2024年广东省广州市第一中学九年级中考二模数学试题

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

一、单选题

1．-7的绝对值是（　）

A．-7　　B．7　　C．± 7　　D．$\frac{1}{7}$

2．某几何体的主视图是矩形，则这个几何体可能是（　）

A．三棱锥　　B．圆锥

C．圆柱　　D．球

3．对于一组数据－1、4、－1、2下列结论不正确的是（　　）

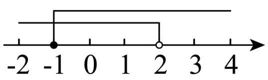
A．平均数是1　　B．众数是-1　　C．中位数是0.5　　D．方差是3.5

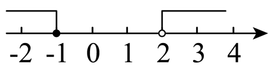
4．下列运算正确的是（　）

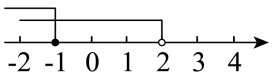
A．$(3xy^2)^2=6xy^4$　　B．$2x^{-2}=\frac{1}{4x^2}$

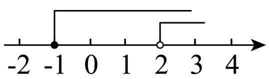
C．$(-x)^7\div(-x)^2=-x^5$　　D．$x^2+3x^3=4x^5$

5．把不等式组$\begin{cases}x+1>3\\-2x-6\geq -4\end{cases}$中每个不等式的解集在同一条数轴上表示出来，正确的为（　）

A．

B．

C．

D．

6．下列说法不正确的是（　）

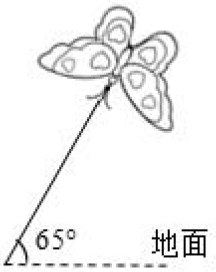
A．函数$y=-3x$的图象必过原点

B．函数$y=3x-1$的图象不经过第二象限

C．函数$y=\frac{1}{x}$的图象位于第一、三象限

D．函数$y=(x-1)^2+2$的图象中，当$x<1$时，y随x增大而增大

7．“儿童放学归来早，忙趁东风放纸鸢”，小明周末在龙潭公园草坪上放风筝，已知风筝拉线长100米且拉线与地面夹角为$65°$（如图所示，假设拉线是直的，小明身高忽略不计），则风筝离地面的高度可以表示为（ ）

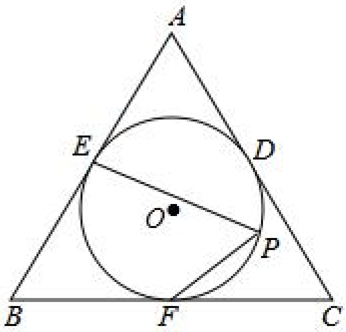


A．$100\sin 65°$　　B．$100\cos 65°$　　C．$100\tan 65°$　　D．$\dfrac{100}{\sin 65°}$

8．一艘轮船在静水中的速度为$30\text{km}/\text{h}$，它沿江顺流航行144km与逆流航行96km所用时间相等，江水的流速为多少？设江水流速为v�km/h，则符合题意的方程是（　）

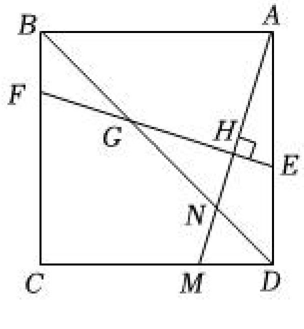
A．$\dfrac{144}{30+v}=\dfrac{96}{30-v}$　B．$\dfrac{144}{30-v}=\dfrac{96}{v}$　　C．$\dfrac{144}{30-v}=\dfrac{96}{30+v}$　　D．$\dfrac{144}{v}=\dfrac{96}{30+v}$

9．如图，$\odot O$是等边$\triangle ABC$的内切圆，分别切AB，BC，AC于点E，F，D，P是$\overset{\frown}{DF}$上一点，则$\angle EPF$的度数是（ ）



A．65°　　B．60°　　C．58°　　D．50°

10．如图，在正方形$ABCD$中，M为CD上一点，连接AM与BD交于点N，点F在BC上，点E在AD上，连接EF交BD于点G，且$AM\perp EF$，垂足为H，若H为AM的中点，则下列结论：①$AM=EF$；②$\dfrac{BG}{GD}=\dfrac{MD}{CM}$；③$GH=FG+HE$；④$\triangle AHE\backsim\triangle GHN$．其中结论正确的个数有（　）



