

**浙江省余姚市2018-2019学年第一学期期末考试七年级数学试题卷**

一、选择题（本大题共**12**小题，共**36.0**分）

1. -2的相反数等于（　　）

A. B. C. D.

1. 下列各数是无理数的为（　　）

A. B. C. D.

1. 钓鱼岛是我国固有领土，位于我国东海，总面积约6340000平方米，数据6340000用科学记数法表示为（　　）

A. B. C. D.

1. 下列计算正确的是（　　）

A. B.   
C. D.

1. 当*x*=2时，代数式*x*2-*x*+1的值为（　　）

A. B. C. 4 D. 6

1. 已知关于*x*方程*x*-2（*x*-*a*）=3的解为*x*=-1，则*a*的值为（　　）

A. 1 B. 3 C. D.

1. 如图，小李同学用剪刀沿直线将一片平整的树叶剪掉一部分，发现剩下树叶的周长比原树叶的周长要小，能正确解释这一现象的数学知识是（　　）



A. 垂线段最短 B. 经过一点有无数条直线  
C. 两点之间线段最短 D. 经过两点有且仅有一条直线

1. 已知3*a*=5*b*，则通过正确的等式变形能得到的是（　　）

A. B. C. D.

1. 如图，点*C*是*AB*的中点，点*D*是*BC*的中点，现给出下列等式：①*CD*=*AC*-*DB*，②*CD*=*AB*，③*CD*=*AD*-*BC*，④*BD*=2*AD*-*AB*．其中正确的等式编号是（　　）



A. B. C. D.

1. 某公园将一长方形草地改造，长增加20%，宽减少20%，则这块长方形草地的面积（　　）

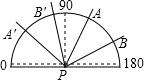
A. 减少 B. 不改变 C. 增大 D. 增大

1. 如图，数轴上*A*，*B*两点分别对应实数*a*，*b*，则下列结论正确的是（　　）



A. B. C. D.

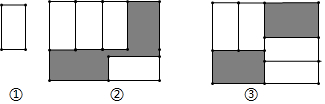
1. 如图，把∠*APB*放置在量角器上，读得射线*PA*、*PB*分别经过刻度117和153，把∠*APB*绕点*P*逆时针方向旋转到∠*A*′*PB*′，下列四个结论：  
   ①∠*APA*′=∠*BPB*′；  
   ②若射线*PA*′经过刻度27，则∠*B*′*PA*与∠*A*′*PB*互补；  
   ③若∠*APB*′=∠*APA*′，则射线*PA*′经过刻度45．  
   其中正确的是（　　）



A. B. C. D.

二、填空题（本大题共**6**小题，共**18.0**分）

1. 9的平方根等于\_\_\_\_\_\_．
2. 写出一个有且只含字母*x*，*y*，系数为负分数的3次单项式\_\_\_\_\_\_．
3. 若∠α=24°35′，则∠α的余角的度数为\_\_\_\_\_\_．
4. 若代数式3*b*-5*a*的值是2，则代数式2（*a*-*b*）-4（*b*-2*a*）-3的值等于\_\_\_\_\_\_．
5. 一列匀速行驶的高铁列车在行进途中经过一个长1200米的隧道，已知列车从进入隧道到离开隧道共需8秒时间．出隧道后与另一列长度和速度都相同的列车相遇，从相遇到离开仅用了2秒，则该列车的长度为\_\_\_\_\_\_米．
6. 把四张大小相同的长方形卡片（如图①）按图②、图③两种放法放在一个底面为长方形（长比宽多6）的盒底上，底面未被卡片覆盖的部分用阴影表示，若记图②中阴影部分的周长为*C*2，图③中阴影部分的周长为*C*3，则*C*2-*C*3=\_\_\_\_\_\_．

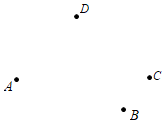


三、计算题（本大题共**3**小题，共**21.0**分）

1. 化简并求值：2（*a*2*b*-*ab*）-4（*a*2*b*-*ba*），其中*a*=-，*b*=2．
2. 解方程：  
   （1）*x*-2（*x*-3）=5；  
   （2）*l*-=2*x*．
3. 已知2的平方等于*a*，2*b*-1是27的立方根，±表示3的平方根．  
   （1）求*a*，*b*，*c*的值；  
   （2）化简关于*x*的多项式：|*x*-*a*|-2（*x*+*b*）-*c*，其中*x*＜4．

