广东省珠海市紫荆中学2023-2024学年八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，不属于最简二次根式的是（　）

A．$\sqrt{2}$　　B．$\sqrt{3}$　　C．$\sqrt{6}$　　D．$\sqrt{0.8}$

2．小莉的作业本上有以下四题，正确的是（　）

A．$\sqrt{3}+\sqrt{4}=\sqrt{7}$　　B．$\sqrt{8}\div\sqrt{2}=4$

C．$\sqrt{3}\times\sqrt{5}=\sqrt{15}$　　D．$2\sqrt{3}-2=\sqrt{3}$

3．以下列各组数为边长，能构成直角三角形的是（　）

A．1，$\sqrt{2}$，$\sqrt{3}$　　B．1，1，2

C．2，3，4　　D．$\sqrt{5}$，$\sqrt{12}$，$\sqrt{13}$

4．在▱$ABCD$中，若$\angle A=55^\circ$，则$\angle C$的度数是（　）

A．125°　　B．55°　　C．35°　　D．110°

5．菱形具有而矩形不具有的性质是（　）

A．四边相等　　B．对角线相等　　C．对角相等　　D．邻角互补

6．下列说法错误的是（　）

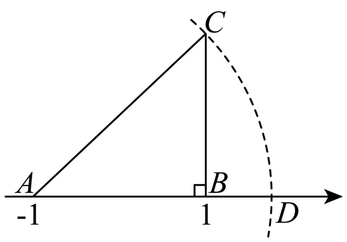
A．一组对边平行且相等的四边形是平行四边形

B．两条对角线互相垂直的四边形是菱形

C．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

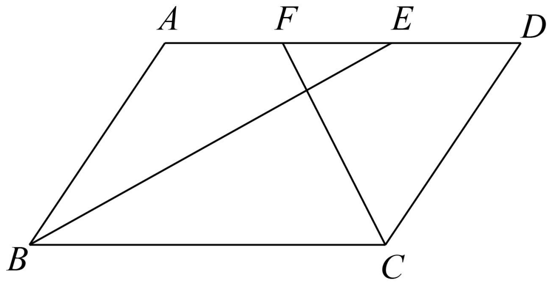
D．直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半

7．如图，数轴上的点A表示的数是-1，点B表示的数是1，$CB\perp AB$于点B，且$BC=2$，以点A为圆心，AC为半径画弧交数轴于点D，则点D表示的数为（　）



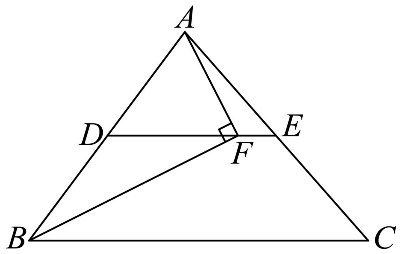
A．2　　B．$2\sqrt{2}$　　C．$-1+2\sqrt{2}$　　D．$1+2\sqrt{2}$

8．如图，在▱$ABCD$中，$AB=5$，$BC=7$，BE平分$\angle ABC$交AD于E，CF平分$\angle BCD$交AD于F，则EF等于（　）



A．1　　B．1.5　　C．2　　D．3

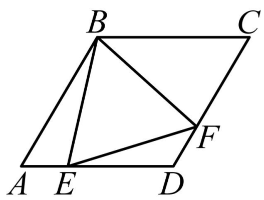
9．如图，在$\triangle ABC$中，点D、E分别是边AB、AC的中点，点F是线段DE上的一点．连接AF、BF，$\angle AFB=90°$，$\angle DFB=26°$，则$\angle ABC$的度数是（　）



A．$26°$　　B．$64°$　　C．$50°$　　D．$52°$

10．如图，在边长为4的菱形$ABCD$中，$\angle A=60°$，点E、F分别为AD、CD边上的动点，连接BE、BF、EF．若$\angle EBF=60°$，则以下结论正确的是（　）

