

2020年广东广州越秀区广州市第七中学初三二模 数学试卷

一、选择题

(本大题共10小题, 每小题3分, 共30分)

1 下列四个数: -3 , $-\sqrt{3}$, $-\pi$, -1 , 其中最小的数是 () .

- A. $-\pi$
- B. -3
- C. -1
- D. $-\sqrt{3}$

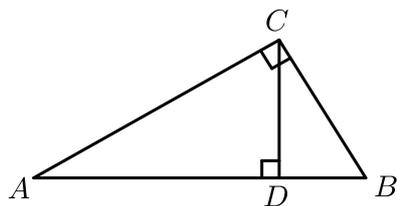
2 港珠澳大桥是中国境内一座连接着香港, 珠海和澳门的桥隧工程, 工程投资总额1269亿元, 1269亿用科学记数法表示为 () .

- A. 1.269×10^{10}
- B. 1.269×10^{11}
- C. 12.69×10^{10}
- D. 0.1269×10^{12}

3 下列事件不是随机事件的是 () .

- A. 投两枚骰子, 面朝上的点数之积为7
- B. 连续摸了两次彩票, 均中大奖
- C. 投两枚硬币, 朝上的面均为正面
- D. *NBA*运动员连续投篮两次均未进

- 4 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle A = 30^\circ$, $CD \perp AB$ 于 D , 则 $\triangle CBD$ 与 $\triangle ABC$ 的周长比是 () .

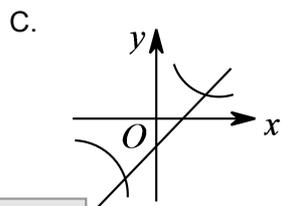
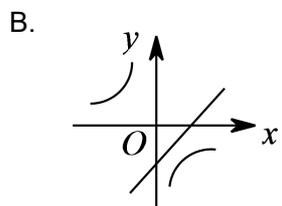
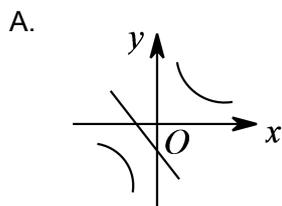


- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$
 C. $\frac{1}{4}$
 D. $\frac{1}{2}$

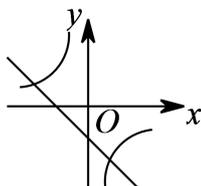
- 5 下列等式从左到右的变形, 属于因式分解的是 ()

- A. $x^2 + 2x - 1 = (x - 1)^2$
 B. $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
 C. $x^2 + 4x + 4 = (x + 2)^2$
 D. $ax^2 - a = a(x^2 - 1)$

- 6 在同一平面直角坐标系中, 函数 $y = x - 1$ 与函数 $y = \frac{1}{x}$ 的图象可能是 () .



D.



7 在中考体育加试中，某班30名男生的跳远成绩如下表：

成绩/m	1.95	2.00	2.05	2.10	2.15	2.25
人数	2	3	9	8	5	3

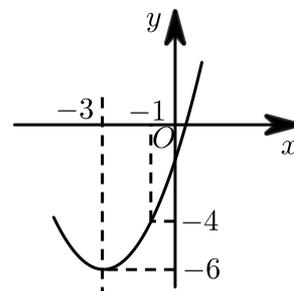
这些男生跳远成绩的众数、中位数分别是（ ）。

- A. 2.10, 2.05
- B. 2.10, 2.10
- C. 2.05, 2.05
- D. 2.05, 2.10

8 正六边形的中心到边的距离为 $\sqrt{3}$ ，则该正六边形的面积是（ ）。

- A. 6
- B. $6\sqrt{3}$
- C. 12
- D. $12\sqrt{3}$

9 如图，已知顶点为 $(-3, -6)$ 的抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 经过点 $(-1, -4)$ ，则下列结论中错误的是（ ）。

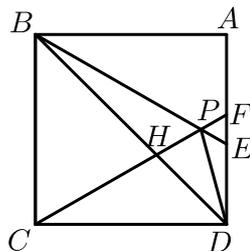


A. $b^2 > 4ac$

B. $ax^2 + bx + c \geq -6$

- C. 若点 $(-2, m)$, $(-5, n)$ 在抛物线上, 则 $m > n$
 D. 关于 x 的一元二次方程 $ax^2 + bx + c = -4$ 的两根为 -5 和 -1

- 10 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, $\triangle BPC$ 是等边三角形, BP , CP 的延长线分别交 AD 于点 E , F , 连接 BD , DP , BD 与 CF 交于点 H . 下列结论: ① $BE = 2AE$; ② $\triangle DFP \sim \triangle BPH$; ③ $\triangle PFD \sim \triangle PDB$; ④ $DP^2 = PH \cdot PC$, 其中正确的结论是 () .



