

通州区金北学校九年级数学练习20230316

（时间：120分钟 总分：150分）

一、单选题（本大题共10小题，每小题3分，共30分．）

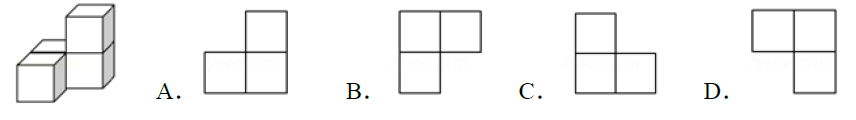
1．−的倒数是（ ）

A. B.- C.3 D.-3

2． 1.2亿这个数用科学记数法表示为（ ）

A．1.2×109 B．12×109 C．1.2×108 D．12×108

3．如图是由四个相同的小正方体组成的一个立体图形，那么它的俯视图（ ）



4．下列计算正确的是（ ）

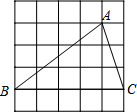
A．*x*2＋3*x*2＝4*x*4 B．(－3*x*) 2＝9*x*2 C．(*a*＋*b*) 2＝*a*2＋*b*2 D．*x*2*y*•2*x*3＝2*x*4*y*

5. 一个不透明的盒子中装有9个除颜色外其他完全相同的乒乓球，其中3个是黄球，6个是白球．从该盒子中任意摸出一个球，摸到黄球的概率是（　　）

A. B. C. D.

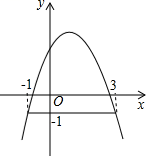
6. 如图，在边长为1的小正方形组成的网格中，△ABC的三个顶点均在格点上，则tan∠ABC的值为（　　）

A. B. C. D.1



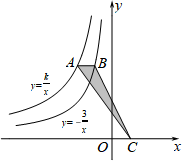
7. 如图是二次函数y=ax2+bx+c的部分图象，使y≥-1成立的x的取值范围是（　　）

A．-1≤x≤3 B．x≥-1 C．x≤-1 D．x≤-1或x≥3



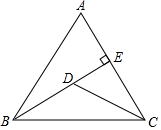
8. 如图，A是反比例函数y=图象上一点，过点A作x轴的平行线交反比例函数y=-的图象于点B，点C在x轴上，且S△ABC=2，则k的值为（　　）

A．7 B．-7 C．-5 D．5



9. 如图，△ABC中，AB=AC=10，tanA=2，BE⊥AC于点E，D是线段BE上的一个动点，则CD+BD的最小值是（　　）

A. B. C. D.10



10. 如图，在平面直角坐标系中，点*A*，*B*的坐标分别为

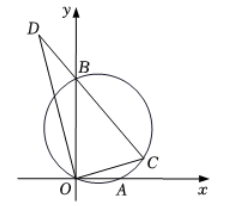
（3，0），（0，6），过*A*、*O*、*B*三点作圆，点*C*在第一象

限部分的圆上运动，连结*CO*，过点*O*作*CO*的垂线交*CB*

的延长线于点*D*，下列说法：①∠*AOC*＝∠*BOD*；

②tan∠*ODB*=；③*CD*的最大值为15．其中正确的是

A．①② B．①③ C．②③ D．①②③



二、填空题（本大题共8小题，11～12题每题3分，13～18题每题4分，共30分．不需写出解答过程，请把答案直接填写在答题卡相应位置上）

11．如果分式有意义，那么的取值范围是 .

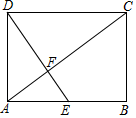
12．分解因式：= .

13．已知一个圆锥的底面直径为20 cm，母线长为30cm，则这个圆锥的表面积是 .

