

# 2019年广州市初中毕业生学业考试

## 数 学

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。考试用时 120 分钟。

注意事项：

- 答卷前，考生务必在答题卡第 1 面、第 3 面、第 5 面上用黑色字迹的钢笔或签字笔填写自己的考生号、姓名；填写考点考场号、座位号，再用 2B 铅笔把对应这两个号码的标号涂黑。
- 选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号；不能答在试卷上。
- 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目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。
- 考生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 (本大题共 10 小题，每小题 3 分，满分 30 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。)

- $|-6| = ( * )$ .  
 (A) -6                      (B) 6                      (C)  $-\frac{1}{6}$                       (D)  $\frac{1}{6}$
- 广州正稳步推进碧道建设，营造“水清岸绿、鱼翔浅底、水草丰美、白鹭成群”的生态廊道，使之成为老百姓美好生活的好去处。到今年底各区完成碧道试点建设的长度分别为 (单位：千米)：5，5.2，5，5，5，6.4，6，5，6.68，48.4，6.3。这组数据的众数是 ( \* )。  
 (A) 5                      (B) 5.2                      (C) 6                      (D) 6.4
- 如图 1，有一斜坡 AB，坡顶 B 离地面的高度 BC 为 30 m，斜坡的倾斜角是  $\angle BAC$ ，若  $\tan \angle BAC = \frac{2}{5}$ ，则此斜坡的水平距离 AC 为 ( \* )。  
 (A) 75 m                      (B) 50 m                      (C) 30 m                      (D) 12 m
- 下列运算正确的是 ( \* )。  
 (A)  $-3 - 2 = -1$                       (B)  $3 \times (-\frac{1}{3})^2 = -\frac{1}{3}$                       (C)  $x^3 \cdot x^5 = x^{15}$                       (D)  $\sqrt{a} \cdot \sqrt{ab} = a\sqrt{b}$
- 平面内， $\odot O$  的半径为 1，点 P 到 O 的距离为 2，过点 P 可作  $\odot O$  的切线的条数为 ( \* )。  
 (A) 0 条                      (B) 1 条                      (C) 2 条                      (D) 无数条

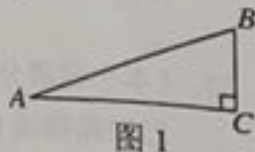


图 1

6. 甲、乙二人做某种机械零件，已知每小时甲比乙少做 8 个，甲做 120 个所用的时间与乙做 150 个所用的时间相等。设甲每小时做  $x$  个零件，下列方程正确的是 ( \* )。

(A)  $\frac{120}{x} = \frac{150}{x-8}$  (B)  $\frac{120}{x+8} = \frac{150}{x}$  (C)  $\frac{120}{x-8} = \frac{150}{x}$  (D)  $\frac{120}{x} = \frac{150}{x+8}$

7. 如图 2,  $\square ABCD$  中,  $AB=2$ ,  $AD=4$ , 对角线  $AC$ ,  $BD$  相交于点  $O$ , 且  $E, F, G, H$  分别是  $AO, BO, CO, DO$  的中点, 则下列说法正确的是 ( \* )。

- (A)  $EH=HG$  (B) 四边形  $EFGH$  是平行四边形  
(C)  $AC \perp BD$  (D)  $\triangle ABO$  的面积是  $\triangle EFO$  的面积的 2 倍

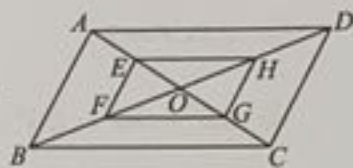


图 2

8. 若点  $A(-1, y_1)$ ,  $B(2, y_2)$ ,  $C(3, y_3)$  在反比例函数  $y = \frac{6}{x}$  的图象上, 则  $y_1, y_2, y_3$  的大小关系是 ( \* )。

- (A)  $y_3 < y_2 < y_1$  (B)  $y_2 < y_1 < y_3$  (C)  $y_1 < y_3 < y_2$  (D)  $y_1 < y_2 < y_3$

9. 如图 3, 矩形  $ABCD$  中, 对角线  $AC$  的垂直平分线  $EF$  分别交  $BC, AD$  于点  $E, F$ , 若  $BE=3$ ,  $AF=5$ , 则  $AC$  的长为 ( \* )。

- (A)  $4\sqrt{5}$  (B)  $4\sqrt{3}$  (C) 10 (D) 8

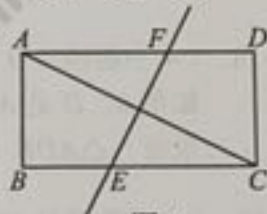


图 3

10. 关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - (k-1)x - k + 2 = 0$  有两个实数根  $x_1, x_2$ ,

若  $(x_1 - x_2 + 2)(x_1 - x_2 - 2) + 2x_1x_2 = -3$ , 则  $k$  的值为 ( \* )。

- (A) 0 或 2 (B) -2 或 2 (C) -2 (D) 2

## 第二部分 非选择题 (共 120 分)

二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 满分 18 分.)

