

增城区 2017 年初中毕业班综合测试

数 学

注意事项： 本试卷分选择题和非选择题两部分，共三大题 25 小题，共 4 页，满分 150 分。考试时间 120 分钟。

1. 答卷前，考生务必在答题卡用黑色字迹的钢笔或签字笔填写自己的学校、班级、姓名、考号。
2. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，涉及作图的题目，用 2B 铅笔画图。答案必须写在答题卡各题指定区域内的相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新的答案；改动的答案也不能超出指定的区域。不准使用铅笔、圆珠笔和涂改液。不按以上要求作答的答案无效。
3. 考生可以使用考试专用计算器，必须保持答题卡的整洁，考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

第一部分 选择题（共 30 分）

一、选择题（本题有 10 个小题，每小题 3 分，满分 30 分。下面每小题给出的四个选项中，只有一个是正确的。）

1. 下列四个数中，最小的正数是（※）

- A. -1 B. 0 C. $\frac{1}{2}$ D. 2

2. 分式 $\frac{1}{x-2}$ 有意义时，实数 x 的取值范围是（※）

- A. $x \neq 2$ B. $x = 2$ C. $x > 2$ D. $x < 2$

3. 一次函数 $y = x + 3$ 的图象不经过（※）

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

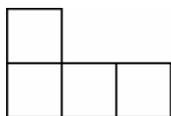
4. 某班 6 名同学体能测试成绩如下：80，90，75，75，80，80。下列表述错误的是（※）

- A. 中位数是 75 B. 众数是 80 C. 平均数是 80 D. 方差是 25

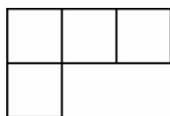
5. 下列计算正确的是（※）

- A. $a^6 \div a^3 = a^2$ B. $a^2 + a^3 = a^5$ C. $(a-b)^2 = a^2 - b^2$ D. $(a^2)^4 = a^8$

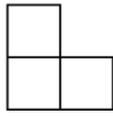
6. 如图 1，由几个大小相同的小正方体组成的几何图形，则它的俯视图是（※）



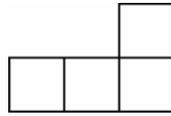
A.



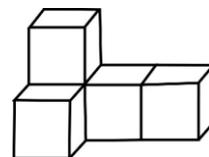
B.



C.



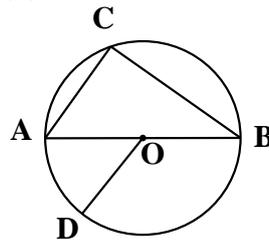
D.



(图 1)

7. 如图 2， AB 是 $\odot O$ 的直径，点 C 在 $\odot O$ 上，半径 $OD \parallel AC$ ， $\angle BOD = 130^\circ$ ，则 $\angle B =$ （※）

- A. 60° B. 50° C. 40° D. 30°



(图 2)

8. 下列三个命题中，是真命题的有 (※)

- ① 对角线相等的四边形是矩形； ② 三个角是直角的四边形是矩形；
 ③ 有一个角是直角的平行四边形是矩形。

A. 3个 B. 2个 C. 1个 D. 0个

9. 关于反比例函数 $y = \frac{2}{x}$ 的图象，下列说法正确的是 (※)

- A. 必经过点 (1, 1) B. 两个分支分布在第二、四象限
 C. 两个分支关于 x 轴成轴对称 D. 两个分支关于原点成中心对称

10. 已知 2 是关于 x 的方程 $x^2 - 2mx + 3m = 0$ 的一个根，并且这个方程的两个根恰好是等腰 $\triangle ABC$ 的两条边长，则 $\triangle ABC$ 的周长是 (※)

A. 10 B. 14 C. 10 或 14 D. 8 或 10

第二部分 非选择题 (共 120 分)

二、填空题 (本题有 6 个小题，每小题 3 分，共 18 分。)

