

姓名 _____ 准考证号 _____

2023 年山西省中考信息冲刺卷·适应与模拟

数 学

注意事项:

1. 本试卷分第 I 卷和第 II 卷两部分. 全卷共 8 页, 满分 120 分, 考试时间 120 分钟.
2. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试卷相应的位置.
3. 答案全部在答题卡上完成, 答在本试卷上无效.
4. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回.

第 I 卷 选择题 (共 30 分)

一、选择题 (本大题共 10 个小题, 每小题 3 分, 共 30 分. 在每个小题给出的四个选项中, 只有一项符合题目要求, 请将正确答案的序号在答题卡上涂黑)

1. 有理数 -7 的相反数为

- A. 7 B. $-\frac{1}{7}$ C. $\frac{1}{7}$ D. -7

2. 网课期间, 我市各个学校使用钉钉进行线上教学, 下列与钉钉班级群相关的图标中 (不包含文字) 属于轴对称图形的是



相册

A



拍摄

B



群接龙

C



文件

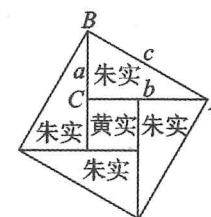
D

3. 2022 年我省经济总体延续了稳定恢复的良好态势, 全年生产总值为 25 642.59 亿元, 是继 2021 年迈上“两万亿”新台阶后首次突破 2.5 万亿, 为稳住全国经济大盘做出了山西贡献. 2.5 万亿用科学记数法表示为

- A. 2.5×10^4 B. 2.5×10^8 C. 2.5×10^{11} D. 2.5×10^{12}

4. 如图是 3 世纪我国汉代的赵爽在注解《周髀算经》时给出的“赵爽弦图”. 他通过对图形的切割、拼接, 巧妙地利用面积关系证明的重要数学定理是

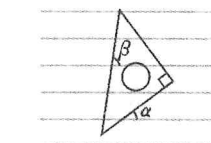
- A. 三角形内角和定理 B. 勾股定理
C. 勾股定理的逆定理 D. 斜边、直角边定理



(第 4 题图)

5. 如图, 小磊将含 45° 角的直角三角尺放在了画有平行线的作业本上, 已知 $\angle \alpha = 37^\circ$, 则 $\angle \beta$ 的度数为

- A. 53° B. 37°
C. 67° D. 82°

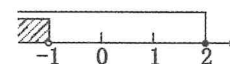


(第 5 题图)

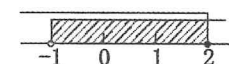
6. 化简 $\frac{x^2+3x}{x^2-9} - \frac{x-5}{x-3}$ 的结果是

- A. $\frac{2x+5}{x-3}$ B. $\frac{5}{x-3}$ C. $\frac{2x+5}{x+3}$ D. $\frac{2x}{x-3}$

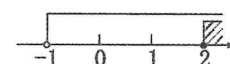
7. 不等式组 $\begin{cases} x-2 \leq 0, \\ \frac{3-x}{2} > 2 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示正确的是



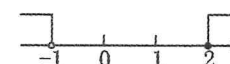
A



B



C



D

8. 导体中的电流 I (A)、导体的电阻 R (Ω) 与导体两端的电压 U (V) 之间满足关系式 $U=IR$. 当 $U=220$ V 时, 下列说法错误的是

- A. I 是 R 的反比例函数
B. I 与 R 的函数图象是双曲线的一支
C. 当 R 越来越大时, I 也越来越大
D. 当 R 为 40Ω 时, I 为 5.5 A

9. 全球人口在 2022 年 11 月 15 日达到了 80 亿, 这是人类发展史上的一个里程碑. 2020 年 11 月全球人口约为 76 亿. 设这两年全球人口的年平均增长率为 x , 根据题意可列方程为

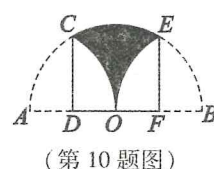
- A. $76 \cdot 2x = 80$ B. $76(1+x) = 80$
C. $76(1+x)^2 = 80$ D. $80(1-x)^2 = 76$



(第 9 题图)

10. 如图,将直径为4的半圆形分别沿 CD,EF 折叠使得直径两端点 A,B 的对应点都与圆心 O 重合,则图中阴影部分的面积为

- A. $2\sqrt{3}-\frac{2}{3}\pi$ B. $\frac{2}{3}\pi-2\sqrt{3}$
C. $2\sqrt{3}-\frac{1}{3}\pi$ D. $\frac{2}{3}\pi-\sqrt{3}$

