数学试题卷

考试时间 120 分钟　满分 120 分

一、单选题：本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分.

1. 下列二次根式中，是最简二次根式的是（　　）

A. $\sqrt{8}$　　B. $\sqrt{\frac{1}{3}}$　　C. $\sqrt{2}$　　D. $\sqrt{0.5}$

答案：C

解析：

详解：A. $\sqrt{8}=\sqrt{2\times 2^2}$，不符合题意；

B. $\sqrt{\frac{1}{3}}=\frac{\sqrt{3}}{3}$，不符合题意；

C. $\sqrt{2}$，符合题意；

D. $\sqrt{0.5}=\frac{\sqrt{2}}{2}$，不符合题意；

故选C．

2. 下列各组数中，不能作为直角三角形的三边长的是（　　）

A. 1，$\sqrt{3}$，2　　B. 7，24，25　　C. 3，4，5　　D. 6，8，12

答案：D

解析：

详解：解：A、$\because 1^2+\left(\sqrt{2}\right)^2=3=\left(\sqrt{3}\right)^2$，

∴三角形是直角三角形，

故A 不符合题意；

B、$\because 7^2+24^2=625=25^2$，

∴三角形是直角三角形，

故B 不符合题意；

C、$\because 3^2+4^2=25=5^2$，

∴三角形是直角三角形，

故C 不符合题意；

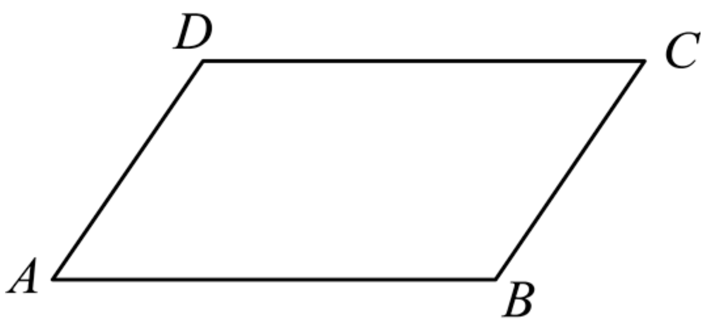
D、$6^2+8^2=100=10^2\neq12^2$

∴三角形不是直角三角形，

故D 符合题意；

故选：D．

3. 如图，在平行四边形$ABCD$中，$\angle A+\angle C=80°$，则$\angle C$的度数为（　　）



A. $40°$　　B. $80°$　　C. $100°$　　D. $140°$

答案：A

解析：

详解：∵平行四边形$ABCD$，

∴$\angle A=\angle C$，

∵$\angle A+\angle C=80°$

∴$\angle C=40°$，

故选A．

4. 下列计算中正确的是（　　）

A. $\sqrt{3}+\sqrt{2}=\sqrt{5}$　　B. $\sqrt{3}\cdot\sqrt{2}=\sqrt{6}$　　C. $\left(\sqrt{3}\right)^2=9$　　D. $\sqrt{(-5)^2}=-5$

答案：B

解析：

详解：解：A、$\sqrt{3}$与$\sqrt{2}$不是同类二次根式，不能合并，计算错误，不符合题意；

B、$\sqrt{3}\cdot\sqrt{2}=\sqrt{6}$计算正确，符合题意；

C、$\left(\sqrt{3}\right)^2=3$计算错误，不符合题意；

D、$\sqrt{\left(-5\right)^2}=5$计算错误，不符合题意；

故选B．

5. 若代数式$\dfrac{1}{\sqrt{2-x}}$有意义，则实数 x 的取值范围是（　　）

A. $x \neq 2$　　B. $x < 2$　　C. $x > 2$　　D. $x \geq 2$

答案：B

解析：

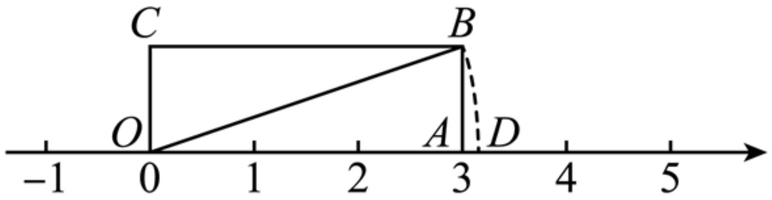
详解：根据题意，得$2-x \neq 0$，且$2-x \geq 0$，

解得$x \leq 2$，且$x \neq 2$，

故$x < 2$，

故选B．

6. 如图，矩形$OABC$的边OA的长为 3，边AB的长为 1，OA在数轴上，以原点 O 为圆心，对角线OB的长为半径画弧，交数轴正半轴于点D，则点D 表示的实数是（　　）



