

# 2020年广东广州越秀区广州市第二中学初三二模 数学试卷

## 一、选择题

(本大题共10小题, 每小题3分, 共30分)

1 3的相反数是 ( ) .

A. -3

B. 3

C.  $\frac{1}{3}$

D.  $-\frac{1}{3}$

2 分式方程  $\frac{3}{x-2} = 1$  的解是 ( ) .

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

3 下列运算正确的是 ( ) .

A.  $-a + 2 = -(a + 2)$

B.  $3a^3 - 2a^2 = a$

C.  $a^3 \cdot (-a) = a^4$

D.  $\sqrt{27} \div \sqrt{3} = 3$

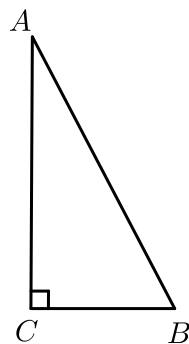
4 如图,  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ , 若  $\tan B = \frac{4}{3}$ , 则  $\sin A = ( )$  .

A.  $\frac{3}{4}$

B.  $\frac{3}{5}$

C.  $\frac{4}{3}$

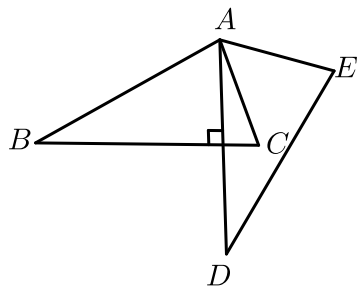
D.  $\frac{4}{5}$



5 下列说法正确的是 ( ) .

- A. 机场为了解登机乘客体温是否正常, 适合用抽样调查
- B. 数据1、2、2、3、4、5的中位数是2
- C. 小琦抛硬币50次, 有40次正面, 则正面朝上的概率是80%
- D. 两组数据的平均数和方差:  $\bar{x}_{甲} = \bar{x}_{乙}$ ,  $S_{甲}^2 > S_{乙}^2$ , 则乙组数据更稳定

6 如图, 将 $\triangle ABC$ 绕点A逆时针旋转一定角度得到 $\triangle ADE$ , 使 $AD \perp BC$ . 若 $\angle CAE = 65^\circ$ ,  $\angle E = 70^\circ$ , 则 $\angle BAC$ 的度数为 ( ) .

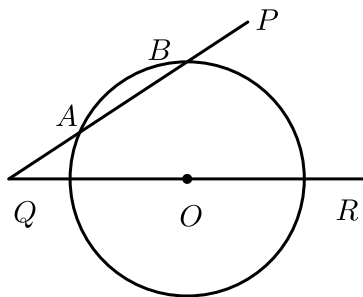


- A.  $60^\circ$
- B.  $75^\circ$
- C.  $85^\circ$
- D.  $90^\circ$

7 新型LED显示屏由A、B两家代工厂生产, 为了解产品的质量情况, 随机地抽查了10000件进行统计分析. 结果显示: A工厂不合格产品的比例是0.25%, B工厂不合格产品的比例是0.05%, A工厂不合格产品件数比B工厂不合格产品件数多13件. 如果设这10000件中, A工厂不合格产品件数为 $x$ , B工厂不合格产品件数为 $y$ , 根据题意, 下面列出的方程组正确的是 ( ) .

- A. 
$$\begin{cases} x - y = 13 \\ x \times 0.25\% + y \times 0.05\% = 10000 \end{cases}$$
- B. 
$$\begin{cases} x - y = 13 \\ \frac{x}{0.25\%} + \frac{y}{0.05\%} = 10000 \end{cases}$$
- C. 
$$\begin{cases} x + y = 10000 \\ x \times 0.25\% - y \times 0.05\% = 13 \end{cases}$$
- D. 
$$\begin{cases} x + y = 10000 \\ \frac{x}{0.25\%} - \frac{y}{0.05\%} = 13 \end{cases}$$

8 如图, 已知 $\angle PQR = 45^\circ$ , 点O在射线QR上, 且 $OQ = 2$ . 若以O为圆心,  $\sqrt{3}$ 为半径所作的 $\odot O$ 与QP交于A, B两点, 则AB的长为 ( ) .