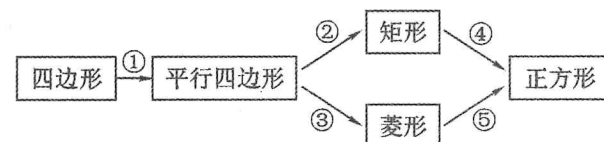


(第10题图)

第II卷 非选择题 (共90分)

二、填空题 (本大题共5个小题,每小题3分,共15分)

11. 计算: $(\sqrt{5}-1)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.
12. 小华在复习四边形的相关知识时,绘制了如下图所示的框架图,④号箭头处可以添加的条件是 $\underline{\hspace{2cm}}$. (写出一种即可)



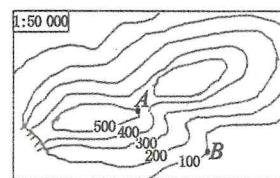
13. 某射击队计划从甲、乙、丙三名运动员中选拔一人参加射击比赛,在选拔过程中,每人射击10次,计算他们的平均成绩及方差如下表所示:

	甲	乙	丙
$\bar{x}/\text{环}$	9.7	9.6	9.7
s^2	0.095	0.032	0.023

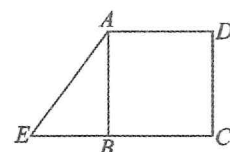


射击队决定依据他们成绩的平均数及稳定性进行选拔,那么被选中的运动员是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

14. 小颖在某景区旅游,登到小山顶 A 处时,得知同学小亮正在该景区的 B 处游玩(如图),图中曲线是地形图中的等高线(同一条曲线上点的海拔是一样的),在图中量得线段 AB 长2厘米,此时小颖和小亮两人间的水平距离约为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 米.(图中表示等高线数据的单位为米)



(第14题图)



(第15题图)

15. 如图,四边形 $ABCD$ 是边长为8的正方形, E 是边 CB 延长线上的一点, $BE=6$,点 F 在该正方形的边上运动,当 $CF=AE$ 时,设直线 CF 与直线 EA 相交于点 H ,则 FH 的长为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

三、解答题 (本大题共8个小题,共75分,解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

16. (本题共2个小题,每小题5分,共10分)

(1) 计算: $-1^3 + \left(-\frac{1}{3}\right)^{-2} - (-5) \times |-2|$;

(2) 观察下列表格,完成相应任务:

x	-3	-2	-1	0	1	2
$A = x^2 + 2x - 1$	2	-1	-2	-1	①	7
$B = (x-1)^2 + 2(x-1) - 1$	7	2	-1	-2	②	2

任务一:补全表格;

任务二:观察表格不难发现,当 $x=m$ 时代数式 A 的值与当 $x=m+1$ 时代数式 B 的值相等,我们称这种现象为代数式 B 参照代数式 A 取值延后,相应的延后值为1;换个角度来看,将代数式 A, B 变形,得到 $A = (\underline{\text{③}})^2 - 2$, $B = x^2 - 2$,将 A 与 B 看成二次函数,则将 A 的图象 $\underline{\text{④}}$ (描述平移方式)可得到 B 的图象.若代数式 P 参照代数式 A 取值延后,延后值为3,则代数式 $P = \underline{\text{⑤}}$.

17. (本题6分)小明想知道作业纸上两条相交直线 AB, CD 所夹锐角的大小(如图1),但发现其交点不在作业纸内,无法直接测量.小明设计了如下方案(如图2):

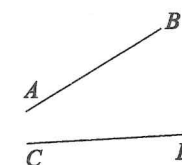


图1

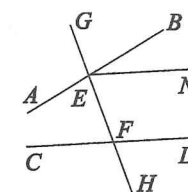


图2

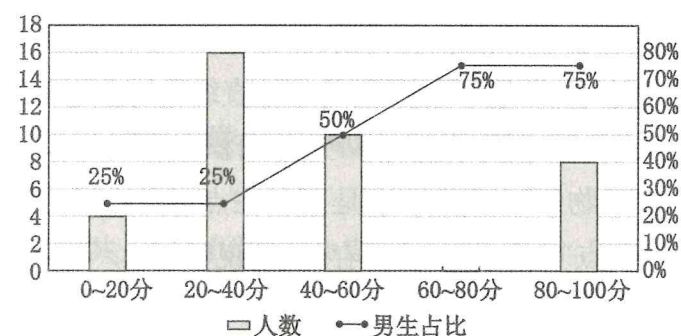
①作直线 GH 分别交 AB, CD 于点 E, F ,以点 E 为顶点, EG 为一边,在直线 GH 的右侧作 $\angle GEN = \angle GFD$;

②测量 $\angle BEN$ 的度数即可得到直线 AB, CD 所夹锐角的大小.