A. 4　　B. $\sqrt{5}$　　C. $\sqrt{10}$　　D. $\sqrt{13}$

答案：C

解析：

【详解：根据题意，得$BA=1, OA=3$，

故$OB=\sqrt{AB^2+OA^2}=\sqrt{10}$，

故点D 表示的是数为$\sqrt{10}$，

故选C．

7. 下列说法正确的是（　　）

A. 对角线互相垂直平分的四边形的正方形

B. 对角线相等的四边形是矩形

C. 对角线互相垂直的四边形是菱形

D. 对角线互相平分的四边形是平行四边形

答案：D

解析：

详解：解：对角线互相垂直平分的四边形的菱形，故A 错误；

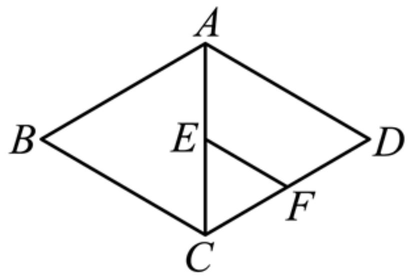
对角线相等且互相平分的四边形是矩形，故B 错误；

对角线互相垂直且平分的四边形是菱形，故C 错误；

对角线互相平分的四边形是平行四边形，故 D 正确.

故选：D．

8. 如图，菱形$ABCD$中，点 E、F 分别是AC、DC的中点，若$EF=5$，则菱形$ABCD$的周长为（　　）



A. 10　　　　B. 20　　　　C. 30　　　　D. 40

答案：D

解析：

详解：∵菱形$ABCD$中，点 E、F 分别是AC、DC的中点，$EF=5$，

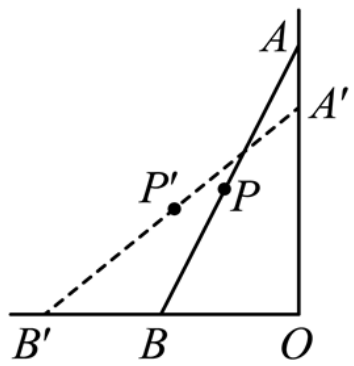
$\therefore EF=5=\frac{1}{2}AD$，

$\therefore AD=10$，

∴菱形的周长为$4AD=40$，

故选 D．

9. 如图，一根竹竿AB斜靠在竖直的墙上，P 是AB的中点，在竹竿的顶端沿墙面下滑的过程中，OP长度的变化情况是（　　）



A. 不断增大　　　　B. 不断减小

C 先减小后增大　　　　D. 不变

答案：D

解析：

详解：解：Q$\angle AOB=90°$，P为AB的中点，

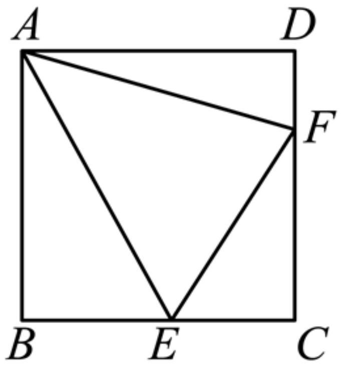
$\therefore OP=\frac{1}{2}AB$，

即OP的长在竹竿AB滑动过程中始终保持不变，

故选：D．

10. 如图，正方形$ABCD$中，$AB=1$，点 E、F 分别在边BC、CD上，$\angle EAF=45°$，连接

AE、EF、AF，下列结论：①$BE+DF=EF$；②AE平分$\angle BEF$；③$\triangle CEF$的周长为2；④$S_{\triangle CEF}=S_{\triangle ABE}+S_{\triangle ADF}$，其中正确的是（　　）

