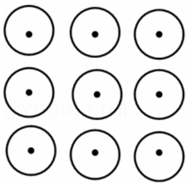
2023-2024 学年江苏省无锡市梁溪区七年级（下）期中数学模拟试卷

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分.）

1.（3 分）下列图案中，可以看作由“基本图案”通过平移得到的是（　　）

A. 　　B. 

C. 　　D. 

2.（3 分）中国第 55 颗北斗导航卫星成功发射，顺利完成全球组网．其中支持北斗三号新信号的 22 纳米工艺射频基带一体化导航定位芯片，已实现规模化应用．22 纳米＝0.000000022 米，将 0.000000022 用科学记数法表示为（　　）

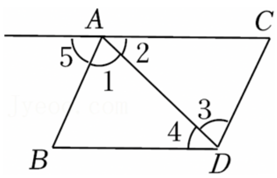
A．2.2×10^{-7}　　B．2.2×10^{-8}　　C．22×10^{-7}　　D．0.22×10^{-9}

3.（3 分）下列各式正确的是（　　）

A．$a^4\cdot a^5=a^{20}$　　B．$a^2+2a^3=2a^5$

C．$a^4\div a=a^3$　　D．$(-a^2b^3)^2=a^4b^9$

4.（3 分）如图，下列结论不成立的是（　　）



A．如果∠1＝∠3，那么 $AB\parallel CD$

B．如果∠2＝∠4，那么 $AC\parallel BD$

C．如果∠1+∠2+∠C＝180°，那么 $AB\parallel CD$

D．如果∠4＝∠5，那么 $AC\parallel BD$

5.（3 分）下列各式从左边到右边的变形，是因式分解且分解正确的是（　　）

A．$(a+1)(a-1)=a^2-1$　　B．$a^2-16a+64=(a-8)^2$

C．$a^2-2a+4=(a-2)^2$　　D．$ab+ac+1=a(b+c)+1$

6.（3 分）下列说法：

①在同一平面内，不相交的两条线段叫做平行线；

②过一点，有且只有一条直线平行于已知直线；

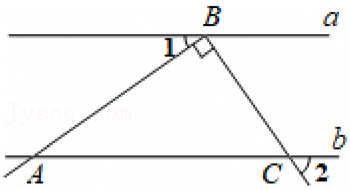
③两条平行直线被第三条直线所截，同位角相等；

④同旁内角相等，两直线平行．

正确的个数有（　　）个．

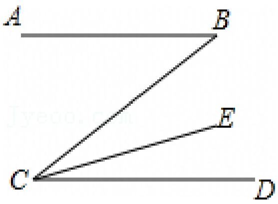
A．1　　B．2　　C．3　　D．4

7．（3分）如图，直线 $a\parallel b$，点 B 在 a 上，且 $AB\perp BC$．若 $\angle 1=35°$，那么 $\angle 2$ 等于（　　）



A．45°　　B．50°　　C．55°　　D．60°

8．（3分）如图，$AB\parallel CD$，CE 平分 $\angle BCD$，$\angle DCE=18°$，则 $\angle B$ 等于（　　）



A．18°　　B．36°　　C．45°　　D．54°

9．（3分）一个正整数若能表示为两个正整数的平方差，则称这个正整数为“创新数”，例如 $27=6^2-3^2$，$63=8^2-1^2$，故27，63都是“创新数”，下列各数中，不是“创新数”的是（　　）

A．31　　B．41　　C．16　　D．54

10．（3分）如图，△ABC 的角平分线 CD、BE 相交于 F，$\angle A=90°$，$EG\parallel BC$，且 $CG\perp EG$ 于 G，下列结论：

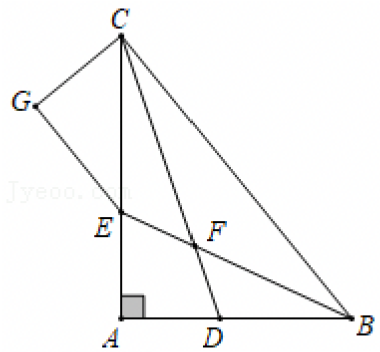
①$\angle CEG=2\angle DCB$；

②$\angle ADC=\angle GCD$；

③CA 平分 $\angle BCG$；

④$\angle DFB=\frac{1}{2}\angle CGE$．

其中正确的结论是（　　）



A．②③　　　　B．①②④　　　　C．①③④　　　　D．①②③④

二、填空题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分.）

11.（3 分）某种流感病毒的直径大约为 0.00000085 米，用科学记数法表示为 ______________米.

12.（3 分）已知 $x+y=2$，$x-y=4$，则 $x^2-y^2=$_______.

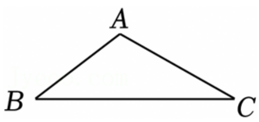
13.（3 分）已知 $a^m=6$，$a^n=2$，则 $a^{m-n}=$_______.

14.（3 分）一个多边形的内角和是外角和的 2 倍多 180°，它是 _______边形.

15.（3 分）若关于 x 的二次三项式 x^2+ax+4 是完全平方式，则 a 的值是 _________.

16.（3 分）若（$x+m$）（$x-4$）去括号后不含 x 的一次项，则 m 的值为 _______.

17.（3 分）如图，在△ABC 中，∠B＝45°，∠C＝30°，点 D 在边 BC 上，若△ACD 是直角三角形，则∠BDA 的度数为 ______________.



18.（3 分）一副直角三角尺叠放如图 1 所示，现将 45°的三角尺 ADE 固定不动，将含 30°的三角尺 ABC 绕顶点 A 顺时针转动．例：如图 2，当∠CAE＝15°时，BC∥DE，若要使 AC∥DE．则∠CAE（0°＜∠CAE＜180°）度数为___________.

