班级：________

____分层班级：________

________姓名：________

____学号：________

密----封----线----内----请----不----要----答----题

2017——2018 学年度第一学期
北师大二附中西城实验学校八年级数学期中检测试题

2017 年 11 月

一、选择（每题 3 分,共 30 分）

1、以下式子 $\frac{1}{a},\frac{2xy}{\pi},\frac{3a^2b^3c}{4},\frac{5}{6+x},\frac{x}{7}+\frac{y}{8},9x+\frac{10}{y}$ 中，分式的个数是(　　)

A. 2　　B. 3　　C. 4　　D. 5

2. 计算 3^{-2} 的结果是（　　）.

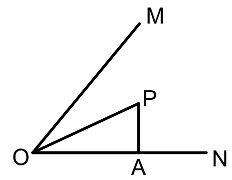
A. －9　　B. 9　　C. $\frac{1}{9}$　　D. $-\frac{1}{9}$

3. 下列各式从左到右变形是因式分解且正确的是（　　）.

A. $(x+2y)(x-2y)=x^2-4y^2$　　B. $x^2y-xy^2-1=xy(x-y)-1$

C. $a^2-4ab+4b^2=(a-2b)^2$　　D. $ax+ay+a=a(x+y)$

4. 如图，OP 平分∠MON，PA⊥ON 于点 A，若 PA=2，则 P 到 OM 的距离为（　　）。



A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

5. 如果分式 $\frac{x-5}{x+2}$ 的值是零，那么 x 的值是（　）

A. $x=-2$　　B. $x=5$　　C. $x=-5$　　D. $x=2$

6. 若 $x^2+px+q=(x-3)(x+4)$，那么 p、q 的值是(　　)

A. p=1, q=－12　　B. p=－1, q=12

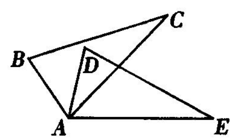
C. p=7, q=12　　D. p=7, q=－12

7. 已知三角形的两边长分别为 5 和 7，则第三边的中线长 x 的范围是（　　）.

A. $2<x<12$　　B. $5<x<7$　　C. $1<x<6$　　D. 无法确定

8. 如图，△ABC≌△ADE，若∠B=80°，∠C=30°，∠DAC=35°，则∠EAC 的度数为（　　）

A. 40°　　B. 35°　　C. 30°　　D. 25°

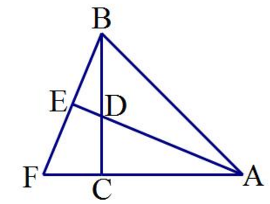


9. 当 m 为何值时，$x^2+mx+25$ 是完全平方式（　）

A. 5 或-5　　B. 10　　C. -10　　D. 10 或-10

10. 如图，在 Rt△ABC 中，AC=BC，∠ACB=90°，AD 平分∠BAC，BE⊥AD 交 AC 的延长线于 F，E 为垂足．则结论：(1) AD=BF；(2) CF=CD；(3) AC+CD=AB；(4) BE=CF；(5) BF=2BE，其中正确的结论个数是（　　）.

A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4



（第 10 题图）

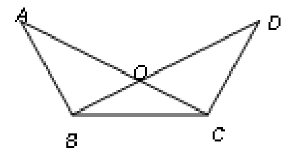
二、填空题（11-14 每题 3 分，15-18 每题 2 分，共 20 分）

11、对于分式 $\frac{2}{x-3}$ 有意义，则 x 应满足的条件是：______

12、PM2.5 是指大气中直径小于或等于 0.0000025m 的颗粒物。将 0.0000025 用科学记数法表示为 _______

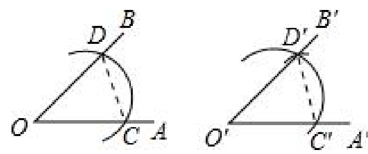
13、分式 $\frac{1}{2x},\frac{1}{2y^2},-\frac{1}{5xy}$ 的最简公分母为_______________；

