2025年河南省普通高中招生考试试卷

数 学

注意事项：

1. 本试卷共6页，三个大题，满分120分，考试时间100分钟。

2. 本试卷上不要答题，请按答题卡上注意事项的要求，直接把答案填写在答题卡上。答在试卷 上的答案无效。

一、选择题(每小题3分，共30分.下列各小题均有四个选项，其中只有一个是正确的)

1. 下列各数中，最大的数是 ( ) A.-√3 B.-2 C.0 D.1

2. 河南是粮食生产大省，是中国小麦产量最大的省份，小麦产量约占全国四分之一，有“中原粮 仓”之称.一粒小麦的质量约为0.000035 kg. 将数字0.000035用科学记数法表示为( )

A.0.35×10⁻⁴ B.3.5×10~

C.3.5×10⁻⁶ D.35×10-⁶

3.2025年，科技浪潮奔涌，社会发展日新月异，“智联绿创新潮”成为这一年鲜明的时代特征，深 刻地影响着人们生活的方方面面.如图是正方体的一种展开图，每个面分别写着“智”“联” “绿”“创”“新”“潮”这六个字，则与汉字“智”相对的面上的汉字是 ( )

A. “潮” B. “新” C. “创” D. “绿”



第3题图 第4题图 第6题图

4. 一副三角尺按如图所示的位置摆放(直角顶点重合，两条直角边分别共线),则∠1的度数为( ) A.150° B.155° C.160° D.165°

5. 计算()’的结果为 ( ) A.a⁴+³ B.a⁵ C.a⁶ D.a³

6. 如图，在菱形 ABCD中 ，CE⊥BD于 点E,F 为AD边的中点，连接EF, 若菱形ABCD的周长为

20,则线段EF 的长为 ( ) *A.5* B.4 C  D.2

7. 关 于x 的一元二次方程(2x-1)(x+m)=0 有两个相等的实数根，则m 的值为 ( )

A.2 B.1 C.-1 D. 

8. 中国“二十四节气”被正式列人联合国教科文组织人类非物质文化遗产代表作名录.如图，下 面四张卡片分别代表立春、谷雨、白露、大雪，卡片除正面图案外其他均相同.将四张卡片背面 朝上，洗匀后放在桌面上，小华随机抽取两张卡片，则小华抽到的两张卡片中恰好有“立春”

黑卷 ·数学 第1页(共6页)

图案的概率为



立春



谷雨

第8题图



白露



大雪

A 

B 



C

D 

9. 如图，在平面直角坐标系中，Rt△AOB 的顶点0与原点重合，顶点A 的坐标为(- 1,3),OA=

20B. 将线段AB 向上平移2个单位长度得到线段 CD. 连 接AC,BD. 若将五边形AOBDC 绕 点 0逆时针旋转，每次旋转60°,则到第2025次旋转结束时，点D 的坐标为 ( )

A.(-1,3)

B.

D.(1



第10题图

第9题图

第11题图

10. 在观察某细胞分裂的实验中，细胞的总面积S(单位：μm²)随时间t(单位：h)的变化如下：在

0≤I≤2 时 ，S与t 可近似看成一次函数关系；当t>2 时，S 与t的函数关系满足

已知细胞的总面积S 随时间t 的变化的函数图象如图所示，则下列说法错误的是 ( )

A. 当 0 ≤t≤2 时 ，t 每增加1h, 细胞的总面积增加10 μm²

B. 当 t>2 时，细胞总面积S 随 t 的增大而减小

C. 当 S=20 时 ，t=3

D. 当t=1.5 时，细胞总面积为25μm²

二、填空题(每小题3分，共15分)

11. 如图，正方形ABCD的 顶 点A,B 分别与数轴上表示数0,2的点重合.点C 在OA 上，则⊙A 与 数轴正半轴的交点E 表示的数为

12. 不等式 的解集为

13. 当前，我国新能源汽车产业实现了快速发展，产销量和出口量均居世界第一，形成完整且竞 争力强的产业链，成长起一批具有国际竞争力的企业.某汽车制造公司对旗下四款新型新能 源汽车进行续航性能测试，测试结果记录了A,B,C,D 四款车型在满电状态下的平均续航里 程(单位：km)与续航里程的方差：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 车型 | A | B | C | D |
| 平均续航里程(km) | 420 | 420 | 410 | 400 |
| 方差 | 0.03 | 0.06 | 0.03 | 0.05 |

