# 山东省青岛市市南区2023-2024学年七年级下学期数学期中考试试卷

第Ⅰ卷

| 阅卷人 | |
|---|---|
| 得分 | |

**一、选择题：本题共8小题，每小题3分，共24分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的.**

1．已知某种新型感冒病毒的直径为0.000000823米，将0.000000823用科学记数法表示为（　　）

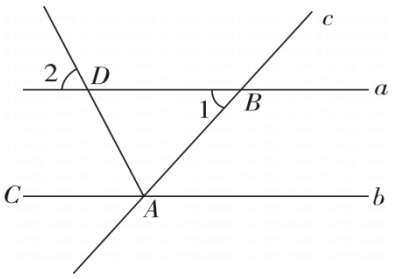
A．$8.23\times10^{-6}$　　B．$8.23\times10^{-7}$　　C．$8.23\times10^{6}$　　D．$8.23\times10^{7}$

2．若∠1与∠2互为余角，∠1与∠3互为补角，则下列选项，错误的是（　　）

A．∠3+∠1＝180°　　B．∠3﹣∠2＝90°

C．∠3+∠2＝270°﹣2∠1　　D．∠1+∠2＝180°

3．如图，直线c与直线a，b都相交，$a\parallel b$，若$AD$平分$\angle CAB$，$\angle1=50°$，则∠2的度数为（　　）




A．50°　　B．65°　　C．70°　　D．80°

4．用一定长度的铁丝围成一个长方形，则有下列说法：

①长方形的长和宽是两个变量；

②长方形的周长是自变量时，它的宽是因变量；

③长方形的长是自变量时，它的宽是因变量；

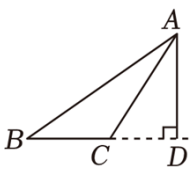
④长方形的宽是自变量时，它的长是因变量；

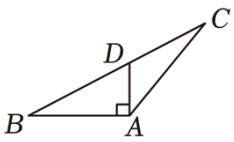
⑤长方形的长是自变量时，它的面积是因变量.

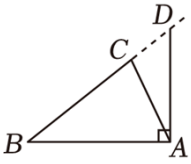
其中正确的说法有（　　）

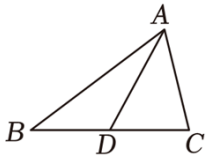
A．2个　　B．3个　　C．4个　　D．5个

5．下列图形中，线段$AD$的长表示点$A$到直线$BC$距离的是（　　）

A．


B．


C．


D．

6．已知 $M=2x^2+x-6$，$N=x^2-x-7$，则 $M$、$N$ 的大小关系是（　　）

A．$M=N$　　B．$M\geq N$　　C．$M\leq N$　　D．不能确定

7．观察下面一组数：－1，2，－3，4，－5，6，－7，…，将这组数排成如图的形式，按照如图规律排下去，则第 10 行中从左边数第 9 个数是（　　）

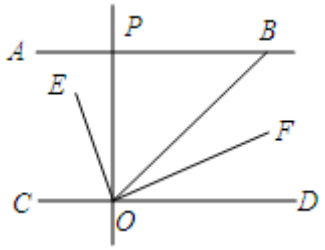
第一行　　-1
第二行　　2　-3　4
第三行　　-5　6　-7　8　-9
第四行　　10　-11　12　-13　14　-15　16
……

A．－90　　B．90　　C．－91　　D．91

8．如图，$AB\parallel CD$，$OE$ 平分$\angle BOC$，$OF\perp OE$，$OP\perp CD$，$\angle ABO=40°$，则下列结论：

①$\angle BOE=70°$②$OF$ 平分$\angle BOD$③$\angle POE=\angle BOF$④$\angle POB=2\angle DOF$

其中正确的结论的个数为（　　）



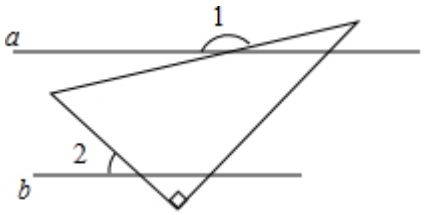

A．4　　B．3　　C．2　　D．1

| 阅卷人 | |
|---|---|
| 得分 | |

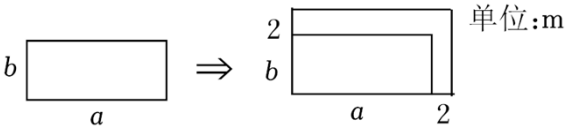
## 二、填空题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。

9．计算：$3^{101}\times(-\frac{1}{3})^{100}=$_____.

