黑龙江省绥化市绥棱县第六中学2022-2023学年九年级下学期期中数学试题

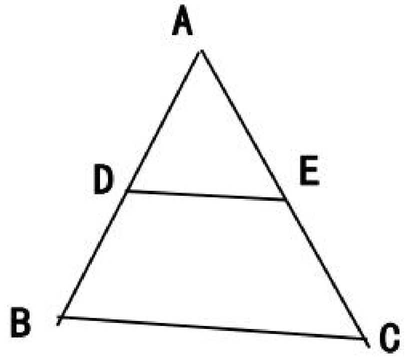
学校:___________姓名：___________班级：___________考号：___________

一、单选题

1．下列二次根式中，化简后与$2\sqrt{2}$可以合并的二次根式是（　）

A．$\sqrt{12}$　　B．$\sqrt{0.2}$　　C．$\sqrt{\frac{3}{4}}$　　D．$\sqrt{50}$

2．如图，在$\triangle ABC$中，点D、E分别是AB、AC的中点，若，$AB=12, AC=14, BC=10$，则DE的长为（　）



A．8　　B．7　　C．6　　D．5

3．下列计算结果正确的是（　）

A．$\sqrt{3}+\sqrt{4}=\sqrt{7}$　　B．$3\sqrt{5}-\sqrt{5}=3$　　C．$\sqrt{4\frac{1}{3}}=2\sqrt{\frac{1}{3}}$　　D．$\sqrt{18}\div\sqrt{2}=3$

4．下列命题错误的是（　）

A．对角线垂直且相等的四边形是正方形

B．对角线互相垂直平分的四边形为菱形

C．对角线相等且平分的四边形为矩形

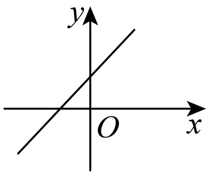
D．顺次连接四边形各边中点得到的是矩形，则该四边形的对角线相互垂直

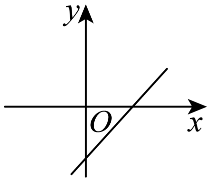
5．关于正比例函数$y=-3x$，下列结论正确的是（　）

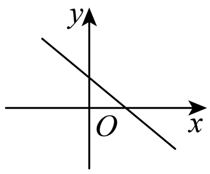
A．图象不经过原点　　B．y随x的增大而增大

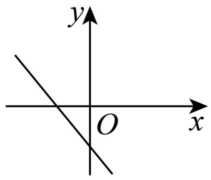
C．图象经过第二、四象限　　D．当$x=-1$时，$y=-3$

6．正比例函数$y=kx(k\neq 0)$的函数值y随x的增大而增大，则一次函数$y=x+k$的图象大致是（　）

A. 

B. 

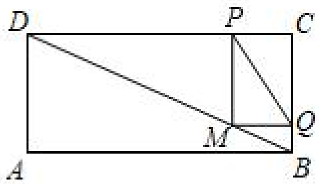
C. 

D. 

7．若一次函数 $y=-5x+b$ 的图象上有 $A\left(x_1,y_1\right),B\left(x_2,y_2\right)$，当 $x_1>x_2$ 时，则下列说法正确的是（　）

A． $y_1>y_2$　　B． $y_1\geq y_2$　　C． $y_1<y_2$　　D． $y_1\leq y_2$

8．如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AD=1,AB=2\sqrt{2},M$ 为线段 BD 上一动点， $MP\perp CD$ 于点 $P,MQ\perp BC$ 于点 Q，则 PQ 的最小值为（　）

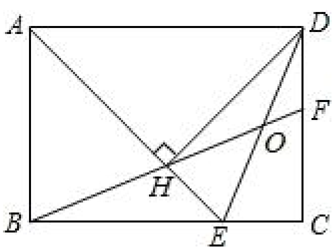


A． $\frac{3\sqrt{2}}{2}$　　B． $\frac{2\sqrt{2}}{3}$　　C． $\frac{\sqrt{2}}{3}$　　D． $\frac{\sqrt{2}}{2}$