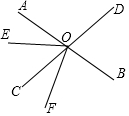
四、解答题（本大题共**5**小题，共**45.0**分）

1. 计算：  
   （1）-×-；  
   （2）4-（-3）2×（2-÷）
2. 如图，已知四个点*A*、*B*、*C*、*D*．  
   （1）作下列图形：①线段*AB*；②射线*CD*；③直线*AC*．  
   （2）在直线*AC*上画出符合下列条件的点*P*和*Q*，并说明理由．  
   ①使线段*DP*长度最小；②使*BQ*+*DQ*最小．



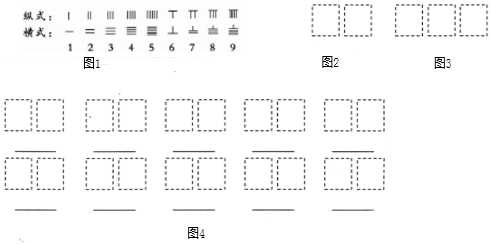
|  |
| --- |
|  |

1. 如图，直线*AB*、*CD*相交于点*O*．已知∠*BOD*=75°，*OE*把∠*AOC*分成两个角，且∠*AOE*：∠*EOC*=2：3．  
   （1）求∠*AOE*的度数；  
   （2）若*OF*平分∠*BOE*，问：*OB*是∠*DOF*的平分线吗？试说明理由．

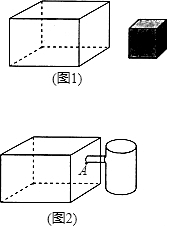


|  |
| --- |
|  |

1. 我国在数的发展上有辉煌的成就，中国古代的算筹计数法可追溯到公元前五世纪，算筹是竹制的小棍，摆法有纵式和横式两种（如图1）．以算筹计数的方法是：摆个位为纵，十位为横，百位为纵，千位为横……，这样纵横依次交替，零以空格表示．如3257表示成“”．  
   （1）请用算筹表示数23，701；（分别表示在答题卷的图2、图3中）  
   （2）用三根算筹表示两位数（十位不能为零，且用完三根算筹），在答题卷的图4中摆出来，并在下方横线上填上所表示的数．（注：图4中的双方框个数过多）．



1. 如图1，现有一个长方体水槽放在桌面上，从水槽内量得它的侧面高20*cm*，底面的长25*cm*，宽20*cm*，水槽内水的高度为*acm*，往水槽里放入棱长为10*cm*的立方体铁块．  
   （1）求下列两种情况下*a*的值．  
   ①若放入铁块后水面恰好在铁块的上表面；  
   ②若放入铁块后水槽恰好盛满（无溢出）．  
   （2）若0＜*a*≤18，求放入铁块后水槽内水面的高度（用含*a*的代数式表示）．  
   （3）如图2，在水槽旁用管子连通一个底面在桌面上的圆柱形容器，内部底面积为50*cm*2，管口底部*A*离水槽内底面的高度为*hcm*（*h*＞*a*），水槽内放入铁块，水溢入圆柱形容器后，容器内水面与水槽内水面的高度差为8.2*cm*，若*a*=15，求*h*的值．（水槽和容器的壁及底面厚度相同）



**答案和解析**

1.【答案】*A*【解析】

解：-2的相反数是2，  
=2，-|-2|=-2．  
故选：A．  
根据相反数的概念、算术平方根的定义，绝对值的性质解答即可．  
本题考查了相反数的意义，一个数的相反数就是在这个数前面添上“-”号；一个正数的相反数是负数，一个负数的相反数是正数，0的相反数是0．



2.【答案】*D*【解析】

解：A．-5是整数，属于有理数；  
B．是分数，属于有理数；  
C．4.121121112是有限小数，属于有理数；  
D．是无理数．  
故选：D．  
根据无理数是无限不循环小数，可得答案．  
此题主要考查了无理数的定义，注意带根号的要开不尽方才是无理数，无限不循环小数为无理数．如π，，0.8080080008…（每两个8之间依次多1个0）等形式．



3.【答案】*B*【解析】

解：6340000用科学记数法表示为6.34×106，   
故选：B．  
科学记数法的表示形式为a×10n的形式，其中1≤|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．  
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×10n的形式，其中1≤|a|＜10，n为整数，表示时关键要正确确定a的值以及n的值．