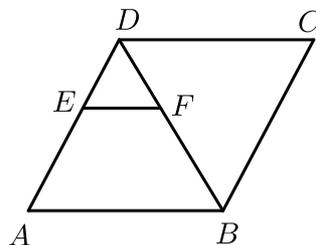
- A. ①②③④
 B. ②③
 C. ①③④
 D. ①②④

二、填空题

(本大题共6小题, 每小题3分, 共18分)

11 计算: $\sqrt{27} \times \sqrt{\frac{8}{3}} \div \sqrt{\frac{1}{2}} = \underline{\hspace{2cm}}$.

- 12 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, $EF \parallel AB$, $DE : EA = 2 : 3$, $EF = 4$, 则 CD 的长为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

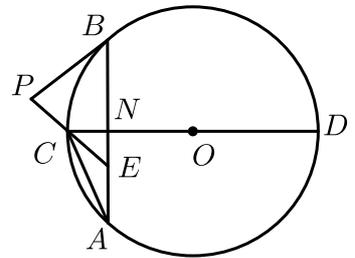


- 13 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x - m = 0$ 有两个相等的实数根, 则 m 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

14 如果点 $A(-1, y_1)$, $B(2, y_2)$, $C(3, y_3)$ 都在反比例函数 $y = \frac{3}{x}$ 的图象上, 那么 y_1 、 y_2 、 y_3 的函数值按由大到小排列的关系为 _____ .

15 已知菱形的周长为 40cm , 两条对角线长的比为 $3:4$, 则该菱形的面积为 _____ cm^2 .

16 如图, 在 $\odot O$ 中, 直径 CD 垂直于不过圆心 O 的弦 AB , 垂足为点 N , 连接 AC , 点 E 在 AB 上, 且 $AE = CE$, 过点 B 作 $\odot O$ 的切线交 EC 的延长线于点 P . $\odot O$ 的半径为 4 , N 为 OC 的中点, 点 Q 在 $\odot O$ 上, 求线段 PQ 的最小值为 _____ .

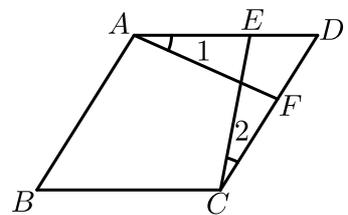


三、解答题

(本大题共9小题, 共102分)

17 计算: $\left(-\frac{1}{2}\right)^{-2} + (2019 - \pi)^0 - \frac{\sqrt{3}}{3} \tan 60^\circ - |-3|$.

18 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, 点 E 、 F 分别为 AD 、 CD 边上的点, $DE = DF$, 求证: $\angle 1 = \angle 2$.

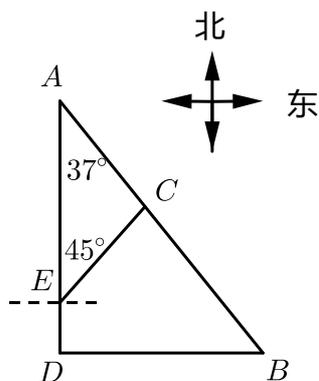


19 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 3x + k = 0$ 有实数根.

(1) 求 k 的取值范围.

(2) 如果 k 是符合条件的最大整数, 且一元二次方程 $(m-1)x^2 + x + m-3 = 0$ 与方程 $x^2 - 3x + k = 0$ 有一个相同的根, 求此时 m 的值.

- 20 如图，港口B位于港口A的南偏东 37° 方向，灯塔C恰好在AB的中点处，一艘海轮位于港口A的正南方向，港口B的正西方向的D处，它沿正北方向航行6km到达E处，测得灯塔C在北偏东 45° 方向上，这时，E处距离港口A有多远？（参考数据： $\sin 37^\circ \approx 0.60$ ， $\cos 37^\circ \approx 0.80$ ， $\tan 37^\circ \approx 0.75$ ）



- 21 甲、乙、丙三位运动员在相同条件下各射靶10次，每次射靶的成绩如下：

甲：9, 10, 8, 5, 7, 8, 10, 8, 8, 7

乙：5, 7, 8, 7, 8, 9, 7, 9, 10, 10

丙：7, 6, 8, 5, 4, 7, 6, 3, 9, 5

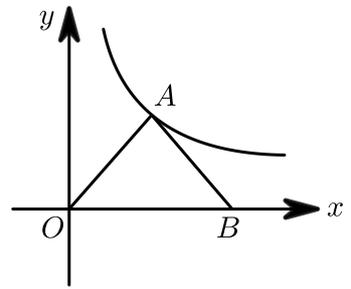
(1) 根据以上数据完成下表：

	平均数	中位数	方差
甲	8	8	_____
乙	8	8	2.2
丙	6	_____	3

(2) 根据表中数据分析，哪位运动员的成绩最稳定，并简要说明理由。

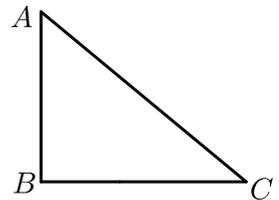
(3) 比赛时三人依次出场，顺序由抽签方式决定，求甲、乙相邻出场的概率。

- 22 如图，在直角坐标系中，已知点B(4,0)，等边三角形OAB的顶点A在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象上。



