人大附中2019~2020学年度第二学期初二年级期末数学练习

2020．07

说明	
	1．本练习分Ⅰ卷和Ⅱ卷, 共 9 页；
	2．Ⅰ卷为客观题，闭卷，共 20 个选择题，满分 50 分，答题时间 40 分钟；
	3．Ⅱ卷为主观题，开卷，共 3 个题，满分 45+5 分，答题时间 50 分钟；
	4．请将答案全部作答在答题纸相应位置上，并按答题区分块拍照上传。

Ⅰ卷　（共 20 题，满分 50 分）

一、选择题（共 20 个题，1-10 题每题 3 分，11-20 题每题 2 分，共 50 分）

1．下列式子中，是二次根式的是

A．$\sqrt{2}$　　B．$\sqrt[3]{2}$　　C．$\sqrt{x}$　　D．x

2．在▱$ABCD$中，$\angle A+\angle C=110°$，则$\angle B$的大小为

A．155°　　B．125°　　C．70°　　D．55°

3．若点$A(5,y_1)$, $B(1,y_2)$都在直线$y=3x-1$上，则y_1与y_2的大小关系是

A．$y_1<y_2$　　B．$y_1=y_2$　　C．$y_1>y_2$　　D．无法比较大小

4．在某校“趣味数学知识竞赛”中，有 19 名学生参加半决赛，他们半决赛的最终成绩各不相同．其中的一名学生想要知道自己能否进入前 10 名，不仅要了解自己的成绩，还要了解这 19 名学生成绩的

A．众数　　B．平均数　　C．中位数　　D．方差

5．下列各式计算正确的是

A．$\sqrt{2}+\sqrt{5}=\sqrt{7}$　　B．$2+\sqrt{3}=2\sqrt{3}$

C．$\dfrac{\sqrt{14}+\sqrt{10}}{2}=\sqrt{7}+\sqrt{5}$　　D．$4\sqrt{2}-\sqrt{2}=3\sqrt{2}$

6．下列说法中正确的是

A．一组对边平行、一组对边相等的四边形是平行四边形

B．四个角都相等的四边形是矩形

C．菱形是轴对称图形不是中心对称图形

D．对角线垂直且相等的四边形是正方形

7．若$\sqrt{3m-7}$有意义，则m能取的最小整数值是

A．0　　B．1　　C．2　　D．3

8．在平面直角坐标系中，一次函数$y=kx+b$的图象与直线$y=2x$平行，且经过点$A(0,6)$．则一次函数的解析式为

A．$y=2x-3$　　B．$y=2x+6$

C．$y=-2x+3$　　D．$y=-2x-6$

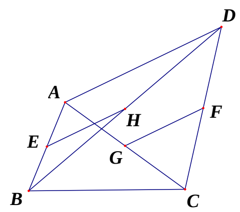
9．在平面直角坐标系中，直线$y=kx+6$与直线$y=x-3$交于点$A(4,m)$，则k的值为

A．$-\frac{4}{5}$　　B．$\frac{4}{5}$　　C．$-\frac{5}{4}$　　D．$\frac{5}{4}$

10．如图，E、F是四边形$ABCD$两边AB、CD的中点，G、H是两条对角线AC、BD的中点，若EH=6，则以下说法不正确的是

A．$EH//GF$　　B．GF=6

C．AD=12　　D．BC=12



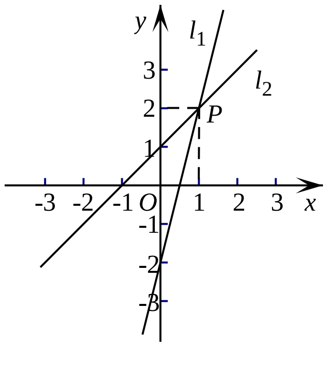
11．已知直角三角形的两边长分别为3和4，则斜边长为

A．4　　B．5　　C．4或5　　D．5或$\sqrt{7}$

12．如图，直线$l_1: y=4x-2$与$l_2: y=x+1$的图象相交于点P，那么关于x，y的二元一次方程组$\begin{cases}4x-y=2\\x-y=-1\end{cases}$的解是

A．$\begin{cases}x=0\\y=-2\end{cases}$　　B．$\begin{cases}x=-1\\y=0\end{cases}$

C．$\begin{cases}x=2\\y=1\end{cases}$　　D．$\begin{cases}x=1\\y=2\end{cases}$

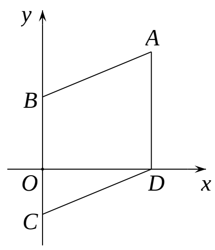


13．计算$\sqrt{27}\div\sqrt{3}+\sqrt{\frac{1}{2}}\times\sqrt{6}-\left(-\sqrt{3}\right)^2$的结果是