4.【答案】*D*【解析】

解：A、a2+a3，无法计算，故此选项错误；   
B、3a+2b，无法计算，故此选项错误；   
C、5y-3y=2y，故此选项错误；   
D、3x2y-2yx2=x2y，正确．   
故选：D．  
直接利用合并同类项法则分别计算得出答案．  
此题主要考查了合并同类项，正确掌握运算法则是解题关键．

5.【答案】*C*【解析】

解：当x=2时，  
原式=22-×2+1  
=4-1+1  
=4，  
故选：C．  
将x=2代入代数式，按照代数式要求的运算顺序依次计算可得．  
本题主要考查的是求代数式的值，掌握有理数的运算顺序和法则是解题的关键．



6.【答案】*A*【解析】

解：把x=-1代入方程x-2（x-a）=3得：   
-1-2（-1-a）=3，   
去括号得：-1+2+2a=3，   
移项得：2a=3+1-2，   
合并同类项得：2a=2，   
系数化为1得：a=1，   
故选：A．  
把x=-1代入方程x-2（x-a）=3得到关于a的一元一次方程，依次去括号，移项，合并同类项，系数化为1，即可得到答案．  
本题考查了一元一次方程的解，正确掌握一元一次方程的方法是解题的关键．

7.【答案】*C*【解析】

解：小李同学用剪刀沿直线将一片平整的树叶剪掉一部分，发现剩下树叶的周长比原树叶的周长要小，能正确解释这一现象的数学知识是两点之间线段最短．   
故选：C．  
根据两点之间，线段最短进行解答．  
此题主要考查了线段的性质，关键是掌握两点之间，线段最短．

8.【答案】*B*【解析】

解：A、∵3a=5b，∴=，故此选项错误；  
B、∵3a=5b，∴2a=5b-a，正确；  
C、∵3a=5b，∴3a-5b=0，故此选项错误；  
D、∵3a=5b，∴=，故此选项错误．  
故选：B．  
直接利用等式的基本性质分别分析得出答案．  
此题主要考查了等式的基本性质，正确掌握等式的基本性质是解题关键．



9.【答案】*B*【解析】

解：①点C是AB的中点，AC=CB．  
CD=CB-BD=AC-DB，故①正确；  
②2AD-AB=2×AB-AB=AB-AB=BC=．故②正确；  
③点C是AB的中点，AC=CB．  
CD=AD-AC=AD-BC，故③正确；  
④2AD-AB=2AC+2CD-AB=2CD=BC，故④错误．  
故正确的有①②③．  
故选：B．  
根据线段中点的性质，可得CD=BD=BC=，再根据线段的和差，可得答案．  
此题考查的是两点间的距离的计算，掌握线段中点的概念和性质、灵活运用数形结合思想是解题的关键．



10.【答案】*A*【解析】

解：长方形草地的长为x，宽为y，   
则改造后长为1.2x，宽为0.8y，   
则改造后的面积为：1.2x×0.8y=0.96xy，   
所以可知这块长方形草地的面积减少了4%．   
故选：A．  
设公园长方形草地的长为x，宽为y，则公园为改造前的面积为x•y，然后算出改造后的长方形草地的面积．从而得出答案．  
本题考查了整式的运算，关键是表示改造后面积的表达式，和改造前进行比较．

11.【答案】*C*【解析】

解：A、∵b＜-1＜0＜a＜1，∴|b|＞|a|，∴a+b＜0，故选项A错误；   
B、∵b＜-1＜0＜a＜1，∴ab＜0，故选项B错误；   
C、∵b＜-1＜0＜a＜1，∴a-b＞0，故选项C正确；   
D、∵b＜-1＜0＜a＜1，∴|a|-|b|＜0，故选项D错误．   
故选：C．  
本题要先观察a，b在数轴上的位置，得b＜-1＜0＜a＜1，然后对四个选项逐一分析．  
本题考查了实数与数轴的对应关系，数轴上右边的数总是大于左边的数．

