

南京市 2016 年初中毕业生学业考试

数 学

注意事项:

1. 本试卷共 6 页. 全卷满分 120 分. 考试时间为 120 分钟. 考生答题全部答在答题卡上, 答在本试卷上无效.
2. 请认真核对监考教师在答题卡上所粘贴条形码的姓名、考试证号是否与本人相符合, 再将自己的姓名、考试证号用 0.5 毫米黑色墨水签字笔填写在答题卡及本试卷上.
3. 答选择题必须用 2B 铅笔将答题卡上对应的答案标号涂黑. 如需改动, 请用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案. 答非选择题必须用 0.5 毫米黑色墨水签字笔写在答题卡上的指定位置, 在其他位置答题一律无效.
4. 作图必须用 2B 铅笔作答, 并请加黑加粗, 描写清楚.

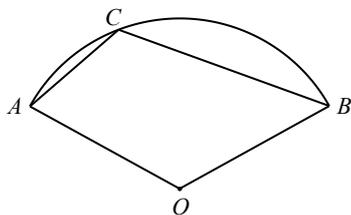
一、选择题 (本大题共 6 小题, 每小题 2 分, 共 12 分. 在每小题所给出的四个选项中, 恰有一项是符合题目要求的, 请将正确选项前的字母代号填涂在答题卡相应位置上)

1. 为了方便市民出行, 提倡低碳交通, 近几年南京市大力发展公共自行车系统. 根据规划, 全市公共自行车总量明年将达 70 000 辆. 用科学记数法表示 70 000 是  
A.  $0.7 \times 10^5$       B.  $7 \times 10^4$       C.  $7 \times 10^5$       D.  $70 \times 10^3$
2. 数轴上点 A、B 表示的数分别是 5、-3, 它们之间的距离可以表示为  
A.  $-3+5$       B.  $-3-5$       C.  $|-3+5|$       D.  $|-3-5|$
3. 下列计算中, 结果是  $a^6$  的是  
A.  $a^2+a^4$       B.  $a^2 \cdot a^3$       C.  $a^{12} \div a^2$       D.  $(a^2)^3$
4. 下列长度的三条线段能组成钝角三角形的是  
A. 3, 4, 4      B. 3, 4, 5      C. 3, 4, 6      D. 3, 4, 7
5. 已知正六边形的边长为 2, 则它的内切圆的半径为  
A. 1      B.  $\sqrt{3}$       C. 2      D.  $2\sqrt{3}$
6. 若一组数据 2, 3, 4, 5, x 的方差与另一组数据 5, 6, 7, 8, 9 的方差相等, 则 x 的值为  
A. 1      B. 6      C. 1 或 6      D. 5 或 6

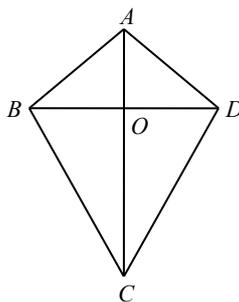
二、填空题 (本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分. 不需写出解答过程, 请把答案直接填写在答题卡相应位置上)

7. 化简:  $\sqrt{8} = \underline{\quad \blacktriangle \quad}$ ;  $\sqrt[3]{8} = \underline{\quad \blacktriangle \quad}$ .
8. 若式子  $x + \sqrt{x-1}$  在实数范围内有意义, 则 x 的取值范围是  $\underline{\quad \blacktriangle \quad}$ .
9. 分解因式  $2a(b+c) - 3(b+c)$  的结果是  $\underline{\quad \blacktriangle \quad}$ .
10. 比较大小:  $\sqrt{5} - 3 \underline{\quad \blacktriangle \quad} \frac{\sqrt{5}-2}{2}$ . (填 “>” “<” 或 “=” 号)
11. 方程  $\frac{1}{x-2} = \frac{3}{x}$  的解是  $\underline{\quad \blacktriangle \quad}$ .
12. 设  $x_1, x_2$  是方程  $x^2 - 4x + m = 0$  的两个根, 且  $x_1 + x_2 - x_1x_2 = 1$ , 则  $x_1 + x_2 = \underline{\quad \blacktriangle \quad}$ ,  $m = \underline{\quad \blacktriangle \quad}$ .

13. 如图, 扇形  $OAB$  的圆心角为  $122^\circ$ ,  $C$  是  $\widehat{AB}$  上一点, 则  $\angle ACB = \underline{\quad \blacktriangle \quad}^\circ$ .