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

14．如图，在平面直角坐标系xOy中，菱形$ABCD$的顶点D在x轴上，边BC在y轴上，若点A的坐标为（12，13），则点B的坐标是

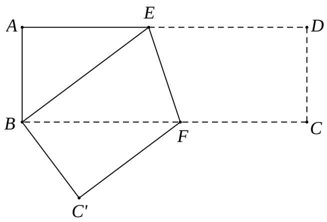
A．（0，5）　　B．（0，6）　　C．（0，7）　　D．（0，8）



15．已知x_1,x_2,x_3的方差为1，数据$2x_1+3,2x_2+3,2x_3+3$的方差是

A．1　　B．2　　C．4　　D．8

16．如图，在矩形纸片*ABCD*中，*AB*＝3，*AD*＝9，将其折叠，使点*D*与点*B*重合，折痕为*EF*．则*BF*的长为

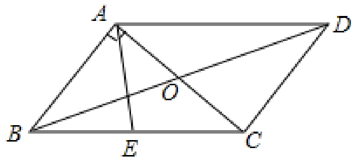


A．4　　B．5　　C．$\sqrt{10}$　　D．3.5

17．如图，平行四边形*ABCD*的周长是52*cm*，对角线*AC*与*BD*交于点*O*，*AC*⊥*AB*，*E*是*BC*中点，△*AOD*的周长比△*AOB*的周长多6*cm*，则*AE*的长度为

A．8*cm*　　B．5*cm*

C．4*cm*　　D．3*cm*



18．在菱形 $ABCD$ 中，M，N，P，Q 分别为边 AB，BC，CD，DA 上的点(不与端点重合)，对于任意菱形 $ABCD$，下面四个结论中，

①存在无数个四边形 $MNPQ$ 是平行四边形；

②存在无数个四边形 $MNPQ$ 是矩形；

③存在无数个四边形 $MNPQ$ 是菱形；

④至少存在一个四边形 $MNPQ$ 是正方形．

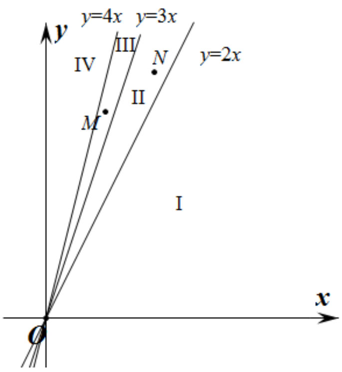
正确结论的个数是

A．1 个　　　　B．2 个　　　　C．3 个　　　　D．4 个

19．已知直线 l：$y=kx+b\left(k>0\right)$ 过点（$-\sqrt{3}$，0）且与 x 轴相交夹角为 30°，P 为直线 l 上的动点，A（$\sqrt{3}$，0）、B（$3\sqrt{3}$，0）为 x 轴上两点，当 $PA+PB$ 时取到最小值时 P 点坐标为

A．（$\sqrt{3}$，2）　　　　B．（1，$\sqrt{3}$）　　　　C．（$\sqrt{3}$，3）　　　　D．（2，$\sqrt{3}$）

20．等腰三角形 ABC 中，$AB=AC$，记 $AB=x$，周长为 y，定义 (x,y) 为这个三角形的坐标．如图所示，直线 $y=2x, y=3x, y=4x$ 将第一象限划分为 4 个区域．下面四个结论中，



①对于任意等腰三角形 ABC，其坐标不可能位于区域 I 中；

②对于任意等腰三角形 ABC，其坐标可能位于区域 IV 中；

③若三角形 ABC 是等腰直角三角形，其坐标位于区域 III 中；

④图中点 M 所对应等腰三角形的底边比点 N 所对应等腰三角形的底边长．

所有正确结论的序号是

A．①③　　　　B．①③④

C．②④　　　　D．①②③

Ⅱ卷 （共 3 道题，满分 45+5 分）

二、 解答题（共 3 个小题，每小题 15 分，卷面分 5 分，共 50 分）

21．某超市计划在 9 月份按月订购西瓜，每天的进货量相同．根据往年的销售经验，每天需求量与当天最高气温（单位：℃）有关．为了确定今后九月份的西瓜订购计划，对前三年此地九月份的最高气温及西瓜需求量数据进行了整理、描述和分析，下面给出了部分信息．