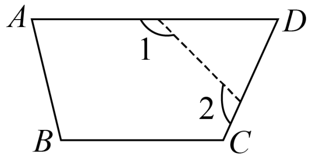
A．①③　　B．①④　　C．②③　　D．①②

二、填空题

11．神舟五号飞船总重7990000克，用科学记数法表示为______克．

12．如果点$A(2, y_1)$、$B(3, y_2)$是二次函数$y = x^2 - 2x + 1$的图像上两点，那么y_1_______y_2．（填“>”、“=”或“<”）

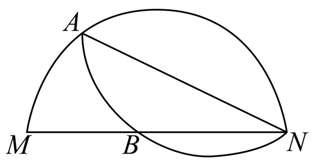
13．如图，四边形$ABCD$中，$AD // BC$，$\angle C = 130°$，若沿图中虚线剪去$\angle D$，则$\angle 1 + \angle 2 =$ °．



14．某口袋里现有 8 个红球和若干个绿球（两种球除颜色外，其余完全相同）．某同学随机的从该口袋里摸出一球，记下颜色后放回，共试验 50 次，其中有 20 次摸到红球，估计口袋里绿球个数为______ 个·

15．在平面直角坐标系xOy中，点A，B的坐标分别为$A(-6, 8)$，$B(-4, 0)$．以原点O为位似中心，将$\triangle ABO$缩小为原来的一半，得到$\triangle CDO$，则点A的对应点C的坐标是______．

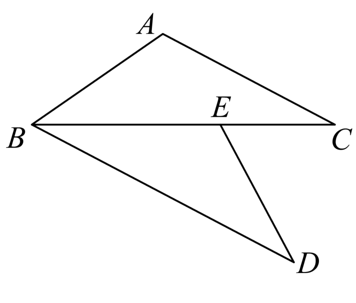
16．如图，以半圆的一条弦AN为对称轴，将弧AN折叠，与直径MN交于B点，若$\frac{BM}{BN} = \frac{2}{3}$，$MN = 10$，则$AN$的长为__________．



三、解答题

17．解分式方程：$\frac{1}{x} = \frac{2}{x+3}$

18．如图，$BD // AC$，$BD = BC$，点E在BC上，且$BE = AC$．求证：$\angle D = \angle ABC$．

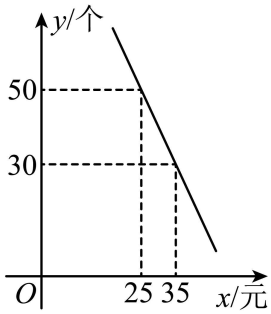


19．已知：$A=(\frac{x}{x-1}-2)\div\frac{x^2-4x+4}{x^2-1}$．

(1)化简 A．

(2)若点$(x,-3)$与点$(-4,-3)$关于 y 轴对称，求 A 的值．

20．某商场新进一批拼装玩具，进价为每个 10 元，在销售过程中发现，日销售量y（个）与销售单价 x（元）之间满足如图所示的一次函数关系．



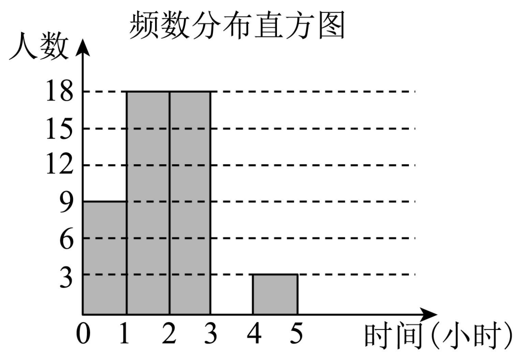
(1)求 y 与 x 的函数关系式（不要求写出自变量 x 的取值范围）；

(2)若该玩具某天的销售利润是 600 元，则当天玩具的销售单价是多少元?