9．将 $x\sqrt{-\frac{2}{x}}$ 根号外面的因数移到根号内的结果为（　）

A． $\sqrt{2x}$　　B． $\sqrt{-2x}$　　C． $-\sqrt{-2x}$　　D． $-\sqrt{2x}$

10．如图，在矩形ABCD中，AD=$\sqrt{2}$AB，∠BAD的平分线交BC于点E，DH⊥AE于点H，连接BH并延长交CD于点F，连接DE交BF于点O，下列结论：①∠AED=∠CED；②OE=OD；③BH=HF；④BC−CF=2HE．其中正确的结论有(　)



A．1个　　B．2个　　C．3个　　D．4个

二、填空题

11．函数 $y=\sqrt{x-1}$ 有意义，那么 x 的取值范围是_____．

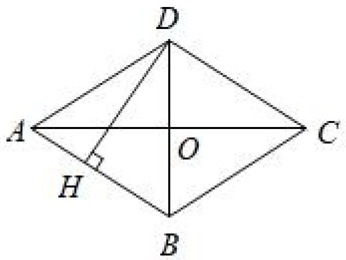
12．若函数 $y=(a+3)x+a^2-9$ 是正比例函数，则 $a=$_______.

13．将一次函数 $y=-2x+1$ 的图象向上平移 3 个单位，则平移后所得图象的解析式是_______.

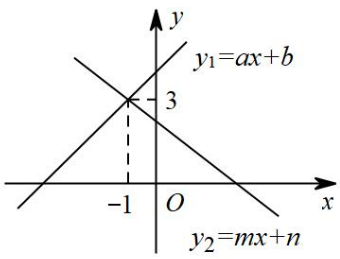
14．一次函数 $y=3x-9$ 与 x 轴交点的坐标是_______.

15．已知 a，b 为直角三角形的两条边长，且 a，b 满足 $b=\sqrt{3-a}+\sqrt{a-3}+4$，则此直角三角形的斜边为_______.

16．如图，四边形 $ABCD$ 是菱形，$AC=8, BD=6$，$DH\perp AB$ 于点 H，则 $DH=$______.

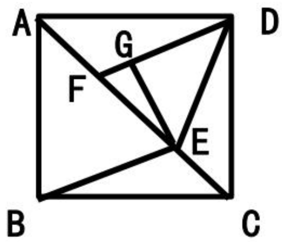


17．如图，直线 $y_1=ax+b$ 与直线 $y_2=mx+n$ 的交点是 $(-1,3)$，则不等式 $ax+b>mx+n$ 的解集是______.

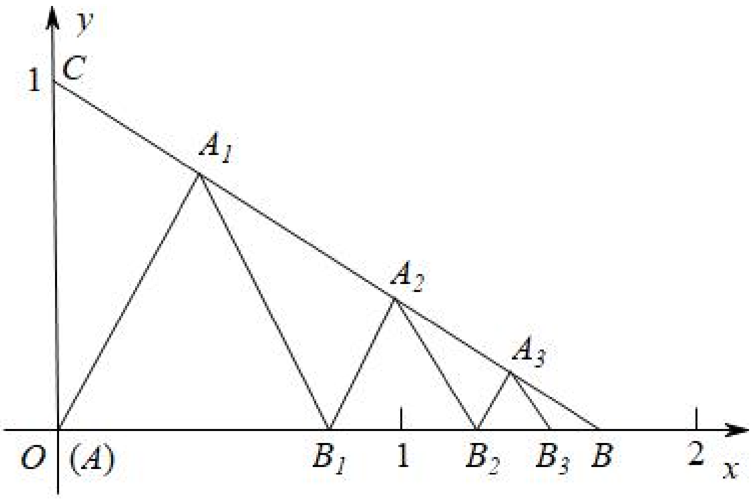


18．直线 $y=2x+b$ 与 x 轴、y 轴围成的三角形面积为 4，则 b=______________

19．如图，正方形 $ABCD$ 中，点 E,F 在对角线 AC 上，$EG\perp DF, EG\perp BE$，若 $DG=4, EG=3$，则 $AD=$_______.



20．如图所示，已知 A（0，0），OC=1，$\angle OCB$=60°，在△ABC 内依次作等边三角形，使一边在 x 轴上，另一个顶点在 BC 边上，作出的等边三角形分别是第 1 个△AA_1B_1，第 2 个△$B_1A_2B_2$，第 3 个△$B_2A_3B_3$，…则第 n 个等边三角形的边长为___________.



