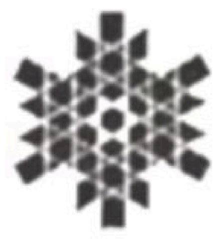
2021-2022学年北京二中八年级（上）期中试卷

数　学

注：满分为100分。

一、选择题（以下每题只有一个正确的选项，每小题3分，共30分）

1. 第24届冬季奥林匹克运动会将于2022年2月4日至2月20日在中国北京市和张家口市联合举办．以下是参选的冬奥会会徽设计的部分图形，其中是轴对称图形的是(　　)

A. 　B. 　C. 　D. 

2. 下列计算正确的是(　　)

A. $a^3-a^2=a$　B. $(a^2)^3=a^5$　C. $a^6\div a^2=a^3$　D. $a^2\bullet a^3=a^5$

3. 下列等式中，从左到右的变形是因式分解的是(　　)

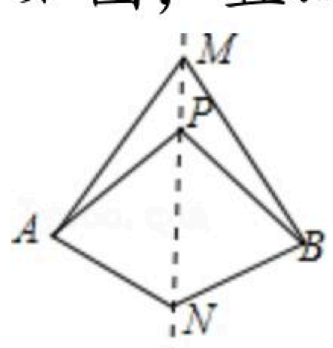
A. $m(a+b)=ma+mb$　B. $x^2+3x+2=(x+1)(x+2)$

C. $x^2+xy-3=x(x+y)-3$　D. $2x^2+2x=2x^2(1+\frac{1}{x})$

4. 如果$(2x+m)$与$(x+3)$的乘积中不含x的一次项，那么m的值为(　　)

A. -6　B. -3　C. 0　D. 1

5. 如图，直线MN是四边形$AMBN$的对称轴，点P是直线MN上的点，下列判断错误的是(　　)



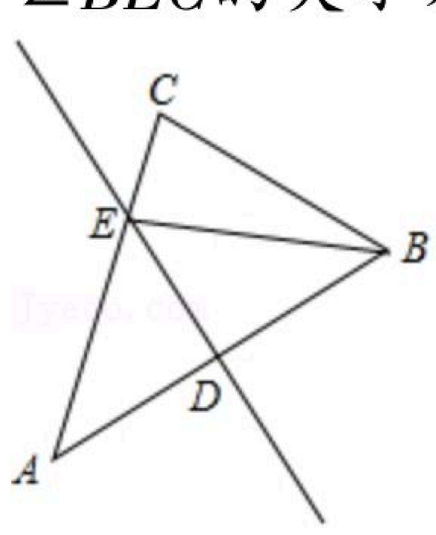
A. $AM=BM$　B. $AP=BN$

C. $\angle MAP=\angle MBP$　D. $\angle ANM=\angle BNM$

6. 要使$16x^2-bx+1$成为完全平方式，那么常数b的值是(　　)

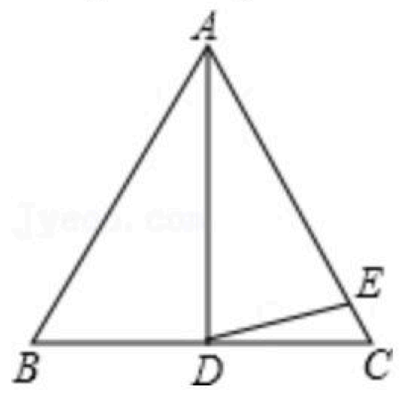
A. 4　B. -8　C. ±4　D. ±8

7. 如图，$\triangle ABC$中，$\angle A=40°$，AB的垂直平分线分别交AB，AC于点D，E，连接BE，则$\angle BEC$的大小为(　　)



A. 40°　　B. 50°　　C. 80°　　D. 100°

8. 如图，AD是等边△ABC的一条中线，若在边AC上取一点E，使得AE=AD，则∠EDC的度数为(　　)