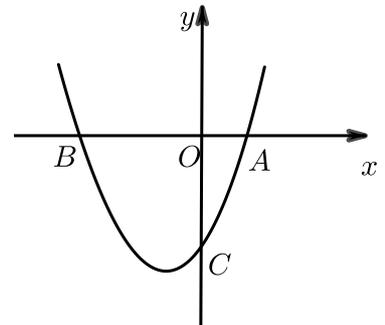
- (1) 求反比例函数的表达式.
- (2) 把 $\triangle OAB$ 向右平移 a 个单位长度, 对应得到 $\triangle O'A'B'$. 当这个函数图象经过 $\triangle O'A'B'$ 一边的中点时, 求 a 的值.

23 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$.

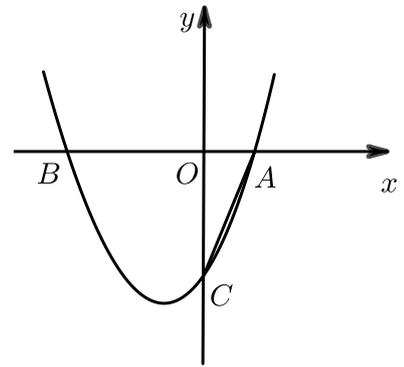


- (1) 在 BC 边上找一点 P , 作 $\odot P$ 与 AC , AB 边都相切, 与 AC 的切点为 Q .
(尺规作图, 保留作图痕迹)
- (2) 若 $AB = 4$, $AC = 6$, 求第(1)题中所作圆的半径.
- (3) 连接 BQ , 第(2)题中的条件不变, 求 $\cos \angle CBQ$ 的值.

24 如图, 抛物线 $y = x^2 + bx + c$ 交 x 轴于 A 、 B 两点, 其中点 A 坐标为 $(1, 0)$, 与 y 轴交于点 $C(0, -3)$.

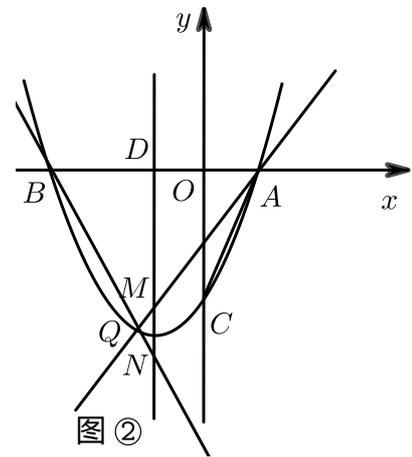


- (1) 求抛物线的函数表达式.
- (2) 如图①, 连接 AC , 点 P 在抛物线上, 且满足 $\angle PAB = 2\angle ACO$. 求点 P 的坐标.



图①

- (3) 如图②, 点 Q 为 x 轴下方抛物线上任意一点, 点 D 是抛物线对称轴与 x 轴的交点, 直线 AQ 、 BQ 分别交抛物线的对称轴于点 M 、 N . 请问 $DM+DN$ 是否为定值? 如果是, 请求出这个定值; 如果不是, 请说明理由.



图②

25 如图, 在等腰 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $AB=14\sqrt{2}$, 点 D , E 分别在边 AB , BC 上, 将线段 ED 绕点 E 按逆时针方向旋转 90° 得到 EF .

- (1) 如图1, 若 $AD=BD$, 点 E 与点 C 重合, AF 与 DC 相交于点 O , 求证: $BD=2DO$.

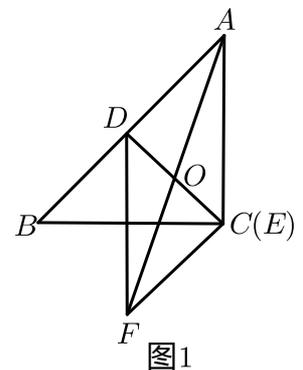
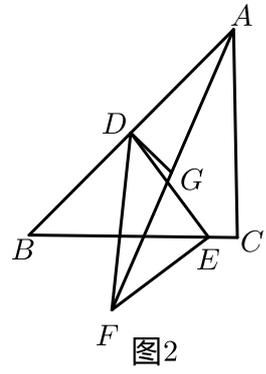


图1

- (2) 已知点 G 为 AF 的中点.

- ① 如图2, 若 $AD=BD$, $CE=2$, 求 DG 的长.



- ② 若 $AD=6BD$ ，是否存在点 E ，使得 $\triangle DEG$ 是直角三角形？若存在，求 CE 的长，若不存在，试说明理由。

