通州区 2021 年初三年级第一次中考模拟考试

数学试卷

2021 年 4 月

学校________ 班级________ 姓名________

考生须知	
	1. 本试卷 8 页，共三道大题，28 道小题，满分 100 分，考试时间 120 分钟．
	2. 在试卷和答题卡上准确填写学校名称、班级、姓名．
	3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效．
	4. 在答题卡上，选择题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答．
	5. 考试结束，请将本试卷、答题卡一并交回．

一、选择题（本题共 8 个小题，每小题 2 分，共 16 分）下列各题四个选项中，只有一个符合题意

1. 冬季奥林匹克运动会是世界规模最大的冬季综合性运动会，每四年举办一届．第 24 届冬奥会将于 2022 年在北京和张家口举办．下列四个图分别是第 24 届冬奥会图标中的一部分，其中是轴对称图形的是


A


B


C


D

2. 据北京晚报报道，截止至 2021 年 3 月 14 日 9：30 时，北京市累计有 3340000 人完成了新冠疫苗第二针的接种．将 3340000 用科学记数法表示正确的是

A. 334×10^{4}　　B. 3.34×10^{4}　　C. 3.34×10^{6}　　D. 3.34×10^{7}

3. 比$\sqrt{2}$大，比$\sqrt{5}$小的整数是

A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

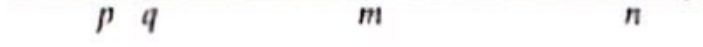
4. 不透明的袋子中有 5 张卡片，上面分别写着数字 1，2，3，4，5，除数字外五张卡片无其它差别．从袋子中随机摸出一张卡片，其数字为偶数的概率是

A. $\frac{1}{5}$　　B. $\frac{2}{5}$　　C. $\frac{1}{2}$　　D. $\frac{3}{5}$

5. 如果 $a-b=2$，那么代数式 $\left(\frac{a^2+b^2}{a}-2b\right)\cdot\frac{a}{a-b}$ 的值是

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

6. 若实数 p,q,m,n 在数轴上的对应点的位置如图所示，且满足 $p+q+m+n=0$，则绝对值最小的数是



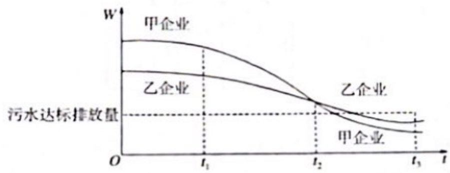
A. p　　B. q　　C. m　　D. n

7. 2021 年 3 月 12 日，为了配合创建文明、宜居的北京城市副中心，通州区某学校甲、乙两班学生参加城市公园的植树造林活动. 已知甲班每小时比乙班少植 2 棵树，甲班植 60 棵树所用时间与乙班植 70 棵树所用时间相同. 如果设甲班每小时植树 x 棵，那么根据题意列出方程正确的是（　　）

A. $\frac{60}{x+2}=\frac{70}{x}$　　　　B. $\frac{60}{x}=\frac{70}{x+2}$

C. $\frac{60}{x-2}=\frac{70}{x}$　　　　D. $\frac{60}{x}=\frac{70}{x-2}$

8. 为满足人民对美好生活的向往，造福子孙后代，环保部门要求相关企业加强污水治理能力，污水排放未达标的企业要限期整改. 甲、乙两个企业的污水排放量 W 与时间 t 的关系如图所示，我们用 W_t 表示 t 时刻某企业的污水排放量，用 $-\frac{W_{t_1}-W_{t_2}}{t_1-t_2}$ 的大小评价在 t_1 至 t_2 这段时间内某企业污水治理能力的强弱. 已知甲、乙两企业在整改期间排放的污水排放量与时间的关系如下图所示.