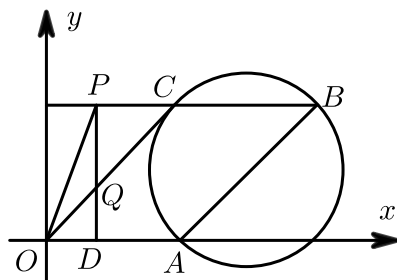
- A.  $\sqrt{2}$                       B. 2                      C.  $\sqrt{3}$                       D. 3

9 已知二次函数  $y = a(x - h)^2 + k$  的图象经过  $(0, 5)$ ,  $(10, 8)$  两点, 若  $a < 0$ ,  $0 < h < 10$ , 则  $h$  的值可能是 ( ) .

- A. 7                      B. 5                      C. 3                      D. 1

10 如图, 已知平行四边形  $OABC$  中,  $OA = 6$ ,  $\angle AOC = 45^\circ$ , 以  $AB$  为直径的圆经过点  $C$ ,  $Q$  为线段  $OC$  上任一点 (与点  $O$ 、点  $C$  不重合), 过点  $Q$  作直线  $PD \perp OA$  于  $D$ , 交直线  $BC$  于  $P$ , 设  $OD = t$ ,  $\triangle OPQ$  的面积为  $S$ . 以下结论正确的是 ( ) .

- ①点  $B$  的坐标是  $(12, 6\sqrt{2})$   
 ②直线  $AB$  的解析式是:  $y = x - 6$   
 ③  $S$  与  $t$  的函数关系式是:  $S = -\frac{1}{2}t^2 + 3t (0 < t < 6)$   
 ④当  $S = 18\sqrt{2} - 22.5$  时, 直线  $PQ$  与已知圆相切



- A. ②③                      B. ②③④                      C. ③④                      D. ①②③④

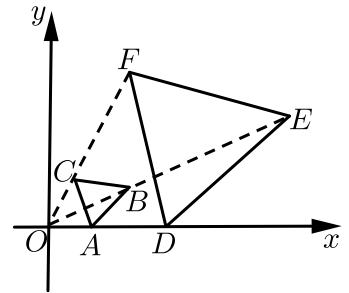
## 二、填空题

(本大题共6小题, 每小题3分, 共18分)

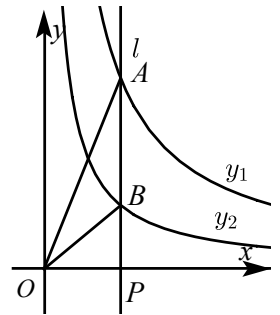
已知函数  $y = \sqrt{x-3}$ ，则自变量  $x$  的取值范围是 \_\_\_\_\_ .

12 用科学记数法表示：2020000000记作： \_\_\_\_\_ .

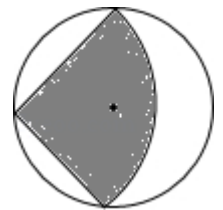
13 如图，在平面直角坐标系中，已知  $A(1,0)$ ， $D(3,0)$ ， $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 位似，原点 $O$ 是位似中心，若 $AB = 2$ ，则 $DE =$  \_\_\_\_\_ .



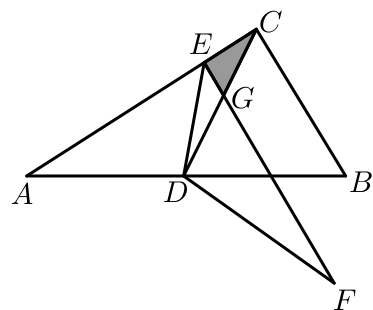
14 如图，直线  $l \perp x$ 轴于点  $P$ ，且与反比例函数  $y_1 = \frac{k_1}{x}$  ( $x > 0$ ) 及  $y_2 = \frac{k_2}{x}$  ( $x > 0$ ) 的图象分别交于点  $A$ ， $B$ ，连接  $OA$ ， $OB$ ，已知  $\triangle OAB$  的面积为 2，则  $k_1 - k_2 =$  \_\_\_\_\_ .



15 如图，从一个直径为  $1\text{m}$  的圆形铁片中剪出一个圆心角为  $90^\circ$  的扇形，再将剪下的扇形围成一个圆锥，则圆锥的底面半径为 \_\_\_\_\_ .