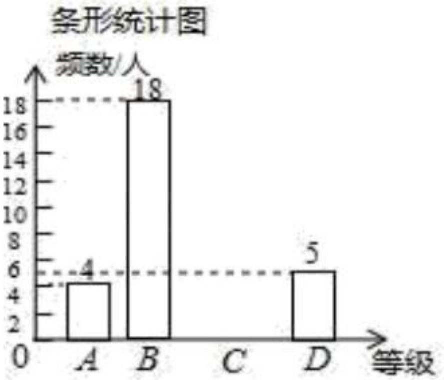
三、解答题

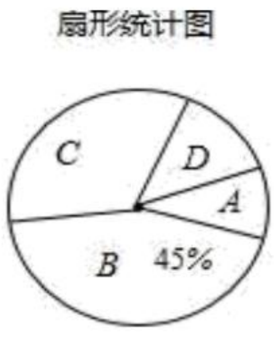
21．计算：

(1)$\left(\sqrt{6}-2\sqrt{3}\right)\div\sqrt{3}-2\sqrt{\dfrac{1}{2}}$；

(2)$\left(2\sqrt{3}+1\right)\left(2\sqrt{3}-1\right)+(\sqrt{2}-2)^{2}$．

22．学校为了解今年八年级学生足球运球的掌握情况，随机抽取部分八年级学生足球运球的测试成绩作为一个样本，按A，B，C，D四个等级进行统计，制成了如下不完整的统计图．（说明：A级：8分-10分，B级：7分-7.9分，C级：6分-6.9分，D级：1分-5.9分）根据所给信息，解答以下问题：



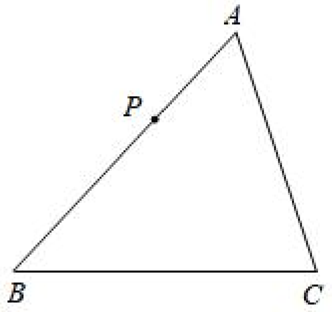


(1)样本容量是_，在扇形统计图中，D等级对应的扇形的圆心角的度数是_；

(2)补全条形统计图；

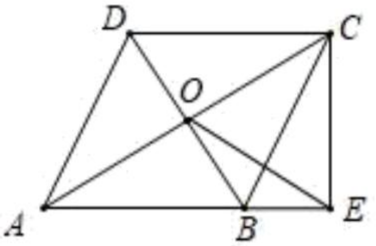
(3)该校八年级有300名学生，请估计足球运球测试成绩达到A级的学生有多少人？

23．（1）如图，已知$\triangle ABC,P$为边AB上一点，请用尺规作图的方法在边AC上求作一点E．使$AE+EP=AC$．（保留作图痕迹，不写作法）



（2）在上图中，如果 $AC=6\text{cm}, AP=3\text{cm}$，则 $\triangle APE$ 的周长是_______ cm．

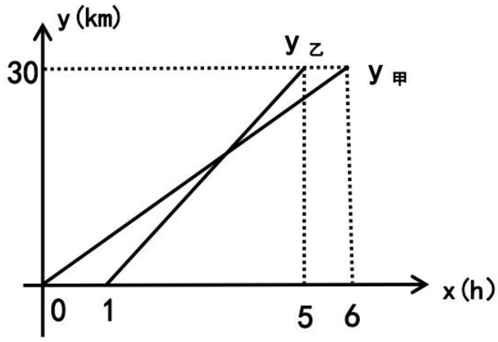
24．如图，在四边形 $ABCD$ 中，$AB \parallel DC$，$AB=AD$，对角线 AC．BD 交于点 O, AC 平分 $\angle BAD$，过点 C 作 $CE\perp AB$ 交 AB 的延长线于点 E．连接 OE．



(1)求证：四边形 $ABCD$ 是菱形；

(2)若 $AE=4, OE=3$，求线段 CE 的长，

25． A、B 两地相距 30km，甲、乙两人都匀速从A地去 B 地，到 B 地停止行驶．图中 $y_{甲}$、$y_{乙}$ 分别表示甲、乙两人所走的路程 $y(\text{km})$ 与甲出发的时间 $x(\text{h})$ 之间的关系：



