湖南省怀化市2023-2024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．使$\sqrt{x+1}$、$\frac{1}{\sqrt{x}}$、$(x-3)^0$三个式子都有意义，x的取值范围是（　）

A．$x>0$　　B．$x\geq 0$且$x\neq 3$

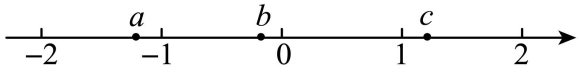
C．$x>0$且$x\neq 3$　　D．$-1\leqslant x\leqslant 0$

2．下列命题中真命题是（　　）

A．4的平方根是2　　B．数据2，0，3，2，3的方差是$\frac{6}{5}$

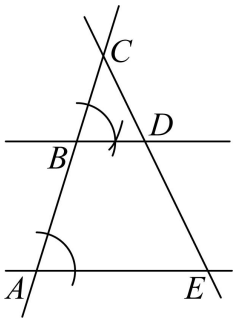
C．数据3，5，4，1，–2的中位数是4　　D．对角线相等的四边形是矩形

3．表示数a,b,c的点在数轴上的位置如图所示，下列选项中一定成立的是（　）



A．$a+b>b+c$　　B．$a-c>b-c$　　C．$ab>bc$　　D．$\frac{a}{c}>\frac{b}{c}$

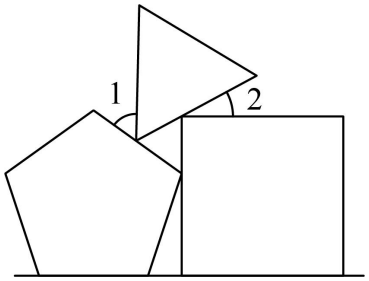
4．如图，小东展示了“过直线外一点作已知直线的平行线”的尺规作图过程，点C为直线AB上一点，过点C的一条直线分别交两条平行线于点D，E，则有$\frac{BC}{AB}=\frac{DC}{ED}$，这一步的依据是（　）



A．同位角相等，两直线平行　　B．三角形中位线定理

C．平行线分线段成比例　　D．相似三角形的对应边成比例

5．将正三角形、正方形、正五边形按如图所示的方式摆放，其中正方形和正五边形的下底边是水平共线的．如果$\angle 1=50°$，那么$\angle 2=$（　）

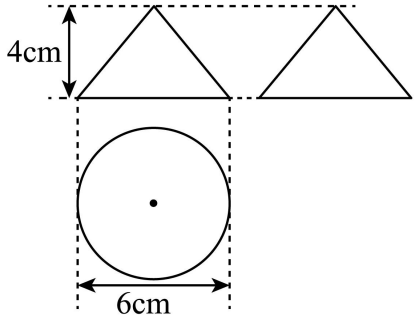


A．30°　　B．34°　　C．36°　　D．40°

6．一个三角形的一边长为12，另外两边长是一元二次方程$x^2-18x+65=0$的两根，则这个三角形外接圆的半径是（　）

A．$\frac{60}{13}$　　B．5　　C．6.5　　D．8

7．已知一个圆锥的三视图如图所示，则这个圆锥的侧面积为（　）



A．$12\pi cm^2$　　B．$15\pi cm^2$　　C．$24\pi cm^2$　　D．$30\pi cm^2$

8．对任意非负数x，若记$f(x)=\frac{x-1}{x+1}$，给出下列说法，其中正确的个数为（　）

①$f(0)=1$；

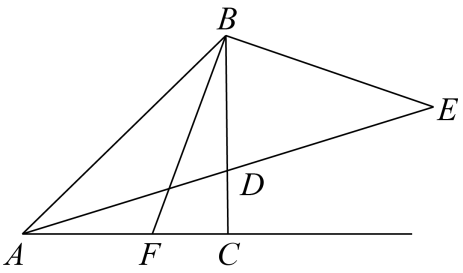
②$f(x)=\frac{1}{2}$，则$x=3$；

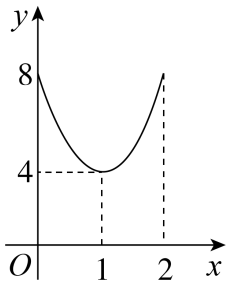
③$f(2)+f(4)+\cdots+f\left(2^{2023}\right)+f\left(\frac{1}{2}\right)+f\left(\frac{1}{4}\right)+\cdots+f\left(\frac{1}{2^{2023}}\right)=0$；

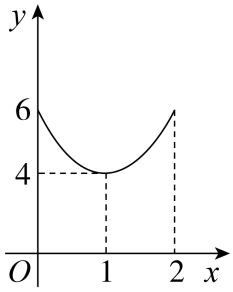
④对任意大于3的正整数n，有$f(2)f(3)\cdots f(n-1)f(n)=\frac{2}{n^2-n}$.