①$BE=BF$；②$\triangle BEF$是等边三角形；③四边形$EBFD$的面积是$4\sqrt{3}$；④$\triangle DEF$面积有最大值为$2\sqrt{3}$．



A．①②　　B．①②③　　C．①②④　　D．①②③④

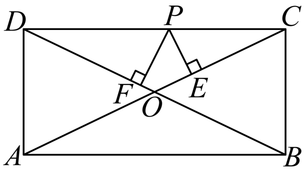
二、填空题

11．二次根式$\sqrt{2x+1}$有意义的条件是____________________．

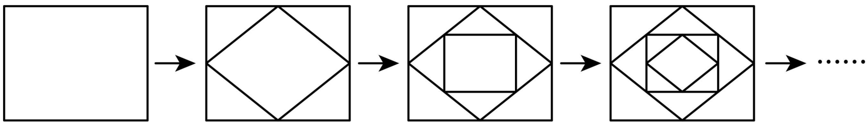
12．已知直角三角形两条边的长为3和4，则斜边长是________．

13．甲、乙两人在相同条件下进行射击练习，每人 10 次射击成绩的平均值都是 8 环，方差分别为 $S_{甲}^2=1.5$， $S_{乙}^2=1.8$，则两人成绩比较稳定的是______（填“甲”或“乙”）.

14．如图，矩形 $ABCD$ 面积为 48，点 P 在 CD 边上，$PE\perp AC$， $PF\perp BD$，垂足分别为 E，F．若 $BD=10$，则 $PE+PF=$________.



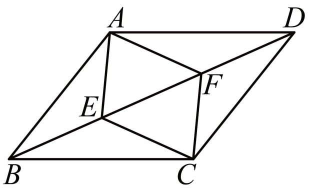
15．如图，已知第 1 个矩形的面积为S，依次连接第 1 个矩形各边中点得到 1 个菱形，再依次连接菱形各边中点得到第 2 个矩形，按此方法继续下去，则第 n 个矩形的面积为________.



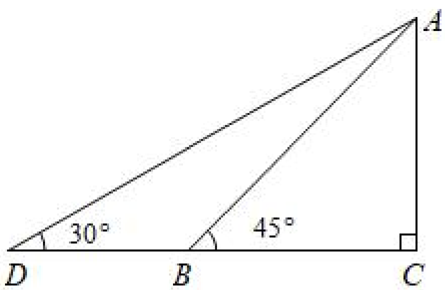
三、解答题

16．计算：$(\sqrt{24}-\sqrt{6})\div\sqrt{3}+2\sqrt{\frac{1}{2}}$.

17．已知：如图，在Y $ABCD$ 中，E、F 是对角线 BD 上的两点，且 $BE=DF$．请判断 AF 与 CE 的关系，并说明理由.



18．城关幼儿园为加强安全管理，决定将园内的滑滑梯的倾斜角由 $45°$ 降为 $30°$，

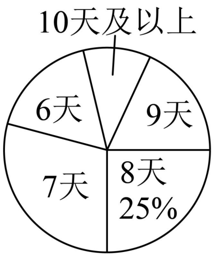


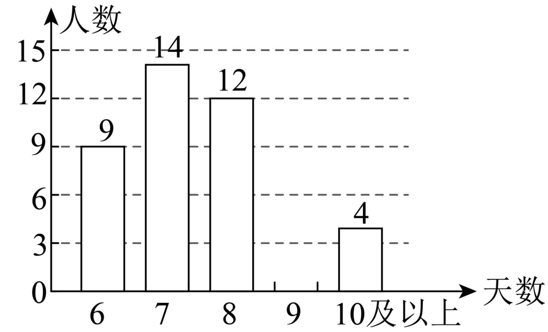
已知原滑滑梯的高 AC 长为 2 米，点 D，B，C 在同一水平地面上．求：

(1)改善后滑滑梯加长多少米？

(2)若滑滑梯的正前方有 3 米长的空地就能保证安全，原滑滑梯前有 4.5 米的空地，像这样的改造是否行？请说明理由．

19．为了解同学们上学年参加社会实践活动的天数，调研组随机抽查了该市部分八年级学生，并用得到的数据绘制了以下两幅不完整的统计图，请你根据图中提供的信息问答下列问题：





