

山西中考模拟百校联考试卷(四)



晋文源出品, 盗印必究

数 学

注意事项:

1. 本试卷共6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. 在每小题给出的四个选项中, 只有一项符合题目要求, 请选出并在答题卡上将该项涂黑)

1. 计算  $(-1) \times (-2)$  的结果是  
A. -2                      B. 2                      C. 1                      D.  $\frac{1}{2}$
2. 下列计算正确的是  
A.  $(-3a^3)^2 = 9a^9$   
B.  $(4a^4b^2 - 6a^3b + 2ab) \div 2ab = 2a^3b - 3a^2$   
C.  $(2x^3y^2)^2 \times (-3x) = -12x^6y^4$   
D.  $(-3a^3b^2)^3 \times (-\frac{1}{3}b) = 9a^9b^7$
3. 在《九章算术注》中首创的“割圆术”, 利用圆的内接正多边形来确定圆周率, 开创了我国数学发展史上圆周率研究的新纪元: 首先确定圆内接正多边形的面积小于圆的面积, 将正多边形的边数屡次加倍, 边数越多则正多边形的面积越接近圆的面积. 这位数学家是



A. 杨辉



B. 秦九韶



C. 刘徽



D. 祖暅

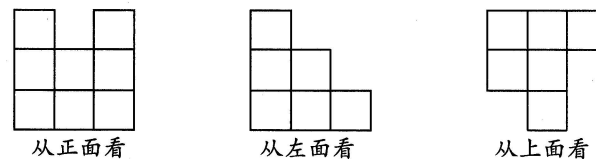
4. 央行3月11日公布的2月金融数据和社融数据显示, 当月新增人民币贷款9057亿元, 社融增量为8554亿元. 把数据9057亿元用科学记数法表示为  
A.  $9.057 \times 10^{11}$  元                      B.  $90.57 \times 10^{11}$  元  
C.  $0.9057 \times 10^{12}$  元                      D.  $9.057 \times 10^9$  元

5. 一个多边形的每一个外角为  $40^\circ$ , 则这个多边形是  
A. 八边形                      B. 九边形                      C. 十边形                      D. 十一边形

6. 下列分式运算正确的是  
A.  $\frac{a+2x}{b+2x} = \frac{a}{b}$                       B.  $\frac{x}{x-1} - 1 = -\frac{1}{x-1}$   
C.  $\frac{x^2+x}{x^2-1} = \frac{x}{x-1}$                       D.  $\frac{a-b}{a+b} = -1$

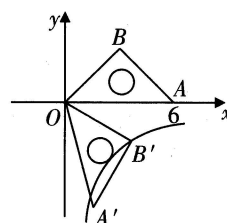
7. 方程组  $\begin{cases} 3x+2y=8, \\ 8x-3y=13 \end{cases}$  的解是  
A.  $\begin{cases} x=3, \\ y=-\frac{1}{2} \end{cases}$                       B.  $\begin{cases} x=2, \\ y=1 \end{cases}$                       C.  $\begin{cases} x=4, \\ y=-2 \end{cases}$                       D.  $\begin{cases} x=-2, \\ y=7 \end{cases}$

8. 小明用若干个小正方体搭成的一个几何体的三视图如图所示, 由此可知, 搭成这个几何体的小正方体最多有

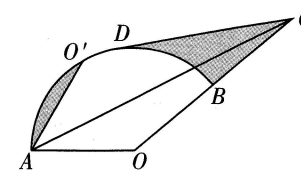


- A. 13个                      B. 12个                      C. 11个                      D. 10个

9. 如图, 把一个含  $45^\circ$  角的直角三角板  $OAB$  的斜边  $OA$  放在  $x$  轴的正半轴上, 点  $O$  与坐标原点重合,  $OA=6$ , 把三角板  $OAB$  绕坐标原点  $O$  按顺时针方向旋转  $75^\circ$ , 使点  $B$  的对应点  $B'$  恰好落在反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ ) 的图象上, 由此可知,  $k$  的值为  
A. -9                      B.  $-3\sqrt{3}$                       C.  $-\frac{9\sqrt{2}}{2}$                       D.  $-\frac{9\sqrt{3}}{2}$