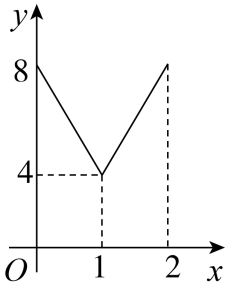
A．0个　　B．1个　　C．2个　　D．3个

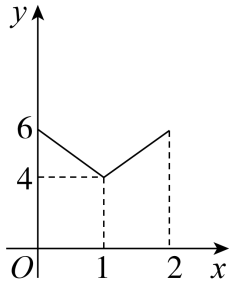
9．如图，在Rt△ABC中，$AC=BC=2$，$\angle ACB=90°$．点D在BC上，延长AD到E，使得$DE=AD$，过点B作$BF\perp BE$，交射线AC于点F，设$CD=x$，$BF^2=y$，则y关于x的函数图象大致为（　　）



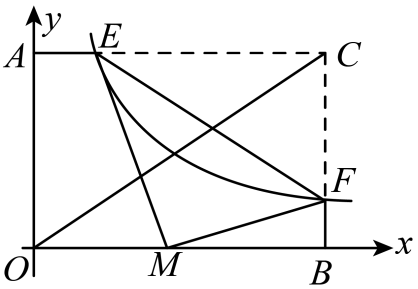
A.


B.


C.


D.


10．如图，在平面直角坐标系中，矩形 $AOBC$ 的边 OA，OB 分别在 y 轴和 x 轴上，已知对角线 $OC=5$，$\tan\angle BOC=\frac{3}{4}$．$F$ 是 BC 边上一点，过点 F 的反比例函数 $y=\frac{k}{x}(k>0)$ 的图象与 AC 边交于点 E，若将 $\triangle CEF$ 沿 EF 翻折后，点 C 恰好落在 OB 上的点 M 处，则 k 的值为（　　）



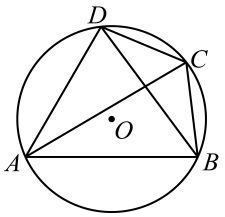
A．2　　B．$\frac{17}{5}$　　C．3　　D．$\frac{21}{8}$

二、填空题

11．若 $x^2-6xy+9y^2=0$，则 $x:y$ 的值为_____.

12．已知关于的x方程$(m-1)x^2-\sqrt{2-m}x-\frac{1}{2}=0$有两个实数根，请写出一个符合条件的$m$的值_____ ．

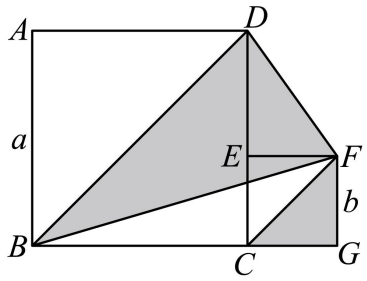
13．如图，点 A，B，C，D 在⊙O 上，$\angle CAD=30°$，$\angle ABD=50°$，则$\angle ADC=$_____.



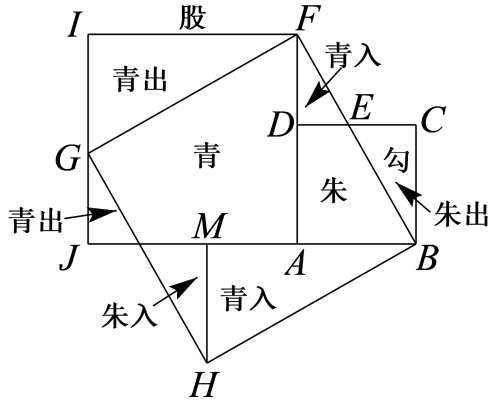
14．以下是小亮的妈妈做晚饭的食材准备及加工时间列表，有一个炒菜锅，一个电饭煲，一个煲汤锅，两个燃气灶可用，做好这顿晚餐一般情况下至少需要_____分钟．

用时种类	准备时间（分钟）	加工时间（分钟）
米饭	3	30
炒菜 1	5	6
炒菜 2	5	8
汤	5	6

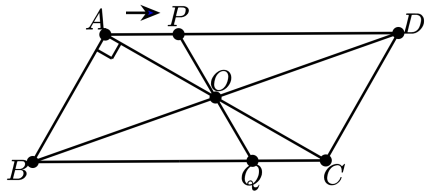
15．如图所示，两个正方形的边长分别为 a 和 b，如果 $a+b=10$，$ab=20$，那么阴影部分的面积是_____.



