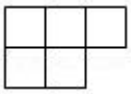
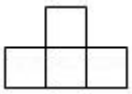
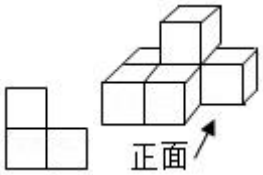
济南市东方双语实验学校九年级数学第三次模拟考试

一．选择题（共 12 小题，每小题 4 分，满分 48 分）

1．﹣2022 的绝对值是（　　）

A．$\frac{1}{2022}$　　B．2022　　C．$-\frac{1}{2022}$　　D．﹣2022

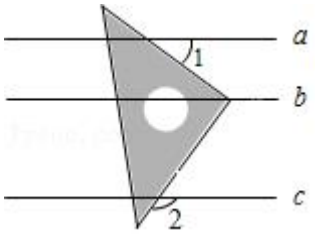
2．如图是由 6 个小正方体拼成的几何体，该几何体的左视图是（　　）

A． 　B．  　C．  　D． 

3．国家卫健委通报：截至 2021 年 6 月 19 日，31 个省（自治区、直辖市）和新疆生产建设兵团累计报告接种新冠病毒疫苗 101000 万余剂次，建立免疫屏障，我们一起努力！将 101000 用科学记数法表示为（　　）

A．101×10^3　　B．1.01×10^5　　C．101×10^7　　D．1.01×10^9

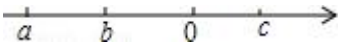
4．如图，直线 $a\parallel b\parallel c$，直角三角板的直角顶点落在直线 b 上．若$\angle1=35°$，则$\angle2$ 等于（　　）



A．115°　　B．125°

C．135°　　D．145°

5．若实数 a，b，c 在数轴上对应位置如图所示，则下列不等式成立的是（　　）



A．$ab>cb$　　B．$ac>bc$　　C．$a+c>b+c$　　D．$a+b>c+b$

6．以下是清华大学、北京大学、上海交通大学、浙江大学的校徽，其中是轴对称图形的是（　　）

A． 　B． 　C． 　D．

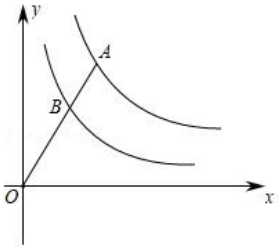
7．化简$\frac{x^2-1}{x}\div\frac{x-1}{x^2}$的结果是（　　）

A．$\frac{x-1}{x}$　　B．$\frac{x+1}{x}$　　C．x^2-x　　D．x^2+x

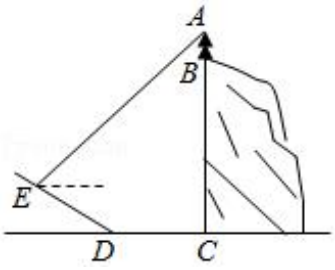
8.将分别标有“中”“国”“加”“油”汉字的四个小球装在一个不透明的口袋中，这些球除汉字外无其他差别，每次摸球前先搅拌均匀随机摸出一球，不放回；再随机摸出一球．两次摸出的球上的汉字能组成“加油”的概率是（　　）

A．$\frac{1}{8}$　　B．$\frac{1}{6}$　　C．$\frac{1}{4}$　　D．$\frac{1}{2}$

9．反比例函数 $y=\frac{9}{x}$，$y=\frac{4}{x}$图象如图所示，点 A 在 $y=\frac{9}{x}$图象上，连接 OA 交 $y=\frac{4}{x}$图象于点 B，则 AB：BO 的比为（　　）



第 9 题图



第 10 题图

A．1：2　　B．2：3　　C．4：5　　D．4：9

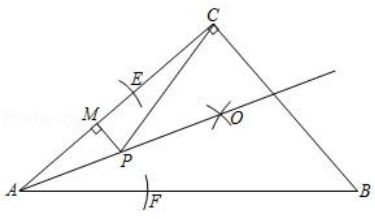
10．如图，垂直于水平面的 5G 信号塔 AB 建在垂直于水平面的悬崖边 B 点处，某测量员从山脚 C 点出发沿水平方向前行 78 米到 D 点（点 A，B，C 在同一直线上），再沿斜坡 DE 方向前行 78 米到 E 点（点 A，B，C，D，E 在同一平面内），在点 E 处测得 5G 信号塔顶端 A 的仰角为 43°，悬崖 BC 的高为 144.5 米，斜坡 DE 的坡度（或坡比）i＝1：2.4，则信号塔 AB 的高度约为（　　）（参考数据：sin43°≈0.68，cos43°≈0.73，tan43°≈0.93）