第9题图



第10题图

10. 如图, 扇形  $OAB$  的半径为4, 折叠扇形  $OAB$  使点  $O$  落在  $\widehat{AB}$  上的点  $O'$  处, 展开后延长折痕交  $OB$  的延长线于点  $C$ , 且  $BC=OB$ , 过点  $C$  作扇形  $OAB$  的切线, 切点为  $D$ , 连接  $AO'$ , 则图中阴影部分的面积是  
A.  $4\sqrt{3}$                       B.  $4\sqrt{3} - \pi$                       C.  $\pi + 3\sqrt{3}$                       D.  $6\sqrt{3} - \pi$

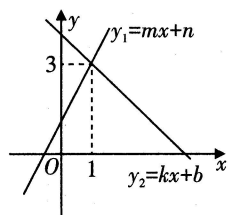
## 第II卷 非选择题 (共90分)

二、填空题(本大题共5个小题,每小题3分,共15分)

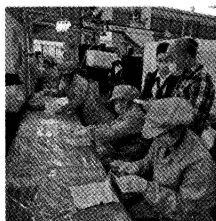
11. 计算:  $(2\sqrt{5} - 3)(2\sqrt{5} + 3)$  的结果是     .

12. 在一个不透明的袋子里装有2个红球、1个白球和1个绿球,这些球除颜色外,其余完全相同,把球摇匀后,从中随机一次摸出两个球,则摸出的两球颜色不同的概率为     .

13. 如图是两个一次函数  $y_1=mx+n$  和  $y_2=kx+b$  在同一平面直角坐标系中的图象,则关于  $x$  的不等式  $kx+b > mx+n$  的解集是     .



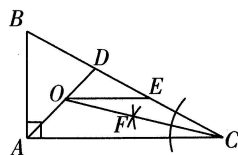
第13题图



第14题图

14. 某眼镜公司积极响应国家号召,在技术顾问和市场监管局的帮助下,开始生产医用护目镜. 第一周生产  $a$  个,工人在技术员的指导下,技术越来越熟练,第二周比第一周增长10%,第三周比前两周生产的总数少20%. 用含  $a$  的代数式表示该公司这三周共生产医用护目镜      个.

15. 如图,在  $\triangle ABC$  中,  $\angle BAC=90^\circ$ ,  $AB=8$ ,  $AC=15$ ,  $AD$  平分  $\angle BAC$ , 交  $BC$  于点  $D$ . 以点  $C$  为圆心,以任意长为半径作弧,分别与边  $CA$  和  $CB$  相交,然后再分别以这两个交点为圆心,大于交点间距离的一半为半径作弧,两弧交于点  $F$ ,连接  $CF$  并延长交  $AD$  于点  $O$ ,过点  $O$  作  $AC$  的平行线交  $BC$  于点  $E$ ,则  $OE$  的长为     .



第15题图

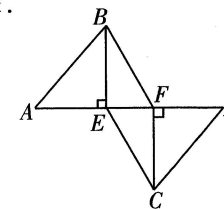
三、解答题(本大题共8个小题,共75分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

16. (每小题5分,共10分)

(1) 计算:  $\left(-\frac{1}{3}\right)^{-2} + |3 - \sqrt{12}| - 4 \cos 30^\circ - (\pi - 3.14)^0$ ;

(2) 解不等式组  $\begin{cases} 3x - 2 \leq x + 6, & \text{①} \\ \frac{5x - 1}{2} + 2 > x, & \text{②} \end{cases}$  并把解集在数轴上表示出来.

17. (本题7分)如图,在线段  $AD$  上有两点  $E, F$ ,且  $AE=DF$ ,过点  $E, F$  分别作  $AD$  的垂线  $BE$  和  $CF$ ,连接  $AB, CD, BF, CE$ ,且  $AB \parallel CD$ . 求证: 四边形  $BECF$  是平行四边形.