11. 据统计，从 2005 年到 2016 年中国累积节能 1570000000 吨标准煤，把数字 1570000000 用科学记数法表示为 ※ 。

12. 分解因式： $x^2 - 2x =$ ※ 。

13. 不等式组 $\begin{cases} x+1 > 0 \\ x-5 < 0 \end{cases}$ 的解集是 ※ 。

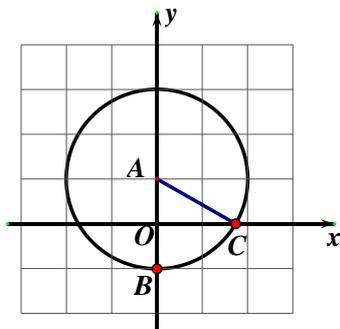
14. 如图 3，已知点 $A(0, 1)$ ， $B(0, -1)$ ，以点 A 为圆心， AB 为半径作圆，交 x 轴的正半轴于点 C ，则 $\tan \angle BAC =$ ※ 。

15. 如图 4，圆锥的底面半径 $OA = 3$ ，高 $SO = 4$ ，则该圆锥的侧面积为 ※ 。(结果保留 π)

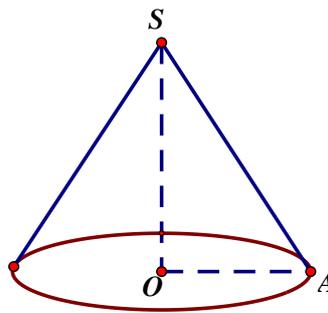
16. 如图 5， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $CA = CB$ ，点 D 在边 BC 上 (与 B 、 C 不重合)，四边形 $ADEF$ 为正方形，过点 F 作 $FG \perp AC$ ，交 CA 的延长线于点 G ，连接 FB ，交 DE 于点 Q ，则下列结论：

- ① $AC = FG$ ；② $\angle ABC = \angle ABF$ ；③ $\triangle ABF$ 与矩形 $BCGF$ 的面积比为 $2:3$ ；④ $AD^2 = AC \cdot FQ$ 。

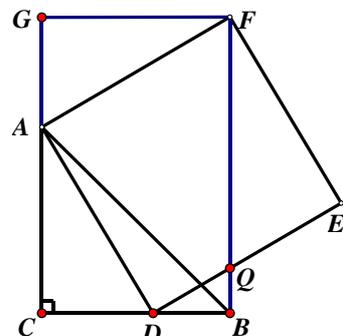
其中正确的结论是 ※ 。



(图3)



(图4)



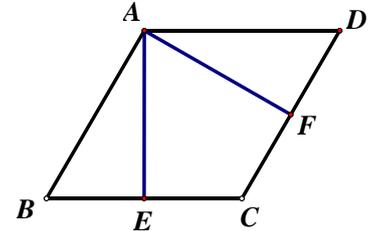
(图5)

三、解答题（本题有 9 个小题，共 102 分，解答要求写出文字说明、证明过程或计算步骤.）

17.（本题满分 9 分）解方程： $x^2 - 4x + 3 = 0$.

18.（本题满分 9 分）如图 6，在菱形 $ABCD$ 中， E 、 F 分别为 BC 、 CD 的中点.

求证： $AE = AF$.



(图6)

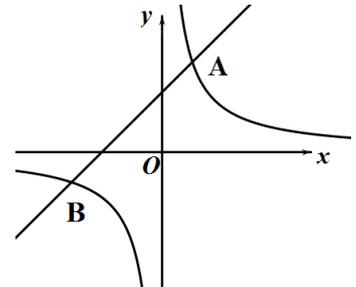
19.（本题满分 10 分）已知多项式 $A = (x-2)^2 + (x+2) \cdot (x-2)$

(1) 化简多项式 A ； (2) 若 $x^2 - 2x - \sqrt{3} = 0$ ，求 A 的值.

20.（本题满分 10 分）如图 7，一次函数 $y_1 = kx + b$ 与反比例函数 $y_2 = \frac{m}{x} (m \neq 0)$ 的图象交于

$A(1, 3)$ ， B 两点，点 B 的横坐标为 -3 .

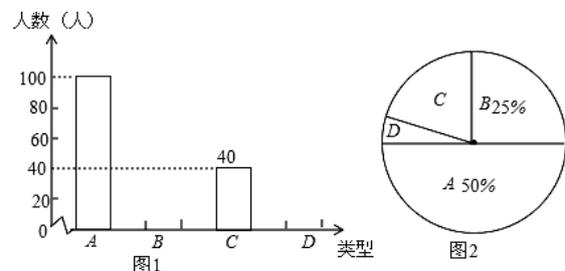
- (1) 求反比例函数和一次函数的解析式；
 (2) 根据图象信息直接写出：当 $y_1 > y_2$ 时， x 的取值范围.