A．23 米　　B．24 米　　C．24.5 米　　D．25 米

11．如图，在 Rt△ABC 中，以点 A 为圆心，以适当长为半径作弧，分别交 AC，AB 于点 E，F，再分别以 E、F 为圆心，以相同长度为半径作弧，两弧相交于点 O，P 为射线 AO 上任意一点，过点 P 作 $PM\perp AC$，交 AC 于点 M，连接 PC，若 $AC=2$，$BC=\sqrt{3}$，则 $PM+PC$ 长度的最小值为（　　）

A．$3\sqrt{21}$　　B．$\frac{2\sqrt{21}}{7}$

C．4　　D．$\frac{3\sqrt{21}}{4}$



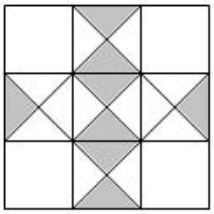
12．已知关于 x 的二次函数 $y=-2x^2+8x-m$ 和一次函数 $y=-x+4$，当 $1\leqslant x\leqslant m$（$m>1$）时，两函数的图象有两个交点，则 m 的取值范围是（　　）

A．$1<m\leqslant 3$　　B．$3\leqslant m<\frac{49}{8}$　　C．$2+\sqrt{2}\leqslant m<\frac{49}{8}$　　D．$3\leqslant m\leqslant 2+\sqrt{2}$

二．填空题（共 6 小题，每小题 4 分，满分 24 分）

13．因式分解：$m^2-2mn+n^2=$_____

14．一个小球在如图所示的方格地砖上任意滚动，并随机停留在某块地砖上，每块地砖的大小、质地完全相同，那么该小球停留在黑色区域的概率是 _____．

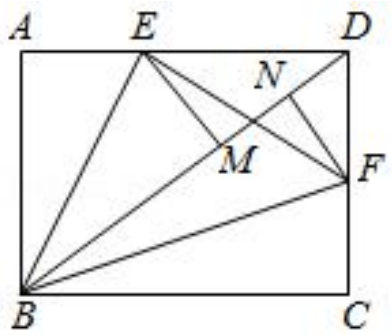


15．一个正多边形的每个内角都是 150°，则它是正_____边形．

16．若代数式$\frac{x-3}{x+3}$的值为 2，则 x 的值为_____．

17．漏刻是我国古代的一种计时工具．据史书记载，西周时期就已经出现了漏刻，这是中国古代人民对函数思想的创造性应用．小明同学依据漏刻的原理制作了一个简单的漏刻计时工具模型，研究中发现水位 h（cm）是时间 t（min）的一次函数，如表是小明记录的部分数据，其中有一个 h 的值记录错误，请排除后利用正确的数据确定当 h 为 8cm 时，对应的时间 t 为 _____min．

t（min）	…	1	2	3	5	…
h（cm）	…	2.4	2.8	3.4	4	…



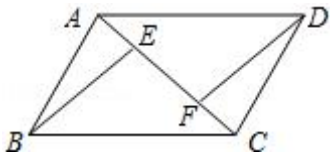
18．如图，在矩形 $ABCD$ 中，BD 为对角线，将矩形 $ABCD$ 沿 BE、BF 所在直线折叠，使点 A 落在 BD 上的点 M 处，点 C 落在 BD 上的点 N 处，连接 EF．已知 $AB=6$，$BC=8$，则 EF 的长为_____．

三．解答题（共 9 小题，满分 78 分）

19．（6 分）计算：$\sqrt{9}-12\cos 60°+(\frac{1}{8})^{-1}+(\pi-3.14)^0$

20.（6 分）解不等式组$\begin{cases}\frac{1}{2}(x-1)\leqslant 1\\ 1-x<2\end{cases}$，并写出该不等式组的所有整数解.

