备战2023年中考考前冲刺全真模拟卷（南通）

数学试卷

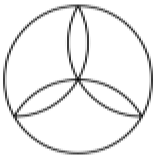
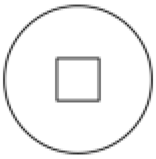
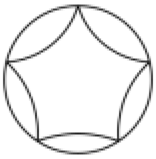
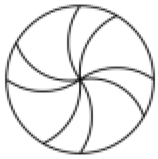
本卷满分150分，考试时间120分钟。

一、选择题（本大题共10小题，每小题3分，共30分．每小题只有一个选项是符合题意的）

1.如果$|x|=2$，那么$x=$（　　）

A．2　　B．－2　　C．2或－2　　D．2或$-\frac{1}{2}$

2.下列图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是（　　）

A.  B.  C.  D. 

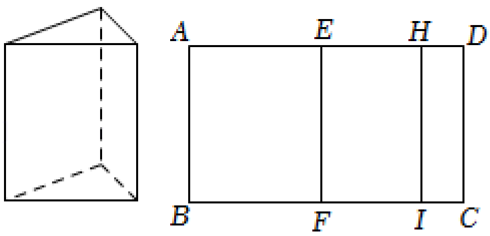
3.已知某种新型感冒病毒的直径为0.000 000 785米，将0.000 000 785用科学记数法表示为（　　）

A．0.785×10^{-6}　　B．0.785×10^{-7}　　C．7.85×10^{-6}　　D．7.85×10^{-7}

4.一次函数$y=(m-2)x+m-3$的图象不经过第二象限，则m的值可以是(　　)

A．1　　B．2　　C．3　　D．4

5.如图是一个三棱柱和它的侧面展开图，其中线段AB、EF、HI、DC分别表示这个三棱柱的侧棱，若$AD=16$，$HD=4$，则AE的长度可能是（　　）



A．2　　B．4　　C．6　　D．8

6.《九章算术》是我国古代重要的数学专著之一，其中记录的一道题译为白话文是：把一份文件用慢马送到900里外的城市，需要的时间比规定时间多一天：如果用快马送，所需的时间比规定时间少3天.已知快马的速度是慢马的2倍，求规定时间．设规定时间为x天，则可列方程为（　）

A．$\frac{900}{x+1}=\frac{900}{x-3}\times2$　　B．$\frac{900}{x+1}\times2=\frac{900}{x-3}$

C．$\frac{900}{x-1}=\frac{900}{x+3}\times2$　　D．$\frac{900}{x-1}\times2=\frac{900}{x+3}$

7.已知直线$a\parallel b$，将一块含45°角的直角三角板（$\angle C=90°$）按如图所示的位置摆放，若$\angle1=55°$，则$\angle2$的度数为（　　）

A．80°　　B．70°　　C．85°　　D．75°

8.若关于 x 的不等式组　　的最大整数解是 2，则实数 a 的取值范围是（　）

A．　　B．　　C．　　D．

9.如图，△ABC 中，∠ACB＝90°，∠A＝30°，BC＝2，若 D，E 是边 AB 上的两个动点，F 是边 AC 上的一个动点，DE＝　，则 CD+EF 的最小值为( )

A．　－　　B．3－　　C．1+　　D．3

10.如图，正方形　的边长为　，点 P，点 Q 同时从点 A 出发，速度均为　，点 P 沿 A→D→C 向点 C 运动，点 Q 沿 A→B→C 向点 C 运动，则　的面积　与运动时间　之间函数关系的大致图象是（　）

A．　　B．　　C．　　D．

二、填空题（本人题共 8 小题，第 11～12 题每小题 3 分，第 13～18 题每小题 4 分，共 30 分.）

11.若式子　在实数范围内有意义，则 x 的取值范围是_____.

12.分解因式：$2x^2-8$=_______

13.若抛物线　与 x 轴只有一个公共点，则 m 的值是___________.

14.如图，　，　，则当　时，　______°.

