备战 2023 年中考考前冲刺全真模拟卷（南京）

数学试卷

本卷满分 120 分，考试时间 120 分钟。

一、选择题（本大题共 6 小题，每小题 2 分，共 12 分．每小题只有一个选项是符合题意的）

1.要使式子 $\sqrt{x-2}$ 有意义，则 x 的取值范围是（　）

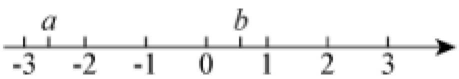
A．$x>2$　　B．$x\geq 2$　　C．$x<2$　　D．$x\leq 2$

2.下列计算正确的是（　）

A．$a^2\cdot a^6=a^8$　　B．$a^8\div a^4=a^2$

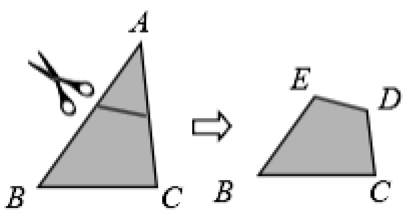
C．$2a^2+3a^2=6a^4$　　D．$(-3a)^2=-9a^2$

3.实数 a,b 在数轴上的对应点的位置如图所示，下列结论中正确的是（　）



A．$a>-2$　　B．$|a|>b$　　C．$a+b>0$　　D．$b-a<0$

4.如图，将三角形纸片剪掉一角得四边形，设△ABC 与四边形 $BCDE$ 的外角和的度数分别为 α，β，则正确的是（　）



A．$\alpha-\beta=0$　　B．$\alpha-\beta<0$

C．$\alpha-\beta>0$　　D．无法比较 α 与 β 的大小

5.某款"不倒翁"（图 1）的主视图是图 2，PA，PB 分别与 $\overset{\frown}{AMB}$ 所在圆相切于点 A，B．若该圆半径是 9cm，$\angle P=40°$，则 $\overset{\frown}{AMB}$ 的长是（　）

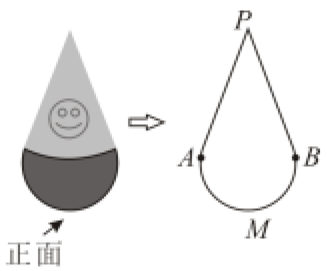


图1　　图2

A．11π cm　　B．$\frac{11}{2}\pi$ cm　　C．7π cm　　D．$\frac{7}{2}\pi$ cm

6.如图,用绳子围成周长为　　的矩形,记矩形的一边长为　　,它的邻边长为　　,矩形的面积为　　.当　在一定范围内变化时，　和　都随　的变化而变化，则　与　　与　满足的函数关系分别是（　）

A．一次函数关系，二次函数关系　　　　B．反比例函数关系，二次函数关系

C．一次函数关系，反比例函数关系　　　D．反比例函数关系，一次函数关系

二、填空题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分.）

7.　　　________；　　　________.

8.计算　　　　　　的结果等于__________.

9.方程　　　　　有两个相等的实数根，则 m 的值为_________.

10.如图，点 B、F、C、E 在一条直线上，AB∥ED，AC∥FD，要使△ABC≌△DEF，还需添加一个条件是_______.（只需添一个）

11.在平面直角坐标系中，将点　　　向下平移 5 个单位长度得到点　，若点　恰好在反比例函数　　的图像上，则　的值是_____.

12.如图，从一个边长是　的正五边形纸片上剪出一个扇形，这个扇形的面积为______（用含　的代数式表示）

13.根据物理学规律，如果不考虑空气阻力，以　　　的速度将小球沿与地面成　　角的方向击出，小球的飞行高度 h（单位：m）与飞行时间 t（单位：s）之间的函数关系是　　　　　，当飞行时间 t 为__________s 时，小球达到最高点.

14.如图，AB 是　　的直径，弦 CD 交 AB 于点 E，连接 AC，AD．若　　　　　，则　　　_____°

15.如图所示的象棋盘中，各个小正方形的边长均为 1.“马”从图中的位置出发，不走重复路线，按照“马走日”的规则，走两步后的落点与出发点间的最短距离为__________.

