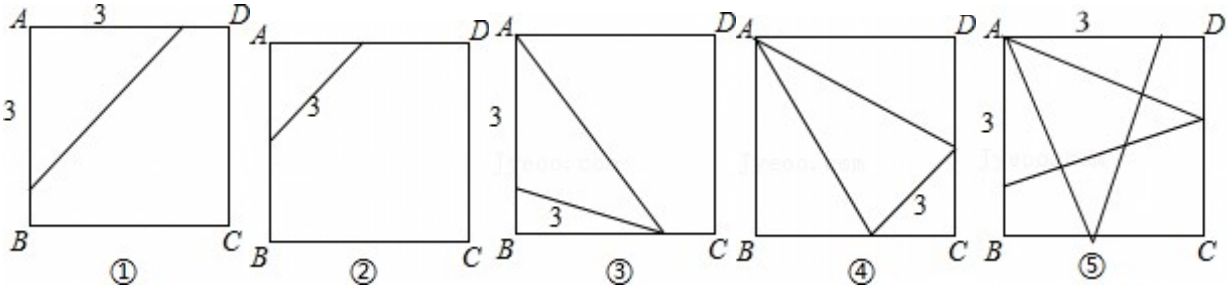


【答案】见试题解答内容

【分析】①以 A 为圆心，以 3 为半径作弧，交 AD、AB 两点，连接即可；②连接 AC，在 AC 上，以 A 为端点，截取 1.5 个单位，过这个点作 AC 的垂线，交 AD、AB 两点，连接即可；③以 A 为端点在 AB 上截取 3 个单位，以截取的点为圆心，以 3 个单位为半径画弧，交 BC 一个点，连接即可；④连接 AC，在 AC 上，以 C 为端点，截取 1.5 个单位，过这个点作 AC 的垂线，交 BC、DC 两点，然后连接 A 与这两个点即可；⑤以 A 为端点在 AB 上截取 3 个单位，再作着个线段的垂直平分线交 CD 一点，连接即可，⑥以 A 为端点在 AD 上截取 3 个单位，再作这条线段的垂直平分线交 BC 一点，连接即可（和⑤大小一样）；

⑦以 A 为端点在 AD 上截取 3 个单位，以截取的点为圆心，以 3 个单位为半径画弧，交 CD 一个点，连接即可（和③大小一样）.

【解答】解：满足条件的所有图形如图所示：



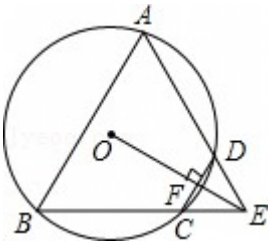
共 5 个.

【点评】此题主要考查了作图－应用与设计作图，关键是掌握等腰三角形的判定方法.

26. （8 分）如图，四边形 $ABCD$ 是⊙O 的内接四边形，BC 的延长线与 AD 的延长线交于点 E，且 $DC=DE$.

（1）求证：$\angle A=\angle AEB$;

（2）连接 OE，交 CD 于点 F，$OE\perp CD$，求证：$\triangle ABE$ 是等边三角形.



【答案】见试题解答内容

【分析】（1）根据圆内接四边形的性质可得 $\angle A+\angle BCD=180°$，根据邻补角互补可得

$\angle DCE+\angle BCD=180°$，进而得到$\angle A=\angle DCE$，然后利用等边对等角可得$\angle DCE=\angle AEB$，进而可得$\angle A=\angle AEB$;

（2）首先证明$\triangle DCE$是等边三角形，进而可得$\angle AEB=60°$，再根据$\angle A=\angle AEB$，可得$\triangle ABE$是等腰三角形，进而可得$\triangle ABE$是等边三角形.