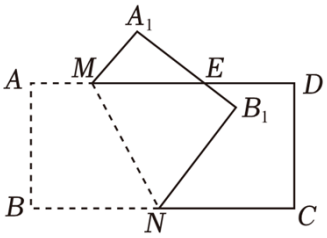
10．如图，已知 $a\parallel b$，一块含 30°角的直角三角板如图所示放置，$\angle 2=45°$，则$\angle 1$ 等于_____度.




11．如图，一块长为 $am$，宽为 $bm$ 的长方形土地的周长为 $16m$，面积为 $15m^2$，现将该长方形土地的长、宽都增加 $2m$，则扩建后的长方形土地的面积是 _____.

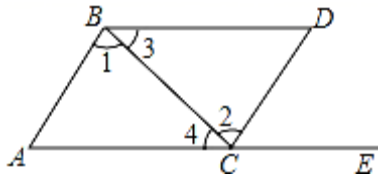



12．如图，将长方形纸片 $ABCD$，沿折痕 $MN$ 折叠，$A$，$B$ 分别落在对应位置 $A_1$，$B_1$ 处，$A_1B_1$ 交 $AD$ 于点 $E$，若$\angle BNM=70°$，则$\angle A_1ME$ 为 _____.




13．化简：6（7+1）（$7^2$+1）（$7^4$+1）（$7^8$+1）（$7^{16}$+1）+1=_____.

14．如图，点 E 在 AC 的延长线上，对于给出的四个条件：（1）∠3=∠4；（2）∠1=∠2；（3）∠A=∠DCE；（4）∠D+∠ABD=180°.能判断 AB∥CD 的有_____个.




15．A，B 两地相距$640km$，甲、乙两辆汽车从 A 地出发到 B 地，均匀速行驶，甲出发 1 小时后，乙出发沿同一路线行驶，设甲、乙两车相距 s（km），甲行驶的时间为 t（h），s 与 t 的关系如图所示，下列说法：

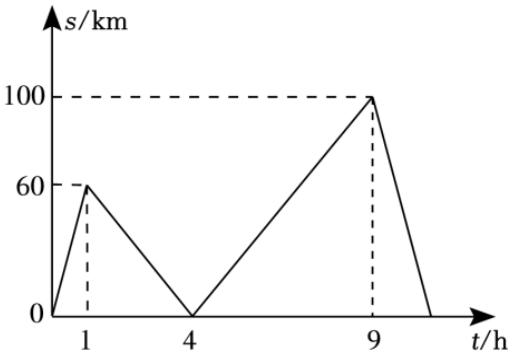
①甲车行驶的速度是 60km/h，乙车行驶的速度是 80km/h；

②甲出发 4h 后被乙追上；

③甲比乙晚到$\frac{5}{3}$h；

④甲车行驶 8h 或$9\frac{1}{4}$h，甲，乙两车相距 80km；

其中正确的是_____.



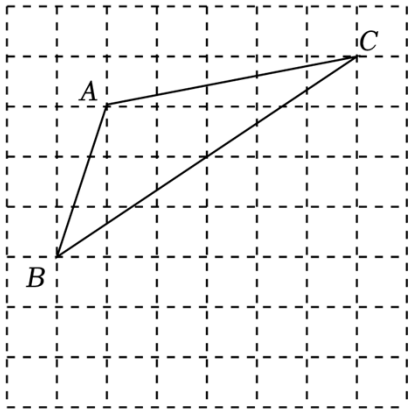

16． 在 2024 年迎新联欢会上，数学老师和同学们做了一个游戏．她在 $A$，$B$，$C$ 三个盘子里分别放了一些小球，小球数依次为 $a_0$，$b_0$，$c_0$，记为 $G_0$=（$a_0$，$b_0$，$c_0$）．游戏规则如下：三个盘子中的小球数 $a_0 \neq b_0 \neq c_0$，则从小球最多的一个盘子中拿出两个，给另外两个盘子各放一个，记为一次操作；$n$ 次操作后的小球数记为 $G_n$=（$a_n$，$b_n$，$c_n$）．若 $G_0$=（4，6，17），则 $G_3$=_____，$G_{2024}$=_____.

| 阅卷人 | |
|---|---|

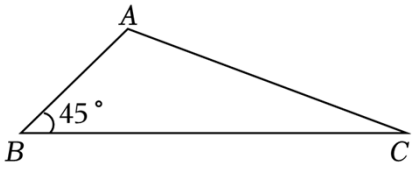
## 三、作图题

| 得分 | |
|---|---|

17. 在下列图形中，按要求画出 $AD$，使得 $AD\perp BC$，交 $BC$ 于点 $D$.