15.为了解某校“双减”政策落实情况，一调查机构从该校随机抽取100名学生，了解他们每天完成作业的时间，得到的数据如图（A：不超过30分钟；B：大于30不超过60分钟；C：大于60不超过90分钟；D：大于90分钟），则该校2000名学生中每天完成作业时间不超过60分钟的学生约有______人．

16.气球的探测器显示，从热气球　看一栋楼顶部B的仰角　为　．着这栋楼底部　的俯角　为　，若这栋楼的楼高　　　　，则热气球　与该楼的水平距离为________m（结果保留根号）．

17.如图，在四边形$ABCD$中，$AC=BD=6$，E、F、G、H分别是AB、BC、CD、DA的中点，则$EG^2+FH^2=$______．

18.如图，“爱心”图案是由函数　　　　的部分图像与其关于直线　　的对称图形组成．点A是直线　　上方“爱心”图案上的任意一点，点B是其对称点．若　　　　，则点A的坐标是______．

三、解答题（本大题共 8 小题，共 90 分.）

19.（12 分）计算

(1)计算：　　　　　　　　　　；　　　　　(2)解方程：

20.（10 分）在一次体操比赛中，6 个裁判员对某一运动员的打分数据（动作完成分）如下：

9.6　8.8　8.8　8.9　8.6　8.7

对打分数据有以下两种处理方式：

方式一：不去掉任何数据，用 6 个原始数据进行统计：

平均分	中位数	方差
8.9	a	0.107

方式二：去掉一个最高分和一个最低分，用剩余的 4 个数据进行统计：

平均分	中位数	方差
b	8.8	c

(1)a=_________，b=_________，c=_________；

(2)你认为把哪种方式统计出的平均分作为该运动员的最终得分更合理？写出你的判定并说明理由.

21.（10 分）已知菱形 $ABCD$ 中，$\angle ABC$=120°，AB=12，点 E，F 分别在边 AD，AB 上，将△AEF 沿着直线 EF 折叠，使得点 A 落在 G 点.

(1)如图 1，若点 G 恰好落在 AC 上，且 $CG=3$，求 DE 的长；

(2)如图 2，若点 G 恰好落在 BD 上，且 $BG=3$，求 DE 的长．

22.（10 分）一个质地均匀的正四面体（其四个面是四个全等的正三角形），四个面上分别写有 1，2，3，4 这四个整数．

(1)抛掷这个正四面体一次，向下一面的数字是 2 的概率为__________；

(2)抛掷这个正四面体两次，求向下一面的数字两次相同的概率．

23.（10 分）如图， 为 的直径，C 为 上一点，过点 C 作 的切线 ，过点 B 作 于点 D，交 于点 F，连接 ．

(1)求证： ；

(2)若 ， ，求 的长．

24.（12 分）已知抛物线 $y=x^2+2mx+m^2-1$（m 是常数）．

(1)求该抛物线与 x 轴交点坐标及顶点坐标（可用含 m 的代数式表示）；

(2)将该抛物线先向右平移 2 个单位长度，再向上平移（$2m-1$）个单位长度，若平移后的抛物线与 x 轴没有公共点，且当 $x\leq0$ 时，y 随 x 的增大而减小，求 m 的取值范围；

(3)已知 A（1，1），B（3，1），若该抛物线与线段 AB 只有一个公共点，直接写出 m 的取值范围．

25.（12 分）已知在矩形 $ABCD$ 中，　　，　　．

(1)如图 1，点 E 为 BC 的中点，将△ABE 沿 AE 折叠，点 B 落在点 F 处，连接 CF，设　　　，求∠BCF 的大小（用含　的式子表示）；

(2)在（1）的条件下，延长 CF 交 AD 于点 G，求△AFG 的面积；

(3)如图 2，点 E 是边 AB 上的一个动点，将△BEC 沿 CE 折叠，点 B 落在点 F 处，连接 AF，DF，当△ADF 是等腰三角形时，求 tan∠BCE 的值．

26.（14 分）定义：在平面直角坐标系中，点　　　，　　　，若　　　　，则称点 M，N 互为正等距点，　　　叫做点 M，N 的正等距．特别地，一个点与它本身互为正等距点，且正等距为 0.例如，点　　，　　互为正等距点，两点的正等距为 3．在平面直角坐标系中，点 A 的坐标为　　．