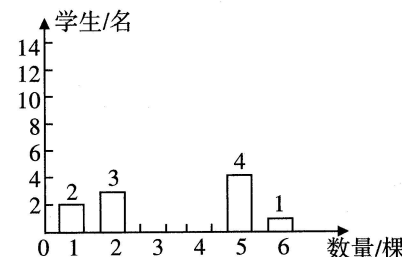


第17题图

18. (本题9分)“同享一片蓝天,共建美好家园”,每年的3月12日是我国的义务植树节,受疫情的影响,今年不能去植树,某校政教处鼓励学生们“网上植树”(活动时间为3月12日~3月15日). 学校调查发现,有90%的学生参与了此次活动. 从参与活动的学生中随机调查30名,所植的棵数情况如下:(单位:棵)

1	1	2	4	2	3	2	3	3	4	3	3	4	3	3
5	3	4	3	4	4	5	4	5	3	4	3	4	5	6

对以上数据进行整理、描述和分析,并绘制出如下条形统计图(不完整).



(1) 请补全条形统计图;

(2) 这30名学生网上植树数量的中位数是      棵,众数是      棵;

(3) 统计显示,这30名学生中有18名是在3月12日当天参与了“网上植树”,若该校有3000名学生,由此估计该校有多少名学生在3月12日当天参与了“网上植树”? 活动期间全校学生“网上植树”共多少棵?

19. (本题7分)请阅读下列材料,并完成相应的任务.

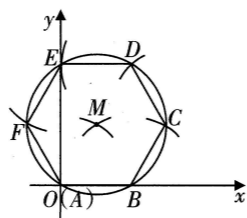
小明想在平面直角坐标系中画一个边长为2的正六边形  $ABCDEF$ ,他采用了如下的操作步骤:  
 ①点  $A$  与坐标原点重合,点  $B$  在  $x$  轴的正半轴上且坐标为  $(2, 0)$ ;  
 ②分别以点  $A, B$  为圆心,  $AB$  长为半径作弧,两弧交于点  $M$ ;  
 ③以点  $M$  为圆心,  $MA$  长为半径作圆;  
 ④以  $AB$  的长为半径,在  $\odot M$  上顺次截取  $\widehat{BC} = \widehat{CD} = \widehat{DE} = \widehat{EF} = \widehat{AB}$ ;  
 ⑤顺次连接  $BC, CD, DE, EF, FA$ ,得到正六边形  $ABCDEF$ .

**任务一：**

(1)请依据上述作法证明六边形 $ABCDEF$ 是正六边形；

**任务二：**

(2)请你把小明作出的正六边形 $ABCDEF$ 沿 $x$ 轴的正半轴无滑动地转动,当相邻的顶点落在 $x$ 轴上时,记为转动1次,直接写出转动10次时,点 $B$ 所在位置的坐标.



第19题图

20. (本题7分)迎宾桥是太原市第十座横跨汾河的大桥,这座大桥整体桥型以“龙腾云霄”为设计主题,诠释龙城太原几千年的历史文化,彰显太原近年来经济腾飞的时代特点.某数学兴趣小组的同学利用双休日测量迎宾桥桥塔高出桥面的高度.如图2,在桥面上选取两点 $A$ 和 $B$ ,已知点 $A, B$ 及桥塔 $CD$ (垂直于桥面)在同一平面内,且 $AB=16.98$  m,在点 $A$ 和点 $B$ 处测得桥塔最高点 $C$ 的仰角分别为 $45^\circ$ 和 $50^\circ$ .根据测量小组提供的数据,求 $CD$ 的高度.(结果精确到1 m,参考数据: $\sin 50^\circ \approx 0.77, \cos 50^\circ \approx 0.64, \tan 50^\circ \approx 1.20$ )



图1

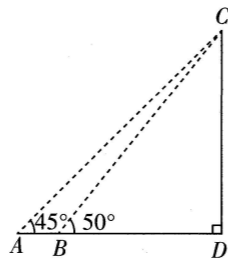


图2

21. (本题10分)今年春节期间,我国人民万众一心,共同抗击疫情.某蔬菜基地要把一定量的蔬菜租车送往疫情严重的某地,这些蔬菜中1.4吨已经打包好,其余需要立即打包.工作人员第1小时打包15吨,技术熟练后平均每小时打包速度的增长率相同,第3小时打包21.6吨,恰好3小时完成打包任务.在运送蔬菜时,有两种车型选择,甲种车可装6吨蔬菜,乙种车可装5吨蔬菜.

