

# 启东中学

# 中考模拟试卷

## 数 学

总 主 编	王 生		
副 主 编	钱宏达		
分册主编	沙春辉	黄红球	
参 编	施红美	黄海东	顾连群
	黄炳球	黄祖才	黄雷昌



机械工业出版社

# 前 言

人才培养的沃土 奥赛金牌的摇篮

——江苏省启东中学

江苏省启东中学创办于1928年10月,现占地350亩,建筑面积10.5万平方米,99个教学班,教职工450余人,在校学生5600余人。1998年4月,学校通过了“国家级示范性普通高中”的评估验收,2003年12月成为江苏省首批四星学校。

该校师资力量雄厚。在任教师中,有博士1人,硕士3人;特级教师5人,省中青年专家2人,高级教师120余人。校园环境优美,曾被评为南通市十佳校园、南通市“建国50周年十大新景观”之一。学校办学条件优良,一流的实验室、图书馆、体育馆、艺术馆和多媒体教学网络,能满足师生教学训练和个性发展的需要。学校把“面向全体学生,促进全面发展,培养特色人才,为学生的终身发展奠基”作为学校的办学理念。多年来,高考成绩一直稳居全省前茅,重点大学上线率稳定在90%以上,每年都有十余名学生考入清华、北大。1995年至今我校在国际中学生奥林匹克竞赛中获得“十二金两银”。其中,朱力同学以第一名的优异成绩获得第7届亚洲中学生物理奥林匹克竞赛金牌,接着在第37届国际中学生物理奥林匹克竞赛中再夺金牌。体育、文艺、小发明等方面也培养了不少特长生:陈骏马、张天鹭的小发明获国际中学生小发明金奖;秦章原同学获第五届宋庆龄少年儿童发明奖;蔡洁炜同学荣获国家田径一级运动员称号,成为南通市普通中学中第一个获此称号的中学生。学校被誉为“人才培养的沃土,奥赛金牌的摇篮”,学校重视开展综合治理,创建和谐校园工作,为师生创造了良好的工作、学习环境,先后获得全国精神文明建设先进单位、江苏省文明单位标兵、江苏省先进基层党组织、江苏省模范学校、江苏省德育先进学校、江苏省中小学党建工作先进集体、全国卫生体育工作先进单位、江苏省先进职工之家、江苏省五四红旗团委标兵、省市综合治理先进单位等荣誉称号。

经过八十多年的岁月洗礼,启东中学现已成为国内一流、国际有一定影响的现代化名校,她的名字已响彻大江南北。

启东中学的一批名师和学科带头人在教学之余,认真加强教育科研和中、高考试题的研究,建立起学校自己的题库,取得了很好的教学效果。为了真诚答谢全国兄弟学校的厚爱,满足广大师生的期盼,应国内久负盛名、权威的机械工业出版社的盛情邀请,我校组织了教学一线的数十位特、高级教师和金牌教练,结合多年以来特别是新中、高考改革和课程改革以来的教学实践经验,精心策划编写了这套科学、实用的《启东中学中(高)考模拟试卷》。启东中学和机械工业出版社强强联手推出的这套丛书,体现了我校的教学实际和培优补差经验,原汁原味,相信一定会受到广大读者朋友的青睐。

本套书题目编制上更是进行了大胆创新,体现出鲜活的时代气息,注重试题立意新、内容构造新、创设情景新、设问方式新、开放探究新,力求体现新一轮课改、教改、考改的新趋势,更能适应不同层次的地区、学校、学生使用。既可打牢双基,又能提高学习能力、应试能力,本书充分凸现如下指导思想和特色:

1. **创新超凡的教育理念。**编写时充分体现新一轮课改、课改的要求,体现新课程的教育思想、教育理念,闪现超凡思维。试题的选编体现“原创与经典”相结合的原则,着力加强“能力型、开放型、应用型 and 综合型”试题的开发和研究,各科均配有一定数量的作者最新原创题。本套《启东中学中(高)考模拟试卷》能从试题的考纲、考点、考题的“三考”导向目标上审视,并从试题解题方法与技巧上点拨与剖析,堪称中、高考学生导学、导练、导考的优秀辅导材料。

2. **详实规范的思路点拨。**答案详解详析,以突出知识点和基本方法,并尽可能传授解题技法,注重解决“怎么做”和“怎样想到要这样做”的问题,适用面特别广。

在本套丛书的编写过程中,我们尽管做到字字推敲,题题把关,历时数月,反复校审,但仍难免存在一些错误和疏漏之处,恳请广大读者朋友批评指正,以便我们能及时修正。

欢迎您和启东中学共同进步!

