2021-2022学年北京市海淀区首都师大二附中八年级（下）期中试卷

数 学

注：满分为120分。

一、选择题（本题共30分，每小题3分）第1-10题均有四个选项，符合题意的选项只有一个.

1. 以下列各组数为边长，能构成直角三角形的是(　　)

A. 4、5、6　　B. 1、2、3　　C. 1、2、$\sqrt{5}$　　D. 1、3、5

2. 下列各式中，不正确的是(　　)

A. $\sqrt{(-2)^2}=-2$　　B. $(\sqrt{2})^2=2$

C. $-\sqrt{(-2)^2}=-2$　　D. $\pm\sqrt{(-2)^2}=\pm2$

3. 平行四边形的一边长为$6cm$，周长为$28cm$，则这条边的邻边长是(　　)

A. $22cm$　　B. $16cm$　　C. $11cm$　　D. $8cm$

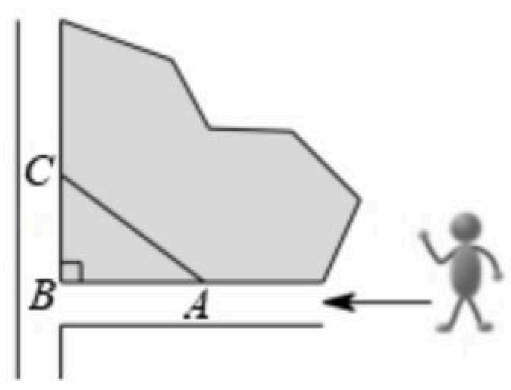
4. 下列二次根式中，与$\sqrt{3}$能合并的是(　　)

A. $\sqrt{24}$　　B. $\sqrt{32}$　　C. $\sqrt{54}$　　D. $\sqrt{\frac{3}{4}}$

5. 在▱$ABCD$中，$\angle A+\angle C=160°$，则$\angle B$的度数为(　　)

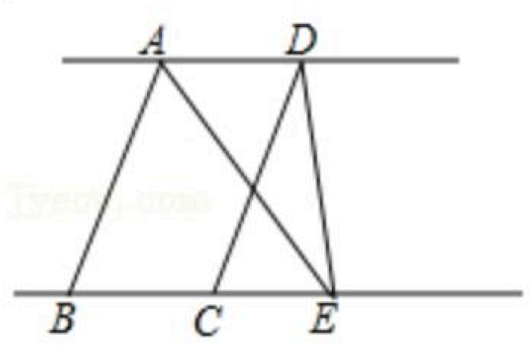
A. $60°$　　B. $80°$　　C. $100°$　　D. $120°$

6. 如图，某公园的一块草坪旁边有一条直角小路，公园管理处为了方便群众，沿AC修了一条近路，已知$AB=40$米，$BC=30$米，则走这条近路AC可以少走(　　)米路.



A. 20　　B. 30　　C. 40　　D. 50

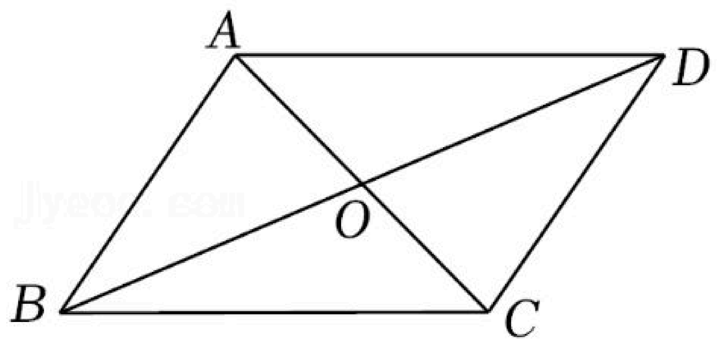
7. 如图，$AB\parallel CD$，$AD\parallel BC$，$AD=5$，$BE=8$，$\triangle DCE$的面积为6，则四边形$ABCD$的面积为(　　)