16.如图，在 中， ， ， . 在 中， ， ， .用一条始终绷直的弹性染色线连接 ， 从起始位置（点 与点 重合）平移至终止位置（点 与点 重合），且斜边 始终在线段 上，则 的外部被染色的区域面积是______.

三、解答题（本大题共 11 小题，共 88 分.）

17.（7 分）计算：

18.（7 分）解不等式组：

19.（8 分）已知 ，求 的值.

20.（8 分）已知：如图，点 、 、 、 在一条直线上，且 ， ， .求

证：　　　　.

21.（8 分）某公司要在甲、乙两人中招聘一名职员，对两人的学历、能力、经验这三项进行了测试，各项满分均为 10 分，成绩高者被录用．图 1 是甲、乙测试成绩的条形统计图．

(1)分别求出甲、乙三项成绩之和，并指出会录用谁；

(2)若将甲、乙的三项测试成绩，按照扇形统计图（图 2）各项所占之比，分别计算两人各自的综合成绩，并判断是否会改变（1）的录用结果．

22.（8 分）某社区举行新冠疫情防控核酸检测大演练，卫生防疫部门在该社区设置了三个核酸检测点 A、B、C，甲、乙两人任意选择一个检测点参加检测．求甲、乙两人不在同一检测点参加检测的概率．（用画树状图或列表的方法求解）

23.（8 分）2022 年 6 月 5 日，“神舟十四号”载人航天飞船搭载“明星”机械臂成功发射．如图是处于工作状态的某型号手臂机器人示意图，　是垂直于工作台的移动基座，　、　为机械臂，　m，　m，　m，　．机械臂端点　到工作台的距离　m．

(1)求 、 两点之间的距离；

(2)求 长．

（结果精确到 0.1m，参考数据： ， ， ， ）

24.（8 分）小丽从甲地匀速步行去乙地，小华骑自行车从乙地匀速前往甲地，同时出发，两人离甲地的距离 （m）与出发时间 （min）之间的函数关系如图所示．

(1)小丽步行的速度为__________m/min；

(2)当两人相遇时，求他们到甲地的距离．

25.（8 分）已知 AB 为⊙O 的直径，C 为⊙O 上一点，D 为 BA 的延长线上一点，连接 CD．

(1)如图 1，若 $CO\perp AB$，$\angle D=30°$，$OA=1$，求 AD 的长；

(2)如图 2，若 DC 与⊙O 相切，E 为 OA 上一点，且$\angle ACD=\angle ACE$，求证：$CE\perp AB$．

26.（9 分）如图，点 在抛物线 C： 上，且在 C 的对称轴右侧．

(1)写出 C 的对称轴和 y 的最大值，并求 a 的值；

(2)坐标平面上放置一透明胶片，并在胶片上描画出点 P 及 C 的一段，分别记为 ， ．平移该胶片，使 所在抛物线对应的函数恰为 ．求点 移动的最短路程．

27.（10 分）【经典回顾】

梅文鼎是我国清初著名的数学家，他在《勾股举隅》中给出多种证明勾股定理的方法图 1 是其中一种方法的示意图及部分辅助线．

在 中， ，四边形 、 和 分别是以 的三边为一边的正方形.延长 和 ，交于点 ，连接 并延长交 于点 ，交 于点 ，延长 交 于点 ．

(1)证明： ；

(2)证明：正方形 的面积等于四边形 的面积；

(3)请利用（2）中的结论证明勾股定理．

(4)【迁移拓展】

如图 2，四边形 和 分别是以 的两边为一边的平行四边形，探索在 下方是否存在平行四边形 ，使得该平行四边形的面积等于平行四边形 、 的面积之和．若存在，作出满足条件的平行四边形 （保留适当的作图痕迹）；若不存在，请说明理由．

参考答案

一、选择题（本大题共 6 小题，每小题 2 分，共 12 分．每小题只有一个选项是符合题意的）

1、B

【解析】解：根据题意，得

，

解得 ．

故选：B．

2、A

【解析】解：A. ，故该选项正确，符合题意；

B. ，故该选项不正确，不符合题意；

C. ，故该选项不正确，不符合题意；

D. ，故该选项不正确，不符合题意；

故选 A.