14、已知：如图，AC、BD 相交于点 O，∠A=∠D，请你再补充一个条件，使△AOB≌△DOC，你补充的条件是 _______．全等理由是_____



15、$x\div\frac{x}{y}\cdot\frac{1}{x}=$________

16、用直尺和圆规作一个角等于已知角的示意图如下，则说明∠A′O′B′=∠AOB 的依据是_____________



（第 16 题图）

17、若把分式 $\frac{x+3y}{2x}$ 的 x、y 同时扩大 10 倍，则分式的值_____（填变大，变小，不变）

18、如图，已知 AB=AC，D 为∠BAC 的角平分线上面一点，连接 BD，CD；如图 2，已知 AB=AC，D、E 为∠BAC 的角平分线上面两点，连接 BD，CD，BE，CE；如图 3，已知 AB=AC，D、E、F 为∠BAC 的角平分线上面三点，连接 BD，CD，BE，CE，BF，CF；…，第 2 个图形中有全等三角形的对数是____ 依次规律，第 n 个图形中有全等三角形的对数是______.

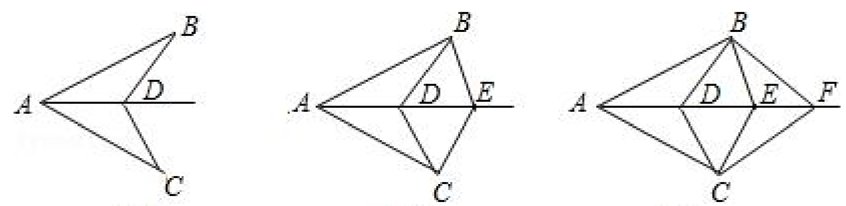


图1　　图2　　图3

三、解答题（19-20 每题 3 分；21-23 每题 5 分；24 题 6 分；25 题 5 分；26 题 7 分，共 50 分）

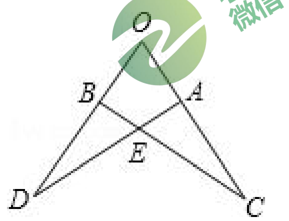
19、因式分解

（1）$ax^2-2ax+a$　　（2）$3a^3b-12ab^3$

20、计算

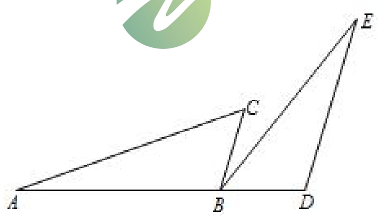
（1）$\dfrac{2x}{x^2-9}-\dfrac{1}{x-3}$　　（2）$(\dfrac{b}{2a})^2\bullet 2a\div\dfrac{b}{c^2}$

21、如图：已知∠D=∠C，OD=OC，求证：AD=BC



22、已知：如图，点 B 在线段 AD 上，$BC/\!/DE$，$AB=ED$，$BC=DB$．

求证：$\angle A=\angle E$．



23. 先化简再求值

（1）$\dfrac{3x-3}{x^2-1}\div\dfrac{3x}{x+1}-\dfrac{1}{x-1}$，其中x=2.

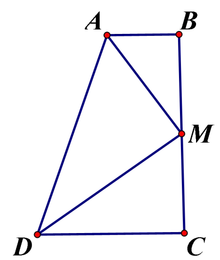
（2）$(\dfrac{1}{m-3}+\dfrac{1}{m+3})\div\dfrac{2m}{m^2-6m+9}$，选一个你喜欢的值代入并求值。

24. 已知，如图∠B=∠C=90°，M 是 BC 的中点，DM 平分∠ADC.

（1）　求证：AM 平分∠DAB；

（2）　猜想 AM 与 DM 的位置关系如何，并证明你的结论.