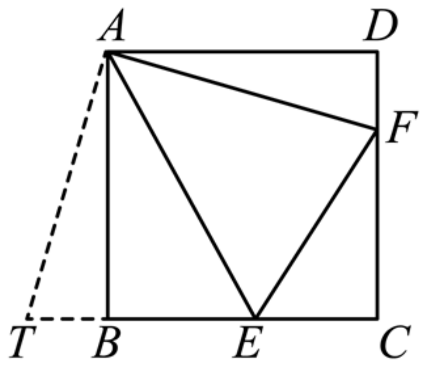


A. ①②　　B. ①②③　　C. ①③④　　D. ②③④

答案：B

解析：

详解：延长CB到T，使得$BT=DF$，连接AT



$\because$四边形$ABCD$是正方形，

$\therefore \angle D=\angle ABE=\angle ABT=90^\circ$，$AD=AB$，

$$\because \begin{cases} DF=BT \\ \angle ABT=\angle ADF \\ AB=AD \end{cases},$$

$\therefore \triangle ADF\cong\triangle ABT$（SAS），

$\therefore AF=AT$，$\angle DAF=\angle BAT$，

$\therefore \angle FAT=\angle DAB=90^\circ$，

$\because \angle EAF=45^\circ$，

$\therefore \angle EAF=\angle EAT=45^\circ$，

$$\because \begin{cases} AF=ABT \\ \angle TAE=\angle FAE \\ AE=AE \end{cases},$$

$\therefore \triangle EAF\cong\triangle EAT$（SAS），

$\therefore EF=ET$，$\angle AEF=\angle AET$，

$\therefore AE$平分$\angle BEF$，

$\because ET = BT + BE$，$BT = DF$，

$\therefore ET = DF + BE$.

$\therefore EF = DF + BE$.

故①②正确；

$\because \triangle CEF$ 的周长为 $CE + CF + EF = CE + BE + CF + DF = CB + CD = 2$，

故③正确；

根据题意，$S_{\triangle CEF} = \dfrac{1}{2}CE \cdot CF, S_{\triangle ABE} + S_{\triangle ADF} = \dfrac{1}{2} \times 1 \times (1 - CE) + \dfrac{1}{2} \times 1 \times (1 - CF)$

$\therefore S_{\triangle ABE} + S_{\triangle ADF} = 1 - \dfrac{1}{2}(CE + CF)$，

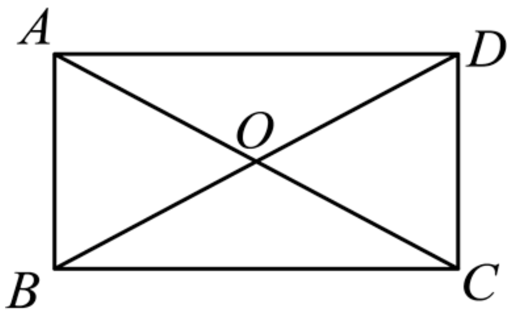
无法确定，

故④错误，

故选 B．

二、填空题：本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分．

11. 如图，矩形 $ABCD$ 的对角线 AC 与 BD 相交于 0，$\angle AOD = 120°$，$AB = 3$，则 BD 的长是______.



答案：6

解析：

详解：解：$\because$ 四边形 $ABCD$ 是矩形，矩形的对角线相等且互相平分，

$\therefore OA = OD$，$\angle BAD = 90°$，

$\because \angle AOD = 120°$，

$\therefore \angle DAO = \angle ADO = \dfrac{1}{2}(180° - 120°) = 30°$，

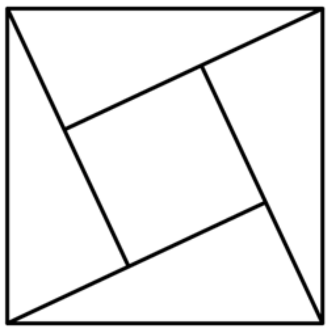
在 $Rt\triangle DAB$ 中，$AB = 3$，$\angle ADB = 30°$，

$\therefore BD = 2AB = 6$.

故答案为：6.

12. 如图是我国汉代数学家赵爽在注解《周髀算经》时给出的"勾股方圆图"（又称赵爽弦图），它是由四个全等的直角三角形与中间的一个小正方形拼成的一个大正方形．若图中的直角三角形的两条直角边的长分

别为 1 和 3，则中间小正方形的面积为______.



答案：4

解析：

详解：解：图中的直角三角形的两条直角边的长分别为 1 和 3，则中间小正方形的边长是$3-1=2$，

∴中间小正方形的面积为$2^2=4$.

故答案为：4.