(1)分别求出甲、乙的速度；

(2)乙出发几小时追上甲？

(3)直接写出甲出发多长时间，两人相距 3km？

26．问题解决：如图1，在矩形 $ABCD$ 中，点 E, F 分别在 AB, BC 边上，$DE=AF, DE\perp AF$ 于点 G．

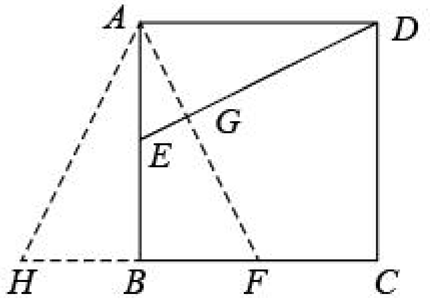


图1

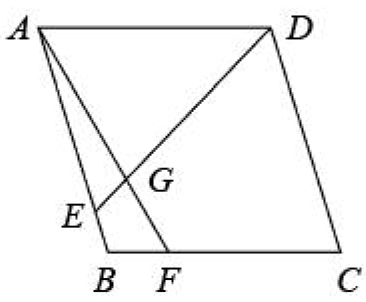


图2

（1）求证：四边形 $ABCD$ 是正方形；

（2）延长 CB 到点 H，使得 $BH=AE$，判断 $\triangle AHF$ 的形状，并说明理由.

类比迁移：如图 2，在菱形 $ABCD$ 中，点 E,F 分别在 AB,BC 边上，DE 与 AF 相交于点 G，$DE=AF,\angle AED=60°,AE=6,BF=2$，求 DE 的长.

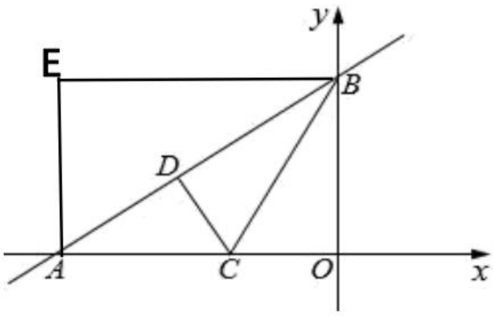
27．某公司销售 A，B 两种型号的净水器，已知 A 型净水器每台的利润为 300 元，B 型净水器每台的利润为 400 元．该公司计划一次性购进 A，B 两种型号的净水器 100 台，其中 B 型净水器的进货量不超过 A 型净水器的 3 倍，根据市场需求，限定 A 型进货量最多为 30 台．设购进 A 型净水器 x 台，销售完这 100 台净水器的总利润为 y 元.

(1)求 y 关于 x 的函数关系式（不要求写出自变量的取值范围）.

(2)该公司有几种进货方案？

(3)实际进货时，厂家对 A 型净水器出厂价下调 $m(0<m<150)$ 元，若公司保持同种净水器的售价不变，选择哪种进货方案获利最大？

28．如图，已知矩形 $OAEB$ 的的顶点 A,B 分别在 x 轴的负半轴和 y 轴的正半轴上，点 $E(-8,6)$，点 C 在线段 AO 上．如图，将 $\triangle CBO$ 沿 BC 折叠后，点 O 恰好落在 AB 边上点 D 处.



(1)求线段 AB 的长；

(2)求直线 AB 的解析式；

(3)求出点 C 的坐标；

(4)若点 $P(x,y)$ 是直线 AB 上的一个动点，在点 P 运动的过程中，当三角形 OPA 的面积

等于 8 时，直接写出点 P 的坐标．

参考答案：

1．D

【分析】根据二次根式的性质把各个二次根式化简，根据同类二次根式的概念判断即可．

【详解】解：A．$\sqrt{12}=2\sqrt{3}$,与$2\sqrt{2}$不是同类二次根式．

B．$\sqrt{0.2}=\sqrt{\frac{1}{5}}=\frac{\sqrt{5}}{5}$,与不$2\sqrt{2}$是同类二次根式．

C．$\sqrt{\frac{3}{4}}=\frac{\sqrt{3}}{2}$,与$2\sqrt{2}$不是同类二次根式．

D．$\sqrt{50}=5\sqrt{2}$,与$2\sqrt{2}$是同类二次根式．

故选：D．

【点睛】本题考查的是同类二次根式的概念，二次根式的化简，把几个二次根式化为最简二次根式后，如果它们的被开方数相同，就把这几个二次根式叫做同类二次根式．

2．D

【分析】本题主要考查了三角形中位线定理，解题的关键是熟练掌握三角形中位线定理，三角形的中位线平行于三角形的第三边，并且等于第三边的一半．由三角形的中位线的性质可得$DE=\frac{1}{2}BC$，从而可得答案．