21．某校为了了解全校学生线上学习情况，随机选取该校部分学生，调查学生居家学习时每天学习时间（包括线上听课及完成作业时间）．以下是根据调查结果绘制的统计图表．请你根据图表中的信息完成下列问题：

频数分布表

学习时间分组	频数	频率
A 组（$0\le x<1$）	9	m
B 组（$1\le x<2$）	18	0.3
C 组（$2\le x<3$）	18	0.3
D 组（$3\le x<4$）	n	0.2
E 组（$4\le x<5$）	3	0.05

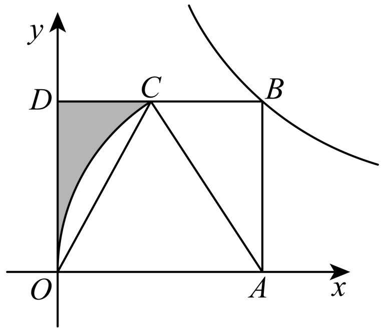


（1）频数分布表中 $m=$_______，$n=$________，并将频数分布直方图补充完整；

（2）若该校有学生 1000 名，现要对每天学习时间低于 2 小时的学生进行提醒，根据调查结果，估计全校需要提醒的学生有多少名？

（3）已知调查的 E 组学生中有 2 名男生 1 名女生，老师随机从中选取 2 名学生进一步了解学生居家学习情况．请用树状图或列表求所选 2 名学生恰为一男生一女生的概率．

22．如图所示，矩形 $OABD$ 的边 OA 在 x 轴上，OD 在 y 轴上，点 B 的坐标是 $\left(2,\sqrt{3}\right)$ 反比例函数 $y=\dfrac{k}{x}\left(x>0\right)$ 的图象经过点 B，以点 A 为圆心，AO 为半径作 $\overset{\frown}{OC}$ 交边 BD 于点 C，连接 OC．

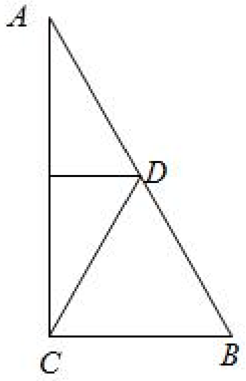


(1)求反比例函数的解析式．

(2)求 $\angle OAC$ 的度数．

(3)请直接写出图中阴影部分的面积．

23．如图，Rt△ABC 中，CD 是斜边 AB 的中线．



（1）尺规作图：画出以CD为直径的$\odot O$，与AB交于点E，与AC交于点F；

（2）若$BC=2$；$AC=4$，求DE的长：

（3）连接EF，交CD于点P，若$DP:PO=3:2$，求$\frac{BC}{AC}$的值.

24．已知抛物线$C_1: y=ax^2+2ax+a-\frac{2}{3}$.

(1)写出抛物线C_1的对称轴：______.

(2)将抛物线C_1平移，使其顶点是坐标原点O，得到抛物线C_2，且抛物线C_2经过点$A(-2,-2)$和点B（点B在点A的左侧）.

①求C_2的函数解析式；

②若$\triangle ABO$的面积为4，求点B的坐标.

(3)在（2）的条件下，直线$l_1: y=kx-2$与抛物线C_2交于点M,N，分别过点M,N的两条直线l_2,l_3交于点P，且l_2,l_3与y轴不平行，当直线l_2,l_3与抛物线C_2均只有一个公共点时，请说明点P在一条定直线上.

25．如图1，在矩形ABCD中，$AB=\sqrt{3}$，$AD=3$，点E从点B出发，沿BC边运动到点C，连结DE，过点E作DE的垂线交AB于点F.

(1)求证：$\angle BFE=\angle ADE$；

(2)求BF的最大值；

(3)如图2，在点E的运动过程中，以EF为边，在EF上方作等边$\triangle EFG$，求边EG的中点H所经过的路径长.

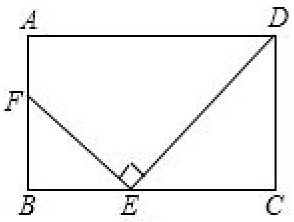


图1

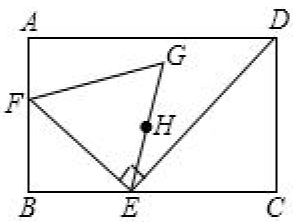


图2

参考答案：

1．B

【分析】当a是负有理数时，a的绝对值是它的相反数，据此求出-7的绝对值是多少即可．此题主要考查了绝对值的含义和应用，要熟练掌握，解答此题的关键是要明确：①当a是正有理数时，a的绝对值是它本身a；②当a是负有理数时，a的绝对值是它的相反数$-a$；③当a是零时，a的绝对值是零．

