

2007 年上海市初中毕业生统一学业考试

数学试卷

考生注意：

1. 本卷含四大题，共 25 题；

2. 除第一、二大题外，其余各题如无特别说明，都必须写出证明或计算的主要步骤。

一、填空题：（本大题共 12 题，满分 36 分）[只要求直接写出结果，每个空格填对得 3 分，否则得零分]

1. 计算： $(\sqrt{3})^2 =$ _____.

2. 分解因式： $2a^2 - 2ab =$ _____.

3. 化简： $\frac{1}{x} - \frac{1}{x+1} =$ _____.

4. 已知函数 $f(x) = \frac{3}{x+2}$ ，则 $f(1) =$ _____.

5. 函数 $y = \sqrt{x-2}$ 的定义域是_____.

6. 若方程 $x^2 - 2x - 1 = 0$ 的两个实数根为 x_1, x_2 ，则 $x_1 + x_2 =$ _____.

7. 方程 $\sqrt{1-x} = 2$ 的根是_____.

8. 如图 1，正比例函数图象经过点 A ，该函数解析式是_____.

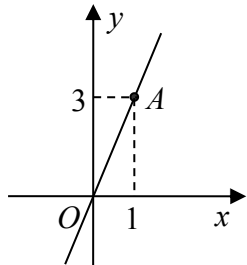


图 1

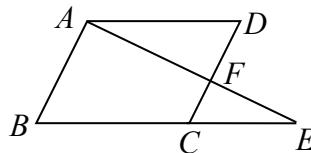


图 2

9. 如图 2， E 为平行四边形 $ABCD$ 的边 BC 延长线上一点，连结 AE ，交边 CD 于点 F 。在不添加辅助线的情况下，请写出图中一对相似三角形：_____.

10. 如果两个圆的一条外公切线长等于 5，另一条外公切线长等于 $2a+3$ ，那么 $a =$ _____.

11. 如图 3，在直角坐标平面内，线段 AB 垂直于 y 轴，垂足为 B ，且 $AB = 2$ ，如果将线

段 AB 沿 y 轴翻折，点 A 落在点 C 处，那么点 C 的横坐标是_____.

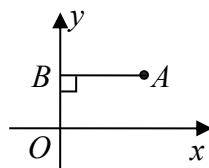


图 3

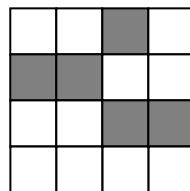


图 4

12. 图 4 是 4×4 正方形网格，请在其中选取一个白色的单位正方形并涂黑，使图 4 中黑色部分是一个中心对称图形.

二、选择题：(本大题共 4 题，满分 16 分)

【下列各题的四个结论中，有且只有一个结论是正确的，把正确结论的代号写在题后的圆括号内，选对得 4 分；不选、错选或者多选得零分】

13. 在下列二次根式中，与 \sqrt{a} 是同类二次根式的是 ()

- A. $\sqrt{2a}$ B. $\sqrt{3a^2}$ C. $\sqrt{a^3}$ D. $\sqrt{a^4}$

14. 如果一次函数 $y = kx + b$ 的图象经过第一象限，且与 y 轴负半轴相交，那么 ()

- A. $k > 0, b > 0$ B. $k > 0, b < 0$ C. $k < 0, b > 0$ D. $k < 0, b < 0$

15. 已知四边形 $ABCD$ 中， $\angle A = \angle B = \angle C = 90^\circ$ ，如果添加一个条件，即可推出该四边形是正方形，那么这个条件可以是 ()

- A. $\angle D = 90^\circ$ B. $AB = CD$ C. $AD = BC$ D. $BC = CD$

16. 小明不慎把家里的圆形玻璃打碎了，其中四块碎片如图 5 所示，为配到与原来大小一样的圆形玻璃，小明带到商店去的一块玻璃碎片应该是 ()

- A. 第①块 B. 第②块
C. 第③块 D. 第④块

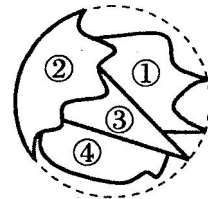
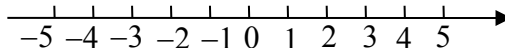


图 5

三、(本大题共 5 题，满分 48 分)

17. (本题满分 9 分)

解不等式组：
$$\begin{cases} 3-x > 0, \\ \frac{4x}{3} + \frac{3}{2} > -\frac{x}{6}, \end{cases}$$
 并把解集在数轴上表示出来.



18. (本题满分 9 分)

解方程：
$$\frac{x^2 - 3x}{x^2 - 1} + \frac{2x - 1}{x - 1} = 0.$$

19. (本题满分 10 分，第 (1) 小题满分 6 分，第 (2) 小题满分 4 分)

如图 6，在直角坐标平面内， O 为原点，点 A 的坐标为 $(10, 0)$ ，点 B 在第一象限内， $BO = 5$ ，

$$\sin \angle BOA = \frac{3}{5}.$$

求：(1) 点 B 的坐标；(2) $\cos \angle BAO$ 的值.

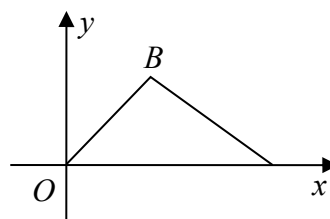


图 6

20. (本题满分 10 分, 第 (1) 小题满分 4 分, 第 (2), (3) 小题满分各 3 分)

初三学生小丽、小杰为了解本校初二学生每周上网的时间, 各自在本校进行了抽样调查. 小丽调查了初二电脑爱好者中 40 名学生每周上网的时间, 算得这些学生平均每周上网时间为 2.5 小时; 小杰从全体初二学生名单中随机抽取了 40 名学生, 调查了他们每周上网的时间, 算得这些学生平均每周上网时间为 1.2 小时. 小丽与小杰整理各自样本数据, 如表一所示. 请根据上述信息, 回答下列问题:

- (1) 你认为哪位学生抽取的样本具有代表性? 答: _____;
 估计该校全体初二学生平均每周上网时间为_____小时;
- (2) 根据具有代表性的样本, 把图 7 中的频数分布直方图补画完整;
- (3) 在具有代表性的样本中, 中位数所在的时间段是_____小时/周.