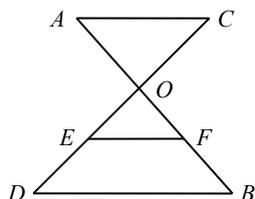
(第 13 题)



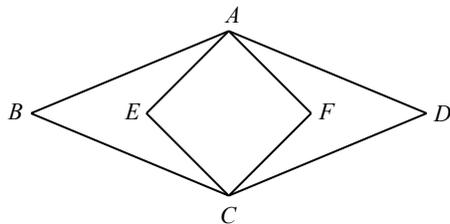
(第 14 题)

14. 如图, 四边形  $ABCD$  的对角线  $AC$ 、 $BD$  相交于点  $O$ ,  $\triangle ABO \cong \triangle ADO$ . 下列结论: ①  $AC \perp BD$ ; ②  $CB = CD$ ; ③  $\triangle ABC \cong \triangle ADC$ ; ④  $DA = DC$ . 其中所有正确结论的序号是      $\blacktriangle$     .

15. 如图,  $AB$ 、 $CD$  相交于点  $O$ ,  $OC = 2$ ,  $OD = 3$ ,  $AC \parallel BD$ .  $EF$  是  $\triangle ODB$  的中位线, 且  $EF = 2$ , 则  $AC$  的长为      $\blacktriangle$     .



(第 15 题)



(第 16 题)

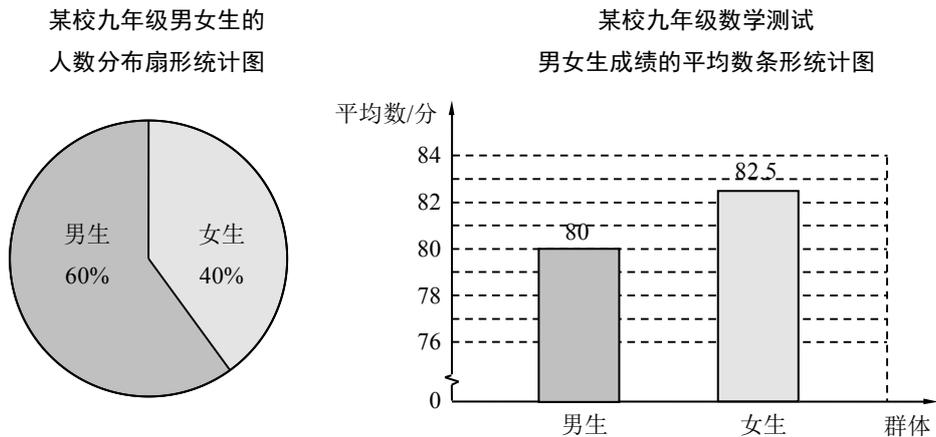
16. 如图, 菱形  $ABCD$  的面积为  $120 \text{ cm}^2$ , 正方形  $AECF$  的面积为  $50 \text{ cm}^2$ , 则菱形的边长为      $\blacktriangle$      cm.

三、解答题 (本大题共 11 小题, 共 88 分. 请在答题卡指定区域内作答, 解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

17. (7 分) 解不等式组  $\begin{cases} 3x+1 \leq 2(x+1), \\ -x < 5x+12, \end{cases}$  并写出它的整数解.

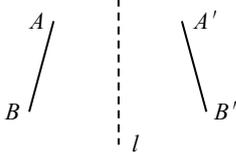
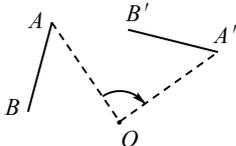
18. (7 分) 计算  $\frac{a}{a-1} - \frac{3a-1}{a^2-1}$ .

19. (7分) 某校九年级有 24 个班, 共 1 000 名学生, 他们参加了一次数学测试. 学校统计了所有学生的成绩, 得到下列统计图.



- (1) 求该校九年级学生本次数学测试成绩的平均数;
- (2) 下列关于本次数学测试说法正确的是 ( ▲ )
- A. 九年级学生成绩的众数与平均数相等
  - B. 九年级学生成绩的中位数与平均数相等
  - C. 随机抽取一个班, 该班学生成绩的平均数等于九年级学生成绩的平均数
  - D. 随机抽取 300 名学生, 可以用他们成绩的平均数估计九年级学生成绩的平均数

20. (8分) 我们在学完“平移、轴对称、旋转”三种图形的变化后, 可以进行进一步研究. 请根据示例图形, 完成下表.