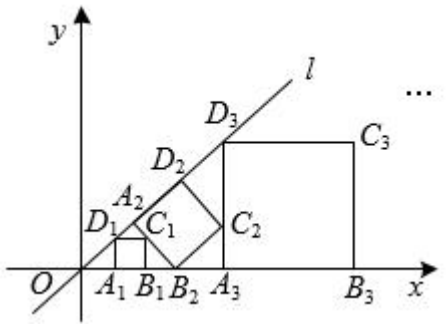
16．魏晋时期，数学家刘徽利用如图所示的“青朱出入图”证明了勾股定理，其中四边形 $ABCD$，$AFIJ$ 和 $BFGH$ 都是正方形．如果图中$\triangle BCE$与$\vee FDE$的面积比为$\frac{16}{9}$，那么$\tan\angle GFI$的值为_____.



17. 如图，平行四边形 $ABCD$ 的对角线 AC、BD 相交于点 O，$AB \perp AC$，$AB=3$，$\angle ACB=30°$，点 P 从点 A 出发，沿 AD 以每秒1个单位长度的速度向终点 D 运动．连接 PO 并延长交 BC 于点 Q，设点 P 的运动时间为 t 秒，在点 P 的运动过程中，当 $\triangle APO$ 是等腰三角形时，t 的值为_____.



18．如图，在平面直角坐标系中，直线 l 为正比例函数 y=x 的图象，点 A_1 的坐标为（1，0），过点 A_1 作 x 轴的垂线交直线 l 于点 D_1，以 A_1D_1 为边作正方形 $A_1B_1C_1D_1$；过点 C_1 作直线 l 的垂线，垂足为 A_2，交 x 轴于点 B_2，以 A_2B_2 为边作正方形 $A_2B_2C_2D_2$；过点 C_2 作 x 轴的垂线，垂足为 A_3，交直线 l 于点 D_3，以 A_3D_3 为边作正方形 $A_3B_3C_3D_3$，…，按此规律操作下所得到的正方形 $A_nB_nC_nD_n$ 的面积是_____.

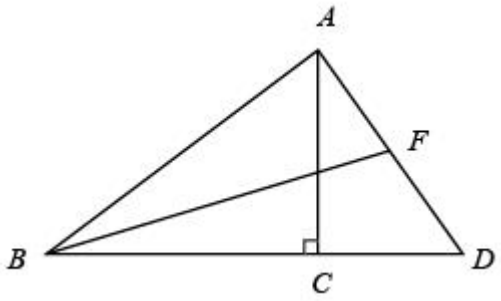


三、解答题

19．（1）计算：$\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}-\left(2-\sqrt{2024}\right)^{0}+4\cos 30°-\sqrt{12}$

（2）解不等式组$\begin{cases}2x+5>3\\3x-4\le 2\end{cases}$，并求出它的整数解．

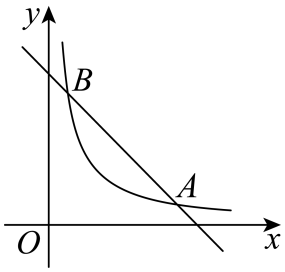
20．已知在$\triangle ABD$中，$AC\perp BD, BC=8, CD=4$，$\cos\angle ABC=\frac{4}{5}$，$BF$为$AD$边上的中线．



（1）求AC的长；

（2）求$\tan\angle FBD$的值．

21．如图，一次函数$y=-x+5$的图象与函数$y=\frac{n}{x}(n>0,x>0)$的图象交于点$A(4,a)$和点B．



(1)求n的值；

(2)若$x>0$，根据图象直接写出当$-x+5>\frac{n}{x}$时x的取值范围；

(3)点P在线段AB上，过点P作x轴的垂线，交函数$y=\frac{n}{x}$的图象于点Q，若$\triangle POQ$的面积为1，求点P的坐标．

22．党的二十大报告提出：传承中华优秀传统文化，满足人民日益增长的精神文化需求．某校积极开展活动，从诗词歌赋、戏剧戏曲、国宝非遗、饮食文化、名人书法五个方面让传统文化“活”起来．在某次竞赛活动中，竞赛成绩按以下五组进行整理（得分用x表示）：A：$50\le x<60$，B：$60\le x<70$，C：$70\le x<80$，D：$80\le x<90$，$E:90\le x\le 100$并绘制出如图的统计图1和图2．