根据表中数据，要选择一款平均续航里程长且续航表现稳定的车型投入市场，应该选择

14. 如图，已知等边△ABC 的重心0与扇形DOE 的圆心重合，∠DOE=120°,OD=3,AB=4, 则 图

中阴影部分的面积是 . (结果保留π)

第14题图



第15题图

15. 如图，在矩形ABCD中 ，AB=4,AD=7,P 是边 BC上的动点，连接AP, 将 AP 绕 点P 顺时针旋 转90°至EP, 连接AE,DE. 当 点P 与 点B 重合时，DE的长为 ;在点P 从 点B 运动到 点 C 的过程中，DE的最小值为

三、解答题(本大题共8个小题，共75分)

16. (10分)(1)计算： (2)化简

17 . (9分)现如今，AI 产业发展迅速，功能多样.我们在选择AI 软件时，可以根据具体需求如语 言、场景、功能复杂度等进行权衡.为了解甲、乙两款AI 软件的使用效果，兴趣小组从甲、乙 两款软件使用者中各随机抽取20名，记录使用者对两款软件的相关评价，并进行整理、描述 和分析.下面给出了部分信息：

a. 甲、乙两款AI 软件信息识别准确度得分的折线统计图(图①);

b. 甲、乙两款AI 软件信息处理速度得分的条形统计图(图②);

→ 甲得分情况



图①

回甲得分情况



图②

第17题图

c.甲、乙两款AI 软件信息处理速度得分的平均数、中位数、众数及信息识别准确度得分的平 均数、方差；

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 信息处理速度 | 信息识别准确度 |
| 平均数 | 中位数 | 众数 | 平均数 | 方差 |
| 甲 | 7.3 | 7 | m | 5.6 | s童 |
| 乙 | 7.65 | n | 7 | 4.9 | sz |

根据以上信息，回答下列问题：

(1)m 的值为 ,n的 值 为 ;

(3)小组重新随机抽取了5名使用者，调查结果用A~E 表示(如下表),对两个产品进行性能对 比.根据使用需求，使用者对信息识别准确度的要求比信息处理速度要高，在计算两个产品的 平均得分时，信息识别准确度占比70%,信息处理速度占比30%,得分越高，性能越好，针对新 抽取的5名使用者调查结果，综合两个产品得分的平均数，性能更好的是 .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 信息识别准确度 | 信息处理速度 |
| A | B | C | D | E | A | B | C | D | E |
| 甲 | 5 | 5 | 6 | 3 | 8 | 6 | 8 | 7 | 9 | 8 |
| 乙 | 4 | 7 | 5 | 2 | 5 | 7 | 9 | 7 | 8 | 9 |

18. (9分)如图，在△ABC中 ，AD是△ABC的角平分线，E是AB上一点，连接DE.

(1)请用无刻度的直尺和圆规，在AC 上找到一点F 使得DF//AB;(保留作图痕迹，不写作法)

(2)在(1)的条件下，若AE=DE, 求证：DE=DF.



第18题图

19. (9分)如图，点A在反比例函数的图象上，过点A 分别作x 轴y 轴的垂线，交反 比例函数 的图象于B,C 两点，以AB,AC 为边的矩形ABDC 被坐标轴分割成四个小矩 形，矩形面积分别记为S₁,S₂,S₃,S₄, 已知S₁=3.

(1)直接写出反比例函数 的表达式；

*(2)求矩形* *ABDC的面积.*  第19题图

20. (9分)随着洛阳旅游业的稳步发展，牡丹鲜花饼受到广大游客的喜爱.某牡丹鲜花饼加工企 业特推出A,B 两种礼盒供大家选择.已知制作3份A 礼盒和8份B 礼盒需投人成本1900 元；制作4份A礼盒和5份B 礼盒需投入成本1400元.