给出下列四个结论：

①在 $t_1\leqslant t\leqslant t_2$ 这段时间内，甲企业的污水治理能力比乙企业强；

②在 t_1 时刻，乙企业的污水排放量高；

③在 t_3 时刻，甲、乙两企业的污水排放量都已达标；

④在 $0\leqslant t\leqslant t_1$，$t_1\leqslant t\leqslant t_2$，$t_2\leqslant t\leqslant t_3$ 这三段时间中，甲企业在 $t_2\leqslant t\leqslant t_3$ 的污水治理能力最强.

其中所有正确结论的序号是

A. ①②③　　B. ①③④　　C. ②④　　D. ①③

二、填空题（共 8 个小题，每小题 2 分，共 16 分）

9. 在函数 $y=\sqrt{x-2}$ 中，自变量 x 的取值范围是____________.

10. 写出二元一次方程 $x+2y=5$ 的一组解：________.

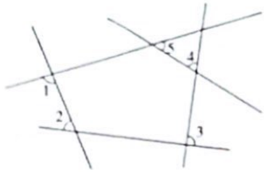
11. 某立体图形的三视图中，主视图是矩形，请写出一个符合题意的立体图形名称：________.

12. 某数学小组做抛掷一枚质地不均匀纪念币的实验，整理同学们获得的实验数据，如下表.

抛掷次数	50	100	200	500	1000	2000	3000	4000	5000
“正面向上”的次数	19	38	68	168	349	707	1069	1400	1747
“正面向上”的频率	0.3800	0.3800	0.3400	0.3360	0.3490	0.3535	0.3563	0.3500	0.3494

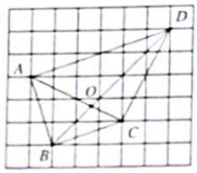
则抛掷该纪念币正面朝上的概率约为________.（精确到 0.01）

13、下图中的平面图形由多条直线组成，计算$\angle 1+\angle 2+\angle 3+\angle 4+\angle 5=$________.



14、在平面直角坐标系xOy中，已知正比例函数$y=mx(m\neq 0)$的图象与反比例函数$y=\frac{k}{x}(k\neq 0)$图象的一个交点坐标为(p,q)，则其另一个交点坐标为________.

15、如图所示，在正方形网格中，点A,B,C,D为网格线的交点，线段AC与BD交于点O. 则$\triangle ABO$的面积与$\triangle CDO$面积的大小关系为：$S_{\triangle ABO}$________$S_{\triangle CDO}$（填"$>$"，"$=$"或"$<$"）.

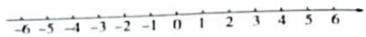


16. 某生产线在同一时间只能生产一笔订单，即在完成一笔订单后才能开始生产下一笔订单中的产品. 一笔订单的"相对等待时间"定义为该笔订单的等待时间与生产线完成该订单所需时间之比. 例如，该生产线完成第一笔订单用时5小时，之后完成第二笔订单用时2小时，则第一笔订单的"相对等待时间"为0，第二笔订单的"相对等待时间"为$\frac{5}{2}$. 现有甲、乙、丙三笔订单，管理员估测这三笔订单的生产时间（单位：小时）依次为a,b,c，其中$a>b>c$，则使三笔订单"相对等待时间"之和最小的生产顺序是________.

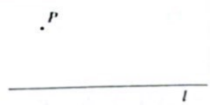
三、解答题（共12小题，17－25题，每小题5分，26题7分，27，28每小题8分，共68分）

17. 计算：$(3-\pi)^0-\left(\frac{1}{4}\right)^{-1}+\sqrt{12}-6\cos 30^\circ$

18. 解不等式组：$\begin{cases}-2x+6\geq 4\\ \dfrac{4x+1}{3}>x-1\end{cases}$，并将其解集在数轴上表示出来.



19. 下面是小于同学设计的"过直线外一点作这条直线的平行线"的尺规作图过程.



已知：直线 l 及直线 l 外一点 P.

求作：直线 PQ，使得 $PQ/\!/l$.