A. 32　　B. 20　　C. 12　　D. 6

8. 如图，四边形$ABCD$的对角线AC，BD交于点O，则不能判断四边形$ABCD$是平行四边形的

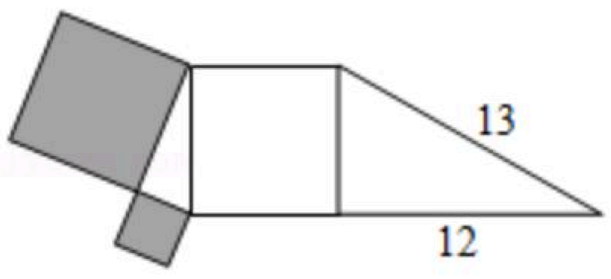
是(　　)



A. $AB∥CD$，$\angle DAC=\angle BCA$　　B. $AB=CD$，$\angle ABO=\angle CDO$

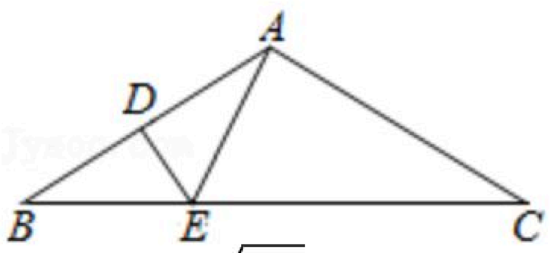
C. $AC=2AO$，$BD=2BO$　　D. $AO=BO$，$CO=DO$

9. 如图，由两个直角三角形和三个大正方形组成的图形，其中阴影部分面积是(　　)



A. 16　　B. 25　　C. 144　　D. 169

10. 如图，$\triangle ABC$中，$AB=AC=4$，$AE\perp AC$，DE垂直平分AB于点D，则EC的长为(　　)

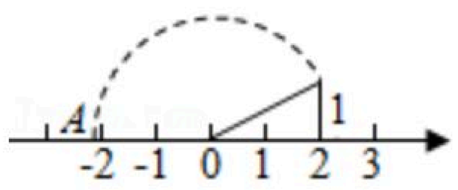


A. $\frac{7\sqrt{3}}{2}$　　B. $\frac{4\sqrt{3}}{3}$　　C. $\frac{8\sqrt{3}}{3}$　　D. $3\sqrt{3}$

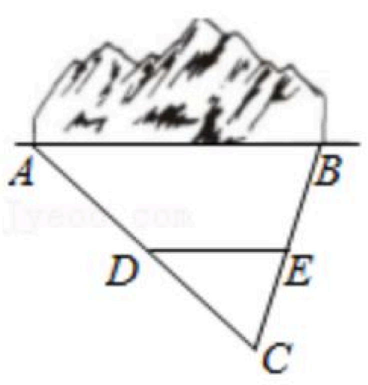
二、填空题（本题共16分，每小题2分）

11. 若$\sqrt{x-1}$在实数范围内有意义，则x的取值范围是______________.

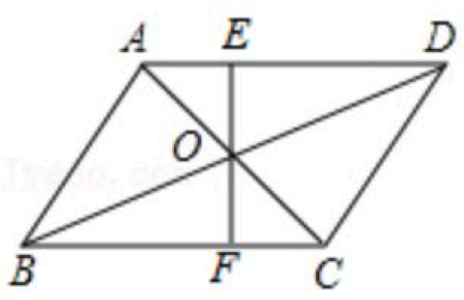
12. 如图，在数轴上点A表示的实数是__________.



13. 某地需要开辟一条隧道，隧道AB的长度无法直接测量，如图所示，在地面上取一点C，使C到A、B两点均可直接到达，测量找到AC和BC的中点D、E，测得DE的长为$1100m$，则隧道AB的长度为______________m.