【详解】解：-7的绝对值是7．

故选：B．

2．C

【分析】由空间几何体想象其三视图即可．

【详解】解：由几何体的主视图是矩形，可得几何体是圆柱，

故选：C．

【点睛】本题的难度较低，主要考查考生对三视图概念的熟练度．

3．D

【详解】这组数据的平均数是：（-1-1+4+2）÷4=1；

-1出现了2次，出现的次数最多，则众数是-1；

把这组数据从小到大排列为：-1，-1，2，4，最中间的数是第2、3个数的平均数，则中位数是$\frac{-1+2}{2}=0.5$；

这组数据的方差是：$\frac{1}{4}$[（-1-1）^{2}+（-1-1）^{2}+（4-1）^{2}+（2-1）^{2}]=4.5；

故选D．

4．C

【分析】本题考查了积的乘方，同底数幂的除法，负整数指数幂，合并同类项，根据积的乘方，同底数幂的除法，负整数指数幂，合并同类项的运算法则逐项计算即可．

【详解】解：A、$(3xy^2)^2=9x^2y^4$，原计算错误，不符合题意；

B、$2x^{-2}=\frac{2}{x^2}$，原计算错误，不符合题意；

C、$(-x)^7\div(-x)^2=-x^5$，计算正确，符合题意；

D、x^2与$3x^3$不是同类项，不能合并计算错误，不符合题意；

故选：C．

5．B

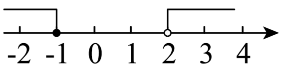
【分析】本题考查了一元一次不等式组解集的求解，在数轴上表示不等式解集，分别求出不等式①②的值，在数轴上表示出来即可．

【详解】解：$\begin{cases} x+1>3① \\ -2x-6\ge -4② \end{cases}$，

解不等式①得：$x>2$，

解不等式②得：$x\le 1$，

将两个不等式的解集在同一条数轴上表示出来如下：



故选：B．

6．D

【分析】A、将$(0,0)$代入即可；B、函数$y=3x-1$的图象经过第一，三，四象限；C、根据k值的大小即可判断图象经过的象限；D、先判断函数的对称轴和开口方向，再判断增减性．本题考查了一次函数的性质，反比例函数图象和性质，二次函数的图象与性质，属于常考题．

【详解】解：A、将$(0,0)$代入$y=-3x$，得$0=-3\times 0$，左右两边相等，不符合题意；

B、函数$y=3x-1$的图象经过第一，三，四象限，即图象不经过第二象限，不符合题意；

C、函数$y=\dfrac{1}{x}$的图象位于第一、三象限，不符合题意；

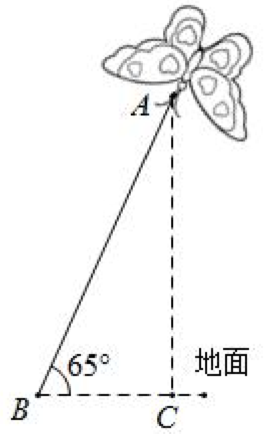
D、由函数$y=(x-1)^2+2$可知函数图象的开口方向向上，对称轴为$x=1$，当$x<1$时，y随x增大而增小，符合题意．

故选：D．

7．A

【分析】过点A作$AC\perp BC$于C，根据正弦的定义解答即可．

【详解】解：如图，过点A作$AC\perp BC$于C，



在 $Rt\triangle ABC$ 中，$\sin B=\dfrac{AC}{AB}$，

则 $AC=AB\cdot\sin B=100\sin65°$（米），

故选：A.

【点睛】本题考查的是解直角三角形的应用—坡度坡角问题，掌握锐角三角函数的定义是解题的关键.

8．A

【分析】因为设江水流速为v�$\mathrm{km/h}$，所以顺流速度为$(30+v)\mathrm{km/h}$，逆流速度为$(30-v)\mathrm{km/h}$；根据“顺流航行$144km$与逆流航行$96km$所用时间相等”列分式方程即可．本题考查了分式方程的应用，理解题意并根据题意建立等量关系是解题的关键.

【详解】解：根据题意，可得$\dfrac{144}{30+v}=\dfrac{96}{30-v}$，

故选：A.