3、B

【解析】解：由数轴及题意可得： ，

∴ ，

∴只有 B 选项正确，

故选 B．

4、A

【解析】解：∵多边形的外角和为 ，

∴△ABC 与四边形 $BCDE$ 的外角和 与 均为 ，

∴ ，

故选：A．

5、A

【解析】解：如图，

PA，PB 分别与　　所在圆相切于点 A，B．

，

$\angle P=40°$，

，

该圆半径是 9cm，

cm，

故选：A．

6、A

【解析】解：由题意得：

，整理得：　　，

，

∴y 与 x 成一次函数的关系，S 与 x 成二次函数的关系；

故选 A．

二、填空题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分．）

7、2　-2

【解析】解：　　2；

-2．

故答案为 2，-2．

8.计算　　　　的结果等于__________．

【答案】18

【解析】解：　　，

故答案为：18．

9、1

【解析】解：∵关于 x 的方程 $x^2-2x+m=0$ 有两个相等的实数根，

∴Δ=（-2）^{2}-4m=4-4m=0，

解得：m=1．

故答案为：1．

10、BC=EF 或 AB=DE 或 AC=DF（填一个）

【解析】解：∵AB∥ED，AC∥FD，

∴∠B＝∠E，∠ACB＝∠DFE，

∴任意添加一组对应边相等即可证明△ABC≌△DEF，

故可添加 BC=EF 或 AB=DE 或 AC=DF，

故答案为 BC=EF 或 AB=DE 或 AC=DF（填一个）.

11、

【解析】将点 向下平移 5 个单位长度得到点 ，则 ，

∵点 恰好在反比例函数 的图像上，

∴ ，

故答案为： .

12、

【解析】解：∵五边形 为正五边形， ，

∵ ，这个扇形的面积为： ，

设圆锥的底面圆半径为 ，则直径为： ，则: ，

解得 ，

∴ .

故答案为： .

13、2

【解析】根据题意，有 ，

当 时， 有最大值．

故答案为：2．

14、62

【解析】解：连接 ，

∵*AB*是 的直径，

∴ ，

，

，

故答案为：62

15、

【解析】解：如下图所示：

马第一步往外跳，可能的落点为*A*、*B*、*C*、*D*、*E*、*F*点，

第二步往回跳，但路线不与第一步的路线重合，这样走两步后的落点与出发点距离最短，

比如，第一步马跳到*A*点位置，第二步在从*A*点跳到*G*点位置，此时落点与出发点的距离最短为 ，

故答案为： .

16、21

【解析】解：过点 作 的垂线交于 ，同时在图上标出 如下图：

，，，，

在中，，，．，

，

，四边形为平行四边形，，

，解得：，

，，

，，，

，

同理可证：，，，

，

的外部被染色的区域面积为，

故答案为：21．

三、解答题（本大题共 11 小题，共 88 分．）

17、4

【解析】解：

．

18、

【解析】解：

由①可得：，

由②可得：，

∴原不等式组的解集为.

19、，3

【解析】原式

.

∵，

∴.

∴原式

.

20、见解析

【解析】证明：∵，

∴，

∴，

∵在和中，

∴，

∴.