①




②

（1）如图①，所有小正方形边长都为 1，点 $A$、$B$、$C$ 均在格点上，用无刻度直尺画 $AD$；

（2）如图②，已知“三角形内角和为 180°”，用无刻度直尺与圆规作 $AD$（不写作法，保留作图痕迹）.

| 阅卷人 | |
|---|---|
| 得分 | |

**四、计算题：本大题共 1 小题，共 19 分。**

18. 计算与化简

（1）计算：$(2x^2y)^3\cdot(-4xy^2)$

（2）计算：$(\frac{4}{9}xy^3-4xy)(-\frac{1}{4}xy)$

（3）计算：$(x-2y+4)(x+2y-4)$

（4）运用乘法公式简便运算：$2012\times2018-2015^2$

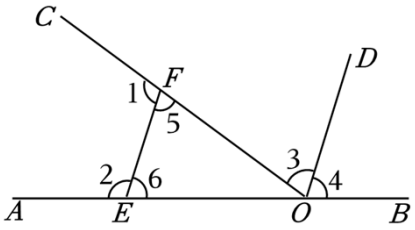
（5）先化简，再求值：$[(x+y)^2-y(2x+y)-8xy]\div2x$，其中 $x=2$，$y=-\frac{1}{2}$

| 阅卷人 | |
|---|---|
| 得分 | |

**五、解答题：本题共 6 小题，共 48 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。**

19. 填空，并在括号里注明理由：

如图，已知点 $O$，$E$ 在直线 $AB$ 上，$OD$ 是$\angle BOC$ 的平分线，过点 $E$ 作 $OD$ 的平行线交 $OC$ 于点 $F$，试说明：$\angle1=\angle2$.



说明：∵$EF∥OD$，

∴∠3＝∠ ▲ （　　）.

∵$EF∥OD$，

∴∠4＝∠ ▲ （　　）.

∵$OD$ 是∠$BOC$ 的平分线，

∴∠3＝∠4（　　）.

∴∠5＝∠6，

∵∠5+∠1＝180°，∠6+∠2＝180°，

∴∠1＝∠2（　　）.

20. 对于一个图形，通过两种不同的方法计算它的面积，可以得到一个数学等式。

例如图 1 可以得到$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$，请解答下列问题：

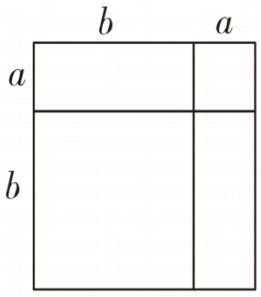


图 1

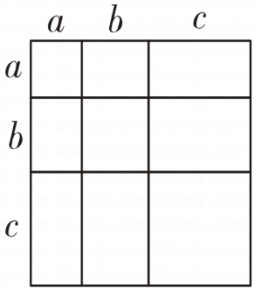


图 2

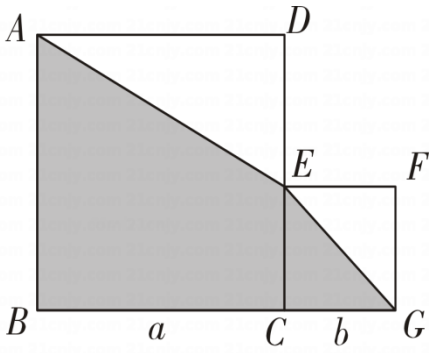


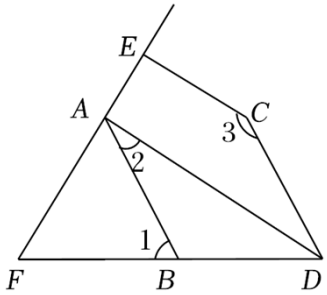
图 3

（1）图 2 所表示的数学等式为_____

（2）利用(1)得到的结论，解决问题：若 a+b+c=12，$a^2+b^2+c^2=60$，求 ab+ac+bc 的值；

（3）如图 3，将两个边长分别为 a 和 b 的正方形拼在一起，B，C，D 三点在同一直线上，连接 AE、EG，若两正方形的边长满足 a+b=15，ab=35，求阴影部分面积.