(作者系江苏省启东中学校长、党委书记、中学数学特级教师、教育学博士、江苏省有突出贡献的中青年专家、全国人大代表)

# 目 录

## 前 言

启东中学中考模拟试卷	数学(一).....	(1)
启东中学中考模拟试卷	数学(二).....	(9)
启东中学中考模拟试卷	数学(三) .....	(17)
启东中学中考模拟试卷	数学(四) .....	(25)
启东中学中考模拟试卷	数学(五) .....	(33)
启东中学中考模拟试卷	数学(六) .....	(41)
启东中学中考模拟试卷	数学(七) .....	(49)
启东中学中考模拟试卷	数学(八) .....	(57)
启东中学中考模拟试卷	数学(九) .....	(65)
启东中学中考模拟试卷	数学(十) .....	(73)
启东中学中考模拟试卷	数学(十一) .....	(81)
启东中学中考模拟试卷	数学(十二) .....	(89)
启东中学中考模拟试卷	数学(十三) .....	(97)
启东中学中考模拟试卷	数学(十四).....	(105)
参考答案.....		(113)

# 启东中学中考模拟试卷 数学(一)

本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷两部分

## 第 I 卷(选择题,共 32 分)

一、选择题(本题共 10 小题;第 1~8 题每小题 3 分,第 9~10 题每小题 4 分,共 32 分)

下列各题都有代号为 A、B、C、D 的四个结论供选择,其中只有一个结论是正确的.

1.  $2 \cos 45^\circ$  的值等于 ( )

- A.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$                       B.  $\sqrt{2}$                       C.  $\frac{\sqrt{2}}{4}$                       D.  $2\sqrt{2}$

2. (2006·安徽)计算  $(-\frac{1}{2}a^2b)^3$  的结果是 ( )

- A.  $\frac{1}{4}a^4b^2$                       B.  $\frac{1}{8}a^6b^3$                       C.  $-\frac{1}{8}a^6b^3$                       D.  $-\frac{1}{8}a^5b^3$

3. 如图 1 所示,  $BD$  为  $\odot O$  的直径,  $\angle A = 30^\circ$ , 则  $\angle CBD$  的度数为

- A.  $30^\circ$                                       B.  $45^\circ$   
C.  $60^\circ$                                       D.  $90^\circ$

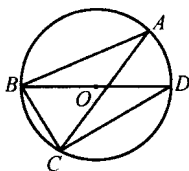


图 1

4. 如图 2 所示, 将  $\triangle ABC$  绕点  $C$  按顺时针方向旋转  $20^\circ$ , 点  $B$  落在  $B'$  位置, 点  $A$  落在  $A'$  位置, 若  $AC \perp A'B'$ , 则  $\angle BAC$  的度数是

- A.  $50^\circ$                                       B.  $60^\circ$   
C.  $70^\circ$                                       D.  $80^\circ$

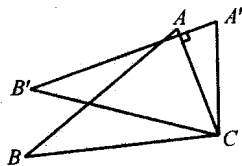


图 2

5. 近几年某省教育事业发展很快, 据年末统计的数据显示, 仅普通初中在校生就有约 334 万人. 334 万人用科学记数法表示为

- A.  $3.34 \times 10^6$  人                      B.  $33.4 \times 10^5$  人  
C.  $334 \times 10^4$  人                      D.  $0.334 \times 10^7$  人

6. 下列调查, 比较适用普查而不适用抽样调查方式的是 ( )

- A. 调查全省食品市场上某种食品的色素含量是否符合国家标准  
B. 调查一批灯泡的使用寿命  
C. 调查你所在班级全体学生的身高  
D. 调查全国初中生每人每周的零花钱数

7. 如图 3 所示, 给出下列四组条件:

- ①  $AB = DE, BC = EF, AC = DF$ ;  
②  $AB = DE, \angle B = \angle E, BC = EF$ ;  
③  $\angle B = \angle E, BC = EF, \angle C = \angle F$ ;  
④  $AB = DE, AC = DF, \angle B = \angle E$ .

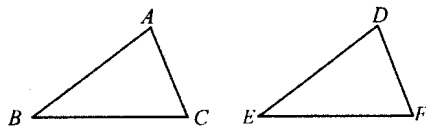


图 3

其中, 能使  $\triangle ABC \cong \triangle DEF$  的条件共有

- A. 1 组                      B. 2 组                      C. 3 组                      D. 4 组

8. 由 6 个大小相同的正方体搭成的几何体如图 4 所示,则关于它的视图说法正确的是

( )

- A. 正视图的面积最大
- B. 左视图的面积最大
- C. 俯视图的面积最大
- D. 三个视图的面积一样大

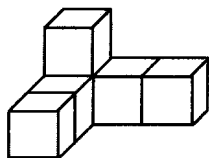


图 4

9. 如图 5 所示,小红同学要用纸板制作一个高 4cm、底面周长是  $6\pi\text{cm}$  的圆锥形漏斗模型,若不计接缝和损耗,则她所需纸板的面积是( )