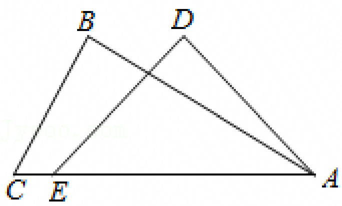


图 1

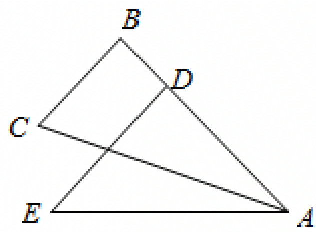


图 2

三、解答题（本大题共 8 小题，共 66 分.）

19.（8 分）计算：

（1）$(-3a^2)^3+2a^2\cdot a^4-a^8\div a^2$；

（2）$(\pi-3.14)^0-\left(\frac{1}{2}\right)^{-3}-1^{2022}$；

（3）$(2x-3)(x+1)-x(x+4)$；

（4）$(m+1)^2(m-1)^2$.

20.（8 分）先化简，再求值：$(x+y)^2-2x(x+3y)+(x+2y)(x-2y)$，其中 $x=-1$，$y=2$.

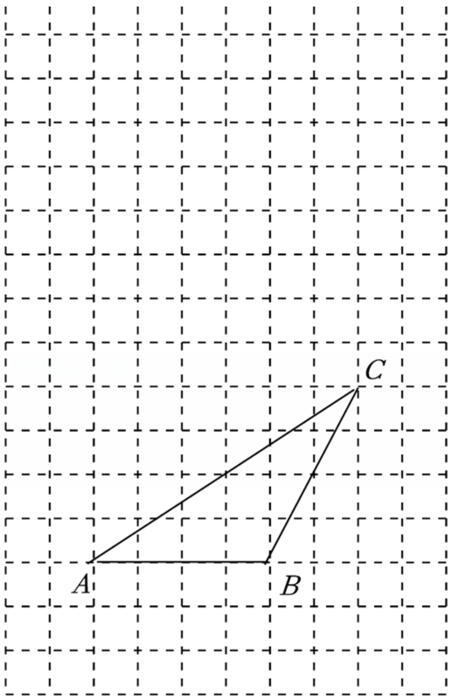
21.（8 分）已知 $4m+n=40$，$2m-3n=5$．求 $(m+2n)^2-(3m-n)^2$ 的值.

22.（8 分）如图，网格中每个小正方形边长为 1，△ABC 的顶点都在格点（网格线的交点）上．将△ABC 向上平移 5 格，得到△$A_1B_1C_1$，利用网格画图.

（1）请在图中画出平移后的△$A_1B_1C_1$；

（2）作出 AB 边上的高 CE；

（3）BC 边在平移的过程中扫过的面积等于 _________.

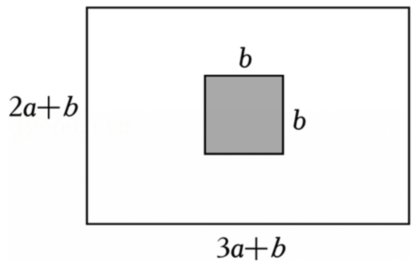


23.（8 分）如图，有一块长 $(3a+b)$ 米，宽 $(2a+b)$ 米的长方形广场，园林部门要对阴影区域进行绿化，空白区域进行广场硬化，阴影部分是边长为 b 米的正方形.

（1）计算广场上需要硬化部分的面积；

（2）若 $a=30$，$b=10$，求硬化部分的面积.

单位：米



24.（8 分）我们知道，同底数幂的乘法法则为 $a^m \cdot a^n=a^{m+n}$（其中 $a\neq0$，m、n 为正整数），类似地，我们

规定关于任意正整数 m、n 的一种新运算：$f(m) \cdot f(n) = f(m+n)$（其中 m、n 为正整数）；例如，若 $f(3)=2$，则 $f(6)=f(3+3)=f(3) \cdot f(3)=2\times2=4$.

（1）若 $f(2)=5$，则：①计算 $f(6)$；②当 $f(2n)=25$，求 n 的值；

（2）若 $f(a)=3$，化简：$f(a) \cdot f(2a) \cdot f(3a) \cdot \cdots \cdot f(10a)$.

25.（8 分）在苏教版七下第九章的学习中，对同一个图形的面积可以从不同的角度思考，用不同的式子表示.

（1）用不同的方法计算图 1 的面积得到等式：______________________.

（2）图 2 是由两个边长分别为 a、b、c 的直角三角形和一个两条直角边都是 c 的直角三角形拼成，从整体看它又是一个直角梯形，用不同的方法计算这个图形的面积，能得到等式：_______________（结果为最简）

（3）根据上面两个结论，解决下面问题：

①在直角△ABC 中，$\angle C=90°$，三边长分别为 a、b、c，已知 $ab=12$，$c=5$，求 $a+b$ 的值.

②如图 3，四边形 $ABCD$ 中，对角线 AC，BD 互相垂直，垂足为 O，$AC=BD=2$，在直角△BOC 中，$OB=x$，$OC=y$，若△BOC 的周长为 2，则△AOD 的面积=_______.

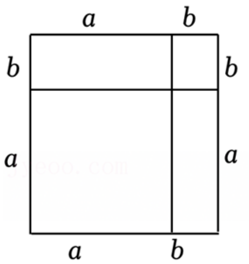


图1

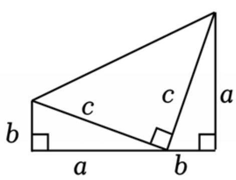


图2

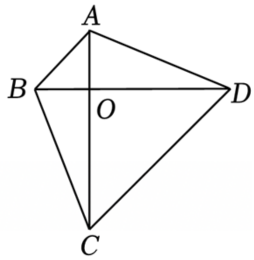


图3

26.（10 分）已知射线 $AB /\!/ CD$，连接 AC.

（1）如图 1，若 AE、CE 分别平分 $\angle BAC$、$\angle DCA$，AE、CE 交于点 E，求 $\angle E$ 的度数，并说明理由.

（2）如图 2，在（1）的条件下，延长 CE 到 F、若点 G 满足 $\angle GEF=\frac{1}{3}\angle AEF$，$\angle GCF=\frac{1}{3}\angle ACF$，试探求 $\angle G$ 与 $\angle EAC$ 的数量关系，并说明理由.

（3）如图 3，在（2）的条件下，延长 AC 到 M，若 $\angle ECH=\frac{1}{3}\angle ECM$，$CH$ 交 GE 延长线于点 H. 求 $\angle G$ 与 $\angle H$ 的度数之和.