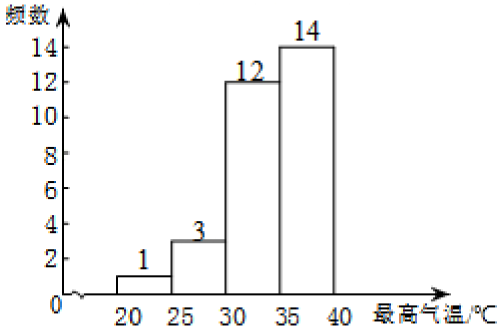
a．西瓜每天需求量与当天最高气温关系如表：

最高气温 t（单位：℃）	$20\le t<25$	$25\le t<30$	$30\le t<35$	$35\le t<40$
西瓜需求量（单位：个/天）	300	400	500	600

b．2017 年 9 月最高气温数据的频数分布统计表如表：

分组	频数	频率
$20\le t<25$	3	n
$25\le t<30$	m	0. 30
$30\le t<35$	11	
$35\le t<40$		0.23
合计	30	1.00

c．2018 年 9 月最高气温数据的频数分布直方图如图：



d．2019 年 9 月最高气温数据如下（未按日期顺序）：

25　26　28　29　29　30　31　31　31　32　32　32　32　32　33

33　33　33　33　33　34　34　34　35　35　35　35　36　36　36

根据以上信息，回答下列问题：

（1）m 的值为______，n 的值为______(保留两位小数)；

（2）2018 年 9 月最高气温数据的平均数可能是______；

A．31℃　　B．34℃　　C．37℃

（3）2019 年 9 月最高气温数据的众数为______，中位数为______；

（4）已知该西瓜进货成本每个 10 元，售价每个 16 元，未售出的西瓜降价处理，以每个 6 元的价格当天全部处理完．假设每年九月每天的最高温度，均在 $20\le t<40$(℃)之间．按照需求量，超市每天的西瓜进货量在 300-600 之间

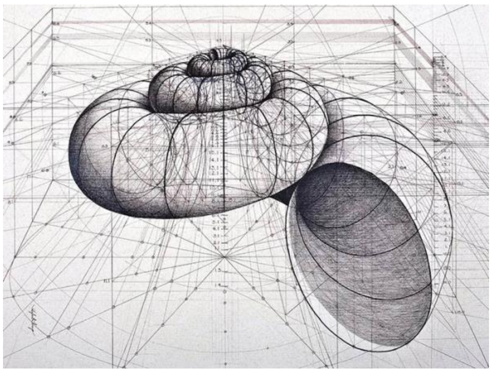
①不考虑其他可能的成本，超市西瓜销售是否存在亏损可能？_________；（填“存在”或“不存在”）

②2019 年 9 月该西瓜每天的进货量为 500 个，则此月该西瓜的利润为______元；

③已知超市 2019 年 9 月西瓜的日进货量为 552 个. 考虑到现实因素，超市决定今年少进一些西瓜．假设 2020 年 9 月的最高气温数据与 2019 年 9 月完全相同，今年 9 月西瓜的利润可能和去年保持一样吗？如果可能，直接写出今年的日进货量；如果不可能，说明理由．

22．尺规作图之旅

下面是一幅纯手绘的画作，其中用到的主要工具就是直尺和圆规，在数学中，我们也能通过尺规作图创造出许多带有美感的图形．



这里的直尺和圆规是抽象的概念：直尺没有刻度，无限长；圆规可以开至无限宽。

尺规作图起源于古希腊的数学课题，只允许使用圆规和直尺，来解决平面几何作图问题．

【作图原理】

在两年的数学学习中，我们认识了尺规作图，并学会用尺规作图完成一些作图问题．请仔细思考回顾，判断以下操作能否通过尺规作图实现，可以实现的画√，不能实现的画×．

（1）过一点作一条直线．（　　）

（2）过两点作一条直线．（　　）

（3）画一条长为 3 cm 的线段．（　　）

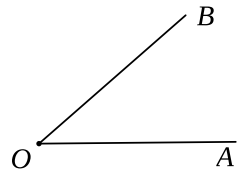
（4）以一点为圆心，给定线段长为半径作圆．（　　）

【回顾思考】

还记得我们用尺规作图完成的第一个问题吗？那就是“作一条线段等于已知线段”．接着，我们学习了使用尺规作图作线段的垂直平分线，作角平分线，过直线外一点作垂线……而这些尺规作图的背后都与我们学习的数学原理密切相关，下面是用尺规作一个角等于已知角的方法及说理，请补全过程．