11. 如图 4, 点  $A, B, C$  在直线  $l$  上,  $PB \perp l$ ,  $PA=6\text{cm}$ ,  $PB=5\text{cm}$ ,  $PC=7\text{cm}$ , 则点  $P$  到直线  $l$  的距离是 \* cm.

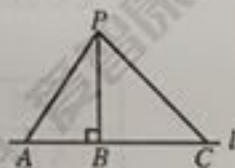


图 4

12. 代数式  $\frac{1}{\sqrt{x-8}}$  有意义时,  $x$  应满足的条件是 \*.

13. 分解因式:  $x^2y + 2xy + y =$  \*.

14. 一副三角板如图 5 放置, 将三角板  $ADE$  绕点  $A$  逆时针旋转  $\alpha$  ( $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ ), 使得三角板  $ADE$  的一边所在的直线与  $BC$  垂直, 则  $\alpha$  的度数为 \*.

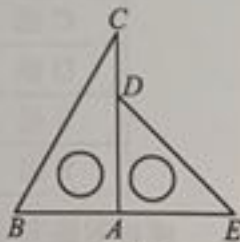


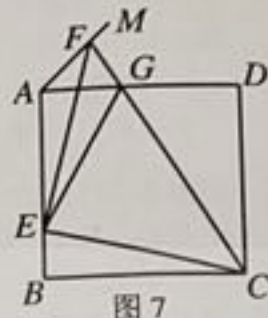
图 5

15. 如图 6 放置的一个圆锥, 它的主视图是直角边长为 2 的等腰直角三角形, 则该圆锥侧面展开扇形的弧长为 \*。(结果保留  $\pi$ )



图 6

16. 如图7, 正方形  $ABCD$  的边长为  $a$ , 点  $E$  在边  $AB$  上运动 (不与点  $A, B$  重合),  $\angle DAM=45^\circ$ , 点  $F$  在射线  $AM$  上, 且  $AF=\sqrt{2}BE$ ,  $CF$  与  $AD$  相交于点  $G$ , 连接  $EC, EF, EG$ . 则下列结论:



- ①  $\angle ECF=45^\circ$ ;      ②  $\triangle AEG$  的周长为  $(1+\frac{\sqrt{2}}{2})a$ ;  
 ③  $BE^2 + DG^2 = EG^2$ ;      ④  $\triangle EAF$  的面积的最大值是  $\frac{1}{8}a^2$ .

其中正确的结论是     . (填写所有正确结论的序号)

三、解答题 (本大题共 9 小题, 满分 102 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.)

17. (本小题满分 9 分)

解方程组: 
$$\begin{cases} x-y=1, \\ x+3y=9. \end{cases}$$

18. (本小题满分 9 分)

如图 8,  $D$  是  $AB$  上一点,  $DF$  交  $AC$  于点  $E$ ,  $DE=FE$ ,  $FC \parallel AB$ . 求证:  $\triangle ADE \cong \triangle CFE$ .

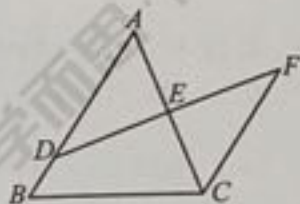


图 8

19. (本小题满分 10 分)

已知  $P = \frac{2a}{a^2 - b^2} - \frac{1}{a+b}$  ( $a \neq \pm b$ ).

(1) 化简  $P$ ;

(2) 若点  $(a, b)$  在一次函数  $y = x - \sqrt{2}$  的图象上, 求  $P$  的值.

20. (本小题满分 10 分)

某中学抽取了 40 名学生参加“平均每周课外阅读时间”的调查, 由调查结果绘制了如下不完整的频数分布表和扇形统计图.