21. 如图，已知∠1＝∠$BDC$，∠2+∠3＝180°.




（1）问 $AD$ 与 $CE$ 平行吗？如果平行请说明理由.

（2）若 $CE⊥AE$ 于 $E$，$DA$ 平分∠$BDC$，∠$FAB$＝68°，求∠1 的度数.

22. 为了节约用水，某市居民生活用水按级收费，下面是东东家收到的自来水公司水费专用发票．结合发票中的信息回答下列问题.

自来水公司水费专用发票发票联

计费日期：2018.9.1－ － 2018.10.1

| 上期抄表数 | 本期抄表数 | 本期用水量 |
| --- | --- | --- |
| 587 | 632 | 45 |

自来水费（含污水处理费）

| 用水量（吨） | 单价（元/吨） | 金额（元） |
| --- | --- | --- |
| 第一级：20 | 2.5 | 50 |
| 第二级：20 | 3.45 | 69 |
| 第三级：5 | 6.3 | 31.5 |

本期实付金额（大写）：壹佰伍拾元伍角整 小写金额：150.5 元

备注：第一级为月用水量 20 吨及以下（含 20 吨）；

第二级为月用水量超过 20 吨，不超过 40 吨；

第三级为月用水量 40 吨以上（不含 40 吨）.

（1）东东家 5 月份的用水量为 15 吨，则这个月的水费为多少？

（2）东东家 7 月份的用水量为 $a$ 吨，且达到第三级的用水量，请用含 $a$ 的整式表示他家 7 月份的水费；

（3）东东家的 11 月份的用水量少于 10 月份，且这两个月的用水量均没到第三级，若这两个月总用水 42 吨，共缴水费 108.8 元，分别求东东家这两个月的用水量.

23. 【知识回顾】

我们在学习代数式求值时，遇到这样一类题：代数式 $ax-y+6+3x-5y-1$ 的值与 $x$ 的取值无关，求 $a$ 的值.

通常的解题思路是：把 $x$、$y$ 看作字母，$a$ 看作系数，合并同类项．因为代数式的值与 $x$ 的取值无关，所以含 $x$ 项的系数为 0.

具体解题过程是：原式＝（$a$+3）$x-6y$+5，

∵代数式的值与 $x$ 的取值无关，

∴$a$+3＝0，解得 $a=-3$.

（1）【理解应用】

若关于 $x$ 的多项式 $m$（$2x-3$）+$2m^2-4x$ 的值与 $x$ 的取值无关，求 $m$ 值；

（2）已知 $A$＝（2$x$+1）（$x-2$）－ $x$（$1-3m$），$B=-x^2+mx-1$，且 $A$+2$B$ 的值与 $x$ 的取值无关，求 $m$ 的值；

（3）【能力提升】

7 张如图 1 的小长方形，长为 $a$，宽为 $b$，按照图 2 方式不重叠地放在大长方形 $ABCD$ 内，大长方形中未被覆盖的两个部分都是长方形．设右上角的面积为 $S_1$，左下角的面积为 $S_2$，当 $AB$ 的长变化时，$S_1-S_2$ 的值始终保持不变，求 $a$ 与 $b$ 的等量关系．

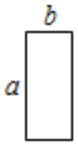



图 1

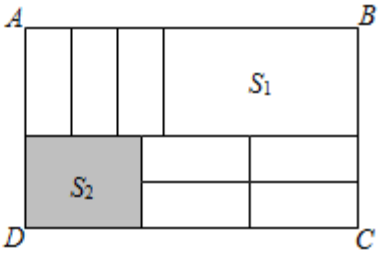



图 2

24．已知直线 $MN\parallel PQ$，点 $A$ 在直线 $MN$ 上，点 $B$、$C$ 为平面内两点，$AC\perp BC$ 于点 $C$．

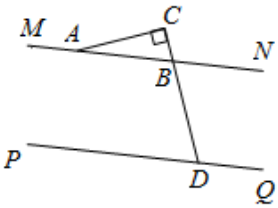



图 1

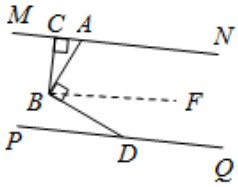



图 2

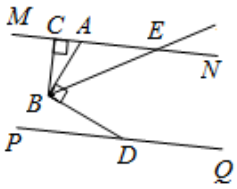



图 3

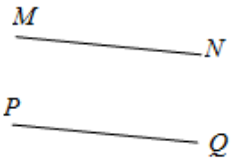



图 4

（1）如图 1，当点 $B$ 在直线 $MN$ 上，点 $C$ 在直线 $MN$ 上方时，延长 $CB$ 交直线 $PQ$ 于点 $D$，则$\angle CAB$ 和$\angle CDP$ 之间的数量关系是____．