(1)求A,B 两种礼盒的制作成本单价；

(2)礼盒一经上市便供不应求，因此该企业计划再制作A,B 两种礼盒共500份，B 礼盒制作 份数不超过A礼盒份数的2倍.据市场调研分析，计划将A礼盒的售价在成本价的基础上增 加15% ,B 礼盒的售价调整为成本价的若这两种礼盒全部售空，则怎样安排A,B 两种礼 盒的制作数量，才能让本次销售的利润达到最大?最大利润是多少?

黑卷 ·数学第4页(共6页)

1 . (9分)

背景介绍：筒车是我国古代利用水力驱动的灌溉工具，如图①,其工作原理为：筒车水轮直立 于河边水中，轮周斜装若干竹木制小筒，利用水流推动主轮，轮周小筒依次入水舀满，至顶倾 出，接以木槽，导人渠田.

提出问题：某数学小组成员想得到筒车出水点的高度

收集数据：如图②,经了解，此筒车(⊙0)的半径为3 m, 筒车上的竹筒离开水面后，把水引至 A处，水沿射线AD 方向泄至水槽DE. 小组成员观察到：筒车⊙0与AD 相切.当涨潮期水面 涨到与DE 平齐的BC 处时，此时A,0,C 三点恰好在一条直线上，盛水筒浮出水面(C 点)后

到A点需要30s(筒车匀速旋转).



水流方向-→

图① 图② 图③

第21题图

解决问题：

(1)如图②,求证：∠DAB=∠ACB;

(2)如图③,当退潮期水面降至PQ 处时，再观察发现盛水筒浮出水面(Q 点)36秒后，能将 水流从点A处泄出(筒车的旋转速度不变),此时测量得到PQ 宽为3m, 请求出点A 距离水槽DE 的高度为多少?(精确到0.1m, 参考数据：sin 66°≈0.91,cos 66°≈0.41,tan 66°≈225)

**黑卷** **·** **数学** **第5页(共6页)**

22. (10分)已知二次函数y=-2x²+8x-2,函数值y和自变量x的部分对应取值如下表：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | … | 0 | 3 | 4 | … |
| y | … | -2 | b | c | … |

请观察表格，解决下列问题

(1)填空：b= ,c= ;

(2)当0≤x≤m 时，该二次函数的最大值与最小值的差为6,求m 的值；

(3)已知M(n,4),N(n+1,4), 若线段MN 与抛物线有交点，求n 的取值范围.

23. (10分)综合与实践：

定义：将三角形沿过顶点的直线折叠，折叠后的另一个顶点恰好落在这个三角形的边上(不 含顶点)时，此时折痕被称为“落边折痕”.

特例感知：已知△ABC,D 为 AC 边上一点，将△ABC 沿 BD 折叠，使得点A 恰好落在BC 边 上 (不含点C),此时折痕 BD 称为“落边折痕”.

探究1:如图①,若△ABC是直角三角形，其中∠A=90°,∠ABC=60°,AB=1, 若点D 为 AC边上一 点，将△ABC沿着BD折叠后，点A恰好落在BC边上的点E 处，求“落边折痕”BD的长；

探 究2:如图②,若△ABC 是等腰三角形，其中∠A=120°,请求出“落边折痕BD”将其分割后 的△ABD 与△BCD 的面积比；

探究3:如图③,若△ABC 是等腰三角形，其中AB=AC=5,BC=6, 请求出其“落边折痕”的长度



图②

图③

图①

第23题图

数 学

快 速 对 答 案

核对完答案后，请翻至详解详析，更好地掌握解题思路和提分技法哦!

|  |
| --- |
| 一、选择题(每小题3分，共30分) 1~5 DBADC 6~10 CDACC |
| 二、填空题(每小题3分，共15分)111.2 √2  13.A 14  15.  |
| 三、解答题(本大题共8个小题，共75分) 16~23见"详解详析"P14-P17 |

详 解 详 析

一、选择题(每小题3分，共30分) 1.D

2 B 【解析】数字0.000035,左边第1个不是0的 数 字 3 前 而 有 5 个 0 ( 包 括 小 数 点 前 的 一 个

0)∴0.000035=3.5×10.