(1)求工作人员平均每小时打包速度的增长率和共运送的蔬菜是多少吨;

(2)该基地所租车辆不超过10辆,则至少需要租甲种车多少辆?



22. (本题13分)综合与探究

**问题情境**

在综合与实践课上,老师让同学们利用含 $30^\circ$ 角的直角三角板和一张正方形纸片进行探究活动.

如图1,把正方形 $ABCD$ 的顶点 $A$ 放在 $Rt\triangle EFG$ 斜边 $EG$ 的中点处,正方形的边 $AB$ 经过直角顶点 $F$ ,正方形的边 $AD$ 与直角边 $FG$ 交于点 $Q$ .

**探究发现**

(1)创新小组发现线段 $EF, GQ$ 及 $FQ$ 之间的数量关系为 $EF^2 + GQ^2 = FQ^2$ .请加以证明;

**引申探究**

(2)如图2,勤奋小组把正方形 $ABCD$ 绕点 $A$ 逆时针旋转,边 $AB$ 与边 $EF$ 交于点 $P$ 且不与点 $E, F$ 重合,把直角三角形的两直角边分成四条线段 $EP, PF, FQ, GQ$ ,发现这四条线段之间的数量关系是 $EP^2 + GQ^2 = FQ^2 + FP^2$ ,请加以证明;

**探究拓广**

(3)奇艺小组的同学受勤奋小组同学的启发继续把正方形 $ABCD$ 绕着点 $A$ 逆时针旋转,边 $BA$ 和 $DA$ 的延长线与两直角边仍交于点 $P, Q$ 两点,按题意完善图3,并直接写出 $EP, PF, FQ, GQ$ 之间的数量关系.

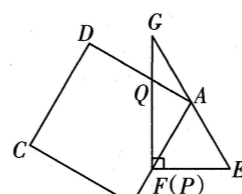


图1

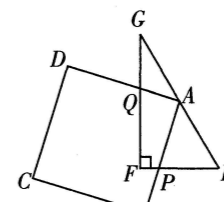


图2



图3

23. (本题12分)综合与实践

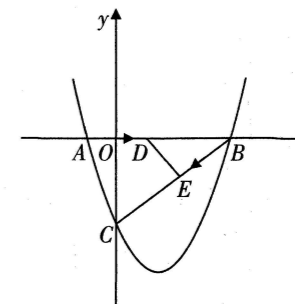
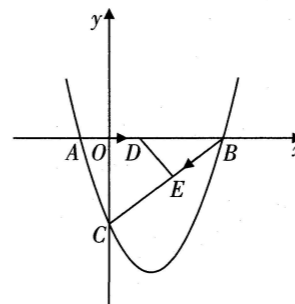
如图,抛物线 $y = \frac{3}{4}x^2 - \frac{9}{4}x - 3$ 与 $x$ 轴交于点 $A, B$ (点 $A$ 在点 $B$ 的左侧),交 $y$ 轴于点 $C$ .

点 $D$ 从点 $A$ 出发以每秒1个单位长度的速度向点 $B$ 运动,点 $E$ 同时从点 $B$ 出发以相同的速度向点 $C$ 运动,设运动的时间为 $t$ 秒.

(1)求点 $A, B, C$ 的坐标;

(2)求 $t$ 为何值时, $\triangle BDE$ 是等腰三角形;

(3)在点 $D$ 和点 $E$ 的运动过程中,是否存在直线 $DE$ 将 $\triangle BOC$ 的面积分成 $1:4$ 两份,若存在,直接写出 $t$ 的值;若不存在,请说明理由.