(1)判断反比例函数　　　　的图象上是否存在点 A 的正等距点？若存在，求出该点的坐标；若不存在，请说明理由；

(2)若与点 A 的正等距等于 4 的点恰好落在直线　　　　上，求 k 的值；

(3)若抛物线　　　　　　上存在点 A 的正等距点 B，且点 A，B 的正等距不超过 1，请直接写出 a 的取值范围．

参考答案

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分．每小题只有一个选项是符合题意的）

1、C

【解析】∵|±2|＝2，∴x＝±2．

故选：C．

2、B

【解析】解：A．是轴对称图形，不是中心对称图形，故本选项不符合题意；

B．是轴对称图形，又是中心对称图形，故本选项符合题意；

C．是轴对称图形，不是中心对称图形，故本选项不符合题意；

D．不是轴对称图形，是中心对称图形，故本选项不符合题意．

故选：B．

3、D

【解析】解：0.000 000 785=7.85　10^{-7}．

故选：D．

4、C

【解析】解：∵　　　　　　的图象不经过第二象限，

∴　　　　，∴　　　　．

故选：C．

5、C

【解析】解：由图可知，AD＝AE+EH+HD，

∵AD＝16，HD＝4，∴AE+EH＝12，

设 AE＝x，则 EH＝12－x，

所以　　　　，

解不等式①得 x＞4，

解不等式②得，x＜8，

所以，不等式组的解集是 4＜x＜8，

∴AE 长度的取值范围是 4＜x＜8，∴AE 的长度可能是 6．

故选：C．

6、B

【解析】设规定时间为 x 天，

则可列方程为 ，

故选：B．

7、A

【解析】解:如图，

∵∠1=∠3=55°，∠B=45°，∴∠4=∠3+∠B=100°，

∵a∥b，∴∠5=∠4=100°，∴∠2=180°−∠5=80°，

故选 A．

8、B

【解析】解： ，

由①得： ，

由②得： ，

∵该不等式组的最大整数解是 2，

∴该不等式组解集为： ，其中 ，

∴ ，

故选：B．

9、B

【解析】解：如图，过 C 作 AB 的对称点 C_1，连接 CC_1，交 AB 于 N；过 C_1 作 C_1C_2∥AB，且 C_1C_2= ，

过 C_2 作 C_2F⊥AC 于 F，交 AB 于 E，C_2F 的长度即为所求最小值，

∵C_1C_2∥DE，C_1C_2＝DE，

∴四边形C_1DEC_2是平行四边形，∴C_1D＝C_2E，

又∵CC_1关于AB对称，∴CD＝C_1D，∴CD+EF＝C_2F，

∵∠A＝30°，∠ACB＝90°，∴AC＝ BC＝2 ，∴CN＝ ，AN＝3，

过C_2作C_2M⊥AB，则C_2M＝C_1N＝CN＝ ，

∴C_2M∥C_1N，C_1C_2∥MN，∴MN＝C_1C_2＝ ，

∵∠MEC_2＝∠AEF，∠AFE＝∠C_2ME＝90°，∴∠MC_2E＝∠A＝30°，

在Rt△C_2ME中，ME＝ ，C_2M＝1，C_2E＝2，

∴AE＝AN－MN－ME＝3－ －1＝2－ ，∴EF ，

∴C_2F .

故选：B.

10、C

【解析】解：当Q、P两点分别在 、 上时，即

可知 ， ，

的面积为： ， ；

当Q、P两点分别在 、 上时，连接 ，如图所示：

根据题意有： ，则 ，

∵正方形 的边长为 ，

∴ ，

∴ ，

同理可得 ，

∵ 的面积为四边形 的面积减去 面积，

又∵四边形 的面积等于 与 的面积之和，

∴ ，

∵   、   、   ，

∴   ，

整理得：   ，

∴   ，   ，

则有   ，故 C 正确．

故选：C．

二、填空题（本人题共 8 小题，第 11～12 题每小题 3 分，第 13～18 题每小题 4 分，共 30 分）

11、

【解析】根据二次根式被开方数必须是非负数的条件，

要使   在实数范围内有意义，必须   ，∴   ．

故答案为：

12、2（x+2）（x－2）

【解析】$2x^2-8=2(x^2-4)=2(x+2)(x-2)$．

13、－1

【解析】解：∵抛物线   与 x 轴只有一个公共点，

∴当 $y=0$ 时，一元二次方程   有两个相等的实数根

∴$\Delta=(-2)^2-4\times1\times(m+2)=0$，

解得，$m=-1$，

故答案为：－1．

14、126

【解析】   ，   ，

                    ，   ，

故答案为：126．

15、1500

【解析】解：A 所占百分比为：

不超过 60 分钟的学生对应统计图中 A，B 两部分

则 A，B 所占总的比例为：

该校 2000 名学生中每天完成作业时间不超过 60 分钟的学生约有：（人）.

16、

【解析】解：过 作 于点 ，设 ，则 ，

在 中， ， ，∴ ∴ ，

在 中， ， ，

∴ ，∴ ，

∴ ，解得： ，∴ （m），

则热气球 与该楼的水平距离为 m．

故答案为： ．

17、36

【解析】如图，连接 EF，FG，GH，EH，

∵E、H 分别是 AB、DA 的中点，

∴EH 是△ABD 的中位线，

∴$EH=\ BD=3$，

同理可得 EF，FG，GH 分别是△ABC，△BCD，△ACD 的中位线，

∴$EF=GH=\ AC=3$，$FG=\ BD=3$，

∴$EH=EF=GH=FG=3$，

∴四边形 $EFGH$ 为菱形，

∴$EG\perp HF$，且垂足为 O，

∴$EG=2OE$，$FH=2OH$，

在 $Rt\triangle OEH$ 中，根据勾股定理得：$OE^2+OH^2=EH^2=9$，

等式两边同时乘以 4 得：$4OE^2+4OH^2=9\times4=36$，

∴（$2OE$）^{2}+（$2OH$）^{2}=36，

即 $EG^2+FH^2=36$.