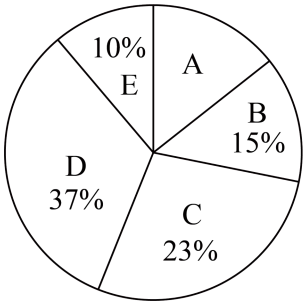


图1

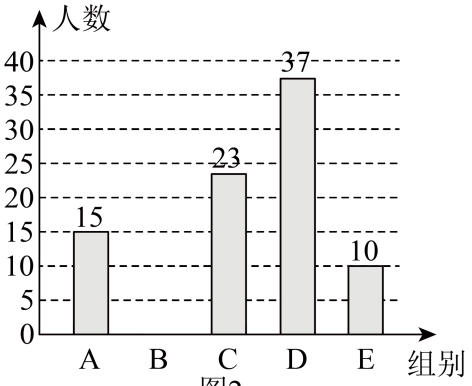


图2

请根据相关信息，解答下列问题：

(1)图 1 中 A 组所在扇形的圆心角度数为_____°，并将条形统计图补充完整.

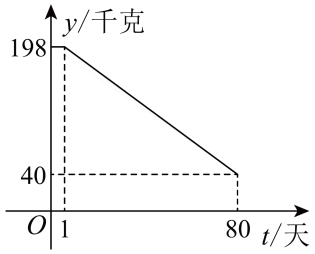
(2)若“$90 \le x \le 100$”这一组的数据为：90，96，92，95，93，96，96，95，97，100，求这组数据的中位数和众数.

(3)若此次竞赛进入初赛后还要进行三轮知识问答，将这三轮知识问答的成绩按 20%，30%，50%确定最后得分，达到 90 分及以上可进入决赛，小敏这三轮的成绩分别为 86，89，93，问小敏能参加决赛吗？请说明你的理由.

(4)经过初赛，进入决赛的同学有 3 名女生 2 名男生，现从这五位同学中决出冠亚军，请用列表法或画树状图的方法求冠亚军恰好是一男一女的概率.

23．荆州市某水产养殖户进行小龙虾养殖.已知每千克小龙虾养殖成本为 6 元，在整个销售旺季的 80 天里，销售单价 p（元/千克）与时间第 t（天）之间的函数关系为：

$$p=\begin{cases}\frac{1}{4}t+16\left(1\le t\le 40,t\text{为整数}\right)\\-\frac{1}{2}t+46\left(41\le t\le 80,t\text{为整数}\right)\end{cases}$$,日销售量 y（千克）与时间第 t（天）之间的函数关系如图所示：



（1）求日销售量y与时间 t 的函数关系式？

（2）哪一天的日销售利润最大？最大利润是多少？

（3）该养殖户有多少天日销售利润不低于 2400 元？

（4）在实际销售的前 40 天中，该养殖户决定每销售 1 千克小龙虾，就捐赠 m（m＜7）元

给村里的特困户.在这前 40 天中，每天扣除捐赠后的日销售利润随时间t的增大而增大，求 m 的取值范围.