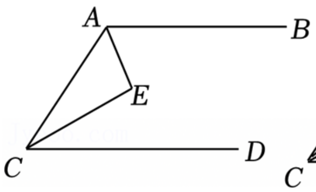


图1

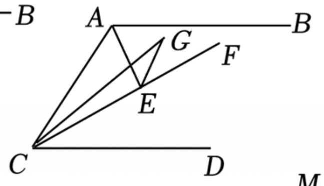


图2

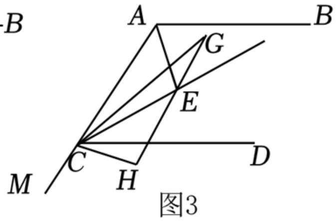


图3

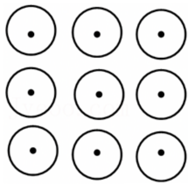
2023-2024 学年江苏省无锡市梁溪区七年级（下）期中数学模拟试卷

参考答案与试题解析

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	B	C	D	B	A	C	B	D	B

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分.）

1．（3 分）下列图案中，可以看作由“基本图案”通过平移得到的是（　　）

A．

B．

C．

D．

【分析】根据平移的定义可得答案.

【解答】解：A、能通过基本图形平移得到，故此选项符合题意；

B、可以由一个“基本图案”旋转得到，故本选项不符合题意；

C、可以由一个“基本图案”旋转得到，故本选项不符合题意；

D、不能通过基本图形平移得到，故本选项不符合题意.

故选：A.

【点评】本题考查的是利用平移设计图案，熟知图形的平移只改变图形的位置，而不改变图形的形状和大小是解答此题的关键.

2．（3 分）中国第 55 颗北斗导航卫星成功发射，顺利完成全球组网．其中支持北斗三号新信号的 22 纳米工艺射频基带一体化导航定位芯片，已实现规模化应用．22 纳米＝0.000000022 米，将 0.000000022 用科学记数法表示为（　　）

A．2.2×10^{-7}　　B．2.2×10^{-8}　　C．22×10^{-7}　　D．0.22×10^{-9}

【分析】绝对值小于 1 的数也可以利用科学记数法表示，一般形式为 $a\times10^{-n}$，与较大数的科学记数法不同的是其所使用的是负整数指数幂，指数 n 由原数左边起第一个不为零的数字前面的 0 的个数所决定.

【解答】解：$0.000000022=2.2\times10^{-8}$.

故选：B．

【点评】此题主要考查了用科学记数法表示较小的数，一般形式为 $a\times10^{-n}$，其中 $1\leqslant|a|<10$，n 为由原数左边起第一个不为零的数字前面的 0 的个数所决定．