(图7)

21.（本题满分 12 分）如图 8，上学带手机的现象越来越受到社会的关注，为此，媒体记者随机调查了某校若干名学生上学带手机的目的，分为四种类型： A 接听电话； B 收发短信； C 查阅资料； D 游戏聊天. 并将调查结果绘制成图 1 和图 2 的统计图（不完整），请根据图中提供的信息，解答下列问题：

- (1) 填空：抽样调查中，共调查了 100 名学生；
 (2) 将图 1 补充完整；
 (3) 现有 4 名学生，其中 A 类两名， B 类两名，从中任选 2 名学生，求这两名学生为同一类型的概率（用列表法或树形图法）.

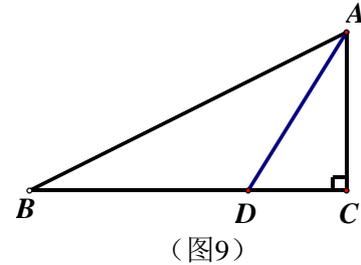


(图8)

22. (本题满分 12 分) 在河涌改造中, 某工程队承担了某小区 900 米长的污水管道改造任务. 工程队在改造完 360 米管道后, 引进了新设备, 每天的工作效率比原来提高了 20%, 结果共用 27 天完成了任务. 问: 引进新设备前工程队每天改造管道多少米?

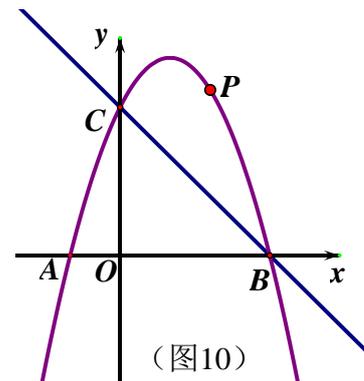
23. (本题满分 12 分) 如图 9, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, AD 平分 $\angle BAC$.

- (1) 以 AB 上的一点 O 为圆心, AD 为弦在图中作出 $\odot O$ (保留作图痕迹, 不写作法);
- (2) 试判断直线 BC 与 $\odot O$ 的位置关系, 并证明你的结论.



24. (本题满分 14 分) 如图 10, 在平面直角坐标系中, 抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 与 x 轴交于 A 、 B 两点, 与 y 轴交于 $C(0, 3)$, 点 A 在原点的左侧, 点 B 的坐标为 $(3, 0)$, 点 P 是抛物线上一个动点, 且在直线 BC 的上方.

- (1) 求抛物线的解析式;
- (2) 连接 PO 、 PC , 把 $\triangle POC$ 沿 OC 翻折, 得到四边形 $POP'C$, 那么是否存在点 P , 使四边形 $POP'C$ 为菱形? 若存在, 请求出此时点 P 的坐标; 若不存在, 请说明理由;
- (3) 当点 P 运动到什么位置时, 四边形 $ABPC$ 的面积最大, 并求出此时点 P 的坐标和四边形 $ABPC$ 的最大面积.



25. (本题满分 14 分) 给出如下定义：顺次连接任意一个四边形各边中点所得的四边形叫中点四边形.

(1) 如图 11-1, 四边形 $ABCD$ 中, 点 E 、 F 、 G 、 H 分别为边 AB 、 BC 、 CD 、 DA 的中点.

求证：中点四边形 $EFGH$ 是平行四边形；

(2) 如图 11-2, 点 P 是四边形 $ABCD$ 内一点, 且满足 $PA = PB$, $PC = PD$, $\angle APB = \angle CPD$, 点 E 、 F 、 G 、 H 分别为边 AB 、 BC 、 CD 、 DA 的中点, 猜想中点四边形 $EFGH$ 的形状, 并证明你的猜想;

(3) 若改变 (2) 中的条件, 使 $\angle APB = \angle CPD = 90^\circ$, 其他条件不变, 直接写出中点四边形 $EFGH$ 的形状. (不必证明)