（1）如图 2，当点 $C$ 在直线 $MN$ 上且在点 $A$ 左侧，点 $B$ 在直线 $MN$ 与 $PQ$ 之间时，过点 $B$ 作 $BD\perp AB$ 交直线 $PQ$ 于点 $D$．为探究$\angle ABC$ 与$\angle BDP$ 之间的数量关系，小明过点 $B$ 作 $BF\parallel MN$．请根据他的思路，写出$\angle ABC$ 与$\angle BDP$ 的关系，并说明理由；

（2）如图 3，在（2）的条件下，作$\angle ABD$ 的平分线交直线 $MN$ 于点 $E$，当$\angle AEB=2\angle ABC$ 时，直接写出$\angle ABC$ 的度数．

（3）如图 4，当点 $C$ 在直线 $MN$ 上且在点 $A$ 左侧，点 $B$ 在直线 $PQ$ 下方时，过点 $B$ 作 $BD\perp AB$ 交直线 $PQ$ 于点 $D$．作$\angle ABD$ 的平分线交直线 $MN$ 于点 $E$，当$\angle BDP=2\angle BEN$ 时，请补充图形并直接写出$\angle ABC$ 的度数．

# 答案解析部分

1.【答案】B

【知识点】科学记数法表示大于 0 且小于 1 的数

【解析】【解答】解：$0.000000823=8.23\times10^{-7}$.

故答案为：B.

【分析】绝对值小于 1 的正数利用科学记数法表示时，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指数幂，指数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。

2.【答案】D

【知识点】余角；补角

【解析】【解答】解：A、∵∠1 与∠3 互为补角，

∴∠3+∠1=180°，A 不符合题意；

B、∵∠1 与∠2 互为余角，∠1 与∠3 互为补角，

∴∠3=180°-∠1，∠2=90°-∠1，

∴∠3-∠2=（180°-∠1）-（90°-∠1）=90°，B 不符合题意；

C、∵∠1 与∠2 互为余角，∠1 与∠3 互为补角，

∴∠3=180°-∠1，∠2=90°-∠1，

∴∠3+∠2=（180°-∠1）+（90°-∠1）=270°-2∠1，C 不符合题意；

D、∵∠1 与∠2 互为余角，

∴∠1+∠2=90°，D 符合题意.

故答案为：D.

【分析】根据余角和补角的定义可判断 A 选项和 D 选项，将∠2 和∠3 用∠1 表示出来代入 B 选项和 C 选项中计算即可判断 B 选项和 C 选项。

3.【答案】B

【知识点】平行线的性质；角平分线的性质

【解析】【解答】解：∵$a\parallel b$，

∴∠1+∠CAB=180°，∠2=∠CAD，

∵∠1 = 50°，

∴∠CAB=130°，

∵$AD$平分$\angle CAB$，

∴∠2=∠CAD=65°，

故答案为：B.

【分析】先根据平行线的性质即可得到∠1+∠CAB=180°，∠2=∠CAD，再根据角平分线的性质结合题意即可求解。

4.【答案】C

【知识点】常量、变量

【解析】【解答】解：①长方形的周长一定，长和宽均可改变，是两个变量，∴①正确；

②铁丝的长度一定，即长方形的周长一定，是常量，∴②不正确；

③长方形的周长一定，它的宽会随长的改变而改变，∴③正确；

④长方形的周长一定，它的长会随宽的改变而改变，∴④正确；

⑤长方形的周长一定，当它的长改变时，宽也随之改变，故它的面积也会随之改，∴⑤正确.

综上，正确的说法有 4 个，分别是①③④⑤.

故答案为：C.

【分析】根据常量与变量的定义判断即可。

5.【答案】A

【知识点】点到直线的距离

【解析】【解答】解：A．AD⊥BC 于 D，则线段 AD 的长表示点 A 到直线 BC 的距离，A 符合题意；

B．AD 与 BC 不垂直，故线段 AD 的长不能表示点 A 到直线 BC 距离，B 不合题意；

C．AD 与 BC 不垂直，故线段 AD 的长不能表示点 A 到直线 BC 距离，C 不合题意；

D．AD 与 BC 不垂直，故线段 AD 的长不能表示点 A 到直线 BC 距离，D 不合题意.