解：（1）



（2）

25、我们知道，假分数可以化为带分数．例如：$\frac{8}{3}=2+\frac{2}{3}=2\frac{2}{3}$．在分式中，对于只含有一个字母的分式，当分子的次数大于或等于分母的次数时，我们称之为“假分式”；当分子的次数小于分母的次数时，我们称之为“真分式”．例如：$\frac{x-1}{x+1}$，$\frac{x^2}{x-1}$这样的分式就是假分式；$\frac{3}{x+1}$，$\frac{2x}{x^2+1}$这样的分式就是真分式．类似的，假分式也可以化为带分式（即：整式与真分式和的形式）．

例如：$\frac{x-1}{x+1}=\frac{(x+1)-2}{x+1}=1-\frac{2}{x+1}$；

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

（1）判断$\frac{2x}{x^2-9}$为____________（填真分式或假分式）

（2）仿照例子，将分式$\frac{x-1}{x+2}$化为带分式为______________；

（3）若分式$\frac{2x-1}{x+1}$的值为整数，则x的整数值为（写出求解过程）

26、问题背景：

如图1：在四边形$ABCD$中，$AB=AD$，$\angle BAD=120°$，$\angle B=\angle ADC=90°$．E，F分别是BC，CD上的点．且$\angle EAF=60°$．探究图中线段BE，EF，FD之间的数量关系．

小王同学探究此问题的方法是，延长FD到点G．使$DG=BE$．连结AG，先证明$\triangle ABE\cong\triangle ADG$，再证明$\triangle AEF\cong\triangle AGF$，可得出结论，他的结论应是______________；

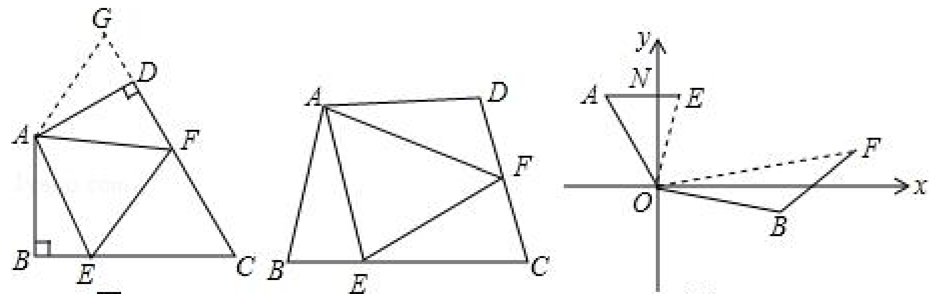


图1　图2　图3

探索延伸：

2、如图2，若在四边形$ABCD$中，$AB=AD$，$\angle B+\angle D=180°$．E，F分别是BC，CD上的点，且$\angle EAF=\frac{1}{2}\angle BAD$，上述结论是否仍然成立，并说明理由；

3、如图3，在某次军事演习中，舰艇甲在指挥中心（O处）北偏西30°的A处，舰艇乙在指挥中心南偏东70°的B处，并且两舰艇到指挥中心的距离相等，接到行动指令后，舰艇甲向正东方向以60海里/小时的速度前进，舰艇乙沿北偏东50°的方向以80海里/小时的速度前进.1.5小时后，指挥中心观测到甲、乙两舰艇分别到达E，F处，且两舰艇之间的夹角为70°，试求此时两舰艇之间的距离.（提示：先结合图3，求证是否满足上问的条件，并利用结论求解）

附加卷

1、（6 分）在日常生活中，如取款、上网等都需要密码．有一种用“因式分解”法产生的密码，方便记忆．原理是：如对于多项式 x^4-y^4，因式分解的结果是 $(x-y)(x+y)\cdot(x^2+y^2)$，若取 $x=9$，$y=9$ 时，则各个因式的值是：$(x-y)=0$，$(x+y)=18$，$x^2+y^2=162$，于是就可以把“018162”作为一个六位数的密码．对于多项式 $4x^3-xy^2$，取 $x=10$，$y=10$ 时，请你写出用上述方法产生的密码．