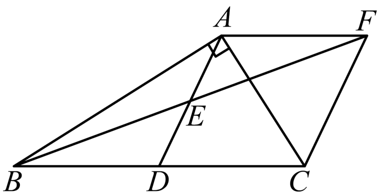
(1)本次共抽查了______人；

(2)补全条形统计图；

(3)在这次调查中，参加社会实践活动天数的众数是______，中位数是_____；

(4)本市共有八年级学生 14400 人，请你估计“参加社会实践活动时间不少于 9 天”的有多少人？

20．如图，在$\triangle ABC$中，$\angle BAC=90°$，D是BC的中点，E是AD的中点，过A点作$AF \parallel BC$，交BE的延长线于点F，连接CF．

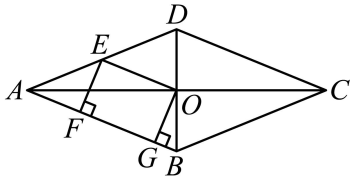


(1)求证：四边形$ADCF$是菱形；

(2)当$AB=AC$时，四边形$ADCF$是什么特殊的四边形？并说明理由；

(3)若$AC=6$，$AB=8$，则四边形$ADCF$的面积是________．

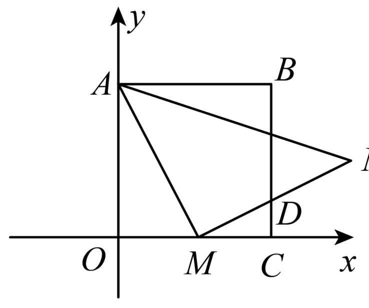
21．如图，菱形$ABCD$的对角线AC，BD相交于点O，E是AD的中点，点F，G在AB上，$EF\perp AB$，$OG\perp AB$．

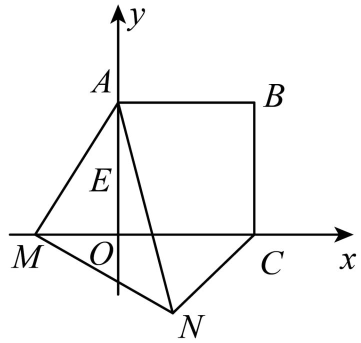


(1)求证：四边形$OEFG$是矩形；

(2)若$AD=20$，$EF=8$，求OE和BG的长．

22．如图，在平面直角坐标系中，四边形$ABCO$是边长为6的正方形．点M是射线CO上的动点，连AM，以M为直角顶点作等腰直角三角形$\triangle AMN$．





(1)若M为线段OC中点，线段MN与BC交于D，则D点的坐标为________；

(2)当M在O点左边运动时，$\angle OCN$的大小是否随M点的变化而变化？若不变，求出其大小；若变化，请说明理由；

(3)在（2）的条件下，点E在AO边上，且$EO=2$，求E、N两点间距离的最小值．

23．综合与实践：

综合与实践课上，高老师让同学们以“正方形的折叠”为主题开展数学活动．

【操作判断】

操作一：如图1，正方形纸片$ABCD$，将$\angle B$沿过点A的直线折叠，使点B落在正方形$ABCD$的内部，得到折痕AE，点B的对应点为M，连接AM；再将$\angle D$沿过点A的直线折叠，使AD与AM重合，得到折痕AF，将纸片展平，连接EF．根据以上操作，同学们很快发现E，M，F三点共线，且有以下结论：①$\angle EAF=45°$；②线段EF，BE，DF之间的数量关系为：$EF=BE+DF$．