3．（3 分）下列各式正确的是（　　）

A．$a^4\cdot a^5=a^{20}$　　　　B．$a^2+2a^3=2a^5$

C．$a^4\div a=a^3$　　　　D．$(-a^2b^3)^2=a^4b^9$

【分析】根据同底数幂的乘法，底数不变指数相加判断 A；

根据合并同类项，系数相加，字母和字母的指数不变判断 B；

根据同底数幂的除法，底数不变指数相减判断 C；

根据积的乘方，把每一个因式分别乘方，再把所得的幂相乘判断 D．

【解答】解：A、$a^4\cdot a^5=a^9$，故选项 A 不符合题意；

B、a^2 与 $2a^3$ 不是同类项，不能合并成一项，故选项 B 不符合题意；

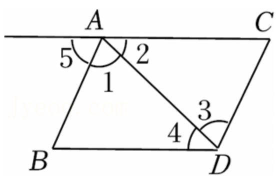
C、$a^4\div a=a^3$，故选项 C 符合题意；

D、$(-a^2b^3)^2=a^4b^6$，故选项 D 不符合题意．

故选：C．

【点评】本题考查同底数幂的乘除法，合并同类项，很容易混淆，一定要记准法则才能做题．

4．（3 分）如图，下列结论不成立的是（　　）



A．如果 $\angle1=\angle3$，那么 $AB\parallel CD$

B．如果 $\angle2=\angle4$，那么 $AC\parallel BD$

C．如果 $\angle1+\angle2+\angle C=180^\circ$，那么 $AB\parallel CD$

D．如果 $\angle4=\angle5$，那么 $AC\parallel BD$

【分析】根据平行线的判定定理判断求解即可．

【解答】解：A．如果 $\angle1=\angle3$，那么能得到 $AB\parallel CD$，故本选项结论成立，不符合题意；

B．如果 $\angle2=\angle4$，那么能得到 $AC\parallel BD$，故本选项结论成立，不符合题意；

C．如果 $\angle1+\angle2+\angle C=180^\circ$，能得到 $AB\parallel CD$，故本选项结论成立，不符合题意；

D．如果 $\angle4=\angle5$，那么不能得到 $AC\parallel BD$，故本选项结论不成立，符合题意；

故选：D．

【点评】此题考查了平行线的判定，熟记平行线的判定定理是解题的关键．

5．（3 分）下列各式从左边到右边的变形，是因式分解且分解正确的是（　　）

A．$(a+1)(a-1)=a^2-1$　　　　B．$a^2-16a+64=(a-8)^2$

C．$a^2-2a+4=(a-2)^2$　　　　D．$ab+ac+1=a(b+c)+1$

【分析】根据因式分解的定义逐个判断即可．

【解答】解：A．$(a+1)(a-1)=a^2-1$，从等式的左边到右边的变形属于整式乘法，不属于因式分解，故本选项不符合题意；

B．$a^2-16a+64=(a-8)^2$，从左边到右边的变形属于因式分解，故本选项符合题意；

C．$a^2-2a+4\neq(a-2)^2$，故本选项不符合题意；

D．$ab+ac+1=a(b+c)+1$，等式的右边不是几个整式的积的形式，不属于因式分解，故本选项不符合题意．

故选：B．

【点评】本题考查了因式分解的定义，能熟记因式分解的定义是解此题的关键，注意：把一个多项式化成几个整式的积的形式，叫因式分解．

6．（3 分）下列说法：

①在同一平面内，不相交的两条线段叫做平行线；

②过一点，有且只有一条直线平行于已知直线；

③两条平行直线被第三条直线所截，同位角相等；

④同旁内角相等，两直线平行．

正确的个数有（　　）个．

A．1　　　　B．2　　　　C．3　　　　D．4

【分析】分别根据平行线的判定以及平行线定义和平行公理分析得出即可．

【解答】解：①在同一平面内，不相交的两条直线叫做平行线，故原命题错误；

②过直线外一点，有且只有一条直线平行于已知直线，故原命题错误；

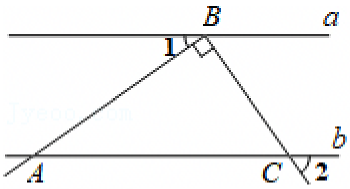
③两条平行直线被第三条直线所截，同位角相等，故原命题正确；

④同旁内角互补，两直线平行，故原命题错误．

故选：A．

【点评】此题主要考查了平行线的判定与性质以及平行公理等知识，正确把握相关定理是解题关键．

7．（3 分）如图，直线 $a\parallel b$，点 B 在 a 上，且 $AB\perp BC$．若 $\angle 1=35^\circ$，那么 $\angle 2$ 等于（　　）



A．45°　　　　B．50°　　　　C．55°　　　　D．60°

【分析】先根据∠1＝35°，a∥b 求出∠BAC 的度数，再由 AB⊥BC 即可得出答案．

【解答】解：∵a∥b，∠1＝35°，

∴∠BAC＝∠1＝35°．

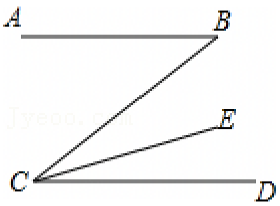
∵AB⊥BC，

∴∠2＝∠BCA＝90°－∠BAC＝55°．

故选：C．

【点评】本题考查的是平行线的性质、垂线的性质，熟练掌握垂线的性质和平行线的性质是解决问题的关键．

8.（3 分）如图，AB∥CD，CE 平分∠BCD，∠DCE＝18°，则∠B 等于（　　）



A．18°　　　　B．36°　　　　C．45°　　　　D．54°

【分析】根据角平分线的定义求出∠BCD，再根据两直线平行，内错角相等可得∠B＝∠BCD．

【解答】解：∵CE 平分∠BCD，∠DCE＝18°，

∴∠BCD＝2∠DCE＝2×18°＝36°，

∵AB∥CD，

∴∠B＝∠BCD＝36°．

故选：B．

【点评】本题考查了平行线的性质，角平分线的定义，是基础题，熟记性质是解题的关键．

9.（3 分）一个正整数若能表示为两个正整数的平方差，则称这个正整数为“创新数”，例如 $27=6^2-3^2$，$63=8^2-1^2$，故 27，63 都是“创新数”，下列各数中，不是“创新数”的是（　　）

A．31　　　　B．41　　　　C．16　　　　D．54

【分析】根据数字的特点，分别将 31、41 和 16 写成两个正整数的平方差的形式，而 54 不能写成两个正整数数的平方差的形式，则问题得解．

【解答】解：∵31＝（16+15）（16－15）＝16^2-15^2，

41＝（21+20）（21－20）＝21^2-20^2，

16＝（5+3）（5－3）＝5^2-3^2，

54 不能表示成两个正整数的平方差．

∴31、41 和 16 是"创新数"，而 54 不是"创新数"．

故选：D．

【点评】本题考查了平方差公式在新定义类计算中的简单应用，正确将所给的数字拆成平方差的形式是解题的关键．

10．（3 分）如图，△ABC 的角平分线 CD、BE 相交于 F，$\angle A=90°$，$EG\parallel BC$，且 $CG\perp EG$ 于 G，下列结论：

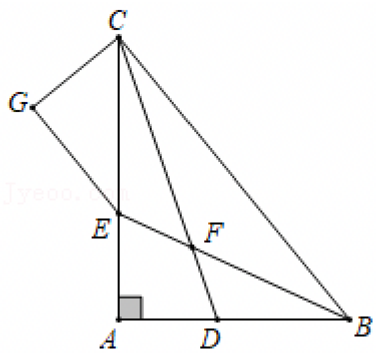
①$\angle CEG=2\angle DCB$；

②$\angle ADC=\angle GCD$；

③CA 平分$\angle BCG$；

④$\angle DFB=\frac{1}{2}\angle CGE$．

其中正确的结论是（　　）



A．②③　　B．①②④　　C．①③④　　D．①②③④

【分析】①正确．利用平行线的性质证明即可．

②正确．首先证明$\angle ECG=\angle ABC$，再利用三角形的外角的性质解决问题即可．

③错误．假设结论成立，推出不符合题意即可．

④正确．证明$\angle DFB=45°$ 即可解决问题．

【解答】解：∵$EG\parallel BC$，

∴$\angle CEG=\angle BCA$，

∵CD 平分$\angle ACB$，

$\therefore \angle BCA=2\angle DCB$，

$\therefore \angle CEG=2\angle DCB$，故①正确，

$\because CG\perp EG$，

$\therefore \angle G=90^\circ$，

$\therefore \angle GCE+\angle CEG=90^\circ$，

$\because \angle A=90^\circ$，

$\therefore \angle BCA+\angle ABC=90^\circ$，

$\because \angle CEG=\angle ACB$，

$\therefore \angle ECG=\angle ABC$，

$\because \angle ADC=\angle ABC+\angle DCB$，$\angle GCD=\angle ECG+\angle ACD$，$\angle ACD=\angle DCB$，

$\therefore \angle ADC=\angle GCD$，故②正确，

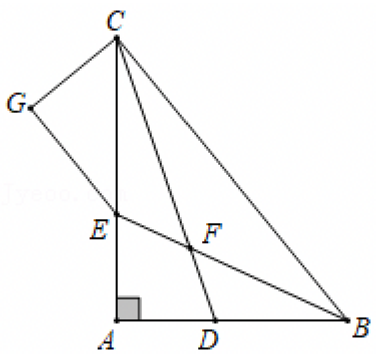
假设 AC 平分$\angle BCG$，则$\angle ECG=\angle ECB=\angle CEG$，

$\therefore \angle ECG=\angle CEG=45^\circ$，显然不符合题意，故③错误，

$\because \angle DFB=\angle FCB+\angle FBC=\frac{1}{2}$（$\angle ACB+\angle ABC$）$=45^\circ$，$\frac{1}{2}\angle CGE=45^\circ$，

$\therefore \angle DFB=\frac{1}{2}\angle CGE$，故④正确，

故选：B．



【点评】本题考查三角形内角和定理，三角形外角的性质，平行线的性质等知识，解题的关键是熟练掌握基本知识，属于中考常考题型．

二、填空题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分．）

11．（3 分）某种流感病毒的直径大约为 0.00000085 米，用科学记数法表示为 ___8.5×10^{-7}___米．

【分析】确定所有零的个数 n，省略所有的零，把小数点点在第一个非零数字的右边，得到 a，把小数写成 $a\times10^{-n}$即可．

【解答】解：$0.00000085=8.5\times10^{-7}$．

故答案为：8.5×10^{-7}.