2、（6 分）如图，小明和小月两家位于 A，B 两处隔河相望，要测得两家之间的距离，小明设计方案如下：（12 分）

①从点 A 出发沿河画一条射线 AE；

②在 AE 上截取 $AF=FE$；

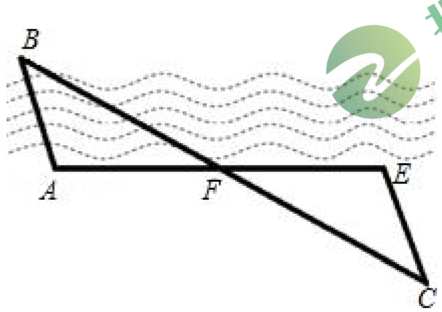
③过 E 作 $EC\parallel AB$，使得 B，F，C 点在同一直线上；

④则 CE 的长就是 AB 之间的距离．

（1）请你说明小明的设计原理；

（2）如果不借助测量仪，小明的设计中哪一步难以实现；

（3）你能设计出更好的方案吗？



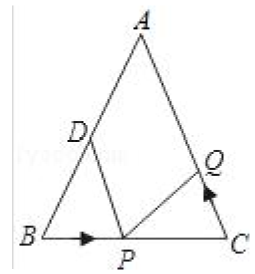
3、（8 分）如图，已知△ABC 中，$AB=AC=10cm$，$BC=8cm$，点 D 为 AB 的中点．

（1）如果点 P 在线段 BC 上以 $3cm/s$ 的速度由 B 点向 C 点运动，同时，点 Q 在线段 CA 上由 C 点向 A 点运动．

①若点 Q 的运动速度与点 P 的运动速度相等，经过 $1s$ 后，△BPD 与△CQP 是否全等，请说明理由；

②若点 Q 的运动速度与点 P 的运动速度不相等，当点 Q 的运动速度为多少时，能够使△BPD 与△CQP 全等？

（2）若点 Q 以②中的运动速度从点 C 出发，点 P 以原来的运动速度从点 B 同时出发，都逆时针沿△ABC 三边运动，求经过多长时间点 P 与点 Q 第一次在△ABC 的哪条边上相遇？