24．如图，AB 是圆 O 的直径，O 为圆心，AD、BD 是半圆的弦，且∠PDA=∠PBD．延长 PD 交圆的切线 BE 于点 E．

（1）证明：直线 PD 是⊙O 的切线；

（2）如果∠BED=60°，PD=$\sqrt{3}$，求 PA 的长；

（3）将线段 PD 以直线 AD 为对称轴作对称线段 DF，点 F 正好在圆 O 上，如图 2，求证：四边形 DFBE 为菱形．

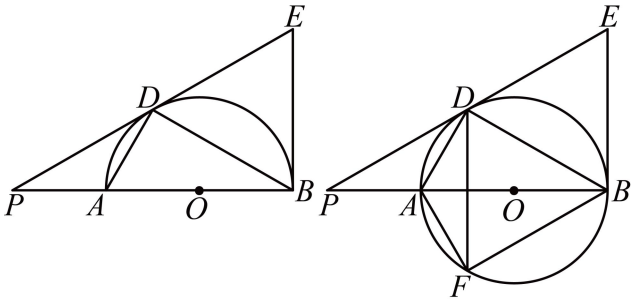


图1　　图2

25．如图，点 P 是正方形 ABCD 内的一点，连接 CP，将线段 CP 绕点 C 顺时针旋转 90°，得到线段 CQ，连接 BP，DQ．

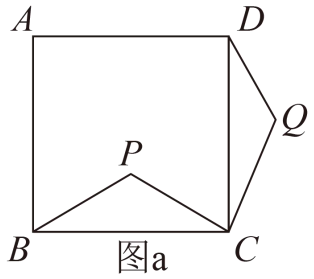
（1）如图 a，求证：△BCP≌△DCQ；

（2）如图，延长 BP 交直线 DQ 于点 E．

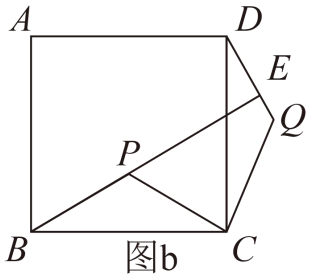
① 如图 b，求证：BE⊥DQ；

② 如图 c，若△BCP 为等边三角形，判断△DEP 的形状，并说明理由；

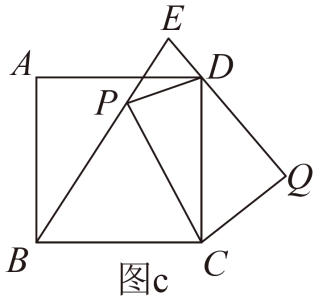
③ 若正方形 ABCD 的边长为 10，DE=2,PB=PC,直接写出线段 PB 的长．



图a



图b



图c

26．我们定义：点 P 在一次函数 $y=ax+b$ 上，点 Q 在反比例函数 $y=\frac{c}{x}$ 上，若存在 P、Q 两点关于 y 轴对称，我们称二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 为一次函数和 $y=ax+b$ 反比例函数 $y=\frac{c}{x}$ 的

“向光函数”，点 P 称为“幸福点”．例如：点 $P(-1,-2)$ 在 $y=x-1$ 上，点 $Q(1,-2)$ 在 $y=-\frac{2}{x}$ 上，P、Q 两点关于 y 轴对称，此时二次函数 $\boldsymbol{y=x^2-x-2}$ 为一次函数 $y=x-1$ 和反比例函数 $y=-\frac{2}{x}$ 的“向光函数”，点 $P(-1,-2)$ 是“幸福点”．

(1)判断一次函数 $y=x+1$ 和反比例函数 $y=-\frac{2}{x}$ 是否存在“向光函数”，若存在，请求出“幸福点”坐标；若不存在，请说明理；

(2)若一次函数 $y=x-k$ 与反比例函数 $y=\frac{k+3}{x}$ 只有一个“幸福点”，求其“向光函数”的解析式；

(3)已知一次函数 $y=ax+b$ 与反比例函数 $y=\frac{c}{x}$ 有两个“幸福点”A、B（A 在 B 左侧），其“向光函数” $y=ax^2+bx+c$ 与轴 x 交于 C、D 两点（C 在 D 左侧），若有以下条件：

①$a+b+c=0$ ②“向光函数”经过点 $(-3,4)$，③ $a>b>0$，记四边形 $ACBD$ 的面积为 S，求 $\frac{S}{a}$ 的取值范围．

参考答案：

1．C

【分析】本题主要考查了二次根式有意义的条件，分式有意义的条件，零指数幂有意义的条件，二次根式有意义的条件是被开方数大于等于 0，零指数幂有意义的条件是底数不为 0，分式有意义的条件是分母不为 0，据此求解即可．

【详解】解：∵使$\sqrt{x+1}$、$\frac{1}{\sqrt{x}}$、$(x-3)^0$三个式子都有意义，

$\therefore \begin{cases} x+1\geq 0 \\ x>0 \\ x-3\neq 0 \end{cases}$，

∴$x>0$且$x\neq 3$，

故选：C．

2．B

【分析】根据平方根的性质判断选项 A；首先计算这组数据的平均数，然后根据方差的计算公式求这组数据的方差，即可判断选项 B；将这组数据从小到大排列，然后根据中位数的定义分析判断选项 C；根据矩形的判定定理判断选项 D．