【点评】本题考查了小于1的数的科学记数法，熟练掌握 a，指数的确定方法是解题的关键.

12．（3分）已知 $x+y=2$，$x-y=4$，则 $x^2-y^2=$__8__.

【分析】把 x^2-y^2 分解因式，然后把已知条件代入计算.

【解答】解：$\because x+y=2$，$x-y=4$，

$\therefore x^2-y^2=(x+y)(x-y)$

$=2\times4$

$=8$，

故答案为：8.

【点评】本题主要考查了平方差公式，熟练应用平方差公式是解题关键.

13．（3分）已知 $a^m=6$，$a^n=2$，则 $a^{m-n}=$__3__.

【分析】根据同底数幂的除法法则的逆用计算即可，同底数幂的除法法则：同底数幂相除，底数不变，指数相减.

【解答】解：$\because a^m=6$，$a^n=2$，

$\therefore a^{m-n}=a^m\div a^n=6\div2=3$.

故答案为：3.

【点评】本题主要考查了同底数幂的除法，熟练掌握幂的运算法则是解答本题的关键.

14．（3分）一个多边形的内角和是外角和的2倍多180°，它是__七__边形.

【分析】多边形的内角和是外角和的2倍多180°，而多边形的外角和是360°，则内角和是900°，n 边形的内角和可以表示成 $(n-2)\cdot180°$，设这个多边形的边数是 n，就得到方程，从而求出边数.

【解答】解：设这个多边形的边数是 n，根据题意，得

$(n-2)\cdot180°=900°$，

解得：$n=7$.

则这个多边形的是七边形，

故答案为：七.

【点评】此题主要考查了多边形内角和定理和外角和定理，只要结合多边形的内角和公式寻求等量关系，构建方程即可求解.

15．（3分）若关于 x 的二次三项式 x^2+ax+4 是完全平方式，则 a 的值是__±4__.

【分析】根据完全平方式的特征 $a^2\pm2ab+b^2$ 解答即可.

【解答】解：$\because$二次三项式 $x^2\pm4x+4$ 是完全平方式，

∴$a=\pm4$，

故答案为：±4．

【点评】本题考查了完全平方式，熟练掌握完全平方式的结构特点是解题的关键．

16．（3 分）若（$x+m$）（$x-4$）去括号后不含 x 的一次项，则 m 的值为 <u> 4 </u>．

【分析】先利用多项式乘多项式法则算乘法，再根据去括号后不含 x 的一次项得关于 m 的方程，求解即可．

【解答】解：（$x+m$）（$x-4$）$=x^2+$（$m-4$）$x-4m$．

∵积去括号后不含 x 的一次项，

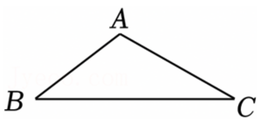
∴$m-4=0$．

∴$m=4$．

故答案为：4．

【点评】本题主要考查了整式的乘法，掌握多项式乘多项式法则是解决本题的关键．

17．（3 分）如图，在△ABC 中，$\angle B=45°$，$\angle C=30°$，点 D 在边 BC 上，若△ACD 是直角三角形，则$\angle BDA$ 的度数为 <u> 120° 或 90° </u>．

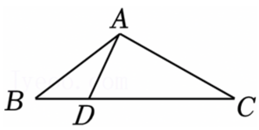


【分析】分$\angle DAC=90°$、$\angle ADC=90°$ 两种情况，根据三角形的外角性质、邻补角的概念计算即可．

【解答】解：当$\angle DAC=90°$ 时，如图，$\angle BDA=\angle DAC+\angle C=120°$，

当$\angle ADC=90°$ 时，$\angle BDA=180°-\angle ADC=90°$，

故答案为：120° 或 90°．



【点评】本题考查的是三角形的外角性质，掌握三角形的外角性质、灵活运用分情况讨论思想是解题的关键．

18．（3 分）一副直角三角尺叠放如图 1 所示，现将 45° 的三角尺 ADE 固定不动，将含 30° 的三角尺 ABC 绕顶点 A 顺时针转动．例：如图 2，当$\angle CAE=15°$ 时，$BC\parallel DE$，若要使 $AC\parallel DE$．则$\angle CAE$（0° <

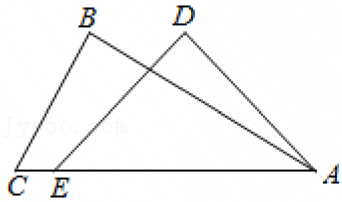


图1

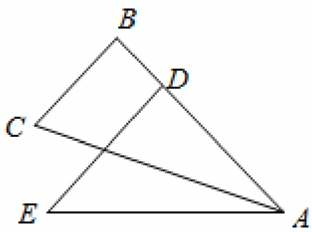
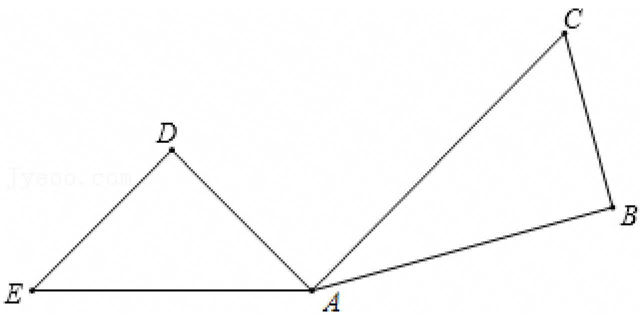


图2

$\angle CAE<180°$）度数为__135°__.