已知： $\angle AOB$．

求作： $\angle A'O'B'$，使 $\angle A'O'B'=\angle AOB$．

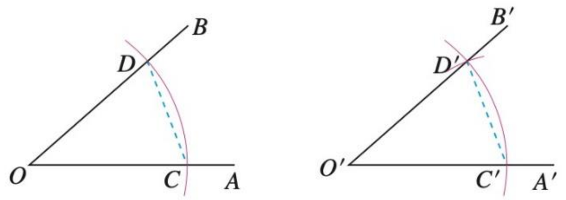


作法：（1）如图，以 O 为圆心，任意长为半径画弧，分别交 OA，OB 于点 C，D；

（2）画一条射线 $O'A'$，以点 O' 为圆心，OC 长为半径画弧，交 $O'A'$ 于点 C'；

（3）以点 C' 为圆心，________________________________；

（4）过点 D' 画射线 $O'B'$，则 $\angle A'O'B'=\angle AOB$．



说理：由作法得已知：$OC=O'C'$，$OD=O'D'$，$CD=C'D'$

求证：$\angle A'O'B'=\angle AOB$.

证明：在$\triangle OCD$和$\Delta O'C'D'$ 中，

$$\begin{cases} OC=O'C' \\ OD=O'D' \\ CD=C'D' \end{cases}$$

∴$\triangle OCD\cong\Delta O'C'D'$（　　　）

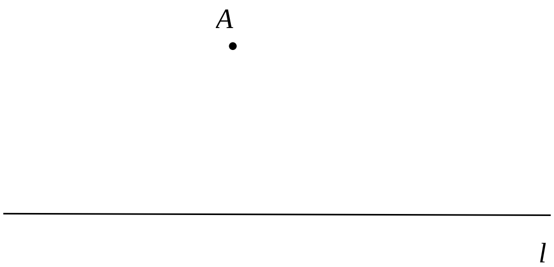
∴$\angle A'O'B'=\angle AOB$（　　　　　　　　　　　　　　）

【小试牛刀】

请按照上面的范例，完成尺规作图并说理：过直线外一点作已知直线的平行线.

已知：直线 l 与直线外一点 A.

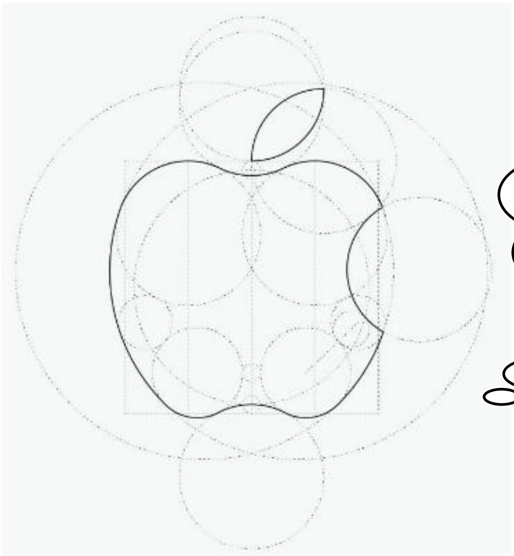
求作：过点 A 的直线l'，使得$l\parallel l'$　.



可以联想到平行线的有关判定，也可以想到平行四边形相关性

【创新应用】

现实生活中许多图案设计都蕴含着数学原理，下面是一个常见商标的设计示意图．假如你拥有一家**书店**，请利用你手中的刻度尺和圆规，为你的书店设计一个图案．要求保留作图痕迹，并写出你的设计意图．



这里的设计图还用到了“黄金分割比例”增加设计美感，因此，你也可以使用刻度尺调整设计图中元素的比例关系

23．在平面直角坐标系 xOy 中，对于与坐标轴不平行的直线 l 和点 P，给出如下定义：过点 P 作 x 轴，y 轴的垂线，分别交直线 l 于点 M，N，若 $PM+PN>2$，则称 P 为直线 l 的**平安点**.

已知点 $A(-\sqrt{2}，0)$，$B(0，1)$，$C(-1，1)$.