问题 1: 你认为小明的方案可行吗? 并说明理由.

问题 2: 你还有其他方法吗? 请在图 1 中画图说明. (测量工具: 直尺、量角器)

18. (本题 10 分) 2022 年 12 月 2 日晚, 神舟十四号、神舟十五号航天员乘组进行交接仪式, 两个乘组移交了中国空间站的钥匙, 中国空间站正式开启长期有人驻留模式. 某校为传播普及空间科学知识, 激发广大青少年不断追寻“科学梦”、实现“航天梦”的热情, 不仅让同学们观看直播, 还组织了线上天文知识竞赛. 并随机抽取 50 名同学的竞赛成绩统计后, 绘制了如下的统计图(图中 0~20 分表示大于 0 同时小于等于 20 分, 图中类似的记号均表示这一含义), 请你根据图中提供的信息解答下列问题:



- (1) 该校 600 名学生中得分在 60~80 分的约有 \blacktriangle 名;
- (2) 小明想用图中数据反映 50 名同学中男生占比, 但发现 $25\% + 25\% + 50\% + 75\% + 75\% > 1$, 所以认为不可行, 你赞同小明的想法吗? 请说明理由;
- (3) 学校教务处要求学生要进一步加强天文知识的学习, 并从以上被抽取的 0~20 分的同学中随机抽取 2 人进行学习反馈, 请用列表或画树状图的方法, 求恰好抽到 2 名女生的概率.
19. (本题 7 分) 为响应“绿水青山就是金山银山”的生态文明建设号召, 我省对一面积为 1 800 亩的某废弃煤矿进行复垦复绿施工, 重构绿水青山自然生态环境. 因受某些因素影响延期 24 天开工, 为保证如期完成任务增加了人力和设备, 实际工作效率比原计划每天提高了 25%, 并按期完成了施



工任务. 求实际平均每天施工多少亩.

20. (本题 8 分) 近几年, 我国快递市场跟随电商经历了爆发式增长, 快递已成为人们生活的一部分. 越来越多的人选择通过快递公司代办点邮寄包裹, 那么选择哪家快递公司更合算呢? 以此为驱动问题, 某校八年级开展了项目学习. 以下是李华同学帮家人选择更优惠的快递公司的活动报告(不完整), 请仔细阅读并完成相应任务.

为家人选择更优惠的快递公司活动报告

一、收集信息

经了解我家附近有甲、乙两个不同的快递公司代办点, 服务质量同等, 爸爸妈妈邮寄快递通常是随机去其中的一个代办点. 他们邮寄的快递都是省外且在 10 kg 以内, 体积一般较小.

快递费通常是由首重费和续重费组成, 以 1 kg 为单位计费, 不足 1 kg 按 1 kg 计费. 取实际重量和体积重量(长 \times 宽 \times 高/6 000, 单位 cm)中两者较大值作为物品重量计费.

甲、乙两个代办点省外邮寄费用标准如下:

甲: 首重 1 kg 收费 8 元, 续重 5 元/kg;

(即所寄物品重量不超过 1 kg 时收费 8 元, 重量超过 1 kg 时超过部分按每千克加收 5 元计费)

乙: 首重 1 kg 收费 10 元, 续重 4 元/kg.

二、建立模型

1. 发现所寄物品的快递费用 y (元) 与物品重量 x (kg) 之间存在函数关系, y 与 x 之间的关系式为:

$$y_{\text{甲}} = \begin{cases} 8(0 < x \leq 1), \\ 5x + 3(x > 1); \end{cases}$$

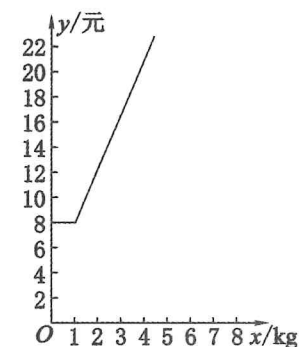
$$y_{\text{乙}} = \begin{cases} 10(0 < x \leq 1), \\ 4x + 6(x > 1). \end{cases}$$

2. 在同一平面直角坐标系内画出两个函数的图象(如图, 不完整), 两图象交于点 A.

三、解决问题

我们可以根据图象推断哪个快递公司更优惠. 结论如下:

.....