16 如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $\angle A = 30^\circ$ ， $BC = 1$ ， $CD$ 是 $\triangle ABC$ 的中线， $E$ 是 $AC$ 上一动点，将 $\triangle AED$ 沿 $ED$ 折叠，点 $A$ 落在点 $F$ 处， $EF$ 与线段 $CD$ 交于点 $G$ ，若 $\triangle CEG$ 是直角三角形，则 $CE =$  \_\_\_\_\_ .



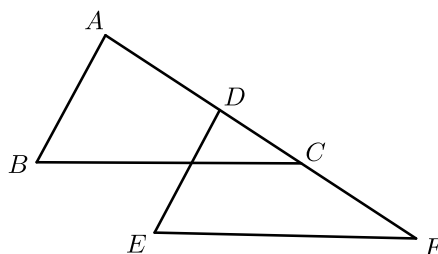
### 三、解答题

(本大题共9小题, 共102分)

17 计算:  $(-2)^3 + \sqrt{9} + |-5| - 2019^0$ .

18 已知: 如图,  $BC \parallel EF$ ,  $BC = EF$ ,  $AD = CF$ .

求证:  $AB = DE$ .

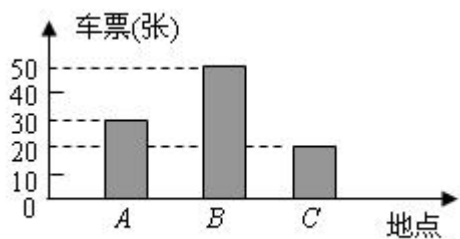


19 解答下列问题.

(1) 解不等式组: 
$$\begin{cases} 3x + 4 > 2(x + 1) \\ \frac{x + 3}{2} \geq x - 1 \end{cases}$$

(2) 若  $x$  是 (1) 中的负整数解, 则代数式  $\frac{x^2 - 1}{x}$  的值为 \_\_\_\_\_.

20 “五一”假期, 某公司组织部分员工到  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三地旅游, 公司购买前往各地的车票种类、数量绘制成条形统计图, 如图,



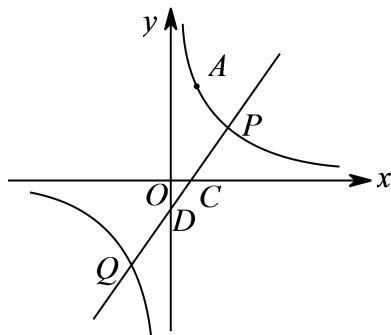
根据统计图回答下列问题:

- 前往 A 地的车票有 \_\_\_\_\_ 张, 前往 C 地的车票占全部车票的 \_\_\_\_\_ %.
- 若公司决定采用随机抽取的方式把车票分配给 100 名员工, 在看不到车票的条件下, 每人抽取一张 (所有车票的形状、大小、质地完全相同且充分洗匀), 那么员工小王抽到去 B 地车票的概率为 \_\_\_\_\_ .
- 若最后剩下一张车票时, 员工小张、小李都想要, 决定采用抛掷一枚各面分别标数字 1, 2, 3, 4 的正四面体骰子的方法来确定, 具体规则是: "每人各抛掷一次, 若小张掷得着地一面的数字比小李掷得着地一面的数字大, 车票给小张, 否则给小李." 试用 "列表法或画树状图" 的方法分析, 这个规则对双方是否公平?

21 已知关于  $x$  的方程  $kx^2 - (2k - 1)x + k + 1 = 0$  有两个不相等的实数根.

- 求  $k$  的取值范围.
- 亮亮在通过变化  $k$  的值研究二次函数  $y = kx^2 - (2k - 1)x + k + 1$  的图象时发现, 这些函数图象都过点  $A(1, a)$ , 若函数  $y = x + b + 2$  的图象也经过点  $A$ , 求  $b$  的值.