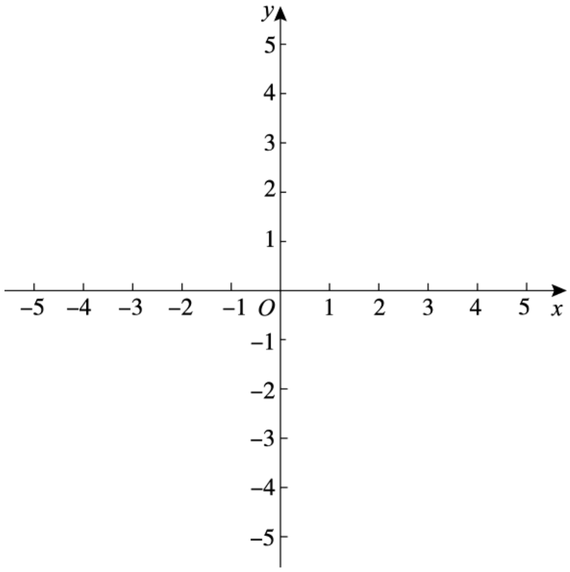
（1）当直线 l 的表达式为 $y=x$ 时，

①在点 A，B，C 中，直线 l 的平安点是____________；

②若以 OB 为边的矩形 $OBEF$ 上存在直线 l 的平安点，则点 E 的横坐标 n 的取值范围____________；

③若直线 $y=kx+b$（$kb\neq0$）被坐标轴所截得的线段上所有的点都是直线 l 的平安点，则 k，b 应满足的条件为____________；

（2）当直线 l 的表达式为 $y=kx$ 时，若点 C 是直线 l 的平安点，求 k 的取值范围.



人大附中 2019~2020 学年度第二学期初二年级期末数学答题纸

2020．07

一、选择题：（共 20 个题，1-10 题每题 3 分，11-20 题每题 2 分，共 50 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	B	C	C	D	B	D	B	C	D
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	C	D	A	D	C	B	A	D	A	B

二、填空题：（共 3 个小题，每小题 15 分，卷面分 5 分，共 50 分）

21．（1） 9 ， 0.10 ；

（2） B ；

（3） 33 ， 33 ；

（4）① 不存在 ；

② 85000 ；

③答：可能

理由：日进货量为 480 个和 552 个时利润一样。

22．**【作图原理】**

（1） √ ；　（2） √ ；　（3） × ；　（4） √ ；

【回顾思考】说明：作法部分补全过程，说理部分请在（ ）里填推理依据：

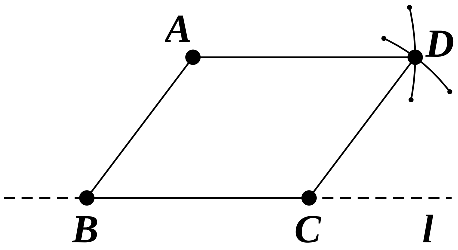
作法：（3）以点 C' 为圆心， 以 CD 为半径画弧，与第 2 步中所画的弧相交于点 D' ；

说理：$\therefore \triangle OCD \cong \Delta O'C'D'$（ SSS ）

$\therefore \angle A'O'B' = \angle AOB$（ 全等三角形对应角相等 ）

【小试牛刀】说明：①只需完成尺规作图及说理即可，不必写作法；

②尺规作图保留作图痕迹，说理部分先写已知求证.



如图，直线 AD 即为所求。（**方法不唯一**）

说理：由作法得已知： $AB=CD$， $BC=AD$，

求证： $AD//l$.

证明： $\because AB=CD$， $BC=AD$，

$\therefore$四边形 $ABCD$ 为平行四边形。

$\therefore AD//BC$ 即 $AD//l$ 。

【创新应用】略

23．（1）① A ，C ；

② $n>1$ 或 $n<0$ ；

③ $|b|>1$且$0<k<|b|$ ；

（2）解：由题意，$C(-1,1)$，$M(-1,-k)$，$N\left(\frac{1}{k},1\right)$，$k\neq0$

当$k>0$时，$CM+CN=(1+k)+\left(\frac{1}{k}+1\right)>2$，

$\therefore C$ 定为直线 l 的平安点；

当$-1<k<0$时，$CM+CN=(1+k)+\left(-\frac{1}{k}-1\right)>2$

解得$1-\sqrt{2}<k<1+\sqrt{2}$

$\therefore$当$1-\sqrt{2}<k<0$时，C 为直线 l 的平安点；

当$k<-1$时，$CM+CN=(-1-k)+\left(\frac{1}{k}+1\right)>2$

解得$k>-1+\sqrt{2}$ 或 $k<-1-\sqrt{2}$

$\therefore$当$k<-1-\sqrt{2}$时，C 为直线 l 的平安点；

综上所述，若点 C 为直线 l 的平安点，则$k>0$或$1-\sqrt{2}<k<0$或$k<-1-\sqrt{2}$。