【详解】解：∵4 的平方根是± 2，

∴该命题是假命题，选项 A 不符合题意；

∵$(2+0+3+2+3)\div 5=2$，

∴数据 2，0，3，2，3 的方差是：$\frac{1}{5}\times[(2-2)^2+(0-2)^2+(3-2)^2+(2-2)^2+(3-2)^2]=\frac{6}{5}$，

∴该命题是真命题，选项 B 符合题意；

∵数据 3，5，4，1，–2 从小到大排列为–2，1，3，4，5，

故这组数控的中位数是 3，

∴该命题是假命题，选项 C 不符合题意；

∵对角线相等的平行四边形是矩形，

∴该命题是假命题，选项 D 不符合题意．

故选：B．

【点睛】本题主要考查了真假命题判断、平方根、方差、中位数、矩形的判定等知识，熟练掌握相关知识是解题关键．

3．C

【分析】根据点在数轴上的位置，确定出大小关系，再根据不等式的性质进行判断即可．

【详解】解：由图可知：$a<-1<b<0<1<c$，

A、$a+b<0, b+c>0$，$\therefore a+b<b+c$，选项错误，不符合题意；

B、$a-c<b-c$，选项错误，不符合题意；

C、$ab>0>bc$，选项正确，符合题意；

D、$\frac{a}{c}<\frac{b}{c}$，选项错误，不符合题意；

故选 C.

【点睛】本题考查实数与数轴．不等式的性质．根据点在数轴上的位置，判断式子的符号，是解题的关键.

4．C

【分析】根据平行线分线段成比例定理求解即可.

【详解】解：由题意可知：$BD \parallel AE$，

$\therefore \frac{BC}{AB}=\frac{DC}{ED}$.

故选：C.

【点睛】本题考查了平行线分线段成比例定理，掌握平行线分线段成比例定理是解题的关键.

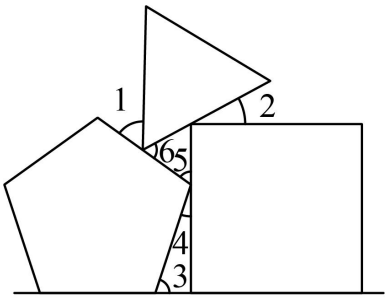
5．B

【分析】本题考查了正多边形的内角和和外角和定理，平角的定义，正确运用正多边形的外角和定理是解题的关键.

【详解】如图，$\angle 3=360^{\circ}\div 5=72^{\circ}$，

$\therefore \angle 4=90^{\circ}-72^{\circ}=18^{\circ}$，$\angle 5=180^{\circ}-\left(180^{\circ}-72^{\circ}+18^{\circ}\right)=54^{\circ}$，$\angle 6=180^{\circ}-\left(50^{\circ}+60^{\circ}\right)=70^{\circ}$，

$\angle 2=54^{\circ}+70^{\circ}-90^{\circ}=34^{\circ}$.



故选 B.

6．C

【分析】先求出方程的解，再根据直角三角形外接圆的半径等于斜边的一半作答.

【详解】解：$x^2-18x+65=0$，

因式分解得$(x-5)(x-13)=0$，

解得$x_1=5$，$x_2=13$，

∵$5^2+12^2=13^2$，

∴这个三角形是直角三角形，且斜边为13，

∴这个三角形外接圆的半径是斜边长的一半即6.5，

故选C.

【点睛】本题考查了因式分解法解一元二次方程，勾股定理和求三角形外接圆的半径，熟记直角三角形外接圆的半径等于斜边的一半是解题的关键.

7．B

【分析】本题主要考查了圆锥的三视图，求圆锥的侧面积，勾股定理，先由三视图得到该圆锥的高为4cm，底面圆半径为3cm，则由勾股定理可得母线长为$\sqrt{3^2+4^2}=5\text{cm}$，再根据圆锥侧面积=底面周长×母线长÷2进行求解即可.

【详解】解：由三视图可知，该圆锥的高为4cm，底面圆半径为3cm，

∴母线长为$\sqrt{3^2+4^2}=5\text{cm}$，

∴这个圆锥的侧面积为$\frac{1}{2}\times2\pi\times3\times5=15\pi\text{cm}^2$，

故选：B.

8．C

【分析】本题考查了代数式求值、解分式方程、数字类规律题等知识点，找出相关规律是解题的关键.