故答案为 36

18、 或

【解析】∵A，B 关于直线 对称，

∴设 ，则 ，

如图所示，

∴ ， ，∴ ，

∴ ，∴ ，

∴ ，∴ ，∴ 或 （舍），∴ ，

∵ 在 上，∴ ，即 ，

整理得： ，解得 ， ，

当 时， ，

当 时， ，∴点 A 的坐标为 或 ；

故答案是 或 .

三．解答题（本大题共 8 小题，共 90 分.）

19.（12 分）计算

(1)计算：　　　　　　　　；

(2)解方程：

【答案】(1)　　　　　　　；(2)

【解析】(1)解：原式

　　　　　　　　；

(2)解：方程两边同时乘以　　　　得：　　　　　；.

解得　　；

检验：当　　时，　　　　　　，

所以原分式方程的解为　　.

20、(1)8.8，8.8，0.005；(2)答案不唯一，理由见解析

【解析】（1）解：将数据排序得：8.6 8.7 8.8 8.8 8.9 9.6

则位于中间的数为：8.8 ，8.8，

中位数

平均数

方差

故答案为：8.8，8.8；0.005；

（2）解：答案不唯一，

参考答案一：方式二更合理.

理由：方式二去掉了最高分和最低分，减少了极端分值对平均分的影响，比方式一更合理.

参考答案二：方式一更合理.

理由：方式一没有去掉任何数据，用6个原始数据计算平均分，能全面反映所有评委的打分结果，比方式二更合理.

21、(1)　；(2)

【解析】（1）连接BD，交AC于点O，

∵四边形 $ABCD$ 是矩形，

∴$\angle ABD=$ °，$\angle AOB=90°$，$AC=2AO$，

在 Rt$\triangle AOB$ 中易得到 $AO=6$ ，$AC=12$ ，

∵菱形 $ABCD$ 中，$AD=DC$，∴$\angle DAC=\angle DCA$，

∵点 A 与点 G 关于 EF 轴对称，∴$AE=EG$，

∴$\angle DAC=\angle EGA$，∴$\angle DCA=\angle EGA$，∴$EG\parallel DC$，

∴ ，∴ $=$ ，∴$DE=$.

（2）∵菱形 $ABCD$ 中，$\angle ABC=120°$，∴$AD=AB$，$\angle A=60°$，

∴$\triangle ABD$ 是等边三角形，$\angle EDG=\angle FBG=60°$，

又由翻折可得 $\angle EGF=\angle A=60°$，

又 $\angle EGB=\angle EGF+\angle FGB=\angle DEG+\angle EDG$，

∴$\angle FGB=\angle DEG$．∴$\triangle DEG\backsim\triangle BGF$，∴ ，

设 $DE=x$，则 $EG=AE=12-x$，

∴ ，∴$BF=$ ，$FG=$ ，

又 $AB=AF+BF=FG+BF=12$，∴ $=12$，解得：$x=$ ，即 $DE=$.

22、(1) ；(2)