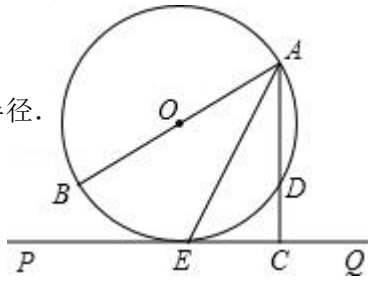
21.（6 分）如图，已知 E、F 是▱ $ABCD$ 对角线 AC 上的两点，且 $BE\perp AC$，$DF\perp AC$．求证：$BE=DF$.



22.（8 分）如图，AB 为⊙O 的直径，PQ 切⊙O 于 E，$AC\perp PQ$ 于 C，交⊙O 于 D.

（1）求证：AE 平分∠BAC；

（2）若 $AD=2$，$EC=\sqrt{3}$，∠$BAC=60°$，求⊙O 的半径.



23．（8 分）为倡导绿色健康节约的生活方式，某社区开展“减少方便筷使用，共建节约型社区”活动．志愿者随机抽取了社区内 50 名居民，对其 5 月份方便筷使用数量进行了调查，并对数据进行了统计整理，以下是部分数据和不完整的统计图表：

方便筷使用数量在 $5 \leqslant x < 15$ 范围内的数据：

5，7，12，9，10，12，8，8，10，11，6，9，13，6，12，8，7．

不完整的统计图表：

方便筷使用数量统计表

组别	使用数量（双）	频数
A	$0 \leqslant x < 5$	14
B	$5 \leqslant x < 10$	
C	$10 \leqslant x < 15$	
D	$15 \leqslant x < 20$	*a*
E	$x \geqslant 20$	10
合计		50

请结合以上信息回答下列问题：

（1）统计表中的 $a=$_____；

（2）统计图中 *E* 组对应扇形的圆心角为 _____度；

（3）*C* 组数据的众数是 _____；调查的 50 名居民 5 月份使用方便筷数量的中位数是 _____；

（4）根据调查结果，请你估计该社区 2000 名居民 5 月份使用方便筷数量不少于 15 双的人数．

24.（10 分）某厂计划生产 A，B 两种产品若干件，已知两种产品的成本价和销售价如表：

类别 价格	A 种产品	B 种产品
成本价（元/件）	400	300
销售价（元/件）	560	450

（1）第一次工厂用 220000 元资金生产了 A，B 两种产品共 600 件，求两种产品各生产多少件？

（2）第二次工厂生产时，工厂规定 A 种产品生产数量不得超过 B 种产品生产数量的一半．工厂计划生产两种产品共 3000 件，应如何设计生产方案才能获得最大利润，最大利润是多少？

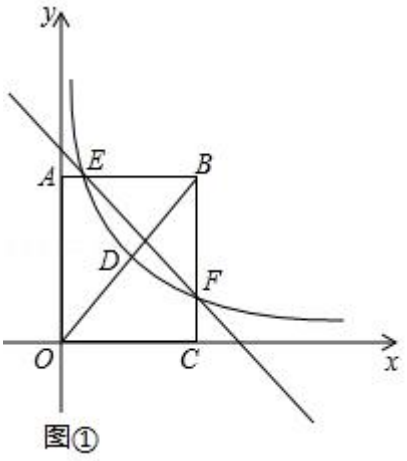
25.（10 分）如图①，在矩形 $OABC$ 中，$OA=4$，$OC=3$，分别以 OC、OA 所在的直线为 x 轴、y 轴，建立如图所示的坐标系，连接 OB，反比例函数 $y=\frac{k}{x}$（$x>0$）的图象经过线段 OB 的中点 D，并与矩形的两边交于点 E 和点 F，直线 l：$y=kx+b$ 经过点 E 和点 F.

（1）求反比例函数的解析式；

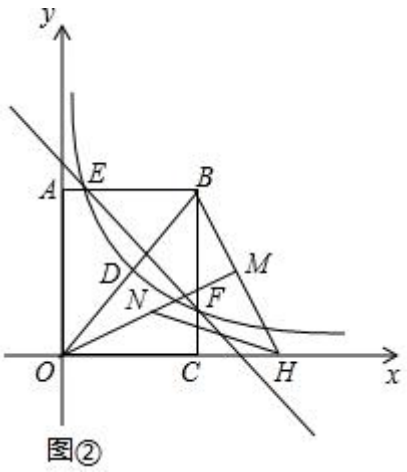
（2）连接 OE、OF，求△OEF 的面积；

（3）在第一象限内，请直接写出关于 x 的不等式 $kx+b\leqslant\frac{k}{x}$的解集：_____.