将$x=0$代入即可判断①，解方程$\frac{x-1}{x+1}=\frac{1}{2}$，即可判断②，分别计算$f(2)=\frac{2-1}{2+1}=\frac{1}{3}$，

$f\left(\frac{1}{2}\right)=\frac{\frac{1}{2}-1}{\frac{1}{2}+1}=\frac{-\frac{1}{2}}{\frac{3}{2}}=-\frac{1}{3}$，$f(4)=\frac{4-1}{4+1}=\frac{3}{5}$，$f\left(\frac{1}{4}\right)=\frac{\frac{1}{4}-1}{\frac{1}{4}+1}-\frac{-\frac{3}{4}}{\frac{5}{4}}=-\frac{3}{5}$，……即可判断③，

同理分别求得$f(2),f(3)$，找到规律，进而即可判断④.

【详解】解：∵$f(x)=\frac{x-1}{x+1}$，

当$x=0$时，$f(0)=\frac{0-1}{0+1}=-1$，故①错误，

$\because f(x)=\frac{1}{2}$，即$\frac{x-1}{x+1}=\frac{1}{2}$，解得：$x=3$，经检验$x=3$是原方程的解，故②正确；

$\because f(2)=\frac{2-1}{2+1}=\frac{1}{3}$，$f\left(\frac{1}{2}\right)=\frac{\frac{1}{2}-1}{\frac{1}{2}+1}=\frac{-\frac{1}{2}}{\frac{3}{2}}=-\frac{1}{3}$，$f(4)=\frac{4-1}{4+1}=\frac{3}{5}$，

$f\left(\frac{1}{4}\right)=\frac{\frac{1}{4}-1}{\frac{1}{4}+1}-\frac{-\frac{3}{4}}{\frac{5}{4}}=-\frac{3}{5}$，……

$\therefore f(2)+f(4)+\cdots+f\left(2^{2023}\right)+f\left(\frac{1}{2}\right)+f\left(\frac{1}{4}\right)+\cdots+f\left(\frac{1}{2^{2023}}\right)=0$，故③正确；

$\because f(2)=\frac{2-1}{2+1}=\frac{1}{3}$，$f(3)=\frac{3-1}{3+1}=\frac{2}{4}$，$f(4)=\frac{4-1}{4+1}=\frac{3}{5}$，……$f(n)=\frac{n}{n+2}$

$\therefore f(2)\cdot f(3)\cdot f(n-1)f(n)=\frac{1}{3}\times\frac{2}{4}\times\frac{3}{5}\times\cdots\cdots\times\frac{n}{(n+2)}$

$\frac{1\times2}{(n+1)(n+2)}=\frac{2}{(n+1)(n+2)}\neq\frac{2}{n^2-n}$，故④错误，

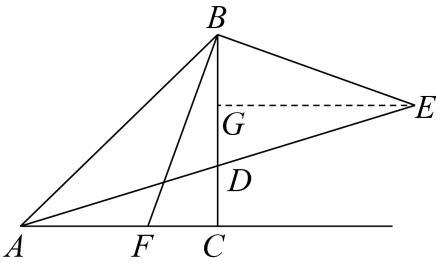
综上，正确的有 2 个.

故选：C.

9．A

【分析】通过已知证明△*EDG* 和△*ADC* 全等，△*BCF* 和△*EGB* 全等，再通过得出的各边关系表示出 *y* 与 *x* 的关系式即可得出结论.

【详解】解：过 *E* 作 *EG* ⊥ *BC* 于 *G*，如图所示：



在△*EDG* 和△*ADC* 中，

$$\begin{cases}\angle EGD=\angle ACD=90^\circ\\ \angle EDG=\angle ADC\\ AD=DE\end{cases}$$

$\therefore\triangle EGD\cong\triangle ACD$(AAS)

$\therefore DG=DC$，$EG=AC$，

$\because\angle FBC=90^\circ-\angle EBG$，$\angle BEG=60^\circ-\angle EBG$，

$\therefore \angle FBC = \angle BEG$

$\because \angle BCF = \angle EGB$，$AC = BC = EG$，

$\therefore \triangle BCF \cong \triangle EGB$（AAS），

$\therefore FC = BG$，

$\because AC = BC = 2$，$DG = CD = x$，

$\therefore FC = BG = BC - DG - DC = 2 - 2x$，

$\therefore y = BF^2 = FC^2 + BC^2 = (2-2x)^2 + 2^2 = 4x^2 - 8x + 8 = 4(x-1)^2 + 4$，