12.【答案】*D*【解析】

解：由题意可知：∠APB=∠A′PB′=36°，∠APA′=∠APB+∠APB′，∠BPB′=A′PB′+∠APB′，  
∴∠APA′=∠BPB′，故①正确；  
若射线PA′经过刻度27，则∠A′PO=27°，则∠B′PA=117°-27°-36°=54°，∠A′PB=36°+54°+36=126°，∠B′PA+∠A′PB=180°，∠B′PA与∠A′PB互补，故②正确；  
若∠APB′=∠APA′，则∠APA′=∠A′PB′+∠APB′=72°，则∠OPA′=117°-APA′=45°，  
∴射线PA′经过刻度45°，故③正确．  
故选：D．  
根据已知条件，求出：∠APB=∠A′PB′=36°，即可判断①；求出∠B′PA和∠A′PB，即可判断②；计算出∠OPA′，可判断③．  
本题主要考查了余角和补角之间的换算，看清图形是解答此题的关键．



13.【答案】±3  
【解析】

解：∵（±3）2=9，   
∴9的平方根是±3．   
故答案为：±3．  
直接根据平方根的定义进行解答即可．  
本题考查的是平方根的定义，即如果一个数的平方等于a，这个数就叫做a的平方根，也叫做a的二次方根．

14.【答案】-*x*2*y*（答案不唯一）  
【解析】

解：有且只含字母x，y，系数为负分数的3次单项式可以是-x2y（答案不唯一）．  
故答案是：-x2y（答案不唯一）．  
根据单项式中数字因数叫做单项式的系数，所有字母的指数和叫做这个单项式的次数，可得答案．  
本题考查了单项式，确定单项式的系数和次数时，把一个单项式分解成数字因数和字母因式的积，是找准单项式的系数和次数的关键．



15.【答案】65°25′  
【解析】

解：∠α的余角的度数=90°-24°35′=65°25′，   
故答案为：65°25′．  
根据余角的概念计算即可．  
本题考查的是余角和补角的概念，如果两个角的和等于90°，就说这两个角互为余角．

16.【答案】-7  
【解析】

解：当3b-5a=2时，   
原式=2a-2b-4b+8a-3   
=10a-6b-3   
=-2（3b-5a）-3   
=-2×2-3   
=-7，   
故答案为：-7．  
原式去括号整理后，将已知代数式的值代入计算即可求出值．  
此题考查了整式的加减-化简求值，熟练掌握去括号法则与合并同类项法则是解本题的关键．

17.【答案】400  
【解析】

解：设该列车的长度为x米，  
根据题意得：=，  
解得：x=400，  
则该列车的长度为400米．  
故答案为：400  
设该列车的长度为x米，根据题意列出关于x的方程，求出方程的解即可得到结果．  
此题考查了一元一次方程的应用，弄清题中的等量关系是解本题的关键．



18.【答案】12  
【解析】

解：   
设小长方形的长为acm，宽为bcm，大长方形的宽为xcm，长为（x+6）cm，   
∴②阴影周长为：2（x+6+x）=4x+12   
∴③下面的周长为：2（x-a+x+6-a）   
上面的总周长为：2（x+6-2b+x-2b）   
∴总周长为：2（x-a+x+6-a）+2（x+6-2b+x-2b）=4（x+6）+4x-4（a+2b）   
又∵a+2b=x+6   
∴4（x+6）+4x-4（a+2b）=4x   
∴C2-C3=4x+12-4x=12   
故答案为12  
此题要先设小长方形的长为acm，宽为bcm，再结合图形分别得出图形②的阴影周长和图形③的阴影周长，比较后即可求出答案  
此题主要考查整式的加减的运用，做此类题要善于观察，在第②个图形中利用割补法进行计算，很容易计算得出结果．

19.【答案】解：原式=2*a*2*b*-2*ab*-4*a*2*b*+2*ab*=-2*a*2*b*；  
当*a*=-，*b*=2时，  
原式=-2×（-）2×2  
=-1．  
【解析】

先去括号、合并同类项化简原式，再将a和b的值代入计算可得．  
本题主要考查整式的加减-化简求值，解题的关键是掌握整式加减混合运算顺序和运算法则．

20.【答案】解：（1）去括号得：*x*-2*x*+6=5，  
移项合并得：-*x*=-1，  
解得：*x*=1；  
（2）去分母得：2-*x*+1=4*x*，  
移项合并得：5*x*=3，  
解得：*x*=．  
【解析】

（1）方程去括号，移项合并，把x系数化为1，即可求出解；   
（2）方程去分母，去括号，移项合并，把x系数化为1，即可求出解．  
此题考查了解一元一次方程，熟练掌握运算法则是解本题的关键．