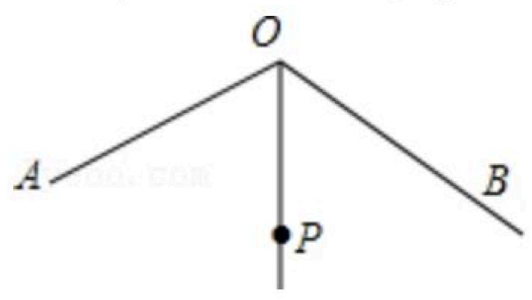


A. 30°　　B. 20°　　C. 25°　　D. 15°

9. 平面直角坐标系中，已知A(2，0)，B(0，2)若在坐标轴上取C点，使△ABC为等腰三角形，则满足条件的点C的个数是(　　)

A. 4　　B. 6　　C. 7　　D. 8

10. 如图，∠AOB=120°，OP平分∠AOB，且OP=2．若点M，N分别在OA，OB上，且△PMN为等边三角形，则满足上述条件的△PMN有(　　)



A. 2个　　B. 3个　　C. 4个　　D. 无数个

二、填空题（每题2分，共16分）

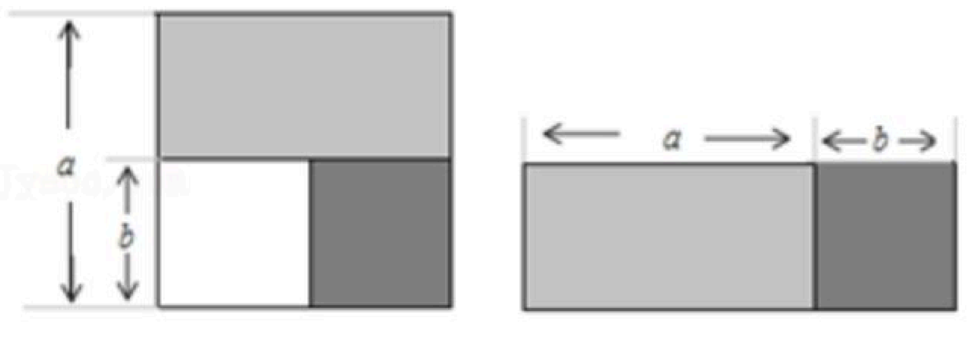
11. 当 x≠4时，$(x-4)^0$等于__________．

12. 若等腰三角形中有一个角等于40°，则这个等腰三角形的顶角的度数为____________________．

13. 已知x^m=6，x^n=3，则x^{2m-n}的值为__________．

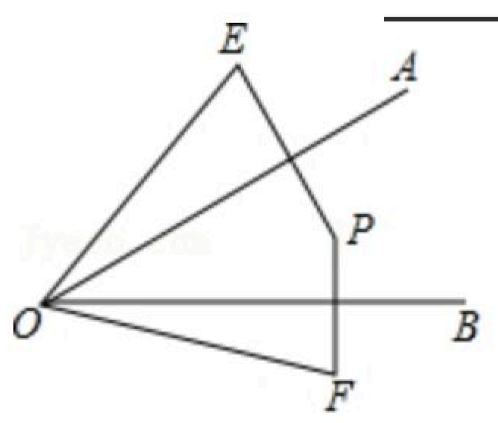
14. 若a^2+b^2=19，ab=5，则$a-b$=__________．

15. 如图，从边长为a的大正方形中去掉一个边长为b的小正方形，然后将剩余部分剪后拼成一个长方形，这个操作过程能验证的等式是____________________．