时间段 (小时 / 周)	小丽抽样 人数	小杰抽样 人数
0~1	6	22
1~2	10	10
2~3	16	6
3~4	8	2

(每组可含最低值, 不含最高值)

表一

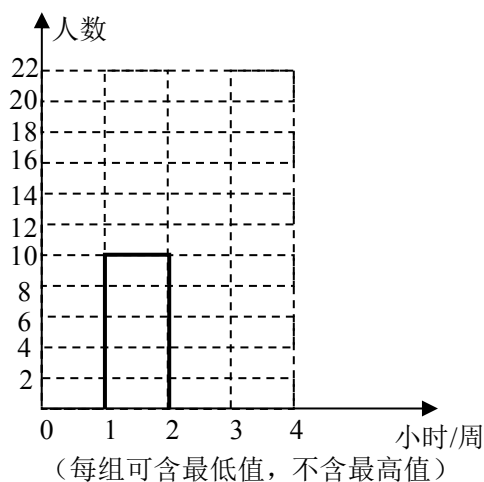


图 7

21. (本题满分 10 分)

2001 年以来, 我国曾五次实施药品降价, 累计降价的总金额为 269 亿元, 五次药品降价的年份与相应降价金额如表二所示, 表中缺失了 2003 年、2007 年相关数据. 已知 2007 年药品降价金额是 2003 年药品降价金额的 6 倍, 结合表中信息, 求 2003 年和 2007 年的药品降价金额.

年份	2001	2003	2004	2005	2007
降价金额(亿元)	54		35	40	

表二

四、(本大题共 4 题, 满分 50 分)

22. (本题满分 12 分, 每小题满分各 6 分)

在直角坐标平面内, 二次函数图象的顶点为 $A(1, -4)$, 且过点 $B(3, 0)$.

- (1) 求该二次函数的解析式;
- (2) 将该二次函数图象向右平移几个单位, 可使平移后所得图象经过坐标原点? 并直接写出平移后所得图象与 x 轴的另一个交点的坐标.

23. (本题满分 12 分, 每小题满分各 6 分)

如图 8, 在梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, CA 平分 $\angle BCD$, $DE \parallel AC$, 交 BC 的延长线于点 E , $\angle B = 2\angle E$.

(1) 求证: $AB = DC$;

(2) 若 $\text{tg}B = 2$, $AB = \sqrt{5}$, 求边 BC 的长.

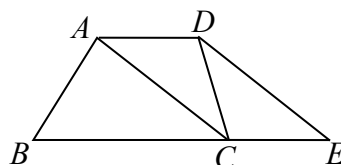


图 8

24. (本题满分 12 分, 每小题满分各 4 分)

如图 9, 在直角坐标平面内, 函数 $y = \frac{m}{x}$ ($x > 0$, m 是常数) 的图象经过 $A(1, 4)$, $B(a, b)$,

其中 $a > 1$. 过点 A 作 x 轴垂线, 垂足为 C , 过点 B 作 y 轴垂线, 垂足为 D , 连结 AD , DC , CB .

(1) 若 $\triangle ABD$ 的面积为 4, 求点 B 的坐标;

(2) 求证: $DC \parallel AB$;

(3) 当 $AD = BC$ 时, 求直线 AB 的函数解析式.

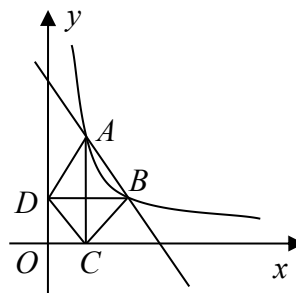


图 9

25. (本题满分 14 分, 第 (1) 小题满分 4 分, 第 (2), (3) 小题满分各 5 分)

已知: $\angle MAN = 60^\circ$, 点 B 在射线 AM 上, $AB = 4$ (如图 10). P 为直线 AN 上一动点,

以 BP 为边作等边三角形 BPQ (点 B, P, Q 按顺时针排列), O 是 $\triangle BPQ$ 的外心.

(1) 当点 P 在射线 AN 上运动时, 求证: 点 O 在 $\angle MAN$ 的平分线上;

(2) 当点 P 在射线 AN 上运动 (点 P 与点 A 不重合) 时, AO 与 BP 交于点 C , 设 $AP = x$, $AC \cdot AO = y$, 求 y 关于 x 的函数解析式, 并写出函数的定义域;

(3) 若点 D 在射线 AN 上, $AD = 2$, 圆 I 为 $\triangle ABD$ 的内切圆. 当 $\triangle BPQ$ 的边 BP 或 BQ 与圆 I 相切时, 请直接写出点 A 与点 O 的距离.

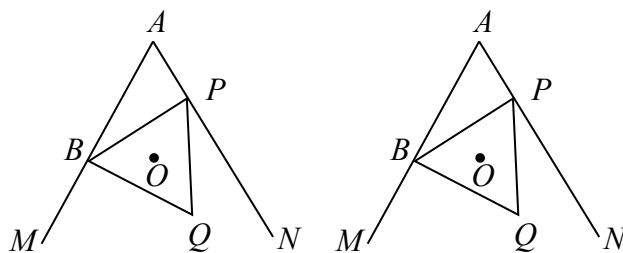


图 10

备用图