$\therefore y$ 关于 x 的函数图象大致为开口向上的抛物线，当 $x=1$ 时，y 有最小值 4，

当 $x=0$ 和 2 时，y 有最大值 8，

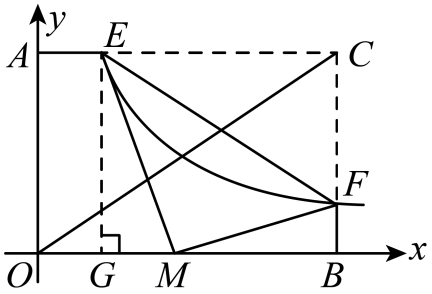
故选：A.

【点睛】本题主要考查全等三角形的判定及性质，动点的函数关系与图象，勾股定理等知识，利用全等三角形的判定和性质解决动点的函数问题是解题的关键.

10．D

【分析】本题考查矩形性质，相似三角形的判定及性质，勾股定理，已知正切值求边长及反比例函数图象上点的坐标特征．解题的关键是求出 $BC=3$，$OB=4$，表示出 $EC=EM=4-\frac{k}{3}$，$CF=NF=3-\frac{k}{4}$，$BF=\frac{k}{4}$，利用相似的性质求出 $MB=\frac{9}{4}$．作 $EG\perp OB$ 交 OB 于点 G，利用 $OC=5$．$\tan\angle BOC=\frac{3}{4}$．求出 $BC=3$，$OB=4$，表示出 $E\left(\frac{k}{3},3\right)$，$F\left(4,\frac{k}{4}\right)$，进一步求出 $EC=EM=4-\frac{k}{3}$，$CF=NF=3-\frac{k}{4}$，$BF=\frac{k}{4}$，证明 $\triangle EGM\backsim\triangle MBF$，利用相似的性质求出 $MB=\frac{9}{4}$，再利用勾股定理 $MB^2+BF^2=MF^2$ 即可求出 k 的值.

【详解】解：作 $EG\perp OB$ 交 OB 于点 G，



$\because$矩形 $AOBC$ 的对角线 $OC=5$．$\tan\angle BOC=\frac{3}{4}$.

$\therefore BC=3$，$OB=4$，即 $C(4,3)$，

∵E，F 分别在 AC，BC 上，且在反比例函数 $y=\frac{k}{x}(k>0)$ 上，

∴ $E\left(\frac{k}{3},3\right)$，$F\left(4,\frac{k}{4}\right)$，

∵将△CEF 沿 EF 翻折后，点 C 恰好落在 OB 上的点 M 处，

∴ $EC=EM=4-\frac{k}{3}$，$CF=MF=3-\frac{k}{4}$，$BF=\frac{k}{4}$，

∵ $\angle GEM+\angle EMG=90°$，$\angle FMB+\angle EMG=90°$，

∴ $\angle GEM=\angle FMB$，

∵ $\angle EGM=\angle FBM=90°$，

∴ $\triangle EGM\backsim\triangle MBF$，

∴ $\frac{EG}{MB}=\frac{EM}{MF}$，即 $\frac{3}{MB}=\frac{4-\frac{k}{3}}{3-\frac{k}{4}}=\frac{\frac{12-k}{3}}{\frac{12-k}{4}}=\frac{4}{3}$，解得：$MB=\frac{9}{4}$，

又∵ $MB^2+BF^2=MF^2$，

即 $\left(\frac{9}{4}\right)^2+\left(\frac{k}{4}\right)^2=\left(3-\frac{k}{4}\right)^2$，解得：$k=\frac{21}{8}$.

故选：D.

11．3

【分析】通过完全平方公式化为 $(x-3y)^2=0$，得到 $x-3y=0$，即可得到 $x:y=3:1=3$.

【详解】∵ $x^2-6xy+9y^2=0$，

∴ $(x-3y)^2=0$，

∴ $x-3y=0$，

∴ $x=3y$，

∴ $x:y=3:1=3$

故答案为：3

【点睛】此题考查运用完全平方公式进行因式分解，熟练掌握完全平方公式是解本题的关键.

12．1.2（答案不唯一）

【分析】根据条件有两个实数根，则根的判别式 $\Delta=b^2-4ac\geq0$，建立关于 m 的不等式，求出 m 的取值范围．还要注意二次项系数不为0和被开方数 $2-m\geq0$.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/857165026056006102