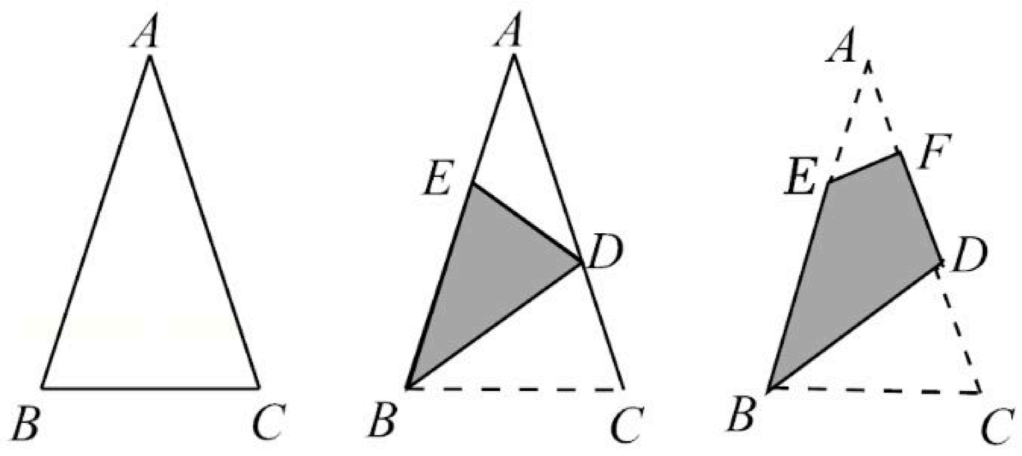


16. 如图，点P为∠AOB内任一点，E，F分别为点P关于OA，OB的对称点．若∠AOB=30°，则∠E+∠F=__________°．

____



17. 已知一张三角形纸片ABC(如图甲)，其中$\angle ABC=\angle C$．将纸片沿过点B的直线折叠，使点C落到AB边上的E点处，折痕为BD(如图乙)．再将纸片沿过点E的直线折叠，点A恰好与点D重合，折痕为EF(如图丙)．原三角形纸片ABC中，$\angle ABC$的大小为 ________°．



甲　　乙　　丙

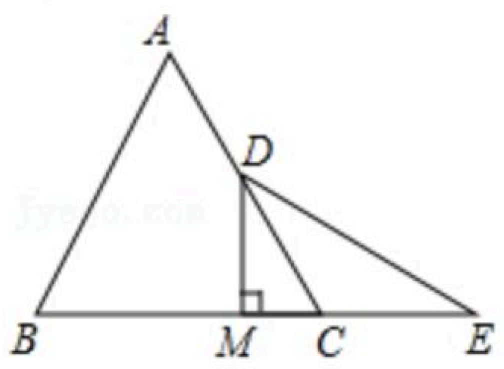
18. 如图，在等边$\triangle ABC$中，D为AC边的中点，E为BC边的延长线上一点，$CE=CD$，$DM\perp BC$于点M．下列结论正确的有 ________．(把所有正确的序号写在横线上)