图形的变化	示例图形	与对应线段有关的结论	与对应点有关的结论
平移		(1) ▲.	$AA' = BB'$ ; $AA' \parallel BB'$ .
轴对称		(2) ▲.	(3) ▲.
旋转		$AB = A'B'$ ; 对应线段 $AB$ 和 $A'B'$ 所在的直线相交所成的角与旋转角相等或互补.	(4) ▲.

21. (8分) 用两种方法证明“三角形的外角和等于  $360^\circ$ ”.

如图,  $\angle BAE$ 、 $\angle CBF$ 、 $\angle ACD$  是  $\triangle ABC$  的三个外角.

求证  $\angle BAE + \angle CBF + \angle ACD = 360^\circ$ .

证法 1:  $\because$            ,

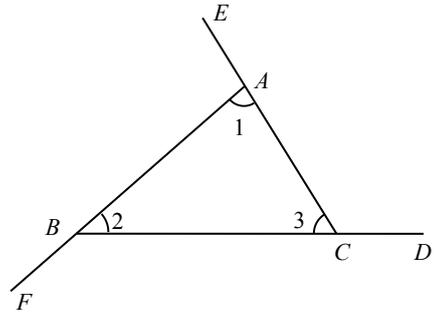
$$\therefore \angle BAE + \angle 1 + \angle CBF + \angle 2 + \angle ACD + \angle 3 = 180^\circ \times 3 = 540^\circ.$$

$$\therefore \angle BAE + \angle CBF + \angle ACD = 540^\circ - (\angle 1 + \angle 2 + \angle 3).$$

$\because$            ,

$$\therefore \angle BAE + \angle CBF + \angle ACD = 540^\circ - 180^\circ = 360^\circ.$$

请把证法 1 补充完整, 并用不同的方法完成证法 2.



(第 21 题)

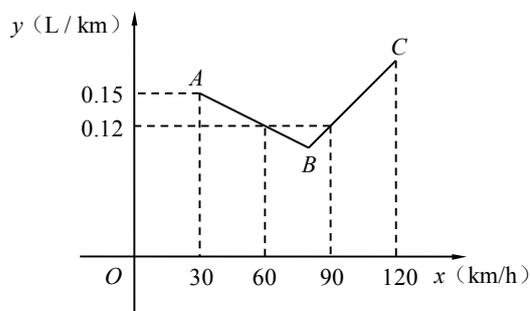
22. (8分) 某景区 7 月 1 日~7 月 7 日一周天气预报如下. 小丽打算选择这期间的一天或两天去该景区旅游. 求下列事件的概率:

- (1) 随机选择一天, 恰好天气预报是晴;
- (2) 随机选择连续两天, 恰好天气预报都是晴.

日期	天气
7月1日	晴
7月2日	晴
7月3日	雨
7月4日	阴
7月5日	晴
7月6日	晴
7月7日	阴

23. (8分) 下图中的折线  $ABC$  表示某汽车的耗油量  $y$  (单位: L/km) 与速度  $x$  (单位: km/h) 之间的函数关系 ( $30 \leq x \leq 120$ ). 已知线段  $BC$  表示的函数关系中, 该汽车的速度每增加 1 km/h, 耗油量增加 0.002 L/km.

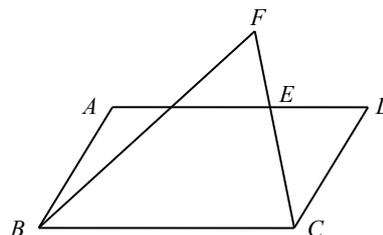
- (1) 当速度为 50 km/h、100 km/h 时, 该汽车的耗油量分别为      L/km、     L/km.  
 (2) 求线段  $AB$  所表示的  $y$  与  $x$  之间的函数表达式.  
 (3) 速度是多少时, 该汽车的耗油量最低? 最低是多少?



(第 23 题)

24. (7分) 如图, 在  $\square ABCD$  中,  $E$  是  $AD$  上一点, 延长  $CE$  到点  $F$ , 使  $\angle FBC = \angle DCE$ .