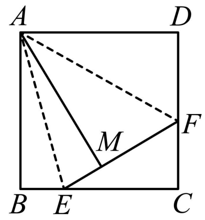


图1

【深入探究】

操作二：如图2，再将$\angle C$沿EF所在直线折叠，使点C落在正方形$ABCD$的内部，点C的对应点为N，将纸片展平，连接NE、NF．同学们在折纸的过程中发现，当点E的位置不同时，点N的位置也不同，在这次综合实践探究学习中，两位同学又有如下发现：

一、小曾发现，当点N落在折痕AE上时，设AM交NF于点P，如图2，则有结论：$AP=BE+DF$；

二、小段发现，当点 N 落在折痕 AE 上时，$\angle BAE$ 是一个定值．

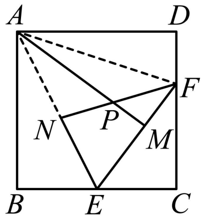


图2

【解决问题】

（1）证明小曾同学结论的正确性： $AP=BE+DF$ ；

（2）小段同学的发现是否成立？若成立，求出 $\angle BAE$ 的大小；若不成立，请说明理由．

【拓展应用】

（3）如图 3，矩形 $ABCD$ 中， $AB=8$ ， $BC=4$ ，点 E 、 F 分别在边 BC 、 CD 上， $AF=5$ ，$\angle EAF=45°$ ，求 CE 的长度．

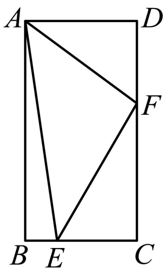


图3

参考答案：

1．D

【分析】本题主要考查了最简二次根式．根据最简二次根式的定义，逐项判断，即可．

【详解】解：A、$\sqrt{2}$属于最简二次根式，故本选项不符合题意；

B、$\sqrt{3}$属于最简二次根式，故本选项不符合题意；

C、$\sqrt{6}$属于最简二次根式，故本选项不符合题意；

D、$\sqrt{0.8}=\frac{2\sqrt{5}}{5}$，不属于最简二次根式，故本选项符合题意；

故选：D

2．C

【分析】本题考查了二次根式的加法，减法，乘法，除法运算，准确熟练地进行计算是解题的关键．根据二次根式的加法，减法，乘法，除法法则进行计算，逐一判断即可解答．

【详解】解：A、$\sqrt{4}$与$\sqrt{3}$不能合并，故A不符合题意；

B、$\sqrt{8}\div\sqrt{2}=\sqrt{4}=2$，故B不符合题意；

C、$\sqrt{3}\times\sqrt{5}=\sqrt{15}$，故C符合题意；

D、-2与$2\sqrt{3}$不能合并，故D不符合题意；

故选：C．

3．A

【分析】本题主要考查了勾股定理的逆定理．根据勾股定理的逆定理，逐项判断即可求解．

【详解】解：A、$1^2+\left(\sqrt{2}\right)^2=\left(\sqrt{3}\right)^2$，能构成直角三角形，故本选项符合题意；

B、$1+1=2$不能构成三角形，故本选项不符合题意；

C、$2^2+3^2\neq4^2$，不能构成直角三角形，故本选项不符合题意；

D、$\left(\sqrt{5}\right)^2+\left(\sqrt{12}\right)^2\neq\left(\sqrt{13}\right)^2$，不能构成直角三角形，故本选项不符合题意；