14．计算：的结果是 ．

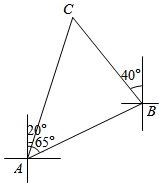
15. 设α, β是方程x2-x-2021=0的两个实数根，则α2+ αβ+β2的值为 ．

16.如图，在矩形ABCD中，E是边AB的中点，连接DE交对角线AC于点F,若AB=8，AD=6，则CF的长为 ．



17.如图，一艘船由A港沿北偏东65°方向航行km至B港，然后再沿北偏西40°方向航行至C港，C港在A港北偏东20%方向，则A, C两港之间的距离

为 km．



18.已知: x2+xy+y2=3，则x2- xy + y2的最值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

三、解答题(本大题共8小题，共90分.请在答题卡指定区域内作答，解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

19. (本小题满分12分)

(1)计算: -2-2-(π- 3)°+ |-3| + 2cos30°

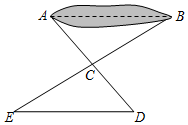
（2）先化简，再求值：

20．（本小题满分10分）

解不等式组：并把它的解集在数轴上表示出来．



21.(本小题满分10分) 如图，有一池塘，要测池塘两端A，B的距离，可先在平地上取一个点C，从点C不经过池塘可以直接到达点A和B．连接AC并延长到点D，使CD=CA．连接BC并延长到点E，使CE=CB．连接DE，那么量出DE的长就是A，B的距离．为什么？



22. (本小题满分10分)为做好新型肺炎疫情防控，某社区一些志愿者随机平均分配在3个院落门甲、乙、丙处值守，并对进出人员进行测温度、劝导佩戴口罩等服务.

(1)志愿者小明被分配到甲处服务是

A.不可能事件

B.随机事件

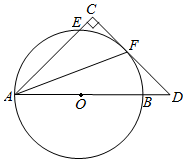
C.必然事件

D.随机事件或必然事件.

(2)请用列表或树状图的方法，求志愿者小明和小红被分配到同一院落门处服务的概率.

23.(本小题满分 10 分)

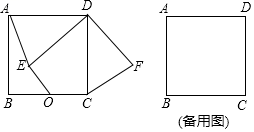
如图，已知AB是⊙O的直径，⊙O经过Rt△ACD的直角边DC上的点F，交AC边于点E，点F是弧EB的中点，∠C=90°，连接AF．  
（1）求证：直线CD是⊙O切线．  
（2）若BD=2，OB=3，求tan∠AFC的值．



24. (本小题满分12分)

已知二次函数h=x2-（2m-1）x+m2-m（m是常数）  
（1）证明：不论m取何值时，该二次函数图象总与x轴有两个交点．  
（2）若A（n-3，n2+2）、B（-n+1，n2+2）是该二次函数图象上的两个不同点，求二次函数解析式和m的值；  
（3）若M（m+2，s），N（x0，t）在函数图象上，且s＞t,求x0的取值范围（用含m的式子表示）．

25. (本小题满分13分)

如图，正方形ABCD中，AB=2，O是BC边的中点，点E是正方形内一动点，OE=2，连接DE，将线段DE绕点D逆时针旋转90°得DF，连接AE，CF．  
  
（1）求证：AE=CF；  
（2）若A，E，O三点共线，连接OF，求线段OF的长．  
（3）求线段OF长的最小值．

26. (本题满分13分)

定义:在平面直角坐标系xOy中，对于P，Q两点:若点P到x，y轴的距离中的最大值等于点Q到x，y轴的距离中的最大值，则称P，Q两点为“和谐点”。

例如: P (3，1)，Q (0，-3)两点为“和谐点”;

P (3，1)，H (2， -2)两点不是“和谐点”.

(1)已知点A (-4，1).在点E(0，4)，F(4，-4)，G(2，-5)中，点 是点A的“和谐点”;

(2)直线1: y=kx-2 (k<0)与x轴交于点C，与v轴交于点D.

①若T1 (3，t1) 是直线1.上一点，T2 (-1，t2)是抛物线为y=(k2+1)x2上一点，且

T1、T2是“和谐点”，求k的值;

②当k=-1时，半径为r的⊙0.上存在一点M，线段CD.上存在一点N，使得M、N两点为“和谐点”，直接写出r的取值范围.

参考答案

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

11．x≠1 12． 13．400πcm2 14．2 15.2022 16. 17.