13. 座钟的摆针摆动一个来回所需的时间称为一个周期，其计算公式为$T=2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$，其中 T 表示周期（单位：s），l表示摆长（单位：m）. 假若一台座钟的摆长为$0.2\mathrm{m}$，则它摆动的周期为______（参考数据：π取 3，$g=9.8\mathrm{m/s^2}$）.

答案：$\frac{6}{7}$

解析：

详解：解：$T=2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

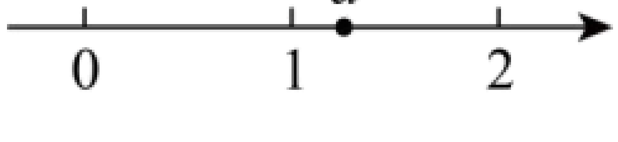
$=2\times3\times\sqrt{\frac{0.2}{9.8}}$

$=6\times\sqrt{\frac{1}{49}}$

$=\frac{6}{7}(s)$.

故答案为：$\frac{6}{7}$.

14. 若实数 a 在数轴上对应点的位置如图所示，则化简$\left(\sqrt{a-1}\right)^2+\sqrt{(a-2)^2}$ 的结果是______.



答案：1

解析：

详解：根据题意，得$1<a<2$，

$\therefore \left(\sqrt{a-1}\right)^2+\sqrt{(a-2)^2}$

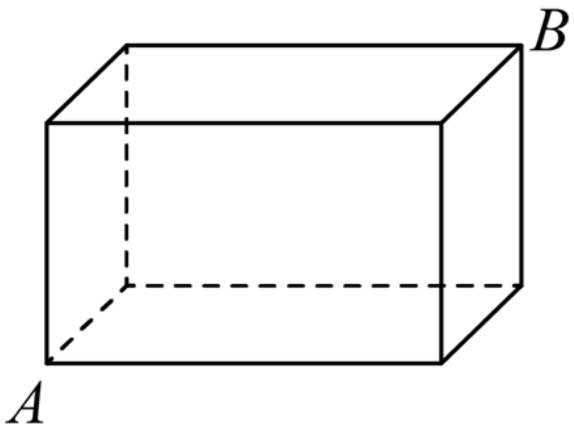
$=a-1+|a-2|$

$=a-1+2-a$

$=1$.

故答案为：1.

15. 如图，长方体的长为$2\mathrm{cm}$，宽为$1\mathrm{cm}$，高为$1\mathrm{cm}$，一只蚂蚁沿着长方体的表面从点A 爬到点B，则它需要爬行的最短路程为______.



答案：$2\sqrt{2}\mathrm{cm}$

解析：

详解：根据题意，长方体的长为$2\mathrm{cm}$，宽为$1\mathrm{cm}$，高为$1\mathrm{cm}$，

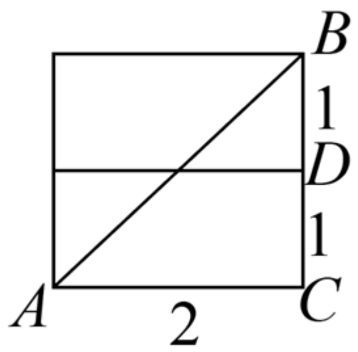
故有两种展开图.

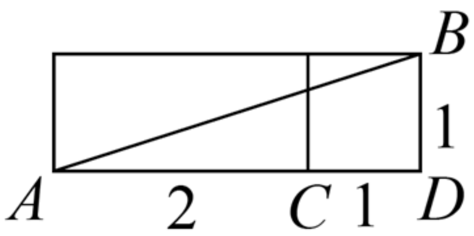
第一种展开图中，$AB=\sqrt{2^2+(1+1)^2}=2\sqrt{2}\mathrm{cm}$；