21、(1)甲；(2)乙

【解析】（1）解：甲三项成绩之和为：9+5+9=23；

乙三项成绩之和为：8+9+5=22；

∴23>22

录取规则是分高者录取，所以会录用甲．

（2）"能力"所占比例为：；

"学历"所占比例为：；

"经验"所占比例为：；

∴"能力"、"学历"、"经验"的比为 3：2：1；

甲三项成绩加权平均为：；

乙三项成绩加权平均为：；

∴8>7

所以会录用乙．

∴会改变录用结果

22、

【解析】解：画树状图如下：

由图可知，共有 9 种等可能的结果，其中甲、乙两人不在同一检测点参加检测的结果有 6 种，故甲、乙两人不在同一检测点参加检测的概率为．

23、(1)6.7m；(2)4.5m

【解析】(1) 解：如图 2，连接，过点作，交的延长线于．

在中，，

，所以，

，所以，

在中，m，m，

根据勾股定理得m，

答：、两点之间的距离约 6.7m．

（2）如图2，过点　作　　　　　，垂足为　，

则四边形　　　为矩形，　　　　　m，　　　　　，

所以　　　　　　　　m，

在　　　　中，　　　　m，　　　　m，

根据勾股定理得　　　　　　　　　　　m．

　　　　　　m．

答：　　的长为4.5m．

24、(1)80；(2)960m

【解析】（1）解：由图象可知，小丽步行30分钟走了2400米，

小丽的速度为：2400÷30=80 (m/min)，

故答案为：80．

（2）解法1：小丽离甲地的距离　（m）与出发时间　（min）之间的函数表达式是　　　　　，

小华离甲地的距离　（m）与出发时间　（min）之间的函数表达式是　　　　　，

两人相遇即　　　时，　　　　　　，解得　　，

当　　时，　　　　　（m）．

答：两人相遇时离甲地的距离是960m．

解法2：设小丽与小华经过　min相遇，

由题意得　　　　　　，解得　　，

所以两人相遇时离甲地的距离是　　　　m．

答：两人相遇时离甲地的距离是960m．

25、(1)　　；(2)见解析

【解析】（1）解：∵*OA*=1=*OC*，*CO* *AB*，∠*D*=30

∴*CD*=2· *OC*=2

∴ ；∴

（2）证明：∵*DC* 与⊙*O* 相切，∴*OC* *CD*，即∠*ACD*+∠*OCA*=90

∵*OC*= *OA*，∴∠*OCA*=∠*OAC*

∵∠*ACD*=∠*ACE*，∴∠*OAC*+∠*ACE*=90 ，∴∠*AEC*=90

∴*CE* *AB*

26、(1)对称轴为直线 ， 的最大值为 4， ；(2)5

【解析】（1） ，

∴对称轴为直线 ，

∵ ，

∴抛物线开口向下，有最大值，即 的最大值为 4，

把 代入 中得：

，

解得： 或 ，

∵点 在 *C* 的对称轴右侧，

∴ ；

（2）∵ ，

∴ 是由 向左平移 3 个单位，再向下平移 4 个单位得到，

平移距离为 ，

∴ 移动的最短路程为 5．

27、(1)见解析；(2)见解析；(3)见解析；(4)存在，见解析

【解析】（1）证明：如图1，连接*HG*，

∵四边形 $ACHI$，$ABED$ 和 $BCGF$ 是正方形，

∴$AC=CH$，$BC=CG$，$\angle ACH=\angle BCG=90°$，$AB=AD$，

∵$\angle ACB=90°$，∴$\angle GCH=360°-90°-90°-90°=90°$，

∴$\angle GCH=\angle ACB$，∴$\triangle ACB\cong\triangle HCG$（$SAS$），∴$GH=AB=AD$，

∵$\angle GCH=\angle CHI=\angle CGL=90°$，∴四边形 $CGLH$ 是矩形，

∴$CL=GH$，∴$AD=LC$；

（2）证明：∵$\angle CAI=\angle BAM=90°$，∴$\angle BAC=\angle MAI$，

∵$AC=AI$，$\angle ACB=\angle I=90°$，∴$\triangle ABC\cong\triangle AMI$（$ASA$），

由（1）知：$\triangle ACB\cong\triangle HCG$，∴$\triangle AMI\cong\triangle HGC$，

∵四边形 $CGLH$ 是矩形，∴$S_{\triangle CHG}=S_{\triangle CHL}$，∴$S_{\triangle AMI}=S_{\triangle CHL}$，

∴正方形 $ACHI$ 的面积等于四边形 $ACLM$ 的面积；

（3）证明：由正方形 可得 ，

又 ，所以四边形 是平行四边形，

由（2）知，四边形 是平行四边形，

由（1）知， ，

所以 ，

延长 交 于 ，

同理有 ，

所以 .

所以 .

（4）解：如图为所求作的平行四边形 .