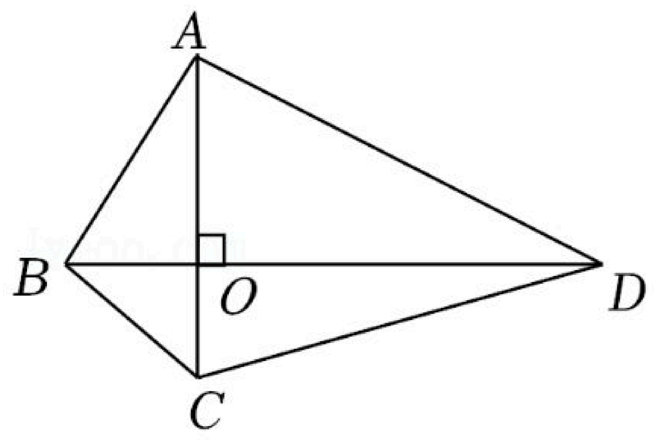


14. 已知：在▱$ABCD$中，对角线AC、BD相交于点O，过点O的直线EF分别交AD于E、BC于F，$S_{\triangle AOE}=3$，$S_{\triangle BOF}=5$，则▱$ABCD$的面积是____________.

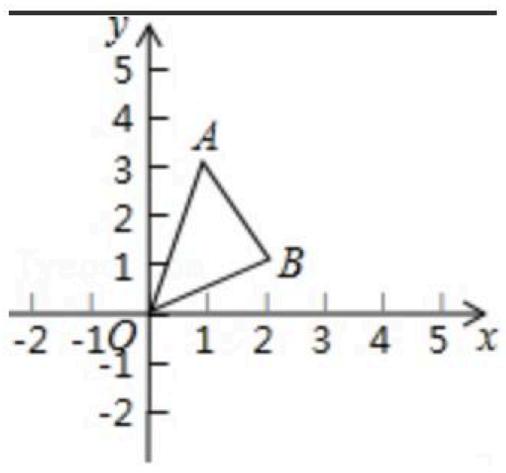


15. 对角线互相垂直的四边形叫做“垂美”四边形，现有如图所示“垂美”四边形$ABCD$，

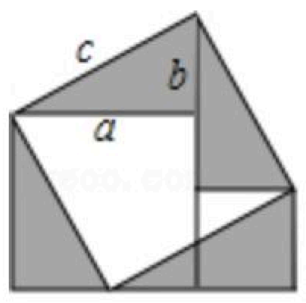
对角线AC，BD交于点O，若AB=6，CD=10，则AD^2+BC^2=____________.



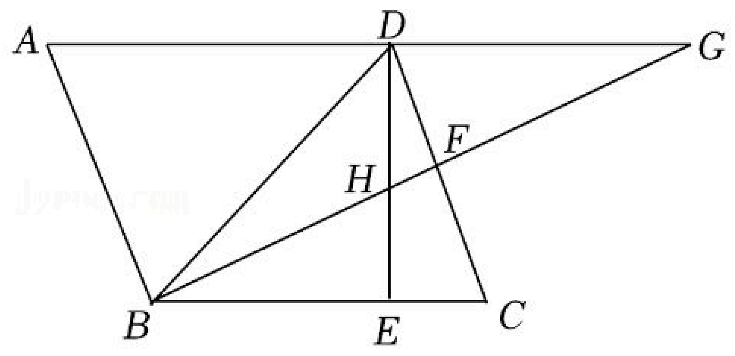
16. 如图在平面直角坐标系中，O为坐标原点，A(1，3)，B(2，1)，直角坐标系中存在点C，使得点O，A，B，C四点构成平行四边形，则C点坐标为____________________________.



17. “赵爽弦图”巧妙地利用“出入相补”的方法证明了勾股定理．小明受此启发，探究后发现，若将4个直角边长分别为a、b，斜边长为c的直角三角形拼成如图所示的五边形，用等积法也可以证明勾股定理，则小明用两种方法表示五边形的面积分别是(用含有a、b、c的式子表示)____________，______________.