备用图

# 山西中考模拟百校联考试卷(四)

## 数学答题卡

姓名 \_\_\_\_\_

贴条形码区

准考证号

<b>考生禁填</b> 缺考考生,由监考员用2B铅笔填涂下面的缺考标记	<b>注意事项</b> 1. 答题前,考生先将自己的姓名及准考证号填写清楚,并认真核对条形码上的姓名及准考证号。 2. 选择题必须使用2B铅笔填涂;非选择题必须使用0.5毫米的黑色笔迹签字笔书写,字体工整、笔迹清晰。 3. 请按照题号顺序在各题目的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效;在草稿纸、试卷上答题无效。 4. 作图可先用2B铅笔画出,确定后必须使用0.5毫米的黑色笔迹签字笔描黑。 5. 保持清洁,不要折叠,不要弄破、弄皱,不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。	<b>正确填涂样例</b> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
--	---	---

1 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	6 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
2 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	7 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
3 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	8 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
4 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	9 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
5 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	10 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D

**二、填空题**

11. \_\_\_\_\_ 12. \_\_\_\_\_ 13. \_\_\_\_\_

14. \_\_\_\_\_ 15. \_\_\_\_\_

**三、解答题**

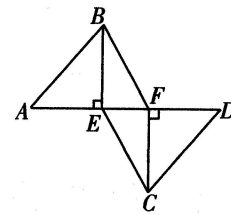
16. (1)

(2)

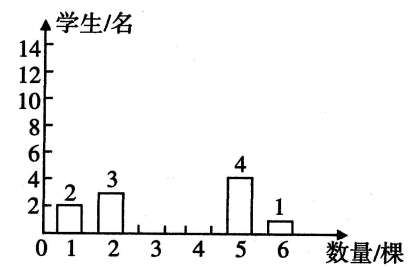
请在各题目的答题区域内作答,超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

请在各题目的答题区域内作答,超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

17.



18. (1)



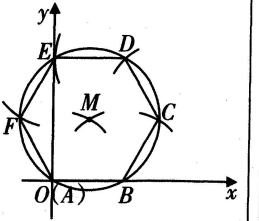
(2) \_\_\_\_\_

(3)

请在各题目的答题区域内作答,超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

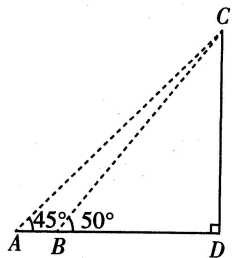
请在各题目的答题区域内作答,超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

19. (1)



(2)

20.



请在各题目的答题区域内作答,超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

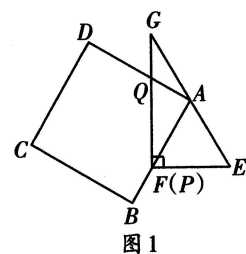


请在各题目的答题区域内作答，超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

21. (1)

(2)

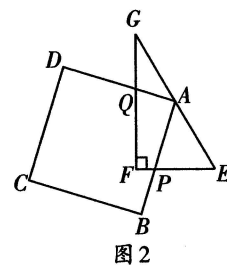
22. (1)



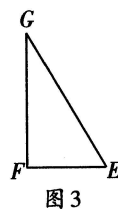
请在各题目的答题区域内作答，超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

请在各题目的答题区域内作答，超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

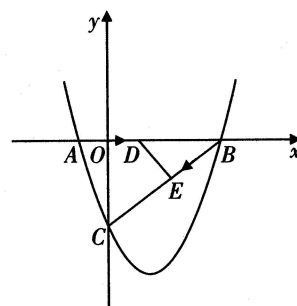
(2)



(3)



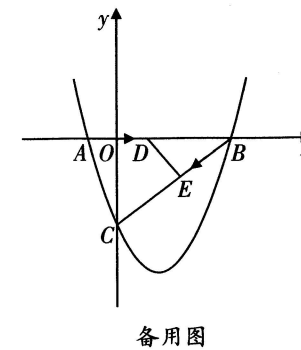
23. (1)



请在各题目的答题区域内作答，超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

请在各题目的答题区域内作答，超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

(2)



(3)

请在各题目的答题区域内作答，超出黑色矩形边框限定区域的答案无效