- A.  $12\pi\text{cm}^2$
- B.  $15\pi\text{cm}^2$
- C.  $18\pi\text{cm}^2$
- D.  $24\pi\text{cm}^2$

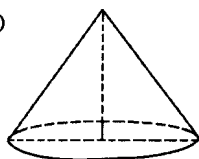


图 5

10. 如图 6 所示,  $\triangle ABC$  中,  $CD \perp AB$  于  $D$ , 给出下列条件:

- ①  $\angle 1 = \angle A$ ; ②  $\frac{CD}{AD} = \frac{DB}{CD}$ ; ③  $\angle B + \angle 2 = 90^\circ$ ;
- ④  $BC : AC : AB = 3 : 4 : 5$ ; ⑤  $AC \cdot BD = AC \cdot CD$ .

一定能确定  $\triangle ABC$  为直角三角形的条件的个数是 ( )

- A. 1 个
- B. 2 个
- C. 3 个
- D. 4 个

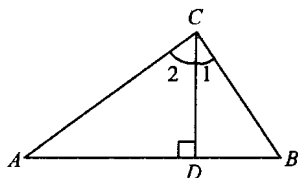


图 6

### 第 II 卷(共 118 分)

#### 二、填空题(本题共 8 小题;每小题 3 分,共 24 分)

请把最后结果填在题中横线上.

11. 当  $x$  \_\_\_\_\_ 时,分式  $\frac{1}{x+1}$  有意义.

12. 已知  $x=1$  是关于  $x$  的一元二次方程  $2x^2+kx-1=0$  的一个根,则实数  $k$  的值是 \_\_\_\_\_.

13. 如图 7 所示,一条公路的转弯处是一段圆弧(图中的  $\widehat{AB}$ ),点  $O$  是这段弧的圆心,  $C$  是  $\widehat{AB}$  上一点,  $OC \perp AB$ , 垂足为  $D$ ,  $AB=300\text{m}$ ,  $CD=50\text{m}$ ,则这段弯路的半径是 \_\_\_\_\_ m.

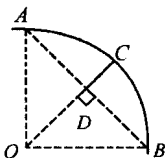


图 7

14. 小明和小莉出生于 1998 年 12 月份,他们的出生日不是同一天,但都是星期五,且小明比小莉出生早,两人出生日期之和是 22,那么小莉的出生日期是 \_\_\_\_\_.

15. 已知一次函数  $y=2x+1$ ,则  $y$  随  $x$  的增大而 \_\_\_\_\_ (填“增大”或“减小”).

16. 如图 8 所示,点  $A, B$  是双曲线  $y = \frac{3}{x}$  上的点,分别经过  $A, B$  两点向  $x$  轴、 $y$  轴作垂线段,若  $S_{\text{阴影}} = 1$ ,则  $S_1 + S_2 =$  \_\_\_\_\_.

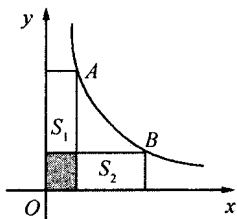


图 8

17. 如图 9 所示,在平面直角坐标系中, $\triangle PQR$  是  $\triangle ABC$  经过某种变换后得到的图形,观察点 A 与点 P,点 B 与点 Q,点 C 与点 R 的坐标之间的关系.在这种变换下,如果  $\triangle ABC$  中任意一点 M 的坐标为  $(x,y)$ ,那么它的对应点 N 的坐标是\_\_\_\_\_.

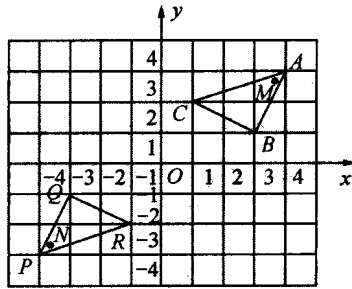


图 9

18. 如图 10 所示,正方形卡片 A 类、B 类和长方形卡片 C 类若干张,如果要拼一个长为  $(a+2b)$ 、宽为  $(a+b)$  的大长方形,则需要 C 类卡片\_\_\_\_\_张.

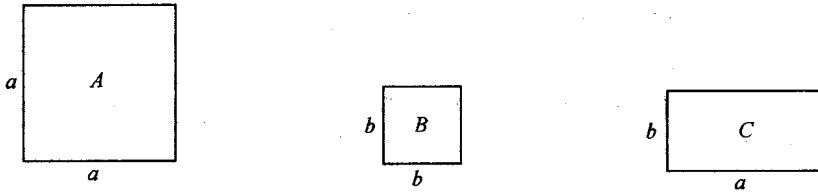


图 10

三、解答题(本题共 10 小题;共 94 分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

19. (本小题 6 分)计算:  $|-2| - \sqrt{\frac{1}{16}} + (-2)^{-2} - (\sqrt{3}-2)^0$ .