小于同学的作法：如下，

(1)在直线 l 的下方取一点 O；

(2)以点 O 为圆心，OP 长为半径画圆，$\odot O$ 交直线 l 于点 C，D(点 C 在左侧)，连接 CP；

(3)以点 D 为圆心，CP 长为半径画圆，交 $\odot O$ 于点 Q，N(点 Q 与点 P 位于直线 l 同侧)；

(4)作直线 PQ；

所以直线 PQ 即为所求.

请你依据小于同学设计的尺规作图过程，完成下列问题.

(1)使用直尺和圆规，完成作图；(保留作图痕迹)

(2)完成下面的证明：

证明：连接 DP

$\because CP=DQ$

$\therefore \overset{\frown}{CP}=\overset{\frown}{DQ}$(________________)(填推理的依据).

$\therefore \angle PDC=\angle DPQ$(________________)(填推理的依据).

$\therefore PQ/\!/l$(________________)(填推理的依据).

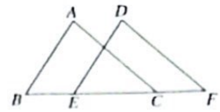
20. 已知关于 x 的方程 $x^2-4x+2-k=0$ 有两个不相等的实数根.

(1)求实数 k 的取值范围；

(2)请你给出一个 k 的值，并求出此时方程的根.

21. 已知：如图，在$\triangle ABC$和$\triangle DEF$中，点B、E、C、F四点在一条直线上，且$BE=CF$，$AB=DE$，$\angle B=\angle DEF$.

求证：$\triangle ABC \cong \triangle DEF$



22. 在平面直角坐标系xOy中，点$A(1,4)$为双曲线$y=\frac{k}{x}$上一点.

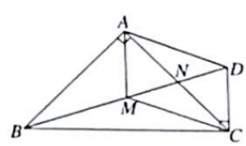
(1)求k的值；

(2)当$x>2$时，对于x的每一个值，函数$y=mx-2(m\neq 0)$的值大于$y=\frac{k}{x}$的值，直接写出m的取值范围.

23. 如图，在四边形$ABCD$中，$\angle BCD=90°$，对角线AC，BD相交于点N，点M是对角线BD中点，连接AM，CM. 如果$AM=DC$，$AB\perp AC$，且$AB=AC$.

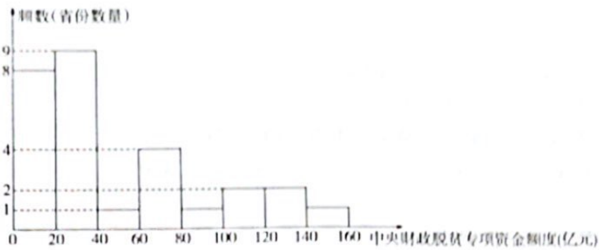
(1)求证：四边形$AMCD$是平行四边形.

(2)求$\tan\angle DBC$的值.



24. 截止到2020年11月，我国贫困县"摘帽"计划已经全部完成，脱贫攻坚取得了全面胜利！为了打赢"脱贫攻坚"战役，国家设立了"中央财政脱贫专项资金"以保证对各省贫困地区的持续投入．小凯同学通过登录国家乡村振兴局网站，查询到了2020年中央财政脱贫专项资金对我国28个省、直辖市、自治区的分配额度(亿元)，并对数据进行整理，描述和分析．下面是小凯给出的部分信息．

a. 反映2020年中央财政脱贫专项资金分配额度的频数分布直方图如下(数据分成8组：$0\leqslant x<20$，$20\leqslant x<40$，$40\leqslant x<60$，$60\leqslant x<80$，$80\leqslant x<100$，$100\leqslant x<120$，$120\leqslant x<140$，$140\leqslant x\leqslant 160$)



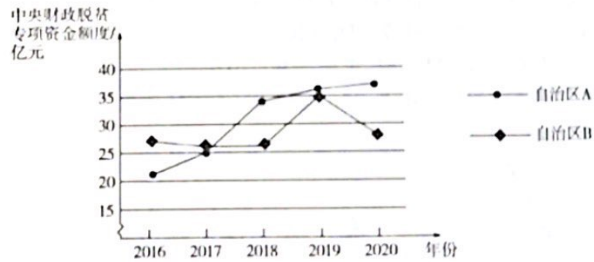
b. 2020年中央财政脱贫专项资金在$20\leqslant x<40$这一组分配的额度是(亿元)：