9．B

【分析】连接 OE，OF．求出∠EOF 的度数即可解决问题.

【详解】解：如图，连接 OE，OF.

∵⊙O 是△ABC 的内切圆，E，F 是切点，

∴OE⊥AB，OF⊥BC，

∴∠OEB=∠OFB=90°，

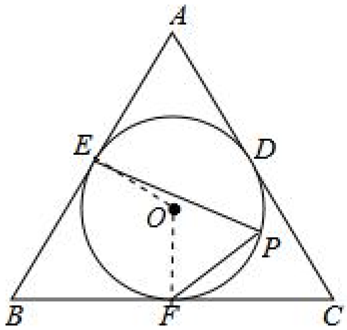
∵△ABC 是等边三角形，

∴∠B=60°，

∴∠EOF=120°，

$\therefore \angle EPF=\frac{1}{2}\angle EOF=60°$，

故选：B．

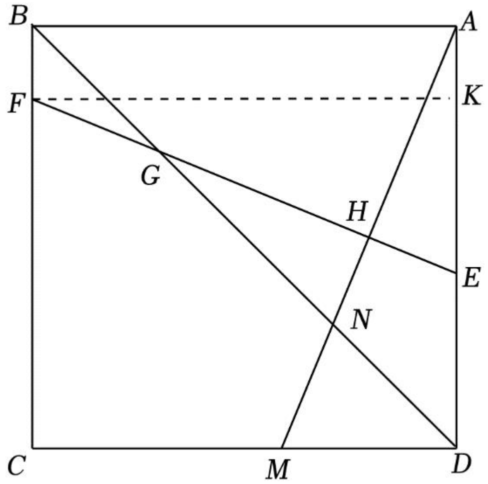


【点睛】本题考查三角形的内切圆与内心，切线的性质，圆周角定理等知识，解题的关键是熟练掌握基本知识，属于中考常考题型．

10．A

【分析】过点F作$FK\perp AD$于点K，证明$\triangle FKE\cong\triangle ADM$(AAS)即可判断①；采用特殊值法判断②，若点$M$是$CD$的中点，则$\frac{DM}{CM}=1$，又$\triangle BFG\backsim\triangle DEG$，得到$\frac{BG}{GD}=\frac{BF}{DE}=\frac{1}{3}$，从而$\frac{BG}{DG}\neq\frac{MD}{CM}$，故②错误；过点$M$作$MP\parallel AD$，交$FE$于点$P$，交$BD$于点$Q$，证得$\triangle MPH\cong\triangle AEH$(AAS)，得到$PH=EH$，$MP=AE$，根据正方形的性质与$\triangle FKE\cong\triangle ADM$(AAS)得到$MQ=MD=KE$，进而有$PQ=AK$，从而可证得$\triangle BFG\cong\triangle QPG$(ASA)，有$FG=PG$，因此$FG+EH=PG+PH=HG$，故③正确；利用反证法证明④，假设$\triangle AHE\backsim\triangle GHN$成立，则$\angle AEH=\angle GNH$，根据同角的余角相等推出$\angle BAN=\angle BNA$，即$BN=BA$，而$AB$是定值，$BN$随着点$M$的变化而变化，故$BN=BA$不成立，从而$\triangle BFG\backsim\triangle DEG$不成立，故④错误．