20. (本小题 8 分)先化简,再求值:  $\frac{x-3}{x-2} \div \left(x+2 - \frac{5}{x-2}\right)$ , 其中  $x=-4$ .

21. (本小题 14 分)如图 11 所示,  $ABCD$  为平行四边形,  $AD=a$ ,  $BE \parallel AC$ ,  $DE$  交  $AC$  的延长线于  $F$  点, 交  $BE$  于  $E$  点.

(1) 求证:  $DF=FE$ .

(2) 若  $AC=2CF$ ,  $\angle ADC=60^\circ$ ,  $AC \perp DC$ , 求  $BE$  的长.

(3) 在(2)的条件下, 求四边形  $ABED$  的面积.

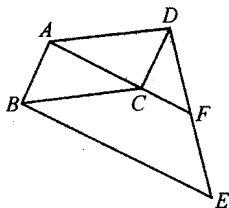


图 11

22. (本小题 7 分)阅读材料, 解答问题.

例 用图像法解一元二次不等式:  $x^2 - 2x - 3 > 0$ .

解: 设  $y = x^2 - 2x - 3$ , 则  $y$  是  $x$  的二次函数.

$\because a=1 > 0$ ,  $\therefore$  抛物线开口向上.

又  $\because$  当  $y=0$  时,  $x^2 - 2x - 3 = 0$ , 解得  $x_1 = -1, x_2 = 3$ .

$\therefore$  由此得抛物线  $y = x^2 - 2x - 3$  的大致图像如图 12 所示.

观察函数图像可知: 当  $x < -1$  或  $x > 3$  时,  $y > 0$ .

$\therefore x^2 - 2x - 3 > 0$  的解集是:  $x < -1$  或  $x > 3$ .

(1) 观察图像, 直接写出一元二次不等式:  $x^2 - 2x - 3 < 0$  的解集是 \_\_\_\_\_;

(2) 仿照上例, 用图像法解一元二次不等式:  $x^2 - 1 > 0$ .

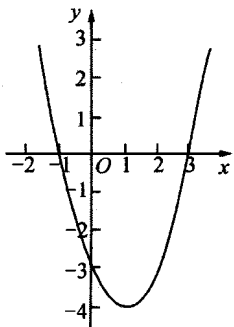


图 12

23. (本小题 8 分) 金泉街道改建工程指挥部要对某路段工程进行招标, 接到了甲、乙两个工程队的投标书. 从投标书中得知: 甲队单独完成这项工程所需天数是乙队单独完成这项工程所需天数的  $\frac{2}{3}$ ; 若由甲队先做 10 天, 剩下的工程再由甲、乙两队合作 30 天可以完成.

(1) 求甲、乙两队单独完成这项工程各需要多少天?

(2) 已知甲队每天的施工费用为 0.84 万元, 乙队每天的施工费用为 0.56 万元; 工程预算的施工费用为 50 万元. 为缩短工期以减少对住户的影响, 拟安排甲、乙两队合作完成这项工程, 则工程预算的施工费用是否够用? 若不够用, 需追加预算多少万元? 请给出你的判断, 并说明理由.

24. (本小题 10 分) 阅读理解: 对于任意正实数  $a, b$ ,  $\because (\sqrt{a}-\sqrt{b})^2 \geq 0, \therefore a-2\sqrt{ab}+b \geq 0,$   
 $\therefore a+b \geq 2\sqrt{ab}$ , 只有当  $a=b$  时, 等号成立.

结论: 在  $a+b \geq 2\sqrt{ab}$  ( $a, b$  均为正实数) 中, 若  $ab$  为定值  $p$ , 则  $a+b \geq 2\sqrt{p}$ ,

只有当  $a=b$  时,  $a+b$  有最小值为  $2\sqrt{p}$ .

根据上述内容, 回答下列问题:

若  $m > 0$ , 只有当  $m =$  \_\_\_\_\_ 时,  $m + \frac{1}{m}$  有最小值为 \_\_\_\_\_.

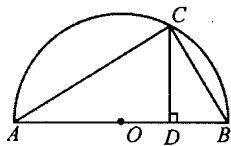


图 13

思考验证: 如图 13 所示,  $AB$  为半圆  $O$  的直径,  $C$  为半圆上任意一点 (与点  $A, B$  不重合). 过点  $C$  作  $CD \perp AB$ , 垂足为  $D$ ,  $AD=a, DB=b$ .