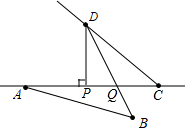
21.【答案】解：（1）由题意知*a*=22=4，  
2*b*-1=3，*b*=2；  
*c*-2=3，*c*=5；  
（2）∵*x*＜4，  
∴|*x*-*a*|-2（*x*+*b*）-*c*   
=|*x*-4|-2（*x*+2）-5   
=4-*x*-2*x*-4-5   
=-3*x*-5．  
【解析】

（1）由平方根和立方根的概念求解可得；   
（2）根据所求a、b、c的值知原式=|x-4|-2（x+2）-5，取绝对值符号、括号、合并同类项即可得．  
本题主要考查平方根、立方根，解题的关键是掌握平方根和立方根的概念及绝对值的性质．

22.【答案】解：（1）原式=-×（-2）-5=1-5=-4；  
  
（2）原式=4-9×（2-）  
=4-9×  
=-8．  
【解析】

（1）直接利用立方根的性质以及算术平方根的性质分别化简得出答案；   
（2）直接利用有理数的混合运算法则计算得出答案．  
此题主要考查了实数运算，正确化简各数是解题关键．

23.【答案】解：（1）如图所示：①线段*AB*；②射线*CD*；③直线*AC*，即为所求；  
  
（2）如图所示：①使线段*DP*长度最小，理由：点到直线的距离，垂线段最短；  
②*BQ*+*DQ*最小，理由：两点之间线段最短．  
【解析】

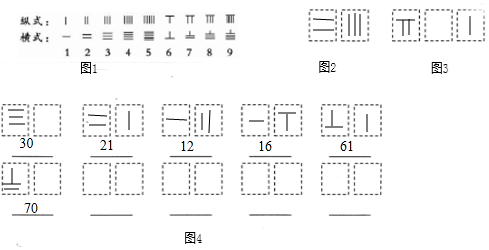


（1）直接利用直线、射线、线段的定义画出图形即可；   
（2）直接利用垂线的性质以及线段的性质分析得出答案．  
此题主要考查了复杂作图，正确掌握相关性质是解题关键．

24.【答案】解：（1）∵∠*AOE*：∠*EOC*=2：3．∴设∠*AOE*=2*x*，则∠*EOC*=3*x*，∴∠*AOC*=5*x*，  
∵∠*AOC*=∠*BOD*=75°，  
∴5*x*=75°，  
解得：*x*=15°，  
则2*x*=30°，  
∴∠*AOE*=30°；  
（2）*OB*是∠*DOF*的平分线；理由如下：  
∵∠*AOE*=30°，  
∴∠*BOE*=180°-∠*AOE*=150°，  
∵*OF*平分∠*BOE*，  
∴∠*BOF*=75°，  
∵∠*BOD*=75°，  
∴∠*BOD*=∠*BOF*，  
∴*OB*是∠*COF*的角平分线．  
【解析】

（1）根据对顶角相等求出∠BAOC的度数，设∠AOE=2x，根据题意列出方程，解方程即可；   
（2）根据角平分线的定义求出∠BOF的度数即可．  
本题考查的是对顶角、邻补角的概念和性质、角平分线的定义，掌握对顶角相等、邻补角之和等于180°是解题的关键．

25.【答案】解：如下图  
  
【解析】



根据图形的表示进行解答即可  
此题考查数字表示事件，仔细观察题干给出的规律即可

26.【答案】解：（1）①由题意得：500*a*=5000-1000，  
解得：*a*=8，  
②500×20=1000+500*a*，  
解得：*a*=18，  
（2）设放入铁块后水槽内水面的高度为*xcm*，  
当0＜*a*≤8时，由题意得：500*x*=100*x*+500*a*，  
解得：*x*=1.25*a*，  
当8＜*a*≤18时，由题意得：500*x*=1000+500*a*，  
解得：*x*=*a*+2；  
（3）由题意得：50（*h*-8.2）=500（15+2-*h*）  
解得：*h*=16.2．  
【解析】

（1）①②根据题意列出方程得出a的值即可；   
（2）设放入铁块后水槽内水面的高度为xcm，根据题意列出方程解答即可；   
（3）根据题意得出方程解答即可．  
此题主要考查了一元一次方程的应用，根据题意得出方程是解题关键．