北师大二附中西城实验学校 2017-2018 学年度第一学期期中考试

初二数学 答案及评分参考标准

一、选择题

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

二、填空题

11. $x\neq3$； 12. 2.5×10^{-6}；13. $10xy^2$；14. 答案不唯一；15 $\frac{y}{x}$；16. SSS

17. 不变； 18. （1）3 （2）$\frac{n(n+1)}{2}$

19. 因式分解

（1）$ax^2-2ax+a$

解： $ax^2-2ax+a$

$=a(x^2-2x+1)$ ………………………… 分

$=a(x-1)^2$ ………………………… 分

（2）$3a^3b-12ab^3$

解：$3a^3b-12ab^3$

$=3ab(a^2-4b^2)$ ……………………… 分

$=-3ab(a+2b)(a-2b)$ ……………………… 分

20. （1）计算：$\frac{2x}{x^2-9}-\frac{1}{x-3}$

解：$\frac{2x}{x^2-9}-\frac{1}{x-3}$

$=\frac{2x}{(x+3)(x-3)}-\frac{x+3}{(x-3)(x+3)}$ ………… 分

$=\frac{x-3}{(x+3)(x-3)}$ ……………… 分

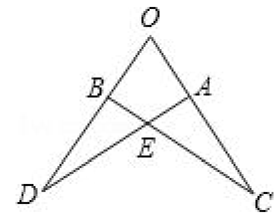
$=\frac{1}{x+3}$ ……………… 分

（2）$\left(\frac{b}{2a}\right)^2\bullet2a\div\frac{b}{c^2}$

$=\frac{b^2}{4a^2}\bullet2a\bullet\frac{c^2}{b}$ ……… 分

$=\frac{bc}{2a}$ ………

21、如图：已知∠D=∠C，OD=OC，求证：AD=BC



在△OAC 和△OBD 中

∠D=∠C

OD=OC

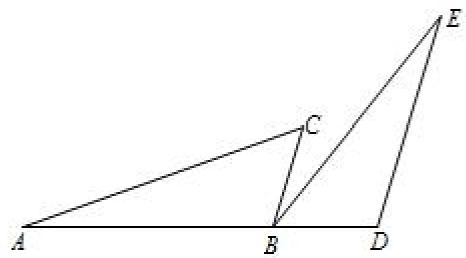
∠O=∠O

∴△OAD≌△OBC（ASA）

∴AD=BC

22、已知：如图，点 B 在线段 AD 上，$BC\parallel DE$，$AB=ED$，$BC=DB$．

求证：$\angle A=\angle E$．



∵BC∥DE

∴∠ABC=∠D

在△CAB 和△BED 中，

AB＝ED

∠ABC＝∠D

BC＝DB

∴△CAB≌△BED（SAS），

∴∠A=∠E.

23、$\frac{3x-3}{x^2-1}\div\frac{3x}{x+1}-\frac{1}{x-1}$

$=\frac{3(x-1)}{(x+1)(x-1)}\bullet\frac{x+1}{3x}-\frac{1}{x-1}$

$=\frac{1}{x}-\frac{1}{x-1}$

$=\frac{-1}{x^2-x}$

当 $x=2$时，

原式 $=-\frac{1}{2}$

24. $(\frac{1}{m-3}+\frac{1}{m+3})\div\frac{2m}{m^2-6m+9}$

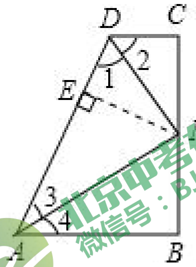
化简结果 $\frac{m-3}{m+3}$

m取除正负3以外的任何数均可

25 已知，如图∠B=∠C=90°，M 是 BC 的中点，DM 平分∠ADC.

（3） 求证：AM 平分∠DAB;

猜想 AM 与 DM 的位置关系如何，并证明你的结论.



（1） AM 平分∠DAB.

证明：过点 M 作 ME⊥AD，垂足为 E，

∵DM 平分∠ADC，

∴∠1=∠2，

∵MC⊥CD，ME⊥AD，

∴ME=MC（角平分线上的点到角两边的距离相等），

又∵MC=MB，

∴ME=MB，

∵MB⊥AB，ME⊥AD，

∴AM 平分∠DAB（到角的两边距离相等的点在这个角的平分线上）.

（2） DM⊥AM. 证明：∵∠B+∠C=90°，

∴CD∥AB，

∴∠CDA+∠DAB=180°（两直线平行，同旁内角互补）

又∵∠1=½∠CDA，∠3=½∠DAB（角平分线定义）

∴2∠1+2∠3=180°，∴∠1+∠3=90°，∴∠AMD=90 度. 即 DM⊥AM.

26.（1）真分式

（2）$1-\frac{3}{x+2}$

（3）先化为带分式 $2-\frac{3}{x+1}$，x+1 可为±1，±3. x 的值为-4、-2、0、2

27 问题背景：

如图 1：在四边形 ABCD 中，AB=AD，∠BAD=120°，∠B=∠ADC=90°. E，F 分别是 BC，CD 上的点. 且∠EAF=60°. 探究图中线段 BE，EF，FD 之间的数量关系.