3.A【 解析】根据正方体展开图的特征，"相间、Z 端 是对面”可得.“智”的对而是“潮”、

4.D【 解析】如解图，根据题意可知，∠D=30°,∠ABC= 45°,在△OBD 中，运用外角性质可得∠BOD=∠ABC- LD=15°,∴∠1=180°-∠BOD=165° .



第4题解图 【解析】原式=(a·a)³=(a²)³=a⁶ .

「解析】∵四边形ABCD是菱形，且周长为20,

∴AB=BC=CD=AD=5,∵CE⊥BD,∴E 是 BD 的 中

点，∵F 为 AD的中点，∴

解析】根据题意解方程，得：或 x=-m, 关 于x 的一元二次方程(2x-1)(x+m)=0 有两个

等的实数根，∴∴

【解析】用A,B,C,D 分别表示立春、谷雨，白露、 ,画树状图如解图：



第8题解图

由树状图可知，共有12种等可能的结果，其中小华抽 到的两张卡片中恰好有“立春”图案的结果有6种，

∴小华抽到的两张卡片中恰好有“立春”图案的概

率为 

新考法解读 本题结合传统文化中的二十四节 气考查概率的计算.教育部发布的《关于加强初中 学业水平考试命题工作的意见》中指出：“积极培育 和践行社会主义核心价值观，弘扬中华优秀传统文 化、革命文化和社会主义先进文化，引导学生树立 正确的国家观、民族观、历史观、文化观和宗教观， 促进学生德智体美劳全面发展."

9.C【 解析】如解图，过点A 作 AE1x 轴于点E, 过点 B 作 BF⊥x 轴 于 点 F, 则 OE=1,AE=3. ∵ 在

Rt△AOB中，∠AOB=90°,∴∠AOE+∠BOF=90°,

∵∠OAE+∠AOE=90°,∴∠OAE =∠BOF,:

*△AOE∽△OBF*

,∴点B 的坐标为 ),∴由平移可得

,若将五边形AOBDC 绕点0逆时针旋转，每次 旋转60°,则6次一个循环，∵2025÷6=337……3, 即第2025次时，五边形AOBDC在一个循环中的第 三次旋转，60°×3=180°,此时五边形与原图形关于 原点对称，∴此时点D 的坐标为(



第 9 题 解 图

平移转化法(E 、F分别为AB.CD 的中点，AB=

2AD)



→>Sn=S.acK

对称转化法(点D 为 AB的中点)



>Sn=Saouca-Sane

引 【解析】∵四边形ABCD是矩形，∴AB=CD =4,BC=AD=7,∠ABC=∠C=90°。根据旋转的性 质可知AP=PE、∠APE=90°,∴∠PAE=∠PEA= 45°.如解图①,当点P 与 点B 重合时，点E 落 在 BC边上、PE=BE=AB=4,∴CE=BC-BE=7-4=

3.∴DE=√CD²+CE=√4²+3²=5; 根据题意可判 断，点E的运动轨迹为一条线段，且该线段垂直于 解图①中的线段AE(如解图②).当点P 运动到解 图①点 E 的位置时，∠APB=45°,AD//BC,∴

∠PAD=45°,∵∠PAE=45°,∴此时点E 落在射线 AD上，∵AP=√2AB=4√2,∴AE=√2AP=8,∴ 点 E在AD的延长线上，且DE=AE-AD=8-7=1, 过 点D作DE'IPE 于点E', 此时DE’就是DE 的 最 小值，在Rt△DEE'中，DE=1,∠DEE′=45°,∴DE'

,即在点P 从点B 运动到点C 的过程

中 ，DE的最小值为



几何画板动态演示



黑卷 ·15题

图②

第15题解图

三、解答题(本大题共8个小边，共12分)

16. 呦 答 题 模 板

解：(1)原式=3-2-1 ………………… (3 =0;… ………(5

… …(8



 … …… ………(10

17. 解：(1)9,7 . 5; … … … … … … …(2 · 【解法提示】∵甲款 AI 软件信息处理速度得分 9出现的次数最多，∴ m=9;∵ 乙 款AI 软件信 处理速度得分由小到大排序后中间的两个数分 为7,8,∴

( 2 ) 甲 ； … … … … … … … … … …(5 【解法提示】由题意可求出s帚=4.84,s=5.2 ∴s帚<s2,∴ 用户使用甲软件识别度更高。 方便 .