18. 如图，在▱$ABCD$中，$\angle DBC$=45°，$DE\perp BC$于E，$BF\perp CD$于F，DE、BF交于H，BF，AD的延长线交于G，给出下列结论：①$DB=\sqrt{2}BE$；②$\angle A=\angle BHE$；③$AB=BH$；④若BG平分$\angle DBC$，则$BE=(\sqrt{2}+1)EC$；其中正确的结论有____________________.（填序号)



三、解答题（本题共54分，第19-22题，每小题8分，第23-25题，每小题8分，第26，27题，每小题8分，第28题7分）解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

19. 计算：

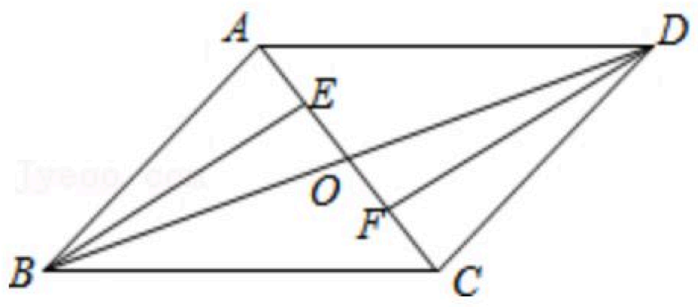
(1)$\sqrt{12}-\sqrt{27}+\sqrt{8}\div\sqrt{2}$；

(2)$(\sqrt{8}+\sqrt{3})\times\sqrt{6}-4\sqrt{\frac{1}{2}}$

20. 计算：$\sqrt{25}+(\pi-3)^0+|1-\sqrt{2}|$.