试根据图形验证  $a+b \geq 2\sqrt{ab}$ , 并指出等号成立时的条件.

探索应用: 如图 14 所示, 已知  $A$  点坐标为  $(-3, 0)$ ,  $B$  点坐标为  $(0, -4)$ ,  $P$  为双曲线



$y = \frac{12}{x} (x > 0)$  上的任意一点, 过点  $P$  作  $PC \perp x$  轴于点  $C$ ,  $PD \perp y$  轴于点  $D$ . 求四边形  $ABCD$  面积的最小值, 并说明此时四边形  $ABCD$  的形状.

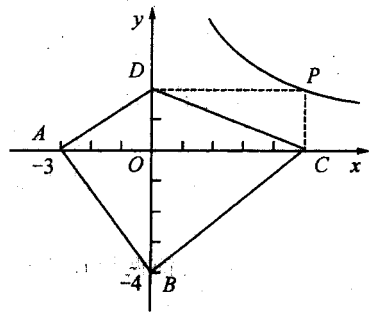


图 14

25. (本小题 8 分) 如图 15 所示, 在  $\square ABCD$  中,  $E$  为  $BC$  边上一点, 且  $AB = AE$ .

- (1) 求证:  $\triangle ABC \cong \triangle EAD$ .
- (2) 若  $AE$  平分  $\angle DAB$ ,  $\angle EAC = 25^\circ$ , 求  $\angle AED$  的度数.

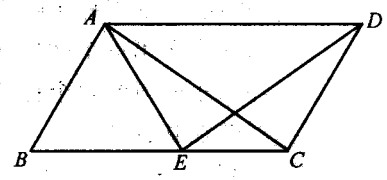


图 15

26. (本小题 11 分)某经销商销售台湾水果凤梨,根据以往销售经验,每天的售价与销售量之间有如下关系:

每千克售价/元	38	37	36	35	...	20
每天销量/kg	50	52	54	56	...	86

设当单价从 38 元/kg 下调了  $x$  元时,销售量为  $y$  kg.

- (1) 写出  $y$  与  $x$  间的函数关系式.
- (2) 如果凤梨的进价是 20 元/kg,某天的销售价定为 30 元/kg,问这天的销售利润是多少?
- (3) 目前两岸还未直接通航,运输要绕行,需耗时一周(7 天),凤梨最长的保存期为一个月(30 天),若每天售价不低于 30 元/kg,问一次进货最多只能是多少千克?

27. (本小题 9 分)端午节吃粽子是中华民族的传统习俗.又快到农历五月初五端午节了,小明的奶奶包了 6 个粽子,其中有 3 个是枣豆馅的,有 2 个是鲜肉馅的,有 1 个是咸蛋黄馅的(这些粽子除馅料不同外,其他外观均相同).小明随手拿了两个来吃.

- (1) 求小明第一个就吃到了喜欢的鲜肉馅粽子的概率.
- (2) 求小明所吃两个粽子馅料相同的概率.
- (3) 若在吃粽子之前,小明准备用一枚均匀的正六面体骰子进行吃粽子的模拟试验,规定:掷得点数 1、2、3 向上代表吃枣豆馅的,点数 4、5 向上代表吃鲜肉馅的,点数 6 向上代表吃咸蛋黄馅的,连续抛掷这个骰子两次表示随机吃两个粽子,从而估计吃两个粽子刚好都是枣豆馅的概率.你认为这样模拟正确吗?试说明理由.

28. (本小题 13 分)如图 16 所示,  $\square ABCD$  在平面直角坐标系中,  $AD=6$ , 若  $OA$ 、 $OB$  的长是关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - 7x + 12 = 0$  的两个根, 且  $OA > OB$ .

(1) 求  $\sin \angle ABC$  的值.

(2) 若  $E$  为  $x$  轴上的点, 且  $S_{\triangle AOE} = \frac{16}{3}$ , 求经过  $D$ 、 $E$  两点的直线的解析式, 并判断

$\triangle AOE$  与  $\triangle DOA$  是否相似?

(3) 若点  $M$  在平面直角坐标系内, 则在直线  $AB$  上是否存在点  $F$ , 使以  $A$ 、 $C$ 、 $F$ 、 $M$  为顶点的四边形为菱形? 若存在, 请直接写出  $F$  点的坐标; 若不存在, 请说明理由.

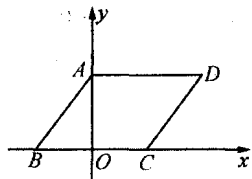


图 16

# 启东中学中考模拟试卷 数学(二)

本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷两部分

## 第 I 卷(选择题,共 32 分)

一、选择题(本题共 10 小题;第 1~8 题每小题 3 分,第 9~10 题每小题 4 分,共 32 分)

下列各题都有代号为 A、B、C、D 的四个结论供选择,其中只有一个结论是正确的.

