**山东省济南市商河县2021-2022学年七年级（下）期末数学试卷**

**一、选择题（本大题共12小题，每小题4分，共48分.在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的．）**

1．2022年冬奥会在北京举行，以下历届冬奥会会徽是轴对称图形的是（　　）

A． B． C． D．

2．如图，将一副三角尺按下列位置摆放，使∠α和∠β互余的摆放方式是（　　）

A． B．

C． D．

3．有研究机构预测0.7纳米芯片将在2029年以后批量生产，“纳米”是长度单位，1纳米等于10～9米，0.7纳米用科学记数法表示为（　　）

A．0.7×10﹣9米 B．7×10﹣9米

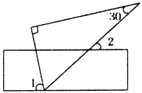
C．0.7×10﹣10米 D．7×10﹣10米

4．下列计算正确的是（　　）

A．*a*2+*a*3＝*a*5 B．﹣2*a*2•*a*3＝﹣2*a*6

C．*a*3*b*÷*ab*＝*a*2 D．（*a*﹣*b*）2＝*a*2﹣*b*2

5．如图，将直尺与30°角的三角尺叠放在一起，若∠1＝80°，则∠2的大小是（　　）



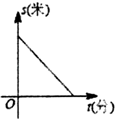
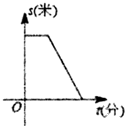
A．40° B．50° C．70° D．80°

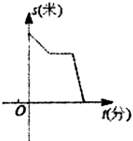
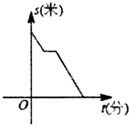
6．以下列数据为长度的三条线段，能组成三角形的是（　　）

A．2*cm*、3*cm*、5*cm* B．2*cm*、3*cm*、4*cm*

C．3*cm*、5*cm*、9*cm* D．8*cm*、4*cm*、4*cm*

7．小花放学回家走了一段路，在途径的书店买了一些课后阅读书籍，然后发现时间比较晚了，急忙跑步回到家．若设小花与家的距离为*s*（米），她离校的时间为*t*（分钟），则反映该情景的大致图象为（　　）

A． B．

C． D．

8．不透明的袋子中只有4个黑球和2个白球，这些球除颜色外无其他差别，随机从袋子中一次摸出3个球，下列事件是不可能事件的是（　　）

A．3个球都是黑球 B．3个球都是白球

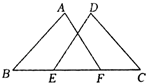
C．3个球中有黑球 D．3个球中有白球

9．在△*ABC*中，∠*A*＝∠*B*＝2∠*C*，则△*ABC*的形状是（　　）

A．锐角三角形 B．直角三角形

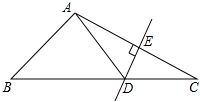
C．钝角三角形 D．形状无法确定

10．如图，点*E*、*F*在*BC*上，*BE*＝*FC*，∠*B*＝∠*C*．添加下列条件无法证得△*ABF*≌△*DCE*的是（　　）



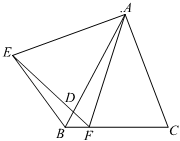
A．∠*AFB*＝∠*DEC* B．*AB*＝*DC* C．∠*A*＝∠*D* D．*AF*＝*DE*

11．如图，在△*ABC*中，*DE*是*AC*的垂直平分线，*AC*＝6*cm*，且△*ABD*的周长为10*cm*，则△*ABC*的周长为（　　）



A．6*cm* B．10*cm* C．13*cm* D．16*cm*

12．如图，在△*ABC*与△*AEF*中，*AB*＝*AE*，*BC*＝*EF*，∠*ABC*＝∠*AEF*，∠*EAB*＝40°，*AB*交*EF*于点*D*，连接*EB*．下列结论：①∠*FAC*＝40°；②*AF*＝*AC*；③∠*EFB*＝40°；④*AD*＝*AC*，正确的个数为（　　）



A．1 B．2 C．3 D．4

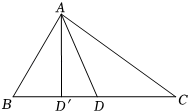
**二、填空题（本大题共6小题，每小题4分，共24分）**

13．已知一个角是70°，那么它的补角是 　 　度．

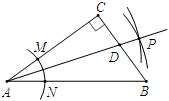
14．在一个不透明的袋中装有4个白色小球，*n*个红色小球，小球除颜色外其他完全相同．若从中随机摸出一个球，恰为红球的概率为，则*n*＝　 　．

15．如果（2*x*+5）2＝4*x*2+2*kx*+25，那么*k*的值是 　 　．

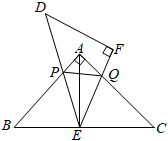
16．如图，△*ABC*的边*BC*长是10，*BC*边上的高*AD*'是4，点*D*在*BC*上运动，设*CD*的长为*x*，请写出△*ABD*的面积*y*与*x*之间的关系式 　 　．



17．如图△*ABC*中，∠*C*＝90°，以顶点*A*为圆心，任意长为半径画弧，分别交*AC*、*AB*于点*M*、*N*，再分别以点*M*、*N*为圆心，大于*MN*的长为半径画弧，两弧交于点*P*，作射线*AP*交边*BC*于点*D*，若*CD*＝5，*AB*＝12，则△*ABD*的面积是 　 　．