【分析】根据题意画出图形，利用平行线的性质进行计算即可得到$\angle CAE$的度数.

【解答】解：如图：



当$DE\parallel AC$时，$\angle D=\angle DAC=90°$

$\therefore \angle CAE=45°+90°=135°$．

故答案为：135°．

【点评】本题考查的是平行线的判定与性质，根据题意画出图形，利用平行线的性质及直角三角板的性质求解是解答此题的关键.

三、解答题（本大题共8小题，共66分.）

19.（8分）计算：

（1）$(-3a^2)^3+2a^2\cdot a^4-a^8\div a^2$；

（2）$(\pi-3.14)^0-\left(\frac{1}{2}\right)^{-3}-1^{2022}$；

（3）$(2x-3)(x+1)-x(x+4)$；

（4）$(m+1)^2(m-1)^2$.

【分析】（1）先算积的乘方，幂的乘方，单项式的乘除，再合并同类项；

（2）先算零指数幂，负整数指数幂和乘方运算，再算加减即可；

（3）先展开，再合并同类项；

（4）先把底数相乘，再算完全平方.

【解答】解：（1）原式$=-27a^6+2a^6-a^6$

$=-26a^6$；

（2）原式$=1-8-1$

$=-8$；

（3）原式$=2x^2+2x-3x-3-x^2-4x$

$=x^2-5x-3$；

（4）原式$=(m^2-1)^2$

$=m^4-2m^2+1$.

【点评】本题考查整式的混合运算，解题的关键是掌握整式相关运算的法则.

20.（8 分）先化简，再求值：$(x+y)^2-2x(x+3y)+(x+2y)(x-2y)$，其中 $x=-1$，$y=2$.

【分析】先利用完全平方公式，平方差公式和整式的乘法计算方法计算，再进一步合并化简后代入求得数值即可.

【解答】解：$(x+y)^2-2x(x+3y)+(x+2y)(x-2y)$

$=x^2+2xy+y^2-2x^2-6xy+x^2-4y^2$

$=-4xy-3y^2$；

当 $x=-1$，$y=2$ 时，

原式$=-4\times(-1)\times2-3\times2^2=-4$.

【点评】此题考查整式的混合运算与化简求值，正确利用公式计算合并化简，再代入计算.

21.（8 分）已知 $4m+n=40$，$2m-3n=5$．求 $(m+2n)^2-(3m-n)^2$ 的值.

【分析】首先利用平方差公式把 $(m+2n)^2-(3m-n)^2$ 分解因式，然后把 $4m+n=40$，$2m-3n=5$ 代入即可求解.

【解答】解：$(m+2n)^2-(3m-n)^2$

$=(m+2n+3m-n)(m+2n-3m+n)$

$=(4m+n)(3n-2m)$

$=-(4m+n)(2m-3n)$，

当 $4m+n=40$，$2m-3n=5$ 时，原式$=-40\times5=-200$.

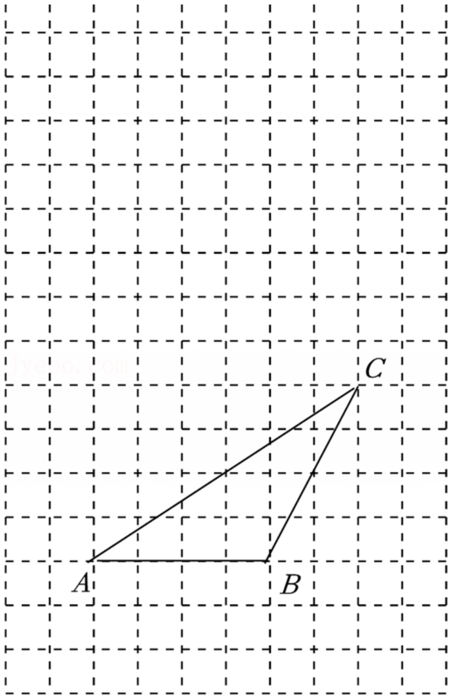
【点评】本题考查了多项式的化简求值，公式法分解因式，熟练掌握运算法则和平方差公式的结构特点是解题的关键.

22.（8 分）如图，网格中每个小正方形边长为 1，$\triangle ABC$ 的顶点都在格点（网格线的交点）上．将$\triangle ABC$ 向上平移 5 格，得到$\triangle A_1B_1C_1$，利用网格画图.

（1）请在图中画出平移后的$\triangle A_1B_1C_1$；

（2）作出 AB 边上的高 CE；

（3）BC 边在平移的过程中扫过的面积等于 $\underline{\quad 10 \quad}$．



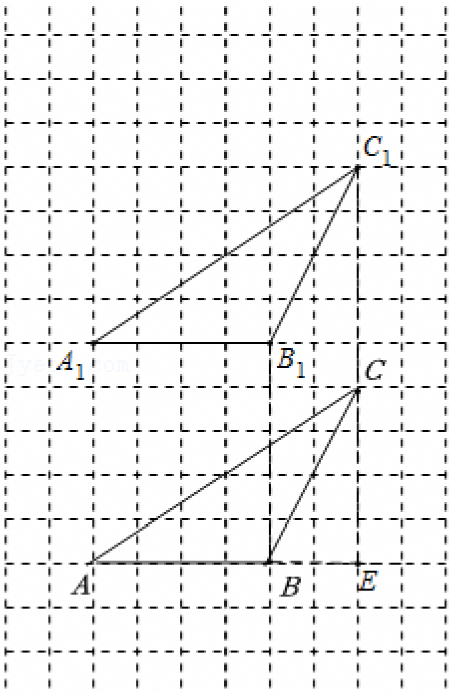
【分析】（1）将三个顶点向上平移 5 个单位，再连接三个顶点即可．

（2）过点 C 作 $CE\perp AB$，交 AB 的延长线于点 E，即可得高 CE．

（3）连接 BB_1，CC_1，由题意可知，BC 边在平移的过程中扫过的图形为平行四边形 BB_1C_1C，利用平行四边形的面积公式求解即可．

【解答】解：（1）如图，$\triangle A_1B_1C_1$ 即为所求．

（2）如图，CE 即为所求．



（3）连接 BB_1，CC_1，

根据题意可知，BC 边在平移的过程中扫过的图形为平行四边形 BB_1C_1C，

平行四边形 BB_1C_1C 的面积为 $5\times2=10$．

故答案为：10．

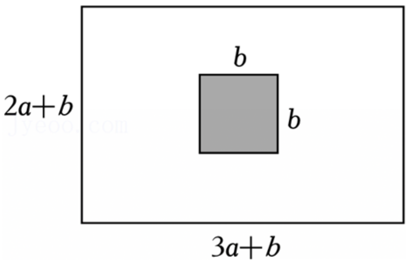
【点评】本题考查作图﹣平移变换、三角形的高，熟练掌握平移的性质是解答本题的关键．