21. 如图，▱$ABCD$的对角线AC，BD交于点O，E、F分别是OA、OC的中点．

求证：$BE=DF$．

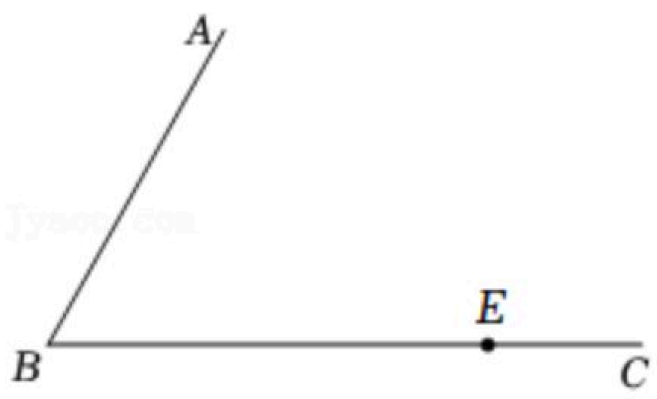


22. 已知$x=\sqrt{3}+1$，求x^2-2x+1的值．

23. 如图，已知平行四边形$ABCD$的一个内角$\angle B$及其两边长BA，BC．

(1)用尺规补全平行四边形$ABCD$，请保留作图痕迹并说明你的作图依据；

(2)点E是BC边上任意一点，只用一把无刻度的直尺在AD边上作点F，使得$DF=BE$，简要说明你的作图过程．

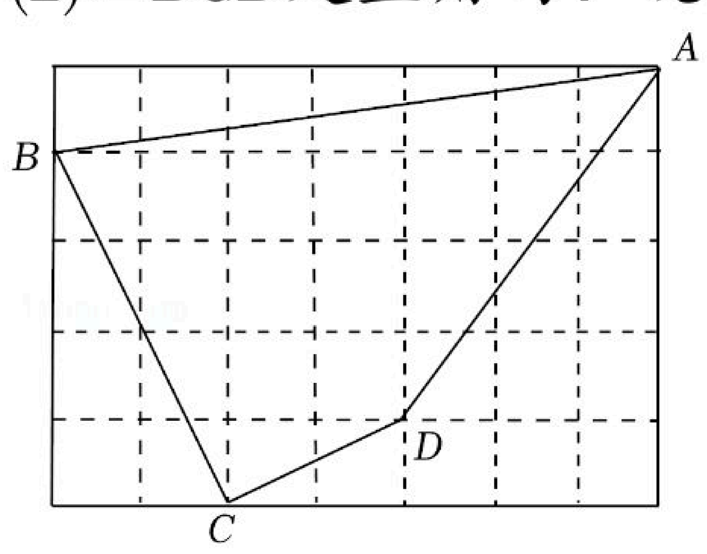


24. 如图，每个小正方形的边长为1，A，B，C，D均为格点．

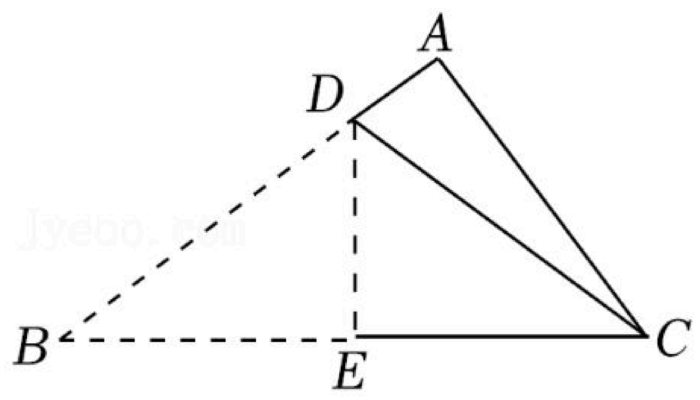
(1)四边形$ABCD$的面积为____________，

四边形$ABCD$的周长为____________；

(2)$\angle BCD$是直角吗？说明理由．



25. 如图，在$\triangle ABC$中，$\angle A=90°$，$BC=5$，$AC=3$，现将它折叠，使点B与C重合，求折痕DE的长．

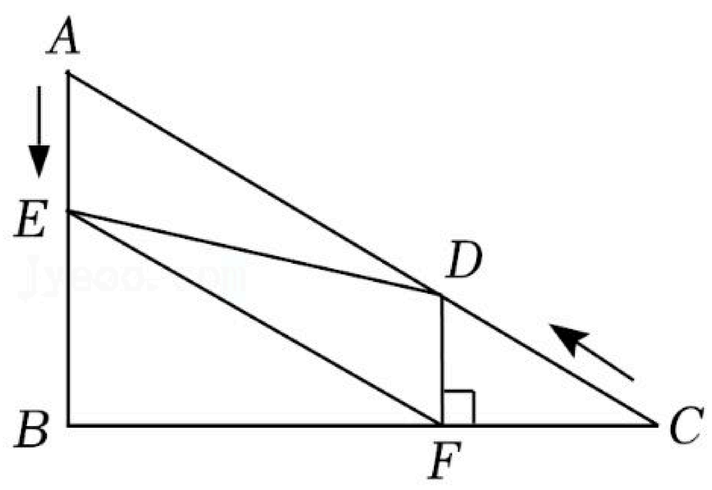


26. 如图，在$Rt\triangle ABC$中，$\angle B=90°$，$BC=5\sqrt{3}$，$\angle C=30°$．点D从点C出发沿CA方向以每秒2个单位长的速度向点A匀速运动，同时点E从点A出发沿AB方向以每秒1个单位长的速度向点B匀速运动，当其中一个点到达终点时，另一个点也随之停止运动．设点D，E运动的时间是t秒$(t>0)$．过点D作$DF\perp BC$于点F，连接DE，EF．