故选：A

4．B

【分析】本题考查了平行四边形的性质，解题的关键是记住平行四边形的性质，属于中考基础题．利用平行四边形的对角相等即可选择正确的选项．

【详解】解：$\because$四边形$ABCD$是平行四边形，

$\therefore\angle A=\angle C$，

∵ $\angle A=55°$，

∴ $\angle C=55°$，

故选：B．

5．A

【分析】本题考查了矩形的性质、菱形的性质，解决本题的关键是掌握矩形的性质、菱形的性质．根据菱形的性质及矩形的性质，结合各选项进行判断即可得出答案．

【详解】解：A、四边相等，菱形具有而矩形不具有，故本选项符合题意；

B、对角线相等，矩形具有而菱形不具有，故本选项不符合题意；

C、对角相等，菱形具有，矩形具有，故本选项不符合题意；

D、邻角互补，菱形具有而矩形也具有，故本选项不符合题意；

故选：A．

6．B

【分析】直接利用平行四边形的判定方法以及菱形的判定方法和三角形中位线的性质、直角三角形的性质分别判断得出答案．

【详解】A、一组对边平行且相等的四边形是平行四边形，正确，不合题意；

B、两条对角线互相垂直且互相平分的四边形是菱形，故原说法错误，符合题意；

C、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，正确，不合题意；

D、直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半，正确，不合题意；

故选：B．

【点睛】此题考查平行四边形的判定，菱形的判定，三角形中位线的性质，直角三角形的性质，正确掌握相关判定方法是解题关键．

7．C

【分析】此题考查了勾股定理与无理数，关键是能准确理解并运用该知识和勾股定理进行求解．先运用勾股定理求得线段 AC 的长，即可求解．

【详解】解：由题意得，

$AC=\sqrt{\left[1-(-1)\right]^2+2^2}=2\sqrt{2}$，

∴点 D 表示的数为 $-1+2\sqrt{2}$，

故选 C．

8．D

【分析】根据平行四边形的性质可得$\angle AEB=\angle CBE$，$\angle CFD=\angle BCF$，再由BE平分$\angle ABC$，CF平分$\angle BCD$，可得$\angle ABE=\angle CBE$，$\angle BCF=\angle DCF$，从而得到$\angle ABE=\angle AEB$，$\angle CFD=\angle DCF$，进而得到$AE=AB=5$，$DF=CD=5$，进而得到$DE=2$，即可求解．

【详解】解： 在▱$ABCD$中，$AD\parallel BC$，$AB=CD=5$，

∴$\angle AEB=\angle CBE$，$\angle CFD=\angle BCF$，

∵BE平分$\angle ABC$，CF平分$\angle BCD$，

∴$\angle ABE=\angle CBE$，$\angle BCF=\angle DCF$，

∴$\angle ABE=\angle AEB$，$\angle CFD=\angle DCF$，

∴$AE=AB=5$，$DF=CD=5$，

∵$BC=7$，

∴$DE=2$，

∴$EF=DF-DE=3$．

故选：D

【点睛】本题主要考查了平行四边形的性质，等腰三角形的判定，熟练掌握平行四边形的性质，等腰三角形的判定是解题的关键．

9．D

【分析】根据点D、E分别是边AB、AC的中点，可得$DE\parallel BC$，再结合$\angle AFB=90^\circ$，可得$DF=\frac{1}{2}AB=AD$，利用三角形内角和定理即可求解．

【详解】解：∵点D、E分别是边AB、AC的中点，

∴$DE\parallel BC$

∵$\angle AFB=90^\circ$，

∴$DF=\frac{1}{2}AB=AD$，$\angle DFB=26^\circ$

∴$\angle DAF=\angle DFA=90^\circ-26^\circ=64^\circ$

∴$\angle ADF=180^\circ-2\times64^\circ=52^\circ$

∴$\angle ABC=\angle ADF=52^\circ$

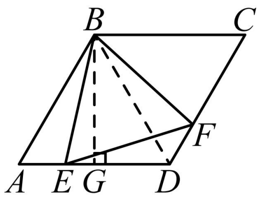
故选：D．

【点睛】本题考查了直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半，三角形中位线的性质，三角形内角和定理，熟悉以上性质是解题的关键．