1.  $|-2|$  的值是 ( )

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

2. 图 1 是一个正方体的展开图,将它折叠成正方体后,“建”字的对面是 ( )

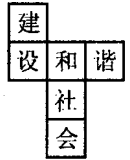


图 1

- A. 和                              B. 谐  
C. 社                              D. 会

3. 下列运算中,正确的是 ( )

- A.  $a+a=a^2$                       B.  $a \cdot a^2=a^2$   
C.  $(2a)^2=2a^2$                       D.  $a+2a=3a$

4. 为了做一个试管架,在长为  $a$  cm ( $a > 6$ ) 的木板上钻 3 个小孔,如图 2 所示,每个小孔的直径为 2cm,则  $x$  等于 ( )

- A.  $\frac{a-3}{4}$  cm  
C.  $\frac{a-6}{4}$  cm

- B.  $\frac{a+3}{4}$  cm  
D.  $\frac{a+6}{4}$  cm

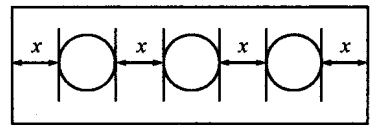


图 2

5. 某城市 2003 年底已有绿化面积  $300\text{hm}^2$ , 经过两年绿化,绿化面积逐年增加,到 2005 年底增加到  $363\text{hm}^2$ . 设绿化面积平均每年的增长率为  $x$ , 由题意,所列方程正确的是 ( )

- A.  $300(1+x)=363$                       B.  $300(1+x)^2=363$   
C.  $300(1+2x)=363$                       D.  $363(1-x)^2=300$

6. 在平面直角坐标系中,若点  $P(x-2, x)$  在第二象限,则  $x$  的取值范围为 ( )

- A.  $0 < x < 2$                       B.  $x < 2$   
C.  $x > 0$                               D.  $x > 2$

7. 如图 3 所示,点  $P$  为反比例函数  $y = \frac{2}{x}$  上的一动点,作  $PD \perp x$  轴于点  $D$ ,  $\triangle POD$  的面积为  $k$ , 则函数  $y = kx - 1$  的图像为 ( )

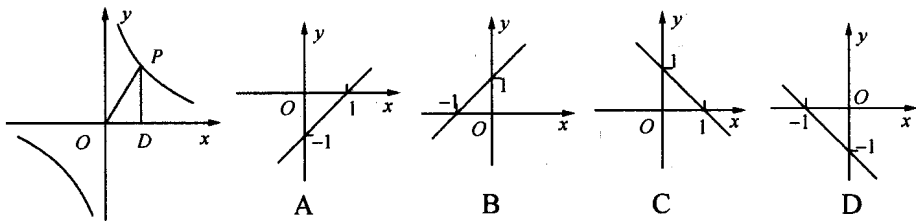


图 3

8. 如图 4 所示,将矩形  $ABCD$  沿对角线  $BD$  折叠,使  $C$  落在  $C'$  处, $BC'$  交  $AD$  于  $E$ ,则下列结论不一定成立的是 ( )

A.  $AD=BC'$

B.  $\angle EBD=\angle EDB$

C.  $\triangle ABE \sim \triangle CBD$

D.  $\sin \angle ABE = \frac{AE}{ED}$

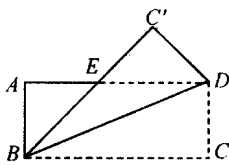


图 4

9. 如图 5 所示,已知  $\text{Rt}\triangle ABC$  中, $\angle ABC=90^\circ$ , $\angle BAC=30^\circ$ , $AB=2\sqrt{3}\text{cm}$ ,将  $\triangle ABC$  绕顶点  $C$  顺时针旋转至  $\triangle A'B'C$  的位置,且  $A$ 、 $C$ 、 $B'$  三点在同一条直线上,则点  $A$  经过的最短路线的长度是 ( )

A.  $8\text{cm}$

B.  $4\sqrt{3}\text{cm}$

C.  $\frac{32}{3}\pi\text{cm}$

D.  $\frac{8}{3}\pi\text{cm}$

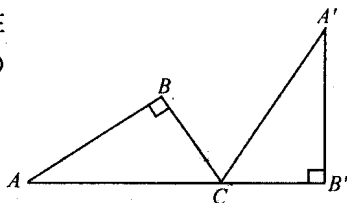


图 5

10. 如图 6 所示, $AB$  为  $\odot O$  的直径, $AC$  交  $\odot O$  于  $E$  点, $BC$  交  $\odot O$  于  $D$  点, $CD=BD$ , $\angle C=70^\circ$ . 现给出以下四个结论:①  $\angle A=45^\circ$ ; ②  $AC=AB$ ; ③  $AE=BE$ ; ④  $CE \cdot AB=2BD^2$ ,其中正确结论的序号是 ( )

A. ①②

B. ②③

C. ②④

D. ③④

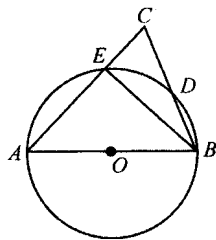


图 6

## 第 II 卷(共 118 分)

### 二、填空题(本题共 8 小题;每小题 3 分,共 24 分)

请把最后结果填在题中横线上.