(3)甲 . … … … … … … … … … … … … … (9 【解法提示】甲的平均得分为6.06,乙的平均得 为5.44,∵6.06>5.44,性能更好的是甲.

18. (1)解：如解图，点F 即为所求作(作法不唯一);

…………………………………

…………

(4会



第18题解图

(2)证明：∵AD 平分∠BAC,

*∴∠BAD=∠CAD,*

*∵AE=DE,DF//AB,*

*∴∠EAD=∠ADE=∠CAD,*

*∴AF//DE,*

∴四边形AEDF 是菱形，

∴DE=DF (9 分 更多新考法试题见“重难题新考法”P22~P2

专练三 尺规作图

19. 解；*;* *…………………* *(3分)*

(2)∵点B,C 均在反比例函数的图象上，

∴S₂=S₄=1. … … … ……… ……(5 分) 如解图，设AB,CD 分别交x 轴于点E,F.AC,BD

分别交y 轴于点G.H.

∴S₁=0G·OE=3,S₂=0F·0G=1,S,=0F·OH,

*S₄=OH·OE=1,*

∴OF:OE=1:3,

∴S₃:S₄=1:3. ∵S₄=1,



∴Sueanoe=S₁+S₂+S,+S



… …… …

(9分)



第19题解图

P 类题通法

反比例函数与几何图形结合

1.对于求反比例函数表达式的问题，可通过将几 何图形的面积或线段条件转化为函数图象上的点 坐标，再直接用待定系数法求解；

2. 涉及与图形面积有关的问题时，注意 k 的几何 意义的运用；

3.若题干中已知线段或面积数量关系，通常向坐 标轴作垂线，构造全等或相似三角形，利用比例关 系，表示出函数图象上两个点的坐标求解

 **更多新考法试题** **见“重难题新考法”P21专练二**

反比例函数的图象与性质

解：(1)设A 礼盒制作成本单价是x 元/盒，B 礼盒 的制作成本单价是y 元/盒，根据题意，得



解德

答：A礼盒制作成本单价是100元/盒，B 礼盒的制 作成本单价是200元/盒； … … … … (4分)

(2)设制作m 份 A礼盒，则制作B 礼盒(500-m) 份，根据题意，得

500-m≤2m,



设制作的两种礼盒全部售出后获得的总利润为w

即 s= 35m+25000, (6 分 )

∵-35<0,

∴w 随 m 的增大而减小，

学m 为整数，

∴ 当m=167 时 ，w 取得最大值，最大值为-35×167 +25000=19155,此时500-m=333.

答：当制作167份A礼盒，333份B 礼盒时，才能让 本次销售的利润达到最大，最大利润是19155元 *……………………………* *………(9分)*

**21.** (1)证明：∵A,0,C 三点共线， ∴AC为⊙0的直径，

*∴∠ABC=90°,*

*∴∠BAC+∠ACB=90°,*

∵AD 为00的切线，AC 为⊙0的直径，

*∴∠DAC=90°,*

∴∠DAB+∠BAC=90°,

∴∠DAB=∠ACB; … … … … … ……(4 分)

(2)解：如解图，过点0作PQ 的垂线交PQ 于 点 F,交BC 于 点M, 交⊙0的上方于点G,连 接 0Q.

*, ∠OFQ=90°,*

∵0Q=0C=3,

*∴∠FOQ=30° (5 分)* ∵如题图②.盛水筒浮出水面(C 点)后到A点需 要30s.