（4）如图②，将线段 OB 绕点 O 顺时针旋转一定角度，使得点 B 的对应点 H 恰好落在 x 轴的正半轴上，连接 BH，作 $OM\perp BH$，点 N 为线段 OM 上的一个动点，求 $HN+\frac{\sqrt{5}}{5}ON$ 的最小值.



图①



图②

26.（12 分）已知△ABC 中，$\angle ABC=90°$，点 D、E 分别在边 BC、边 AC 上，连接 DE，$DF\perp DE$，点 F、点 C 在直线 DE 同侧，连接 FC，且$\frac{AB}{BC}=\frac{DE}{DF}=k$.

（1）点 D 与点 B 重合时，

①如图 1，$k=1$ 时，AE 和 FC 的数量关系是_____，位置关系是_____；

②如图 2，$k=2$ 时，猜想 AE 和 FC 的关系，并说明理由；

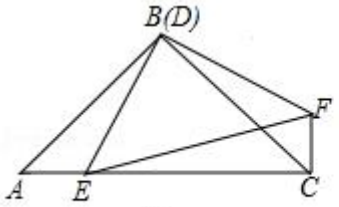


图1

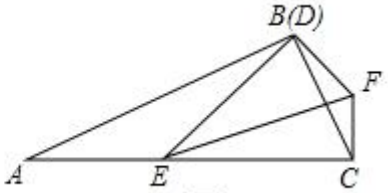


图2

（2）$BD=2CD$ 时，

①如图 3，$k=1$ 时，若 $AE=2$，$S_{\triangle CDF}=6$，求 FC 的长度；

②如图 4，$k=2$ 时，点 M、N 分别为 EF 和 AC 的中点，若 $AB=10$，直接写出 MN 的最小值.

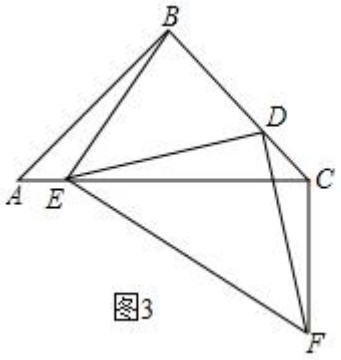


图3

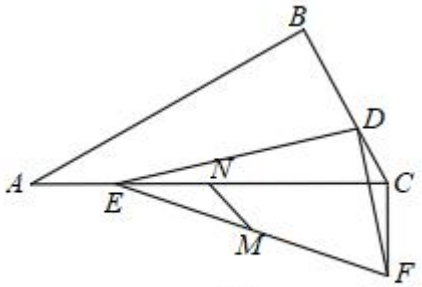


图4

27.（12 分）如图，在平面直角坐标系中，二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象与直线 AB 交于 A、B 两点，A（1，$-\frac{9}{2}$）、B（﹣2，0），其中点 A 是抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 的顶点，交 y 轴于点 D.

（1）求二次函数解析式；

（2）如图 1，点 P 是第四象限抛物线上一动点，若 $\angle PBA=\angle BAD$，抛物线交 x 轴于点 C．求△BPC 的面积；

（3）如图 2，点 Q 是抛物线第三象限上一点（不与点 B、D 重合），连接 BQ，以 BQ 为边作正方形 $BEFQ$，当顶点 E 或 F 恰好落在抛物线对称轴上时，直接写出对应的 Q 点的坐标.

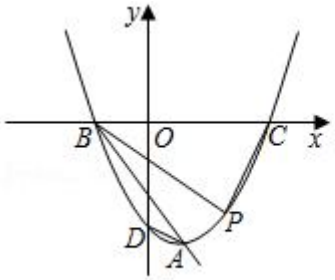


图 1

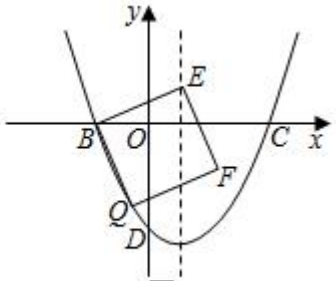


图 2