任务:

(1) 请将函数图象补充完整(在图中画出 y_L 的函数图象), 直接写出点 A 的坐标, 并根据图象推断哪个快递公司更优惠.

(2) 同一个问题可以有不同的解决策略, 李华借助一次函数的图象解决了这个问题, 请你想想, 此问题还可以借助哪些知识解决.

(3) 同一策略可以帮助我们解决生活中的许多共性问题, 例如以上策略还可以解决哪款手机套餐资费更划算的问题, 请你再举出一个利用以上策略解决的实际问题.

21. (本题 9 分) 随着人们生活水平的日益提高, 大家对运动健身的需求日益凸显, 小明家新买了一台折叠式跑步机(如图 1), 为了合理规划收纳空间, 小明特地测量了该跑步机的一些数据, 并且画出了示意图(如图 2). 已知支架 $AB=116$ cm, 跑带 $BC=170$ cm, 控制面板 $AD=56$ cm, $\angle B=75^\circ$, $\angle DAB=105^\circ$, 护架 AE 与跑带 BC 平行于地面. 如图 3, 闲置时, 跑带 BC 可以向上折叠, $\angle CBF=60^\circ$, 支架 BF 放置于地面支撑整个跑步机. 请你帮助小明计算这台跑步机折叠存放时的最大高度. (结果精确到 1 cm. 参考数据: $\sin 75^\circ \approx 0.97$, $\cos 75^\circ \approx 0.26$, $\tan 75^\circ \approx 3.73$, $\sqrt{3} \approx 1.73$, $\sqrt{2} \approx 1.41$)



图 1

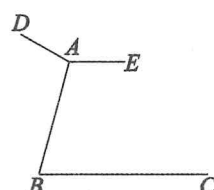


图 2

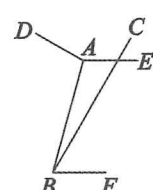


图 3

22. (本题 13 分) 综合与实践

如图 1, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC=90^\circ$, $AB=AC$, D 是 BC 边上一点, 将 $\triangle ACD$ 绕点 A 顺时针方向旋转, 使 AC 与 AB 重合, 得到 $\triangle ABE$, 过点 E 作 $EF \parallel BC$, 交 AB 于点 F, 过点 F 作 $FG \perp BC$ 于点 G.

(1) 求证: 四边形 BEFG 是正方形;

(2) 如图 2, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC=90^\circ$, $AB > AC$. D 是 BC 边上一点, 将 $\triangle ACD$ 绕点 A 顺时针方向旋转, 使 AC 落在边 AB 上, 得到 $\triangle AFE$, 过点 E 作 $EG \parallel BC$, 分别交 AB, AD, AC 于点 I, J, G , 过点 F 作 $FH \parallel BC$, 交 AD 于点 H, 且

$\angle AEG = \angle AHG$. 求证: 四边形 EGHF 是矩形;

(3) 在图 2 中, 若 $\angle BAC=90^\circ$, $AC=3$, $AB=4$, $BD=3DC$. 将 $\triangle ACD$ 绕点 A 顺时针方向旋转, 使 AC 落在边 AB 上, 得到 $\triangle AEF$, 过点 E 作 $EG \parallel BC$, 分别交 AB, AD, AC 于点 I, J, G . 求线段 FI 的长度.

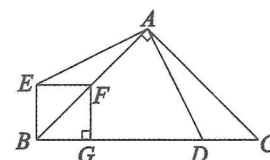


图 1

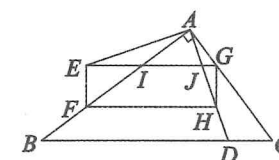


图 2

23. (本题 12 分) 如图, 抛物线 $y = \frac{1}{8}x^2 + \frac{3}{4}x - 2$ 与 x 轴交于 A, B 两点, 与 y 轴交于点 C. P 是直线 AC 下方抛物线上一个动点, 过点 P 作直线 $l \parallel BC$, 交 AC 于点 D, 过点 P 作 $PE \perp x$ 轴, 垂足为 E, PE 交 AC 于点 F.
- (1) 直接写出 A, B, C 三点的坐标, 并求出直线 AC 的函数表达式;
- (2) 当线段 PF 取最大值时, 求 $\triangle DPF$ 的面积;
- (3) 试探究在抛物线的对称轴上是否存在点 Q, 使得 $\angle CAQ = 45^\circ$? 若存在, 请直接写出点 Q 的坐标; 若不存在, 请说明理由.