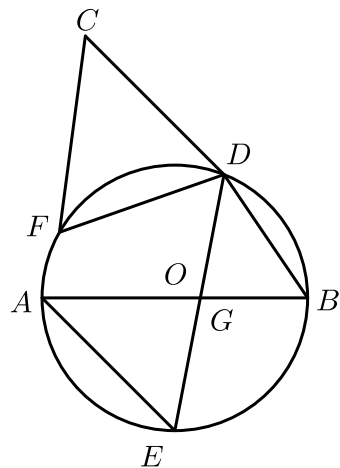
22 如图, 反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  的图象经过点  $A(1, 4)$ , 直线  $y = 2x + b (b \neq 0)$  与双曲线  $y = \frac{k}{x}$  在第一、三象限分别相交于  $P, Q$  两点, 与  $x$  轴、 $y$  轴分别相交于  $C, D$  两点.



- 求  $k$  的值.
- 当  $b = -3$  时, 求  $\triangle OCD$  的面积.

- (3) 连接 $OQ$ ，是否存在实数 $b$ ，使得 $S_{\triangle ODQ} = S_{\triangle OCD}$ ，若存在，请求出 $b$ 的值，若不存在，请说明理由.

- 23 如图， $AB$ 是 $\odot O$ 的直径， $D$ 、 $E$ 为 $\odot O$ 上位于 $AB$ 异侧的两点，连接 $BD$ 并延长至点 $C$ ，使得 $CD = BD$ ，连接 $AC$ 交 $\odot O$ 于点 $F$ ，连接 $AE$ 、 $DE$ 、 $DF$ .



- (1) 求证： $\angle E = \angle C$ .  
 (2) 若 $\angle E = 50^\circ$ ，求 $\angle BDF$ 的度数.  
 (3) 设 $DE$ 交 $AB$ 于点 $G$ ，若 $DF = 6$ ， $\cos B = \frac{2}{3}$ ， $E$ 是 $\widehat{AB}$ 的中点，求 $EG \cdot ED$ 的值.

- 24 如图1，在矩形 $ABCD$ 中， $BC = \sqrt{2}AB$ ， $\angle ADC$ 的平分线交 $BC$ 于 $E$ ， $AF \perp DE$ 于点 $F$ .

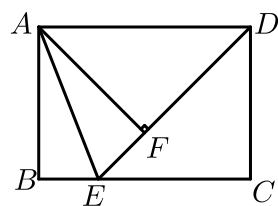


图1

- (1) 求证： $AF = AB$ .  
 (2) 如图2，连接 $CF$ 并延长交边 $AB$ 于点 $G$ ，连接 $AE$ 交 $CG$ 于点 $H$ .

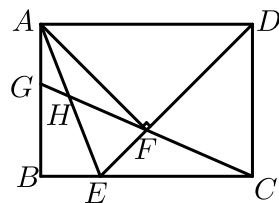


图2

- ① 若 $BE + BG = k \cdot BC$ ，求 $k$ 的值.

○

- 24 如图3, 点 $P$ 是以 $A$ 为圆心、 $AF$ 为半径的圆上一动点, 连接 $CP$ 交直线 $DE$ 于点 $Q$ , 求 $\frac{CP}{CQ}$ 的最大值.

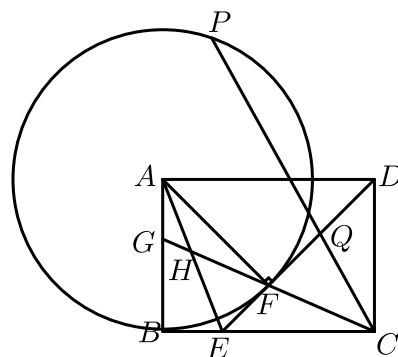


图3

25 已知关于 $x$ 函数 $y_1 = ax^2 - (3 - a)x + 1$ ,  $y_2 = ax$ .

- (1) 求证: 不论 $a$ 取何值,  $y_1$ 的图象恒过两个定点 $P, Q$  (点 $P$ 在点 $Q$ 左侧); 并求出这两定点的坐标.
- (2) 在(1)的基础上, 当 $y_2$ 与线段 $PQ$  (含端点) 有交点时, 求代数式 $-a(a + 9)$ 的最大值.
- (3) 若对于任意实数 $x$ ,  $y_1$ 与 $y_2$ 的值至少有一个为正数, 求实数 $a$ 的取值范围.