(1)求AB，AC的长；

(2)求证：$AE=DF$；

(3)当t为何值时，$\triangle DEF$为直角三角形？请说明理由．



27. 数学教育家波利亚曾说："对一个数学问题，改变它的形式，变换它的结构，直到发现有价值的东西，这是数学解题的一个重要原则"．

材料一：平方运算和开平方运算是互逆运算．如$a^2\pm 2ab+b^2=(a\pm b)^2$，那么$\sqrt{a^2\pm 2ab+b^2}=|a\pm b|$．如何将双重二次根式$\sqrt{5\pm 2\sqrt{6}}$化简？我们可以把$5\pm 2\sqrt{6}$转化为$(\sqrt{3})^2\pm 2\sqrt{6}+(\sqrt{2})^2=(\sqrt{3}\pm\sqrt{2})^2$完全平方的形式，因此双重二次根式$\sqrt{5\pm 2\sqrt{6}}=\sqrt{(\sqrt{3}\pm\sqrt{2})^2}=\sqrt{3}\pm\sqrt{2}$得以化简．

材料二：在直角坐标系xOy中，对于点$P(x,\ y)$和$Q(x,\ y')$给出如下定义：

若$y'=\begin{cases} y(x\geqslant 0) \\ -y(x<0)\end{cases}$，则称点$Q$为点$P$的"横负纵变点"．例：点$(3,\ 2)$的"横负纵变点"为$(3,\ 2)$，点$(-2,\ 5)$的"横负纵变点"为$(-2,\ -5)$．

请选择合适的材料解决下面的问题：

(1)点$(\sqrt{2},\ -\sqrt{3})$的"横负纵变点"为________，点$(-3\sqrt{3},\ -2)$的"横负纵变点"为________；

(2)化简：$\sqrt{8+2\sqrt{15}}=$________；

(3)已知a为常数$(1\leqslant a\leqslant 2)$，点$M(-\sqrt{2},\ m)$且$m=\dfrac{2}{\sqrt{2}}(\sqrt{a+2\sqrt{a-1}}+\sqrt{a-2\sqrt{a-1}})$，点$M'$是点$M$的"横负纵变点"，则点$M'$的坐标是________．

扫码查看解析

28. 如图1，点A，点B的坐标分别$(a，0)$，$(0，b)$，且$b=\sqrt{a+1}+\sqrt{-1-a}+4$，将线段$BA$绕点$B$逆时针旋转$90°$得到线段$BC$.

(1)直接写出$a=$__________，$b=$__________，点C的坐标为____________；

(2)如图2，作$CD\perp x$轴于点D，点M是BD的中点，点N在$\triangle OBD$内部，$ON\perp DN$，求证：$\sqrt{2}MN+ON=DN$.

(3)如图3，点P是第二象限内的一个动点，若$\angle OPB=90°$，求线段CP的最大值.

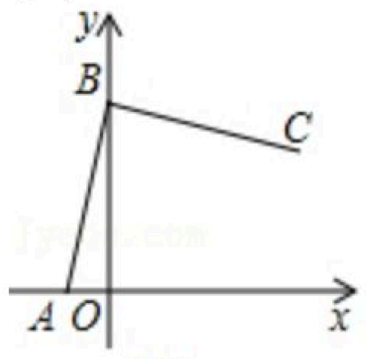


图1

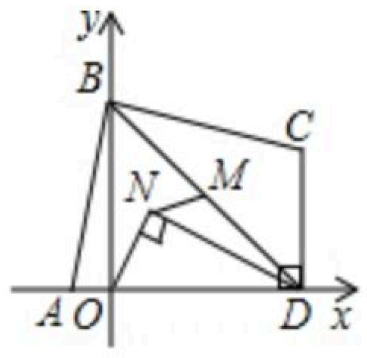


图2

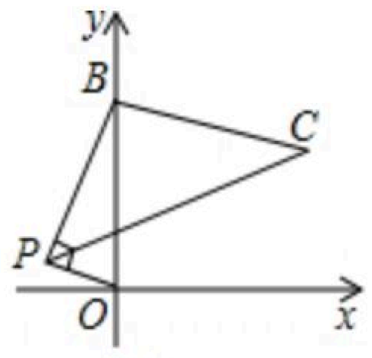


图3