18.1和9

19.（1） （2），=

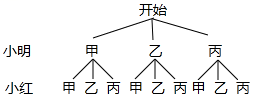
20. 解不等式，得

解不等式，得

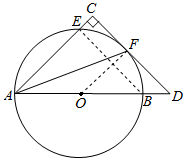
∴不等式组的解集是-1＜x＜2，  
在数轴上表示为：



21. 量出DE的长就等于AB的长，理由如下：  
在△ABC和△DEC中，，  
∴△ABC≌△DEC（SAS），  
∴AB=DE．

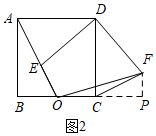
22. （1）志愿者小明被分配到甲处服务是随机事件，  
故答案为：B；  
（2）画树状图如下：  
  
共有9种等可能的结果，志愿者小明和小红被分配到同一院落门处服务的结果有3种，  
∴志愿者小明和小红被分配到同一院落门处服务的概率为．

23. （1）证明：连接OF，BE，如图：

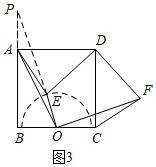
  
∵AB是⊙O的直径，  
∴∠AEB=90°，  
∵∠C=90°，  
∴∠AEB=∠ACD，  
∴BE∥CD，  
∵点F是弧BE的中点，  
∴OF⊥BE，  
∴OF⊥CD，  
∵OF为半径，  
∴直线CD是⊙O的切线；  
（2）解：∵∠C=∠OFD=90°，  
∴AC∥OF，  
∴△OFD∽△ACD，  
∴，  
∵BD=2，OF=OB=3，  
∴OD=5，AD=8，  
∴AC= ，  
∴CD=，  
∵AC∥OF，OA=4，  
∴，即，  
解得：CF=，  
∴tan∠AFC= ．

24. （1）由题意得：△=[-（2m-1）]2-4×1×（m2-m）=1＞0，  
∴不论m取何值时，该二次函数图象总与x轴有两个交点；  
（2）∵A（n-3，n2+2）、B（-n+1，n2+2）是该二次函数图象上的两个不同点，  
∴抛物线的对称轴是：x= =-1，  
∴-=-1，m=-，  
∴二次函数解析式为：h=x2+2x+；  
（3）当h=0时，x2-（2m-1）x+m2-m=0，  
解得：x1=m-1，x2=m,  
如图所示，由图象得：x0的取值范围是m-3＜x0＜m+2．

25. （1）证明：如图1，由旋转得：∠EDF=90°，ED=DF，  
∵四边形ABCD是正方形，  
∴∠ADC=90°，AD=CD，  
∴∠ADC=∠EDF，  
即∠ADE+∠EDC=∠EDC+∠CDF，  
∴∠ADE=∠CDF，  
在△ADE和△CDF中，  
∵，  
∴△ADE≌△CDF（SAS），  
∴AE=CF；  
（2）解：如图2，过F作OC的垂线，交BC的延长线于P，

  
∵O是BC的中点，且AB=BC=2，  
∵A，E，O三点共线，  
∴OB=，  
由勾股定理得：AO=5，  
∵OE=2，  
∴AE=5-2=3，  
由（1）知：△ADE≌△CDF，  
∴∠DAE=∠DCF，CF=AE=3，  
∵∠BAD=∠DCP，  
∴∠OAB=∠PCF，  
∵∠ABO=∠P=90°，  
∴△ABO∽△CPF，  
∴

∴CP=2PF，  
设PF=x,则CP=2x,  
由勾股定理得：32=x2+（2x）2，  
x=或-（舍），  
∴FP=，OP=+=，  
由勾股定理得：OF=，  
（3）解：如图3，由于OE=2，所以E点可以看作是以O为圆心，2为半径的半圆上运动，

  
延长BA到P点，使得AP=OC，连接PE，  
∵AE=CF，∠PAE=∠OCF，  
∴△PAE≌△OCF（SAS），  
∴PE=OF，  
当PE最小时，为O、E、P三点共线，  
OP=，  
∴PE=OF=OP-OE=-2，  
∴OF的最小值是-2．

26. (1) E，F

(2)当t1≤3时，t2=3，所以点T2（-1，3），因为T2是抛物线为y=(k2+1)x2上一点，所以k2+1=3，解得k=±.

②