23．（8 分）如图，有一块长（$3a+b$）米，宽（$2a+b$）米的长方形广场，园林部门要对阴影区域进行绿化，空白区域进行广场硬化，阴影部分是边长为 b 米的正方形．

（1）计算广场上需要硬化部分的面积；

（2）若 $a=30$，$b=10$，求硬化部分的面积．

单位：米



【分析】（1）由题意可知空白部分的面积＝长方形的面积﹣阴影部分的面积．长方形的面积是长×宽，即（$3a+b$）（$2a+b$）；阴影部分是正方形，其面积是 b^2，所以空白部分的面积是（$2a+b$）（$3a+b$）﹣b^2；

（2）将 a，b 的数值代入（1）题中的代数式求值即可．

【解答】解：（1）根据题意，广场上需要硬化部分的面积是：

$(2a+b)(3a+b)-b^2$

$=6a^2+2ab+3ab+b^2-b^2$

$=6a^2+5ab$，

答：广场上需要硬化部分的面积是（$6a^2+5ab$）m^2．

（2）把 $a=30$，$b=10$ 代入，

$6a^2+5ab=6\times30^2+5\times30\times10=6900$ （m^2）．

答：广场上需要硬化部分的面积是 $6900m^2$．

【点评】本题考查多项式乘多项式在几何图形中的应用．图中空白部分的面积不方便直接求出，可通过间接求面积法获得，这种方法在很多几何图形求面积的题目中应用广泛，需重点把握．

24．（8 分）我们知道，同底数幂的乘法法则为 $a^m\bullet a^n=a^{m+n}$（其中 $a\neq0$，m、n 为正整数），类似地，我们规定关于任意正整数 m、n 的一种新运算：$f(m)\bullet f(n)=f(m+n)$（其中 m、n 为正整数）；例如，若 f

（3）=2，则 f（6）=f（3+3）=f（3）•f（3）=2×2=4．

（1）若 f（2）=5，则：①计算 f（6）；②当 f（$2n$）=25，求 n 的值；

（2）若 f（a）=3，化简：f（a）•f（$2a$）•f（$3a$）•…•f（$10a$）．

【分析】（1）①利用新运算的规定进行运算即可；

②将 25 变换为 5×5=f（2）•f（2），再利用新运算的规定解答即可；

（2）将算式中的每个因式利用新运算的规定表示出 3 的幂的形式，再按照同底数幂的运算性质解答即可．

【解答】解：（1）①∵f（2）=5，

∴f（6）=f（2+2+2）

=f（2）•f（2）•f（2）

=5×5×5

=125；

②∵25=5×5=f（2）•f（2）=f（2+2），

又∵f（$2n$）=25，

∴f（$2n$）=f（2+2）．

∴$2n$=4．

∴n=2．

（2）∵f（$2a$）=f（$a+a$）=f（a）•f（a）=3×3=3^2，

f（$3a$）=f（$a+a+a$）=f（a）•f（a）•f（a）=3×3×3=3^3，

；

f（$10a$）=3^{10}，

∴f（a）•f（$2a$）•f（$3a$）•…•f（$10a$）

=$3\times3^2\times3^3\times\cdot\times3^{10}$

=$3^{1+2+3+\cdot+10}$

=3^{55}．

【点评】本题主要考查了有理数的混合运算，同底数幂乘法，数字的变化规律，本题是新定义型题目，连接并熟练应用新运算的规定是解题的关键．

25．（8 分）在苏教版七下第九章的学习中，对同一个图形的面积可以从不同的角度思考，用不同的式子表示．

（1）用不同的方法计算图 1 的面积得到等式：$\underline{\quad (a+b)^2=a^2+b^2+2ab \quad}$．

（2）图 2 是由两个边长分别为 a、b、c 的直角三角形和一个两条直角边都是 c 的直角三角形拼成，从整体看它又是一个直角梯形，用不同的方法计算这个图形的面积，能得到等式：$\underline{\quad a^2+b^2=c^2 \quad}$（结果为最简）

（3）根据上面两个结论，解决下面问题：

①在直角△ABC 中，∠C＝90°，三边长分别为 a、b、c，已知 ab＝12，c＝5，求 $a+b$ 的值．

②如图 3，四边形 $ABCD$ 中，对角线 AC，BD 互相垂直，垂足为 O，AC＝BD＝2，在直角△BOC 中，OB＝x，OC＝y，若△BOC 的周长为 2，则△AOD 的面积＝$\underline{\quad 1 \quad}$．

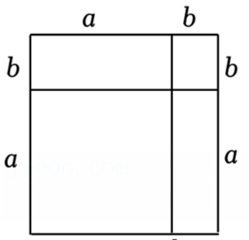


图1

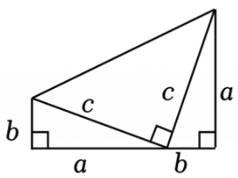


图2

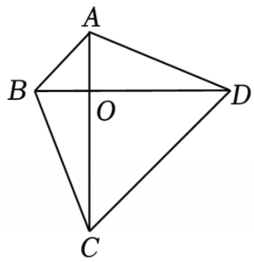


图3

【分析】（1）根据图 1 的面积为大正方形的面积，也可以看作是 2 个不同的正方形的面积加上 2 个相同的长方形的面积，分别列出代数式即可得到答案；

（2）图 2 的面积为直角梯形的面积，也可以看作是 3 个直角三角形的面积和，分别列出代数式即可得到答案；

（3）①利用（2）中的结论，代入数据直接计算即可；

②根据△BOC 的周长先求出 BC＝2－x－y，然后利用勾股定理列式整理得到 xy＝$2x+2y-2$，求出 OA＝$2-y$，OD＝$2-x$，根据三角形的面积公式列式计算即可．