11. 分解因式: $a^3 - a =$ \_\_\_\_\_.

12. 如图 7 所示的围棋盘放在平面直角坐标系内,黑棋  $A$  的坐标为  $(-1, 2)$ ,那么白棋  $B$  的坐标是\_\_\_\_\_.

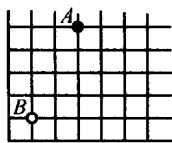


图 7

13. 4 支排球队进行单循环比赛(参加比赛的每两支球队之间都要进行一场比赛),则总的比赛场数为\_\_\_\_\_场.

14. 若关于  $x$  的分式方程  $\frac{x-a}{x-1} - \frac{3}{x} = 1$  无解,则  $a =$ \_\_\_\_\_.

15. 6 月 1 日起,某超市开始有偿提供可重复使用的三种环保购物袋,每个售价分别为 1 元、2 元和 3 元,这三种环保购物袋每个最多分别能装大米 3kg、5kg 和 8kg. 6 月 7 日,小星和爸爸在该超市选购了 3 个环保购物袋用来装刚购买的 20kg 散装大米,他们选购的 3 个环保购物袋至少应付给超市\_\_\_\_\_元.

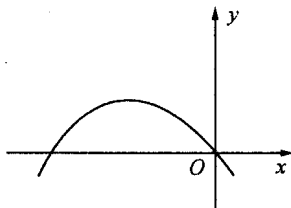


图 8

16. 如图 8 所示的抛物线是二次函数  $y = ax^2 - 3x + a^2 - 1$  的图像,那么  $a$  的值是\_\_\_\_\_.

17. 如图 9 所示, 已知边长为  $a$  的正三角形  $ABC$ , 两顶点  $A, B$  分别在平面直角坐标系的  $x$  轴、 $y$  轴的正半轴上滑动, 点  $C$  在第一象限, 连接  $OC$ , 则  $OC$  的长的最大值是 \_\_\_\_\_.

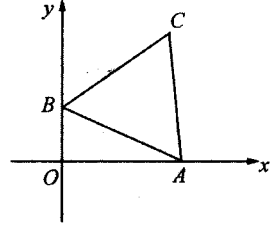


图 9

18. 如图 10 所示, 有一圆形展厅, 在其圆形边缘上的点  $A$  处安装了一台监视器, 它的监控角度是  $65^\circ$ . 为了监控整个展厅, 最少需在圆形边缘上共安装这样的监视器 \_\_\_\_\_ 台.

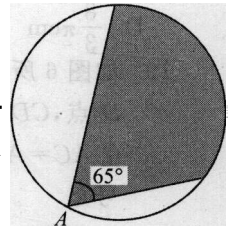


图 10

三、解答题(本题共 10 小题; 共 94 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

19. (本小题 6 分) 计算:  $(-\pi)^0 + \frac{1}{\sqrt{2}+1} - \frac{1}{2}\sqrt{8}$ .

20. (本小题 8 分) 已知  $x = -\frac{3}{2}$ , 求  $(1 + \frac{1}{x+1})(x+1)$  的值.

21. (本小题 14 分) 如图 11 所示,  $\triangle ABC$  在方格纸中.

- (1) 请在方格纸上建立平面直角坐标系, 使  $A(2, 3), C(6, 2)$ . 并求出  $B$  点坐标;
- (2) 以原点  $O$  为位似中心, 相似比为 2, 在第一象限内将  $\triangle ABC$  放大, 画出放大后的图形  $\triangle A'B'C'$ ;
- (3) 计算  $\triangle A'B'C'$  的面积  $S$ .

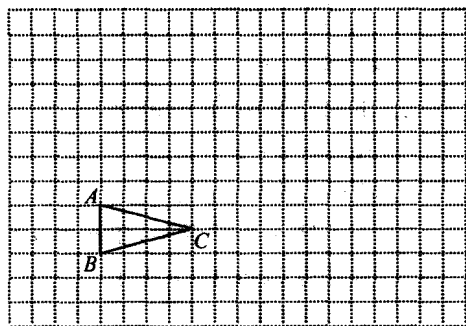


图 11

22. (本小题 7 分) 小明、小亮和小强三人准备下象棋, 他们约定用“抛硬币”的游戏方式来确定哪两个人先下棋, 规则如图 12 所示:

- (1) 请你完成如图 13 所示游戏一个回合所有可能出现的结果的树状图.
- (2) 求一个回合能确定两人先下棋的概率.