∴盛水筒旋转一周的时间为30×2=60s,

∵盛水筒浮出水面(Q 点)36秒后，能将水流从点

A处泄出，

∴ 此 时 AGQ 所对的圆心角度数为 =216°,

∴∠AOQ=360°-216°=144°, (6 分 ) *∴∠AOF=∠A0Q-∠FOQ=114°.*

过点A 作 AH⊥GF 于点 H,

*∴∠AOH=180°-∠AOF=66°,*

∴OH=AO·cosL4OH=40·cos 66°=1.23m, 同理OM=OH≈1.23m,

∴点A距离水槽DE的高度为 OH+OM≈1.23+

1.23=2.5m.…… ……… …(9 分 )



第21题解图

更多新考法试题见“重难题断考法”P24专练四 圆的综合题

22. 解：(1)4,-2; ……………………… (2分) 【解法提示】∵抛物线表达式为 当 x=3 时，y=4,∴b=4, 当x=4 时 ，y=-2∴c=-2.

(2)∵二次函数表达式为y=-2x²+8x-2, ∴当x=0 时、y=-2,

∵抛物线二次项系数为-2<0,

对称轴为直线：

∴抛物线开口向下，当x=2 时，抛物线有最大值y =6.

∵6-(-2)=8>6,

∴0<m<2且当x=0 时，y 取得最小值，当x=m 时 ， y取得最大值，

∴当x=m 时，y=6+(-2)=4,

令y=4, 则x=1 或x=3(不合题意，舍去),

∴m 的值为1; … … … … … … … … (6分)

(3)由(2)可知，在二次函数y=-2x²+8x-2 中 ，

当y=4 时 ，x=1或x=3, 此时两点间的距离为2, ∴线段MN 与抛物线只有1个交点.…… (7分) 当线段MN 与抛物线在对称轴左侧有交点时，

n≤1且n+1≥1,

∴0≤n≤J;

当线段MN 与抛物线在对称轴右侧有交点时， n≤3且n+l≥3,

∴2≤n≤3;

综上所述，0≤n≤1或2≤n≤3.………(10 分 )

P 类 题 通 法

二次函数与垂直于y 轴的直线问题

如图，抛物线y=ax²+bx+c 与直线y=m 的交点的 横坐标为p,q

(1)方程a²+bx+c=m 的解为x₁=p,x₂=g;

(2)不等式ax²+bx+c>m的解集为x>p或x<q;

(3)不等式 ax²+bx+e<m 的解集为q<x<p.



更多新考法试题见“重难题新考法”P25-P27

专练五 函数的实际应用 解鞭思路引导

23.

解：探究1:根据折叠的性质可知，∠EBD=∠ABD



又∵∠A=90°,AB=1,

……………………

(2分)

探究2:如解图①,分别过点D 作AB,EB 的垂线， 垂足分别为M,M

根据折叠的性质可知，

*SAABD=S△EBo,∠ABD=∠EBD, ∴DM=DN,*



…… · (3分)

……



∵在等腰△ABC中，∠BAC=120°, *∴∠ABC=30°,*



;……………… …… (5分)



第23题解图①

探究3:根据题意可知，当三角形存在“落边折痕

时，折叠后的对应点在三角形的边上(不含顶点)

∵在等腰△ABC中，

*AB=AC=5,BC=6,BC>AB,*

∴只能是点4向下折叠，则分情况讨论，………

……………… … … ( 6 分 )



①如解图②,当沿BD 折叠，点A 落在BC边上的 点 E处时，

由探究2可得，





过点D作DF⊥BC于点F, 过点A 作 AG⊥BC于



点G

道过面积比.可以推导出对应线段比 值.构造等量关杀，求解所需线段

,G为BC中点，AG//DF,

∴CG=3.

由勾股定理得AG=4,△AGC∽△DFC,











*∴在Rt△BDF 中，*

*(8分)*



第23题解图②

②如解图③,当沿CH折叠，点A落在BC边上的点



I处时，同①,则

 L

此种情况与情况①属于对称状态，折痕相等



第23题解图③

③如解图④,当沿BP 折叠，点A 落在AC边上的 点Q 处时，



第23题解图④

BP为AQ的垂直平分线，即BP⊥AC,

由①可知





④如解图⑤,当沿CX折叠，点A 落在AB边上的

点Y 处时，CX为AY的垂直平分线，则同情况③



几何画板动态演示

第23题解图⑤

黑卷 ·23题

综上所述，“落边折痕”的长度为 ..…

*………*

*……*

*………*

*(10分)*