①$DM=\frac{1}{2}DE$

②$BM=EM$

③$2CD=3DM$

④$BM=3CM$



三、解答题（共54分）

19. 因式分解；

(1)$ax^2+2a^2x+a^3$；

(2)$(a-b)(x-y)-(b-a)(x+y)$．

20. 计解：$59\frac{4}{5}\times 60\frac{1}{5}$．

21. 计算：$[7m\bullet m^4-(-3m^2)^2]\div 2m^2$．

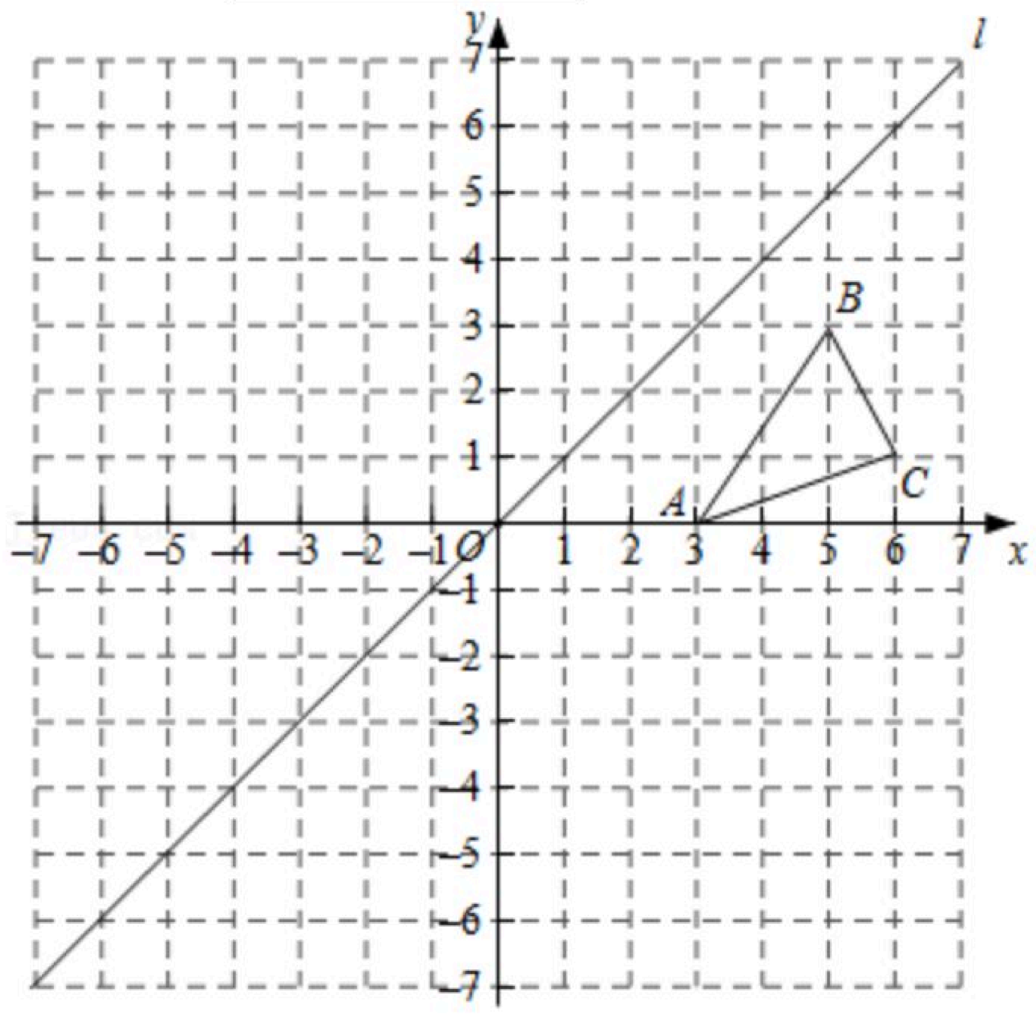
扫码查看解析

22. 已知$4a^2+2b^2-1=0$，求代数式$(2a+b)^2-b(4a-b)+2$的值.

23. 如图，在平面直角坐标系xOy中，直线l是第一、三象限的角平分线．已知△ABC的三个顶点坐标分别为$A(3，0)$，$B(5，3)$，$C(6，1)$.

(1)若△ABC与△$A'B'C'$关于y轴对称，画出△$A'B'C'$；

(2)若直线l上存在点P，使$AP+BP$最小，则点P的坐标为________，$AP+BP$的最小值为______.



24. 如图，在Rt△ABC中，∠C=90°，AC<BC.

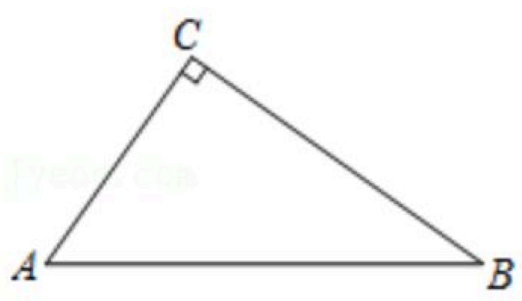
(1)画图：

①作AB的垂直平分线，分别与AB交于点D，与BC交于点E；(要求尺规作图，保留作图痕迹)