25　28　28　30　37　37　38　39　39

(1)2020年中央财政脱贫专项资金对各省、直辖市、自治区分配额度的中位数为________(亿元)；

(2)2020年中央财政脱贫专项资金对某省的分配额度为95亿元，该额度在28个省、直辖市、自治区中由高到低排第________名；

(3)小凯在收集数据时得到了2016—2020年中央财政脱贫专项资金对自治区A和自治区B的分配额度变化图：



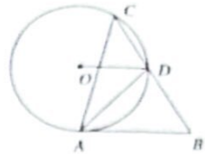
①比较2016年—2020年中央财政脱贫专项资金对自治区A，B的分配额度，方差s_A^2 ________ s_B^2(填写"＞"或者"＜")；

②请结合统计数据，针对中央财政脱贫专项资金对自治区A，B脱贫攻坚工作的支持情况，说一说你的看法．

25. 已知：如图，点 A、C、D 在⊙O 上，且满足 $\angle C=45^\circ$，连接 OD、AD. 过点 A 作直线 $AB\parallel OD$，交 CD 的延长线于点 B.

(1)求证：AB 是⊙O 的切线；

(2)如果 $OD=CD=2$，求 AC 边的长.



26. 已知二次函数 $y=ax^2-2ax+1(a\neq0)$.

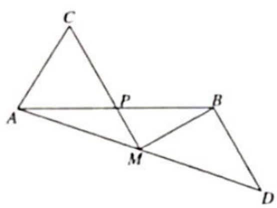
(1)求此二次函数图象的对称轴；

(2)设此二次函数的图象与 x 轴交于不重合两点 $M(x_1,0)$，$N(x_2,0)$（其中 $x_1<x_2$），且满足 $x_1<6-2x_2$，求 a 的取值范围.

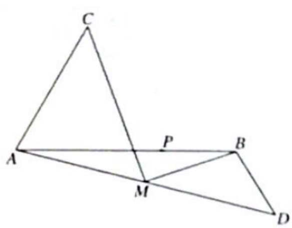
27. 已知点 P 为线段 AB 上一点. 将线段 AP 绕点 A 逆时针旋转 60°，得到线段 AC；再将线段 BP 绕点 B 逆时针旋转 120°，得到线段 BD；连接 AD，取 AD 中点 M，连接 BM，CM.

(1)如图 1，当点 P 在线段 CM 上时，求证：$PM\parallel BD$；

(2)如图 2，当点 P 不在线段 CM 上，写出线段 BM 与 CM 的数量关系与位置关系，并证明.



27题（1）



27题（2）

28. 在平面直角坐标系 xOy 中，任意两点 $P(x_1, y_1)$，$Q(x_2, y_2)$，定义线段 PQ 的“直角长度”为 $d_{PQ}=|x_2-x_1|+|y_2-y_1|$.

(1)已知点 $A(3,2)$.

①$d_{OA}=$ ________；

②已知点 $B(m,0)$，若 $d_{AB}=6$，求 m 的值；

(2)在三角形中，若存在两条边“直角长度”之和等于第三条边的“直角长度”，则称该三角形为“和距三角形”. 已知点 $M(3,3)$.

①点 $D(0,d)(d\neq 0)$. 如果 $\triangle OMD$ 为“和距三角形”，求 d 的取值范围；

②在平面直角坐标系 xOy 中，点 C 为直线 $y=-x-4$ 上一点，点 K 是坐标系中的一点，且满足 $CK=1$，当点 C 在直线上运动时，点 K 均满足使 $\triangle OMK$ 为“和距三角形”，请你直接写出点 C 的横坐标 x_C 的取值范围.