故答案为：A.

【分析】根据直线外一点到直线的垂线段的长度，叫做点到直线的距离解答即可。熟知点到直线的距离是解答本题的关键。

6.【答案】B

【知识点】整式的加减运算；完全平方式

【解析】【解答】解：$M-N=2x^2+x-6-(x^2-x-7)$

$=2x^2+x-6-x^2+x+7$

$=x^2+2x+1$

$=(x+1)^2\geq 0$，

故 $M\geq N$，

故答案为：B.

【分析】用作差法求解即可。正确进行计算是解题关键。

7.【答案】B

【知识点】探索规律-数阵类规律

【解析】【解答】解：由题意可得：9×9=81，81+9=90，

故第 10 行从左边第 9 个数是 90.

故答案为：B.

【分析】奇数为负，偶数为正，每行的最后一个数的绝对值是这个行的行数 n 的平方，所以第 9 行最后一个数字的绝对值是 81，第 10 行从左边第 9 个数是 81+9=90。解题关键是确定第 9 行的最后一个数字，同时注意符号的变化。

8.【答案】B

【知识点】平行线的性质；角平分线的概念

【解析】【解答】解：∵AB//CD，

∴∠ABO=∠BOD=40°，

∴∠BOC=180°-40°=140°，

∵OE 平分∠BOC，

∴$\angle BOE=\frac{1}{2}\times 140°=70°$，所以①正确；

∵OF⊥OE，

∴∠EOF=90°，

∴∠BOF=90°-70°=20°，

∴$\angle BOF=\frac{1}{2}\angle BOD$，所以②正确；

∵OP⊥CD，

∴∠COP=90°，

∴∠POE=90°-∠EOC=20°，

∴∠POE=∠BOF，所以③正确；

∴∠POB=70°-∠POE=50°，

而∠DOF=20°，所以④错误.

综上所述，正确的结论为①②③.

故答案为：B.

【分析】由于 AB∥CD，则∠ABO=∠BOD=40°，利用平角等于得到∠BOC=140°，再根据角平分线定义得到∠BOE=70°；利用 OF⊥OE，可计算出∠BOF=20°，则$\angle BOF=\frac{1}{2}\angle BOD$，即 OF 平分∠BOD；利用 OP⊥CD，可计算出∠POE=20°，则∠POE=∠BOF；根据∠POB=70°-∠POE=50°，∠DOF=20°，可知④不正确。

9.【答案】3

【知识点】同底数幂乘法的逆用；积的乘方运算的逆用

【解析】【解答】解：$3^{101}\times(-\frac{1}{3})^{100}$

$=3\times3^{100}\times(-\frac{1}{3})^{100}$

$=[3\times(-\frac{1}{3})]^{100}\times3$

$=(-1)^{100}\times3$

$=1\times3$

$=3$，

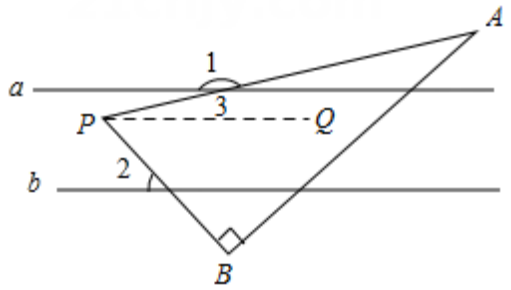
故答案为：3.

【分析】将 $3^{101}\times(-\frac{1}{3})^{100}$ 变形为$[3\times(-\frac{1}{3})]^{100}\times3$，然后计算即可。

10.【答案】165

【知识点】平行线的性质

【解析】【解答】解：如图，过 P 作 PQ//a，




∵a//b，

∴PQ//b，

∴∠BPQ=∠2=45°，

∵∠APB=60°，

∴∠APQ=15°，

∴∠3=180°-∠APQ=165°，

∴∠1=165°，

故答案为：165.

【分析】先过 P 作 PQ∥a，则 PQ∥b，根据平行线的性质即可得到∠3 的度数，再根据对顶角相等即可得出结论。

11.【答案】$35m^2$

【知识点】多项式乘多项式

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/608002010030006117