【解答】证明：（1）∵四边形$ABCD$是$\odot O$的内接四边形，

∴$\angle A+\angle BCD=180°$，

∵$\angle DCE+\angle BCD=180°$，

∴$\angle A=\angle DCE$，

∵$DC=DE$，

∴$\angle DCE=\angle AEB$，

∴$\angle A=\angle AEB$;

（2）∵$\angle A=\angle AEB$，

∴$\triangle ABE$是等腰三角形，

∵$EO\perp CD$，

∴$CF=DF$，

∴EO是CD的垂直平分线，

$\therefore ED=EC$,

$\because DC=DE$,

$\therefore DC=DE=EC$,

$\therefore \triangle DCE$ 是等边三角形,

$\therefore \angle AEB=60°$,

$\therefore \triangle ABE$ 是等边三角形.

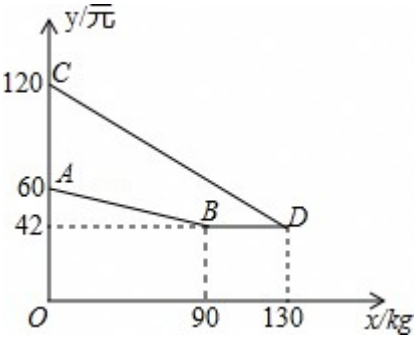
【点评】此题主要考查了等边三角形的判定和性质，以及圆内接四边形的性质，关键是掌握圆内接四边形对角互补.

27. （10 分）某企业生产并销售某种产品，假设销售量与产量相等，如图中的折线 ABD、线段 CD 分别表示该产品每千克生产成本 y_1（单位：元）、销售价 y_2（单位：元）与产量 x（单位：kg）之间的函数关系.

（1）请解释图中点 D 的横坐标、纵坐标的实际意义；

（2）求线段 AB 所表示的 y_1 与 x 之间的函数表达式；

（3）当该产品产量为多少时，获得的利润最大？最大利润是多少？



【答案】见试题解答内容

【分析】（1）点 D 的横坐标、纵坐标的实际意义：当产量为 130kg 时，该产品每千克生产成本与销售价相等，都为 42 元；

（2）根据线段 AB 经过的两点的坐标利用待定系数法确定一次函数的表达式即可；

（3）利用总利润＝单位利润×产量列出有关 x 的二次函数，求得最值即可．

【解答】解：（1）点 D 的横坐标、纵坐标的实际意义：当产量为 130kg 时，该产品每千克生产成本与销售价相等，都为 42 元；

（2）设线段 AB 所表示的 y_1 与 x 之间的函数关系式为 $y_1=k_1x+b_1$，

∵$y_1=k_1x+b_1$ 的图象过点（0，60）与（90，42），

$\therefore\begin{cases}b_1=60\\90k_1+b_1=42\end{cases}$

$\therefore\begin{cases}k_1=-0.2\\b_1=60\end{cases}$，

∴这个一次函数的表达式为；$y_1=-0.2x+60$（$0\leqslant x\leqslant 90$）；

（3）设 y_2 与 x 之间的函数关系式为 $y=k_2x+b_2$，

∵经过点（0，120）与（130，42），

∴$\begin{cases} b_2=120 \\ 130k_2+b_2=42 \end{cases}$，

解得：$\begin{cases} k_2=-0.6 \\ b_2=120 \end{cases}$，

∴这个一次函数的表达式为 $y_2=-0.6x+120$（$0\leqslant x\leqslant 130$），

设产量为 xkg 时，获得的利润为 W 元，

当 $0\leqslant x\leqslant 90$ 时，$W=x[(-0.6x+120)-(-0.2x+60)]=-0.4(x-75)^2+2250$，

∴当 $x=75$ 时，W 的值最大，最大值为 2250；

当 $90\leqslant x\leqslant 130$ 时，$W=x[(-0.6x+120)-42]=-0.6(x-65)^2+2535$，

由 $-0.6<0$ 知，当 $x>65$ 时，W 随 x 的增大而减小，∴$90\leqslant x\leqslant 130$ 时，$W\leqslant 2160$，

∴当 $x=90$ 时，$W=-0.6(90-65)^2+2535=2160$，

因此当该产品产量为 $75kg$ 时，获得的利润最大，最大值为 2250.

【点评】本题考查了二次函数的应用，解题的关键是从实际问题中抽象出二次函数模型，

难度不大.