小王同学探究此问题的方法是，延长 FD 到点 G. 使 DG=BE. 连结 AG，先证明△ABE≌△ADG，再证明△AEF≌△AGF，可得出结论，他的结论应是 EF=BE+DF;

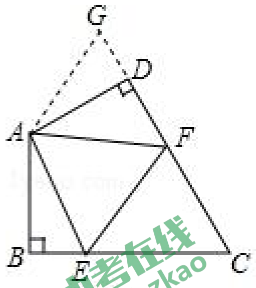


图1

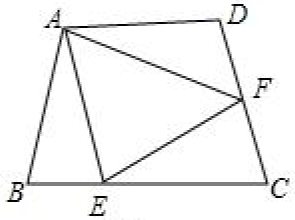


图2

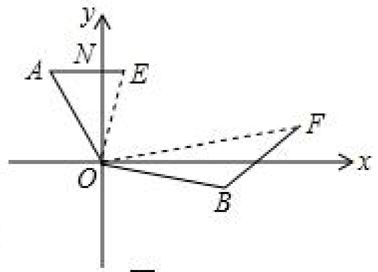


图3

探索延伸：EF=BE+DF 仍然成立.

证明如下：如图，延长 FD 到 G，使 DG=BE，连接 AG，

∵∠B+∠ADC=180°，∠ADC+∠ADG=180°，

∴∠B=∠ADG，

在△ABE 和△ADG 中，

DG＝BE

∠B＝∠ADG

AB＝AD

∴△ABE≌△ADG（SAS），

∴AE=AG，∠BAE=∠DAG，

∵∠EAF= ½∠BAD，

∴∠GAF=∠DAG+∠DAF=∠BAE+∠DAF=∠BAD-∠EAF=∠EAF，

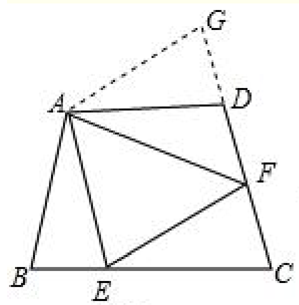


图2

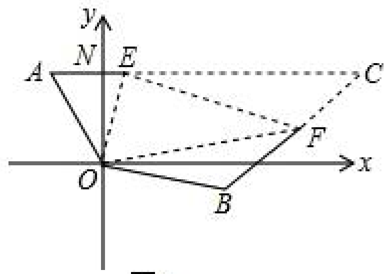


图3

∴∠EAF=∠GAF，

在△AEF 和△GAF 中，

AE＝AG

∠EAF＝∠GAF

AF＝AF

∴△AEF≌△GAF（SAS），

∴EF=FG，

∵FG=DG+DF=BE+DF，

∴EF=BE+DF；

实际应用：如图，连接 EF，延长 AE、BF 相交于点 C，

∵∠AOB=30°+90°+（90°-70°）=140°，∠EOF=70°，

∴∠EOF=½∠AOB，

又∵OA=OB，∠OAC+∠OBC=（90°-30°）+（70°+50°）=180°，

∴符合探索延伸中的条件，

∴结论 EF=AE+BF 成立，

即 EF=1.5×（60+80）=210 海里.

答：此时两舰艇之间的距离是 210 海里.

附加卷

1、101030 或 103010 或 301010.

2、①AAS 或 ASA 证全等

②平行无法证明

③不唯一

3、（1）①∵t=1 秒,

∴BP=CQ=3×1=3 厘米,

∵AB=10 厘米,点 D 为 AB 的中点,

∴BD=5 厘米.

又∵PC=BC-BP,BC=8 厘米,

∴PC=8-3=5 厘米,

∴PC=BD.

又∵AB=AC,

∴∠B=∠C,

∴△BPD≌△CPQ.

②∵vP≠vQ,∴BP≠CQ,

又∵△BPD≌△CPQ,∠B=∠C,则 BP=PC=4,CQ=BD=5,

∴点 P,点 Q 运动的时间 t=BP/3=4/3 秒,

∴ vQ=CQ/t=5/（4/3）=15/4 厘米/秒;

（3） 设经过 x 秒后点 P 与点 Q 第一次相遇,

由题意,得 15/4x=3x+2×10,解得 x=80/3 秒.

∴点 P 共运动了 80/3×3=80 厘米.

∵80═56+24=2×28+24,

∴点 P、点 Q 在 AB 边上相遇,

∴经过 80/3 秒点 P 与点 Q 第一次在边 AB 上相遇.