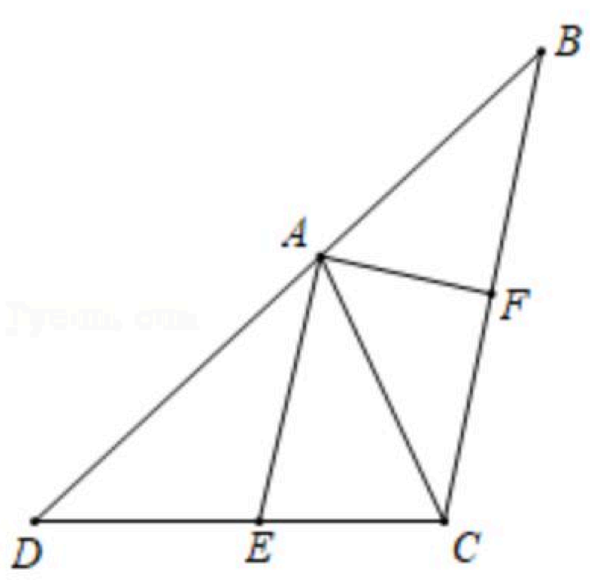
②连接AE；

③过点B作BF垂直AE，垂足为F.

(2)求证：$AC=BF$.



25. 如图，AE是△ACD的角平分线，B在DA延长线上，AE∥BC，F为BC中点，判断AE与AF的位置关系并证明.



26. 老师在黑板上写出了一道思考题：已知$a+b=2$，求a^2+b^2的最小值.

(1)爱思考的小明同学想到了一种方法：先用b表示a，$a=2-b$；

再把$a=2-b$代入a^2+b^2；$a^2+b^2=$____________$+b^2$；

再进行配方得到：$a^2+b^2=2(b-$________$)^2+$________；

根据完全平方式的非负性，就得到了a^2+b^2的最小值是________.

(2)请你根据小明的方法，当$x+y=10$时，求x^2+y^2的最小值.

27. 在△ABC中，$AB=AC$，$\angle A=90°$，点D在线段BC上，$\angle EDB=\frac{1}{2}\angle C$，$BE\perp DE$，垂足为$E$，$DE$与$AB$相交于点$F$.

(1)当C，D两点重合时(如图1)

直接写出$\angle EBF=$__________°；

直接写出线段BE与FD之间的数量关系______________；

(2)当C，D不重合时(如图2)，写出线段BE与FD的数量关系，并证明.