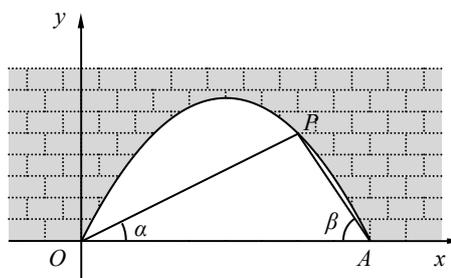
- (1) 求证  $\angle D = \angle F$ ;  
 (2) 用直尺和圆规在  $AD$  上作出一点  $P$ , 使  $\triangle BPC \sim \triangle CDP$  (保留作图的痕迹, 不写作法).



(第 24 题)

25. (9分) 图中是抛物线形拱桥,  $P$  处有一照明灯, 水面  $OA$  宽 4 m. 从  $O$ 、 $A$  两处观测  $P$  处, 仰角分别为  $\alpha$ 、 $\beta$ , 且  $\tan \alpha = \frac{1}{2}$ ,  $\tan \beta = \frac{3}{2}$ . 以  $O$  为原点,  $OA$  所在直线为  $x$  轴建立直角坐标系.

- (1) 求点  $P$  的坐标;  
 (2) 水面上升 1 m, 水面宽多少 ( $\sqrt{2}$  取 1.41, 结果精确到 0.1 m) ?



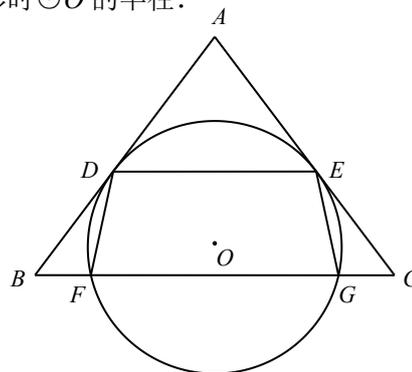
(第 25 题)

26. (8分) 如图,  $O$  是  $\triangle ABC$  内一点,  $\odot O$  与  $BC$  相交于  $F$ 、 $G$  两点, 且与  $AB$ 、 $AC$  分别相切

于点  $D$ 、 $E$ ， $DE \parallel BC$ 。连接  $DF$ 、 $EG$ 。

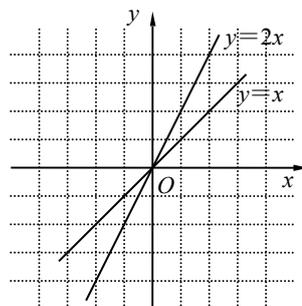
(1) 求证  $AB=AC$ 。

(2) 已知  $AB=10$ ， $BC=12$ 。求四边形  $DFGE$  是矩形时  $\odot O$  的半径。



(第 26 题)

27. (11 分) 如图，把函数  $y=x$  的图像上各点的纵坐标变为原来的 2 倍，横坐标不变，得到函数  $y=2x$  的图像；也可以把函数  $y=x$  的图像上各点的横坐标变为原来的  $\frac{1}{2}$  倍，纵坐标不变，得到函数  $y=2x$  的图像。



类似地，我们可以认识其他函数。

(1) 把函数  $y=\frac{1}{x}$  的图像上各点的纵坐标变为原来的 ▲ 倍，横坐标不变，得到函数  $y=\frac{6}{x}$  的图像；也可以把函数  $y=\frac{1}{x}$  的图像上各点的横坐标变为原来的 ▲ 倍，纵坐标不变，得到函数  $y=\frac{6}{x}$  的图像。

(2) 已知下列变化：①向下平移 2 个单位长度；②向右平移 1 个单位长度；③向右平移  $\frac{1}{2}$  个单位长度；④纵坐标变为原来的 4 倍，横坐标不变；⑤横坐标变为原来的  $\frac{1}{2}$  倍，纵坐标不变；⑥横坐标变为原来的 2 倍，纵坐标不变。

(i) 函数  $y=x^2$  的图像上所有的点经过④→②→①，得到函数 ▲ 的图像；

(ii) 为了得到函数  $y=-\frac{1}{4}(x-1)^2-2$  的图像，可以把函数  $y=-x^2$  的图像上所有的点 (▲)

A. ①→⑤→③    B. ①→⑥→③    C. ①→②→⑥    D. ①→③→⑥

(3) 函数  $y=\frac{1}{x}$  的图像可以经过怎样的变化得到函数  $y=-\frac{2x+1}{2x+4}$  的图像？(写出一种即可)