解: (1) 树状图为:

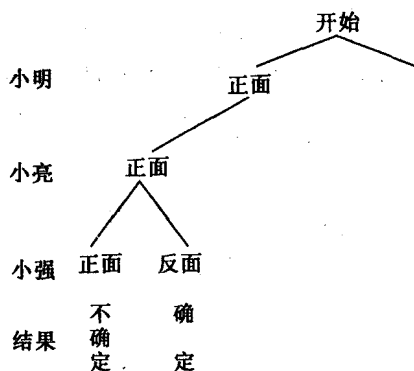


图 13

**游戏规则**

三人手中各持有一枚质地均匀的硬币, 他们同时将手中硬币抛落到水平地面为一个回合. 落地后, 三枚硬币中, 恰有两枚正面向上或者反面向上的两人先下棋; 若三枚硬币均为正面向上或反面向上, 则不能确定哪两人先下棋.

图 12

23. (本小题 8 分)某私立中学准备招聘教职员 60 名,所有员工的月工资情况如下表所示:

员工	管理人员		教学人员				
	校长	副校长	部处主任	教研组长	高级教师	中级教师	初级教师
人员结构							
员工人数/人	1	2	4	10			3
每人月工资/元	20000	17000	2500	2300	2200	2000	900

请根据上面提供的信息,回答下列问题:

- (1)如果学校准备招聘“高级教师”和“中级教师”共 40 名(其他员工人数不变),其中高级教师至少要招聘 13 人,而且学校对高级教师、中级教师的月支付工资不超过 83000 元,按学校要求,对高级教师、中级教师有几种招聘方案?
- (2)(1)中的哪种方案使学校所支付的月工资最少? 并说明理由.
- (3)在学校所支付的月工资最少时,将上表补充完整,并求所有员工月工资的中位数和众数.

24. (本小题 10 分)如图 14 所示,要在木里县某林场东西方向的两地之间修一条公路 MN,已知 C 点周围 200m 范围内为原始森林保护区,在 MN 上的点 A 处测得点 C 在点 A 的北偏东  $45^\circ$  方向上,从 A 向东走 600m 到达 B 处,测得点 C 在点 B 的北偏西  $60^\circ$  方向上.

- (1)MN 是否穿过原始森林保护区? 为什么?(参考数据: $\sqrt{3} \approx 1.732$ )
- (2)若修路工程顺利进行,要使修路工程比原计划提前 5 天完成,需将原定的工作效率提高 25%,则原计划完成这项工程需要多少天?

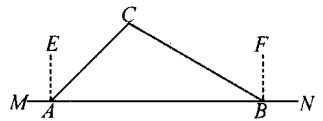


图 14



25. (本小题 8 分) 已知: 如图 15 所示, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle ABC = 45^\circ$ ,  $CD \perp AB$  于  $D$ ,  $BE$  平分  $\angle ABC$ , 且  $BE \perp AC$  于  $E$ , 与  $CD$  相交于点  $F$ ,  $H$  是  $BC$  边的中点, 连接  $DH$  与  $BE$  相交于点  $G$ .
- (1) 求证:  $BF = AC$ .
- (2) 求证:  $CE = \frac{1}{2}BF$ .
- (3)  $CE$  与  $BG$  的大小关系如何? 试证明你的结论.

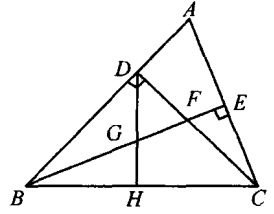


图 15

26. (本小题 11 分) 如图 16 所示, 已知  $\odot O$  的半径为  $6\text{cm}$ , 射线  $PM$  经过点  $O$ ,  $OP = 10\text{cm}$ , 射线  $PN$  与  $\odot O$  相切于点  $Q$ .  $A, B$  两点同时从点  $P$  出发, 点  $A$  以  $5\text{cm/s}$  的速度沿射线  $PM$  方向运动, 点  $B$  以  $4\text{cm/s}$  的速度沿射线  $PN$  方向运动. 设运动时间为  $t\text{ s}$ .
- (1) 求  $PQ$  的长.
- (2) 当  $t$  为何值时, 直线  $AB$  与  $\odot O$  相切?

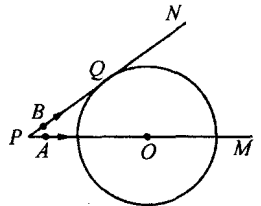


图 16