【解答】解：图 1 的面积为大正方形的面积，即 $(a+b)^2$，

图 1 的面积也可以看作是 2 个不同的正方形的面积加上 2 个相同的长方形的面积，即 a^2+b^2+2ab，

故可得等式：$(a+b)^2=a^2+b^2+2ab$，

故答案为：$(a+b)^2=a^2+b^2+2ab$；

（2）图 2 的面积为直角梯形的面积，即$\frac{1}{2}(a+b)(a+b)=\frac{1}{2}(a+b)^2$，

图 2 的面积也可以看作是 3 个直角三角形的面积和，即$\frac{1}{2}ab+\frac{1}{2}c^2+\frac{1}{2}ab=ab+\frac{1}{2}c^2$，

故可得等式：$\frac{1}{2}(a+b)^2=ab+\frac{1}{2}c^2$，

∴$(a+b)^2=2ab+c^2$，

$\therefore a^2+b^2=c^2$，

故答案为：$a^2+b^2=c^2$；

（3）①∵在直角△ABC中，$\angle C=90^\circ$，三边长分别为a、b、c，$ab=12$，$c=5$，

由（2）可得$(a+b)^2=2ab+c^2$，即$(a+b)^2=2\times12+5^2=49$，

$\therefore a+b=7$；

②∵在直角△BOC中，$OB=x$，$OC=y$，△BOC的周长为2，

$\therefore BC=2-x-y$，

∵在直角△BOC中，$BC^2=OB^2+OC^2$，

$\therefore (2-x-y)^2=x^2+y^2$，

$\therefore xy=2x+2y-2$，

∵$AC=BD=2$，

$\therefore OA=2-y$，$OD=2-x$，

$\therefore S_{\triangle AOD}=\frac{1}{2}OD\cdot OA$

$=\frac{1}{2}(2-x)(2-y)$

$=\frac{1}{2}(4-2x-2y+xy)$

$=2-x-y+\frac{1}{2}xy$

$=2-x-y+\frac{1}{2}(2x+2y-2)$

$=2-x-y+x+y-1$

$=1$.

故答案为：1.

【点评】本题考查了列代数式，整式的混合运算，勾股定理等知识，掌握常见几何图形的面积公式及整式的运算法则是解题的关键.

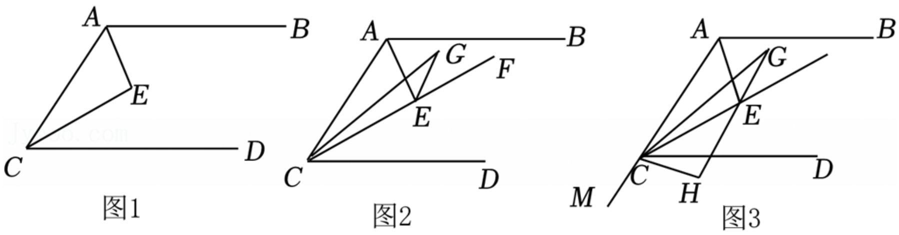
26.（10分）已知射线$AB\parallel CD$，连接AC.

（1）如图1，若AE、CE分别平分$\angle BAC$、$\angle DCA$，AE、CE交于点E，求$\angle E$的度数，并说明理由.

（2）如图2，在（1）的条件下，延长CE到F、若点G满足$\angle GEF=\frac{1}{3}\angle AEF$，$\angle GCF=\frac{1}{3}\angle ACF$，试探求$\angle G$与$\angle EAC$的数量关系，并说明理由.

（3）如图3，在（2）的条件下，延长AC到M，若$\angle ECH=\frac{1}{3}\angle ECM$，$CH$交$GE$延长线于点$H$. 求$\angle G$

与$\angle H$的度数之和．



【分析】（1）根据平行线的性质得到$\angle CAB+\angle ACD=180°$，再根据角平分线的定义得到$\angle CAE=\frac{1}{2}\angle CAB$，$\angle ACE=\frac{1}{2}\angle ACD$，最后$\angle E=180-$（$\angle CAE+\angle ACE$）求出结果；

（2）首先得到$\angle GEF=\angle G+\angle GCE$，再根据外角的性质推出$\angle G=\angle GEF-\angle GCE=\frac{1}{3}\angle AEF-\frac{1}{3}\angle ACF=\frac{1}{3}\angle CAE$即可；

（3）由（2）得到$\angle GCE=\frac{1}{3}\angle ACE$，求出$\angle GCE+\angle ECH=\frac{1}{3}(\angle ACE+\angle ECM)=60°$，从而计算可得．

【解答】解：（1）∵$AB\parallel CD$，

∴$\angle CAB+\angle ACD=180°$，

∵AE，CE分别平分$\angle CAB$和$\angle ACD$，

∴$\angle CAE=\frac{1}{2}\angle CAB$，$\angle ACE=\frac{1}{2}\angle ACD$，

∴$\angle E=180-(\angle CAE+\angle ACE)=180-\frac{1}{2}\times 180=90°$；

（2）在$\triangle GEC$中，$\angle GEF=\angle G+\angle GCE$，

∴$\angle G=\angle GEF-\angle GCE=\frac{1}{3}\angle AEF-\frac{1}{3}\angle ACF=\frac{1}{3}\angle CAE$，

∴$\angle EAC=3\angle G$；

（3）由（2）可得：$\angle GCE=\frac{1}{3}\angle ACE$，

∵$\angle ECH=\frac{1}{3}\angle ECM$，

∴$\angle GCE+\angle ECH=\frac{1}{3}(\angle ACE+\angle ECM)=\frac{1}{3}\times 180°=60°$，

在$\triangle GCE$中，$\angle G+\angle H=180°-(\angle GCE+\angle ECH)=180°-60°=120°$．

【点评】本题考查了平行线的性质，外角的性质，三角形内角和，角平分线，灵活运用三角形外角的性质是解题的关键．