频数分布表

组别	时间/小时	频数/人数
A 组	$0 \leq t < 1$	2
B 组	$1 \leq t < 2$	$m$
C 组	$2 \leq t < 3$	10
D 组	$3 \leq t < 4$	12
E 组	$4 \leq t < 5$	7
F 组	$t \geq 5$	4

扇形统计图



请根据图表中的信息解答下列问题:

(1) 求频数分布表中  $m$  的值;

(2) 求 B 组, C 组在扇形统计图中分别对应扇形的圆心角度数, 并补全扇形统计图;

(3) 已知 F 组的学生中, 只有 1 名男生, 其余都是女生. 用列举法求以下事件的概率: 从 F 组中随机选取 2 名学生, 恰好都是女生.

21. (本小题满分 12 分)

随着粤港澳大湾区建设的加速推进,广东省正加速布局以 5G 等为代表的战略性新兴产业.据统计,目前广东 5G 基站的数量约 1.5 万座,计划到 2020 年底,全省 5G 基站数量是目前的 4 倍;到 2022 年底,全省 5G 基站数量将达到 17.34 万座.

- (1) 计划到 2020 年底,全省 5G 基站的数量是多少万座?
- (2) 按照计划,求 2020 年底至 2022 年底,全省 5G 基站数量的年平均增长率.

22. (本小题满分 12 分)

如图 9,在平面直角坐标系  $xOy$  中,菱形  $ABCD$  的对角线  $AC$  与  $BD$  交于点  $P(-1, 2)$ ,  $AB \perp x$  轴于点  $E$ , 正比例函数  $y = mx$  的图象与反比例函数  $y = \frac{n-3}{x}$  的图象相交于  $A, P$  两点.

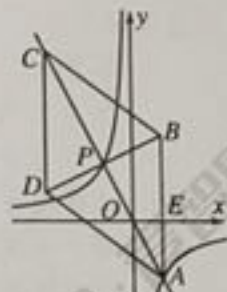


图 9

- (1) 求  $m, n$  的值与点  $A$  的坐标;
- (2) 求证:  $\triangle CPD \sim \triangle AEO$ ;
- (3) 求  $\sin \angle CDB$  的值.

23. (本小题满分 12 分)

如图 10,  $\odot O$  的直径  $AB=10$ , 弦  $AC=8$ , 连接  $BC$ .

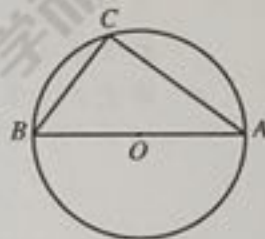


图 10

- (1) 尺规作图: 作弦  $CD$ , 使  $CD=BC$  (点  $D$  不与  $B$  重合), 连接  $AD$ ; (保留作图痕迹, 不写作法)
- (2) 在 (1) 所作的图中, 求四边形  $ABCD$  的周长.

24. (本小题满分 14 分)

如图 11, 等边  $\triangle ABC$  中,  $AB=6$ , 点  $D$  在  $BC$  上,  $BD=4$ . 点  $E$  为边  $AC$  上一动点 (不与点  $C$  重合),  $\triangle CDE$  关于  $DE$  的轴对称图形为  $\triangle FDE$ .

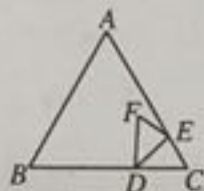


图 11

- (1) 当点  $F$  在  $AC$  上时, 求证:  $DF \parallel AB$ ;
- (2) 设  $\triangle ACD$  的面积为  $S_1$ ,  $\triangle ABF$  的面积为  $S_2$ , 记  $S = S_1 - S_2$ ,  $S$  是否存在最大值? 若存在, 求出  $S$  的最大值; 若不存在, 请说明理由;
- (3) 当  $B, F, E$  三点共线时, 求  $AE$  的长.

25. (本小题满分 14 分)

已知抛物线  $G: y = mx^2 - 2mx - 3$  有最低点.

- (1) 求二次函数  $y = mx^2 - 2mx - 3$  的最小值 (用含  $m$  的式子表示);
- (2) 将抛物线  $G$  向右平移  $m$  个单位得到抛物线  $G_1$ . 经过探究发现, 随着  $m$  的变化, 抛物线  $G_1$  顶点的纵坐标  $y$  与横坐标  $x$  之间存在一个函数关系, 求这个函数关系式, 并写出自变量  $x$  的取值范围;
- (3) 记 (2) 所求的函数为  $H$ , 抛物线  $G$  与函数  $H$  的图象交于点  $P$ , 结合图象, 求点  $P$  的纵坐标的取值范围.