【详解】解：∵点D、E分别是AB、AC的中点，

∴$DE \parallel BC$，$DE=\frac{1}{2}BC$，

∵$BC=10$，

∴$DE=5$，

故答案为：5．

3．D

【分析】本题考查了二次根式的性质、二次根式的加减法则，据此逐项分析，即可作答．

【详解】解：A、$\sqrt{3},\sqrt{4}$不是同类二次根式，故$\sqrt{3}+\sqrt{4}\neq\sqrt{7}$，原选项是错误的；

B、$3\sqrt{5}-\sqrt{5}=2\sqrt{5}$，原选项是错误的；

C、$\sqrt{4\frac{1}{3}}=\sqrt{\frac{13}{3}}\neq 2\sqrt{\frac{1}{3}}$，原选项是错误的；

D、$\sqrt{18}\div\sqrt{2}=\sqrt{9}=3$，原选项是正确的；

故选：D

4．A

【分析】考查了命题与定理的知识，利用菱形、正方形的判定方法、矩形的判定的知识分别判断后即可确定正确的选项．

【详解】解：A、对角线垂直且相等的平行四边形是正方形，故错误，符合题意；

B、对角线互相垂直平分的四边形是菱形，正确，不符合题意；

C、对角线相等且平分的四边形为矩形，正确，不符合题意；

D、顺次连接四边形各边中点得到的是矩形，则该四边形的对角线相互垂直，正确，不符合题意．

故选：A．

5．C

【分析】本题考查的是正比例函数图象上点的坐标特征及正比例函数的性质，根据正比例函数的性质对各选项进行逐一分析即可．

【详解】解：A、∵函数$y=-3x$是正比例函数，∴函数图象经过原点，原说法错误，不符合题意；

B、∵$k=-3<0$，∴y随x的增大而减小，原说法错误，不符合题意；

C、∵$k=-3<0$，∴函数图象经过第二、四象限，正确，符合题意；

D、当$x=1$时，$y=-3$，原说法错误，不符合题意．

故选：C．

6．A

【分析】先根据正比例函数$y=kx$的函数值y随x的增大而增大判断出k的符号，再根据一次函数的性质即可得出结论．

【详解】解：$\because$正比例函数$y=kx$的函数值y随x的增大而增大，

$\therefore k>0$，

$\because b=k>0$，

$\therefore$一次函数$y=x+k$的图象经过一、二、三象限．

故选：A．

【点睛】本题考查的是一次函数的图象与系数的关系，即一次函数$y=kx+b(k\neq 0)$中，当$k>0$，$b>0$时函数的图象在一、二、三象限．

7．C

【分析】本题考查了一次函数图象上点的坐标特征，一次函数的性质，由$k=-5<0$可得出

y 值随 x 值增大而减小，结合 $x_1 > x_2$ 可得出 $y_1 < y_2$，此题得解．

【详解】解：$\because k=-5<0$，

$\therefore y$ 值随 x 值增大而减小．

又$\because$点 $A\left(x_1, y_1\right), B\left(x_2, y_2\right)$ 是一次函数 $y=-5x+b$ 图象上的两个点，且 $x_1 > x_2$，

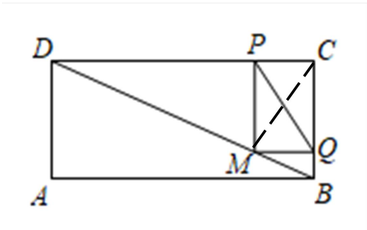
$\therefore y_1 < y_2$．

故选：C．

8．B

【分析】连接 CM，先证四边形 $PCQM$ 是矩形，得 $PQ=CM$，再由勾股定理得 $BD=3$，当 $CM \perp BD$ 时，CM 最小，则 PQ 最小，然后由面积法求出 CM 的长，即可得出结论．