第一种展开图中，$AB=\sqrt{1^2+(2+1)^2}=\sqrt{10}\mathrm{cm}$；

$\because 2\sqrt{2}=\sqrt{8}<\sqrt{10}$，

$\therefore$它需要爬行的最短路程为$2\sqrt{2}\mathrm{cm}$，

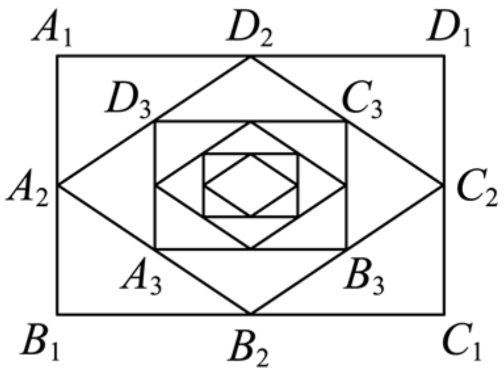




，

故答案为：$2\sqrt{2}\text{cm}$．

16. 如图，顺次连接矩形$A_1B_1C_1D_1$四边的中点得到四边形$A_2B_2C_2D_2$，再顺次连接四边形$A_2B_2C_2D_2$四边的中点得四边形$A_3B_3C_3D_3$，…，按此规律得到四边形$A_nB_nC_nD_n$，若矩形$A_1B_1C_1D_1$的面积为 15，那么四边形$A_nB_nC_nD_n$的面积为______.



答案：$\dfrac{15}{2^{n-1}}$

解析：

详解：设四边形$A_nB_nC_nD_n$的面积为S_n，矩形$A_1B_1C_1D_1$的长为 x，宽为 y，根据题意，得$S_1=xy=15$，

$S_2=\dfrac{1}{2}A_2C_2\cdot D_2B_2=\dfrac{1}{2}xy=\left(\dfrac{1}{2}\right)^{2-1}xy$，

$S_3=D_3C_3\cdot D_3A_3=\dfrac{1}{2}A_2C_2\times\dfrac{1}{2}D_2B_2=\left(\dfrac{1}{2}\right)^{2}xy=\left(\dfrac{1}{2}\right)^{3-1}xy$，

故$S_n=\left(\dfrac{1}{2}\right)^{n-1}xy=\dfrac{15}{2^{n-1}}$，

故答案为：$\dfrac{15}{2^{n-1}}$．

三、解答题：本大题共 9 小题，共 72 分.

17. 计算：$\sqrt{48}\times\sqrt{\dfrac{1}{3}}+\sqrt{8}-6\sqrt{2}\div 3$．

答案：4

解析：

详解：解：$\sqrt{48}\times\sqrt{\dfrac{1}{3}}+\sqrt{8}-6\sqrt{2}\div 3$

$=\sqrt{48\times\dfrac{1}{3}}+2\sqrt{2}-6\sqrt{2}\times\dfrac{1}{3}$

$=\sqrt{16}+2\sqrt{2}-2\sqrt{2}$

$=4$.

18. 已知$x=\sqrt{5}+\sqrt{3}$，$y=\sqrt{5}-\sqrt{3}$，求代数式x^2-xy+y^2的值.

答案：14

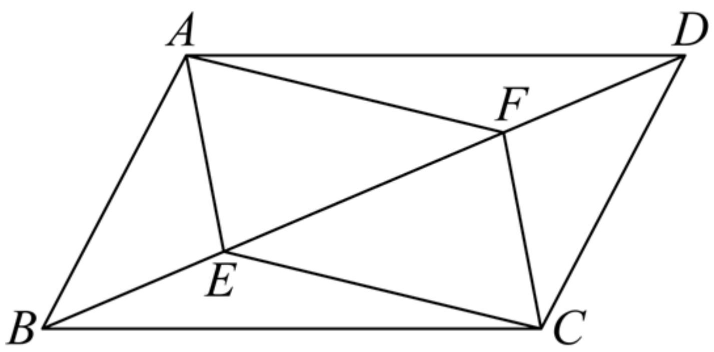
解析：

详解：∵$x=\sqrt{5}+\sqrt{3}$，$y=\sqrt{5}-\sqrt{3}$，

$\therefore x+y=2\sqrt{5}, xy=2$，

$\therefore x^2-xy+y^2=\left(x+y\right)^2-3xy=\left(2\sqrt{5}\right)^2-6=14$.

19. 如图，在平行四边形ABCD 中，点E、F在对角线BD 上，且BE＝DF．求证：



（1）△ABE ≌△CDF ；

（2）四边形AECF 是平行四边形.

答案：（1）见解析　　（2）见解析

解析：

小问1详解：

证明：解：∵四边形$ABCD$是平行四边形，

$\therefore AB\,//\,CD$，$AB=CD$，

$\therefore \angle ABE=\angle CDF$，

又$BE=DF$，

$\therefore \triangle ABE\cong\triangle CDF$（SAS）;

小问2详解：

证明：∵$\triangle ABE\cong\triangle CDF$，

$\therefore AE=CF, \angle AEB=\angle CFD$

$\therefore \angle AEF=\angle CFE$

$\therefore AE\,//\,CF$，