【解析】（1）抛掷这个正四面体一次，一共有 4 种等可能的情况，故向下一面的数字是 2 的概率为 ，

故答案为： ；

（2）树状图如下：

由树状图可知，抛掷这个正四面体两次，共有 16 种等可能的结果．

其中向下一面的数字两次相同的结果共有 4 种．

∴P（向下一面的数字两次相同） ．

23、(1)见解析；(2) ；

【解析】（1）证明：连接 交 于点 G．

∵ 是 的切线，∴ ，

∵ ，∴ ，∴ ，∴ ，

∵ ，∴ ，∴ ；

（2）解：由（1）得 ，∴ ，

∵在 中， ，∴ ，

∵ 为 的直径，∴ ，∴ ，

又∵ ，∴四边形 是矩形，

∴ ， ，∴ ．

24、(1)抛物线与 x 轴的交点坐标是（$1-m$，0）与（$-1-m$，0），抛物线的顶点坐标是（$-m$，-1）；

(2)m 的取值范围：$1<m\le 2$

(3) $-3\le m\le$ -1 或 $-3-$ $\le m\le -1-$ ．

【解析】（1）解：$y=x^2+2mx+m^2-1=(x+m)^2-1$，

∴抛物线的顶点坐标是（$-m$，-1）；

当 $y=0$ 时，$x^2+2mx+m^2-1=0$，

即 $(x+m)^2-1=0$，

解得 $x_1=1-m$，$x_2=-1-m$，

∴抛物线与 x 轴的交点坐标是（$1-m$，0）与（$-1-m$，0），

（2）解：∵$y=(x+m)^2-1$，

将该抛物线先向右平移 2 个单位长度，再向上平移（$2m-1$）个单位长度可得：

$y=(x+m-2)^2-1+2m-1=(x+m-2)^2+2m-2=x^2+2(m-2)x+m^2-2m+2$，

∵平移后的抛物线与 x 轴没有公共点，

∴$\Delta=[2(m-2)]^2-4(m^2-2m+2)<0$，

解得：$m>1$，

∵当$x\leq 0$时，y随x的增大而减小，

∴对称轴$x=-(m-2)\geq 0$，

解得：$m\leq 2$，

∴m的取值范围：$1<m\leq 2$；

（3）解：令$y=x^2+2mx+m^2-1=1$，

解得：$x_1=-m+$ ，$x_2=-m-$ ，

∴$M_1(-m+$ ，1)，$M_2(-m-$ ，1)，

若该抛物线与线段AB只有一个公共点，

则M_1在线段AB间或M_2在线段AB间，

∴$1\leq -m+$ ≤ 3或$1\leq -m-$ ≤ 3，

解得： $-3\leq m\leq$ -1或$-3-$ $\leq m\leq -1-$ ，

∴m的取值范围： $-3\leq m\leq$ -1或$-3-$ $\leq m\leq -1-$.

25、(1) ；(2) ；(3) 或

【解析】（1）解：∵四边形$ABCD$是矩形，

∴ ，∴ ，

由折叠的性质可知， ， ，∴ ，

∵点E为BC的中点，∴ ，∴ ，

∴ ，

∴ 的度数为 .

（2）解：如图1，过点F作 于M，MF的延长线交BC于点N，则 ，

∵ ，∴ ，

∵四边形$ABCD$是矩形，∴ ，∴四边形$AECG$是平行四边形，∴ ，

∵ ，∴ ，∴在 中， ，

设 ， ，则 ， ，

在 中，由勾股定理得 即 ，

解得 （舍去）， ，∴ ，

∴ ，∴ 的面积为 .

（3）解：由题意知，分三种情况求解：①若 ，如图2，过点F作 于H，HF的延长线交AB于点G，

∵矩形$ABCD$中， ，∴ ，

又∵ ，∴ ，∴ ，

在 中，由勾股定理得 ，

∴ ，

∵ ， ，∴ ，

∵ ，∴ ，∴ ，

∴ ；

②若 ，如图3，过点F作 于M，过点F作 ，交CD的延长线于点N，

∴四边形 是矩形，

∵ ， ，∴ ，∴ ，

∴在 中， ，∴ ，

∴　　　　　　　　，∴

③若　　　　，

∵点 E 是边 AB 上的一个动点，　　　，∴　　　　，∴　　　　不合题意，舍去；

综上所述，　　　　的值为　　　或　　．

26、(1)存在，　　　；(2)　　　或　　　；(3)　　　　　或

【解析】（1）解：存在

∵设点 A　　的正等距点坐标为

代入　　　　得：　　　　　　　，

解得　　　，　　　．

∵　　　　，∴　　　．

∴符合题意的点 A 的正等距点为　　　；

（2）由题意得，与点　　　的正等距等于 4 的点为　　　或

若　　　恰好落在直线　　　　　上，代入得出 $5=6k+2$，解得：　　　；

若　　　　恰好落在直线　　　　　上，代入解得：　　　；

综上，　　　或　　　．

（3）∵点 A 的正等距点 B∴设 B 点坐标为

∵点 A，B 的正等距不超过 1，∴　　　∴

把　　　　　代入　　　　　　　　　　得，

整理得：

∴这个关于 n 的方程　　　　　　　　　　　　至少有一个解的范围是

∴　　　　　　　　　　　　　　　　　　，∴

设二次函数

∴顶点在 x 轴下方，对称轴

当　　　时，

当　　时，

∵关于n的方程　　　　　　　　　　　　　至少有一个解的范围是

∴　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　与x轴交点横坐标至少有一个在

当两个交点都在　　　　时，

，解得：

当只有一个交点在　　　　时，如图左边交点在　　　　时

此时　　　　　　　　，解得　　　　　；

如图右边交点在　　　　时

此时　　　　　　　　　　，不等式组无解；

综上所述，　　　　　　或　　　　　．