10．B

【分析】①连接BD，根据菱形$ABCD$的性质及$\angle DAB=60^{\circ}$，可以得到$\triangle ABD$为等边三角形，结合$\angle EBF=60°$，可得$\angle ABE=\angle DBF$，可利用ASA判定$\triangle ABE\cong\triangle DBF$，从而得到$BE=BF$；②根据$BE=BF$，$\angle EBF=60^{\circ}$，即可得到$\triangle EBF$为等边三角形；③根据$S_{四边形DEBF}=S_{\triangle DEB}+S_{\triangle DBF}$及$\triangle ABE\cong\triangle DBF$，可以得到$S_{四边形DEBF}=S_{\triangle DEB}+S_{\triangle ABE}=S_{\triangle ADB}$，再求等边三角形面积即可；④当$BE\perp AD$时，$BE$最短，等边$\triangle BEF$的面积最小，由$S_{\triangle DEF}=S_{四边形DEBF}-S_{\triangle BEF}=4\sqrt{3}-S_{\triangle BEF}$，可以得到$\triangle DEF$的面积最大值为$\sqrt{3}$；

【详解】解：①连接BD，



∵四边形$ABCD$为菱形，$\angle DAB=60^{\circ}$，

∴$AD=AB=CD=4$，$\angle ADB=\angle DBC=\frac{1}{2}\angle ADC=60^{\circ}$，

∴$\triangle ABD$、$\triangle CBD$均为等边三角形，$AD=BD=4$，

又∵$\angle EBF=60°$，

即：$\angle ABE+\angle EBD=\angle EBD+\angle DBF=60^{\circ}$，

∴$\angle ABE=\angle DBF$，

在$\triangle ABE$和$\triangle BDF$中，

$$\begin{cases}\angle A=\angle BDF\\AD=BD\\\angle ABE=\angle DBF\end{cases}$$

∴$\triangle ABE\cong\triangle DBF\ (\text{ASA})$

∴$BE=BF$，故①正确；

②∵$BE=BF$，$\angle EBF=60^{\circ}$，

∴$\triangle EBF$为等边三角形，故②正确；

③如图，过B作$BG\perp AD$于G，

∴$AG=DG=2$，$BG=\sqrt{4^2-2^2}=2\sqrt{3}$，

∴$S_{\triangle ABD}=\frac{1}{2}\times4\times2\sqrt{3}=4\sqrt{3}$，

∵$\triangle ABE\cong\triangle DBF$，

$\therefore S_{\triangle ABE}=S_{\triangle BDF}$，

$\because S_{四边形DEBF}=S_{\triangle DEB}+S_{\triangle DBF}$

$=S_{\triangle DEB}+S_{\triangle ABE}$

$=S_{\triangle ADB}$

$=4\sqrt{3}$ ，故③正确；

④$\because \triangle BEF$为等边三角形，

当$BE\perp AD$时，BE最短，$\triangle BEF$的面积最小，

此时$AE=DE=\frac{1}{2}AD=2$，

$\therefore BE=\sqrt{4^2-2^2}=2\sqrt{3}$，

同理可得：此时$S_{\triangle BEF}=\frac{1}{2}\times 2\sqrt{3}\times 3=3\sqrt{3}$，

$\because S_{四边形DEBF}=S_{\triangle BEF}+S_{\triangle DEF}$，

$\therefore S_{\triangle DEF}=4\sqrt{3}-S_{\triangle BEF}$ ，

当$\triangle BEF$的面积最小，$\triangle DEF$的面积最大，最大值为$4\sqrt{3}-3\sqrt{3}=\sqrt{3}$，故④错误；

∴正确的结论为：①②③.

故选B

【点睛】本题考查菱形性质，全等三角形的判定及性质，等边三角形的判定及性质，勾股定理的应用，化为最简二次根式，面积最值问题，作出正确的辅助线及熟练掌握图形判定性质是解决本题的关键.

11．$x\ge -\frac{1}{2}/x\ge -0.5$

【分析】本题考查了二次根式有意义的条件，根据二次根式有意义的条件得$2x+1\ge 0$，进而可求解，熟练掌握二次根式有意义的条件是解题的关键.

【详解】解：依题意得：$2x+1\ge 0$，

解得：$x\ge -\frac{1}{2}$，

故答案为：$x\ge -\frac{1}{2}$.

12．4或5