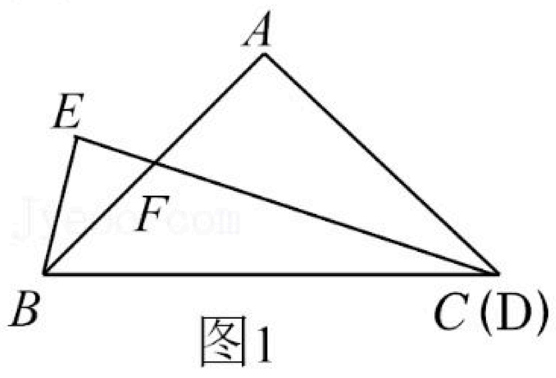


图1

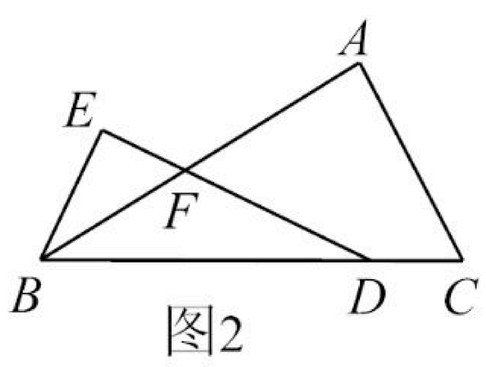


图2

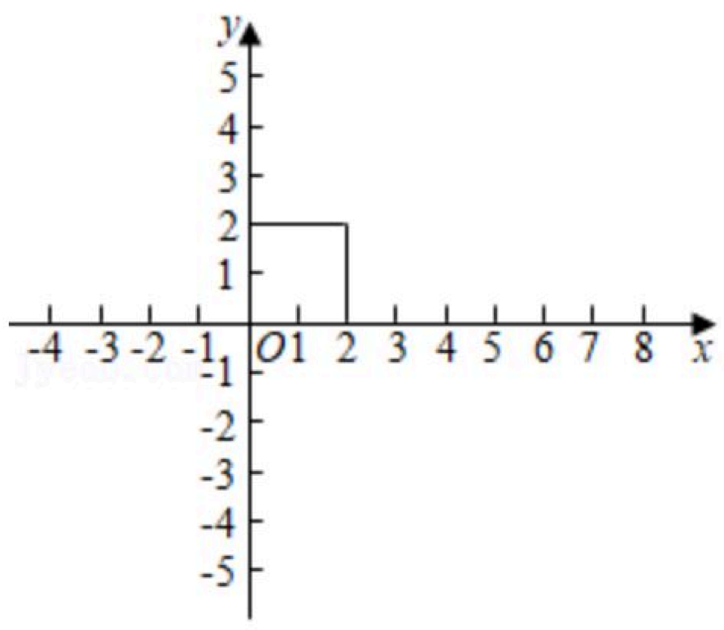
28. 如图，在平面直角坐标系xOy中，经过点$M(0，m)$，且平行于x轴的直线记作直线$y=m$．我们给出如下定义：点$P(x，y)$先关于x轴对称得到点P_1，再将点P_1关于直线$y=m$对称得到点P'，则称点P'称为点P关于x轴和直线$y=m$的二次反射点.

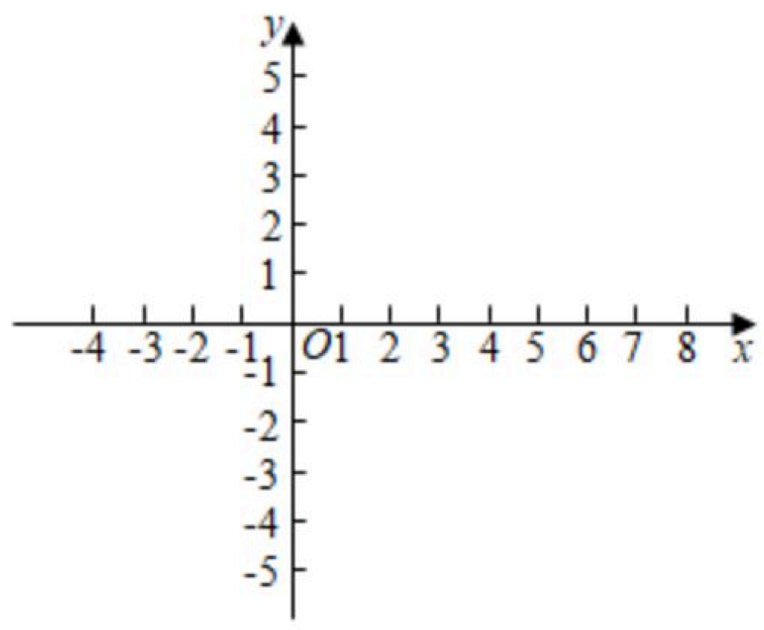
(1)点$A(5，3)$关于x轴和直线$y=1$的二次反射点A'的坐标是______________；

(2)点$B(2，-1)$关于x轴和直线$y=m$的二次反射点B'的坐标是$(2，-5)$，$m=$__________；

(3)若点C的坐标是$(0，\frac{1}{2}m)$，其中$m>0$，点C关于x轴和直线$y=m$的二次反射点是C'，求线段CC'的长(用含m的式子表示)；

(4)如图，正方形的四个顶点坐标分别为$(0，0)$、$(2，0)$、$(2，2)$、$(0，2)$，若点$P(1，4)$，$Q(1，5)$关于x轴和直线$y=m$的二次反射点分别为P'，Q'，且线段$P'Q'$与正方形的边没有公共点，直接写出m的取值范围.


y
5
4
3
2
1
-4 -3 -2 -1 O 1 2 3 4 5 6 7 8 x
-1
-2
-3
-4
-5


y
5
4
3
2
1
-4 -3 -2 -1 O 1 2 3 4 5 6 7 8 x
-1
-2
-3
-4
-5

备用图