【详解】解：如图，过点F作$FK\perp AD$于点K，



$\therefore \angle FKA=\angle FKE=90°$，

$\because$在正方形$ABCD$中，$\angle ABC=\angle BAD=\angle ADC=90°$，

$\therefore$四边形$ABFK$是矩形，

$\therefore FK = BA$，

$\because$ 在正方形 $ABCD$ 中， $AB = AD$，

$\therefore FK = AD$，

$\because AM \perp EF$，

$\therefore \angle AHE = 90^\circ$，

$\therefore \angle AEH + \angle EAH = 90^\circ$，

$\because \angle AMD + \angle MAD = 180^\circ - \angle ADM = 90^\circ$，

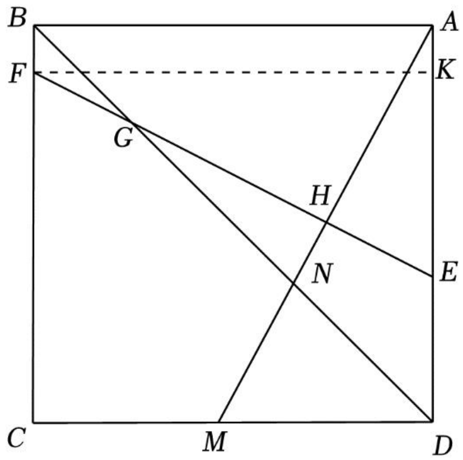
$\therefore \angle FEK = \angle AMD$，

$\because \angle FKE = \angle ADM = 90^\circ$，

$\therefore \triangle FKE \cong \triangle ADM\,(\mathrm{AAS})$，

$\therefore FE = AM$； 故①正确；

如图，若点 M 是 CD 的中点，则 $\dfrac{DM}{CM} = 1$，



设正方形 $ABCD$ 的边长为 $2a$， 即 $AD = CD = 2a$，

$\therefore DM = \dfrac{1}{2}CD = a$，

在 $\mathrm{Rt}\triangle ADM$ 中， $AM = \sqrt{AD^2 + DM^2} = \sqrt{5}a$，

$\because$ 点 H 是 AM 的中点，

$\therefore AH = \dfrac{1}{2}AM = \dfrac{\sqrt{5}}{2}a$，

$\because \triangle ADM \cong \triangle FKE$，

$\therefore KE = DM = a$，

$\because \angle AHE = \angle ADM = 90^\circ$， $\angle EAH = \angle MAD$，

$\therefore \triangle AHE \backsim \triangle ADM$，

$\therefore \dfrac{AH}{AD}=\dfrac{AE}{AM}$，即 $\dfrac{\frac{\sqrt{5}}{2}a}{2a}=\dfrac{AE}{\sqrt{5}a}$，

$\therefore DE=AD-AE=2a-\dfrac{5}{4}a=\dfrac{3}{4}a$，

$AK=AE-DM=\dfrac{5}{4}a-a=\dfrac{1}{4}a$，

$\therefore$ 在矩形 $ABFK$ 中，$BF=AK=\dfrac{1}{4}a$，

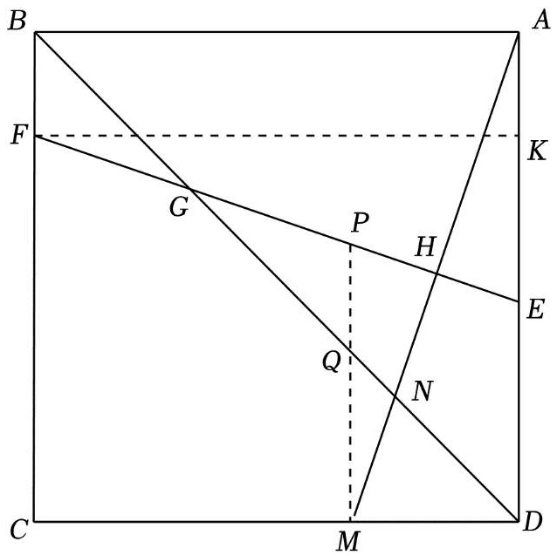
$\because$ 在正方形 $ABCD$ 中，$BC\parallel AD$，

$\therefore \triangle BFG\backsim\triangle DEG$，

$\therefore \dfrac{BG}{GD}=\dfrac{BF}{DE}=\dfrac{\frac{1}{4}a}{\frac{3}{4}a}=\dfrac{1}{3}$，

$\therefore \dfrac{BG}{DG}\neq\dfrac{MD}{CM}$，故②错误；

过点 M 作 $MP\,//\,AD$，交 FE 于点 P，交 BD 于点 Q，



$\therefore \angle MPH=\angle AEH$，$\angle PMH=\angle EAH$，

$\because$ 点 H 是 AM 的中点，

$\therefore MH=AH$，

$\therefore \triangle MPH\cong\triangle AEH$ (AAS)，

$\therefore PH=EH$，$MP=AE$，

$\because$ 在正方形 $ABCD$ 中，BD 平分 $\angle ADC$，

$\therefore \angle BDC=\dfrac{1}{2}\angle ADC=\dfrac{1}{2}\times 90^\circ=45^\circ$，

$\because PM\,//\,AD$，