【详解】解：连接 CM，如图，



$\because MP \perp CD$ 于点 P，$MQ \perp BC$ 于点 Q，

$\therefore \angle CPM=\angle CQM=90°$，

$\because$ 四边形 $ABCD$ 是矩形，

$\therefore BC=AD=1$，$CD=AB=2\sqrt{2}$，$\angle BCD=90°$，

$\therefore$ 四边形 $PCQM$ 是矩形，

$\therefore PQ=CM$，

在 Rt$\triangle BCD$ 中，$BD=\sqrt{BC^2+CD^2}=\sqrt{1^2+(2\sqrt{2})^2}=3$，

当 $CM \perp BD$ 时，CM 最小，则 PQ 最小，

此时，$S_{\triangle BCD}=\frac{1}{2}BD \cdot CM=\frac{1}{2}BC \cdot CD$，

$\therefore CM=\frac{BC \cdot CD}{BD}=\frac{1 \times 2\sqrt{2}}{3}=\frac{2\sqrt{2}}{3}$，

$\therefore PQ$ 的最小值为 $\frac{2\sqrt{2}}{3}$．

故选 B．

【点睛】本题考查了矩形的判定与性质、勾股定理、垂线段最短以及三角形面积等知识，熟

练掌握矩形的判定与性质是解题的关键.

9．C

【分析】本题主要考查了二次根式的性质与化简，根据二次根式的性质得出 x 的符号，进而化简二次根式得出即可.

【详解】解：由题意可得：$-\frac{2}{x}>0$，

∴ $x<0$，

∴ $x\sqrt{-\frac{2}{x}}=-\sqrt{x^2\times\left(-\frac{2}{x}\right)}=-\sqrt{-2x}$.

故选：C.

10．D

【分析】①根据角平分线的定义可得∠BAE=∠DAE=45°，然后利用求出△ABE 是等腰直角三角形，根据等腰直角三角形的性质可得 AE=$\sqrt{2}$AB，从而得到 AE=AD，然后利用"角角边"证明△ABE 和△AHD 全等，根据全等三角形对应边相等可得 BE=DH，再根据等腰三角形两底角相等求出∠ADE=∠AED=67.5°，根据平角等于 180°求出∠CED=67.5°，从而判断出①正确；

②求出∠AHB=67.5°，∠DHO=∠ODH=22.5°，然后根据等角对等边可得 OE=OD=OH，判断出②正确；

③求出∠EBH=∠OHD=22.5°，∠AEB=∠HDF=45°，然后利用"角边角"证明△BEH 和△HDF 全等，根据全等三角形对应边相等可得 BH=HF，判断出③正确；

④根据全等三角形对应边相等可得 DF=HE，然后根据 HE=AE-AH=BC-CD，BC-CF=BC-（CD-DF）=2HE，判断出④正确.

【详解】解：∵在矩形 ABCD 中，AE 平分∠BAD，

∴∠BAE=∠DAE=45°，

∴△ABE 是等腰直角三角形，

∴AE=$\sqrt{2}$AB，

∵AD=$\sqrt{2}$AB，

∴AE=AD，

在△ABE 和△AHD 中，

$$\begin{cases}\angle BAE=\angle DAE\\ \angle ABE=\angle AHD=90^\circ\\ AE=AD\end{cases},$$

∴△ABE≌△AHD（AAS），

∴BE=DH，

∴AB=BE=AH=HD，

∴∠ADE=∠AED=$\frac{1}{2}$（180°-45°）=67.5°，

∴∠CED=180°-45°-67.5°=67.5°，

∴∠AED=∠CED，故①正确；

∵AB=AH，

∵∠AHB=$\frac{1}{2}$（180°-45°）=67.5°，∠OHE=∠AHB（对顶角相等），

∴∠OHE=67.5°=∠AED，

∴OE=OH，

∵∠DHO=90°-67.5°=22.5°，∠ODH=67.5°-45°=22.5°，

∴∠DHO=∠ODH，

∴OH=OD，

∴OE=OD=OH，故②正确；

∵∠EBH=90°-67.5°=22.5°，

∴∠EBH=∠OHD，

在△BEH 和△HDF 中，

$$\begin{cases}\angle EBH=\angle OHD=22.5^\circ\\ BE=DH\\ \angle AEB=\angle HDF=45^\circ\end{cases},$$

∴△BEH≌△HDF（ASA），

∴BH=HF，HE=DF，故③正确；

∵HE=AE-AH=BC-CD，

∴BC-CF=BC-（CD-DF）=BC-（CD-HE）=（BC-CD）+HE=HE+HE=2HE．故④正确；

综上所述，结论正确的是①②③④共 4 个.

故选：D.

【点睛】本题考查了矩形的性质，全等三角形的判定与性质，角平分线的定义，等腰三角形