18．如图，△*ABC*和△*DEF*是两个等腰直角三角形，∠*BAC*＝∠*DFE*＝90°，*AB*＝*AC*，*FD*＝*FE*，△*DEF*的顶点*E*在边*BC*上移动，在移动过程中，线段*DE*与线段*AB*相交于点*P*，线段*EF*与线段*CA*相交于点*Q*，当*E*为*BC*中点，连接*AE*、*PO*，若*AP*＝3，*AQ*＝4，*PQ*＝5，则*AC*的长 　 　．



**三、解答题（本大题共9个小题，共78分．解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤．）**

19．计算

（1）（）﹣1+（3﹣π）0+|﹣3|；

（2）（2*x*+5）（2*x*﹣5）﹣*x*（4*x*﹣3）．

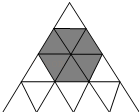
20．先化简再求值：

（3*a*+*b*）2﹣（3*a*+*b*）（3*a*﹣*b*）﹣2*b*2，其中*a*，*b*＝﹣2．

21．向如图所示的正三角形区域内扔沙包（区域中每个小正三角形除颜色外完全相同），沙包随机落在某个正三角形内．

（1）扔沙包一次，求沙包落在图中阴影区域的概率；

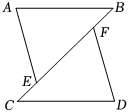
（2）要使沙包落在图中阴影区域和空白区域的概率均为，还要涂黑几个小正三角形？请在图中画出．



22．如图，*B*，*F*，*E*，*C*在同一条直线上，∠*A*＝∠*D*．

（1）若∠*A*＝78，∠*C*＝47°，求∠*BFD*的度数．

（2）若∠*AEB*+∠*BFD*＝180°，求证：*AB*∥*CD*．

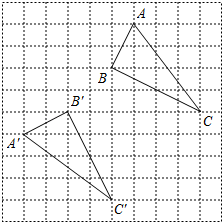


23．如图，△*ABC*和△*A*'*B*'*C*'的顶点都在边长为1的正方形网格的格点上，且△*ABC*和△*A*'*B*'*C*'关于直线*m*成轴对称．

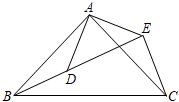
（1）直接写出*ABC*的面积；

（2）请在如图所示的网格中作出对称轴直线*m*；

（3）请在直线*m*上作一点*D*，使得*AD*+*CD*最小．（保留必要的作图痕迹）



24．如图，在△*ABC*和△*ADE*中，*AB*＝*AC*，*AD*＝*AE*，∠*BAC*＝∠*DAE*＝90°，连接*BD*，*CE*，当点*B*，*D*，*E*在同一条直线上时，请判断线段*BD*和*CE*的数量及位置关系，并说明理由．

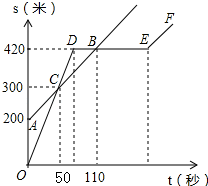


25．某中学初一年级学生和老师已起到一条笔直的跑道上锻炼身体，学生到达起点后做了一会儿准备活动，老师先跑，当学生出发时，老师已经距起点200米了，他们距起点的距离*s*（米）与学生出发的时间*t*（秒）之间的关系如图所示（不完整），根据图中给出的信息，解答下列问题：

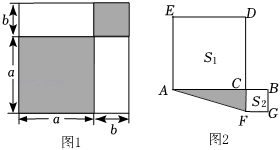
（1）在上述变化过程中，自变量是 　 　，因变量是 　 　；

（2）老师和学生的速度分别为多少米/秒？

（3）学生与老师相遇 　 　次，第二次相遇时距起点的距离为 　 　米．



26．在数学中，有许多关系都是在不经意间被发现的，请认真观察图形，解答下列问题：

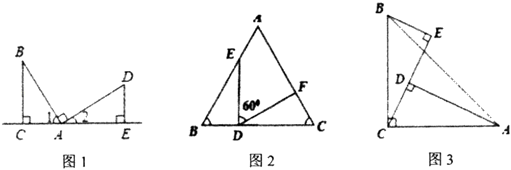


（1）如图1，用两种不同的方法表示阴影图形的面积，得到一个等量关系：　 　．

（2）若图1中*a*、*b*满足*a*+*b*＝7，*ab*＝10，求*a*2+*b*2的值；

（3）如图2，*C*是线段*AB*上﹣一点，以*AC*，*BC*为边向两边作正方形，*AC*+*BC*＝8，两正方形面积和*S*1+*S*2＝40，求图中阴影部分面积．

27．数学模型学习与应用：



（1）【模型学习】：如图1，∠*BAD*＝90°，*AB*＝*AD*，*BC*⊥*AC*于点*C*，*DE*⊥*AC*于点*E*．由∠1+∠2＝∠2+∠*D*＝90°，得∠1＝∠*D*；又∠*ACB*＝∠*AED*＝90°，可以通过推理得到△*ABC*≌△*DAE*，进而得到*AC*＝　 　，*BC*＝　 　．我们把这个数学模型称为“一线三等角”模型．

（2）【模型应用】：如图2，△*ABC*为等边三角形，*BD*＝*CF*，∠*EDF*＝60°，求证：*BE*＝*CD*；

（3）【模型变式】：如图3，在△*ABC*中，∠*ACB*＝90°，*AC*＝*BC*，*BE*⊥*CE*于*D*，*DE*＝5*cm*，*AD*＝8*cm*，则*BE*＝　 　．