

2019-2020 东台初三第一学期期末数学试卷

一、选择题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分）

1. 一元二次方程 $x^2 - 3x = 0$ 的根是（ ）

- A. $x = 3$ B. $x_1 = 0, x_2 = -3$ C. $x_1 = 0, x_2 = \sqrt{3}$ D. $x_1 = 0, x_2 = 3$

2. 如图， $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆， AB 是直径。若 $\angle BOC = 80^\circ$ ，则 $\angle A$ 等于（ ）

- A. 60° B. 50° C. 40° D. 30°

3. 甲、乙、丙、丁四位选手各 10 次射击成绩的平均数和方差如下表，则这四人中成绩发挥最稳定的是（ ）

选手	甲	乙	丙	丁
平均数（环）	9.2	9.2	9.2	9.2
方差（环 ² ）	0.035	0.015	0.025	0.027

- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

4. 抛物线 $y = x^2 + 4$ 与 y 轴的交点坐标是（ ）

- A. $(4, 0)$ B. $(-4, 0)$ C. $(0, -4)$ D. $(0, 4)$

5. 如图，一段公路的转弯处是一段圆弧 \widehat{AB} ，则 \widehat{AB} 的长度为（ ）

- A. $3\pi m$ B. $6\pi m$ C. $9\pi m$ D. $12\pi m$

6. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $BC = 4$ ， $AC = 3$ ，则 $\sin B$ 的值为（ ）

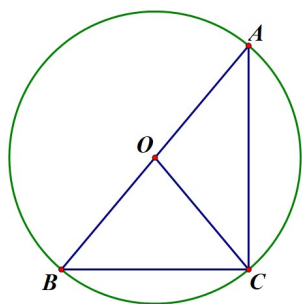
- A. $\frac{3}{5}$ B. $\frac{4}{5}$ C. $\frac{3}{7}$ D. $\frac{3}{4}$

7. 两三角形的相似比是 $2:3$ ，则其面积之比是（ ）

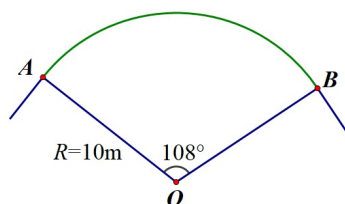
- A. $\sqrt{2}:\sqrt{3}$ B. $2:3$ C. $4:9$ D. $8:27$

8. 将抛物线 $y = -5x^2 + 1$ 向左平移 1 个单位长度，再向下平移 2 个单位长度，所得到的抛物线为（ ）

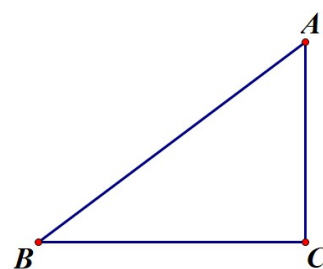
- A. $y = -5(x+1)^2 - 1$ B. $y = -5(x-1)^2 - 1$ C. $y = -5(x+1)^2 + 3$ D. $y = -5(x-1)^2 + 3$



第 2 题图



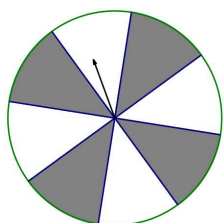
第 5 题图



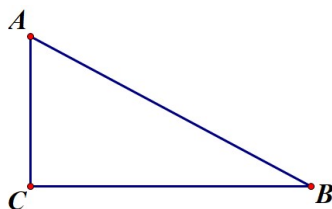
第 6 题图

二、填空题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分）

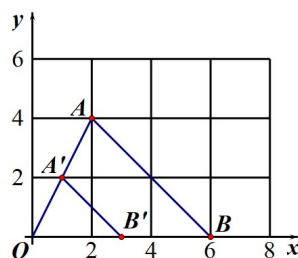
9. 当 m _____时, $(m-1)x^2+2x-1=0$ 是关于 x 的一元二次方程.
10. 在本赛季 CBA 比赛中, 某运动员最后六场的得分情况如下:
17、15、21、28、12、19,
则这组数据的方差为_____.
11. 如图, 有一个能自由转动的转盘, 盘面被分成 8 个大小与形状都相同的扇形, 颜色分为黑白两种: 将指针的位置固定, 让转盘自由转动, 当它停止后, 指针指向白色扇形的概率是_____.
12. 若二次函数 $y=x^2-4x+n$ 的图像与 x 轴只有一个公共点, 则实数 n =_____.
13. 若 x_1 、 x_2 是一元二次方程 $x^2+x-2=0$ 的两个实数根, 则 $x_1+x_2-x_1x_2$ =_____.
14. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $BC=15$, $\tan A=\frac{15}{8}$, 则 AB =_____.
15. 如图, $\triangle ABO$ 三个顶点的坐标分别为 $A(2,4)$, $B(6,0)$, $O(0,0)$, 以原点 O 为位似中心, 把这个三角形缩小为原来的 $\frac{1}{2}$, 可以得到 $\triangle A'B'O$, 已知点 B' 的坐标是 $(3,0)$, 则点 A' 的坐标是_____.
16. 已知 $\odot O$ 半径为 4, 点 A 、 B 在 $\odot O$ 上, $\angle BAC=90^\circ$, $\sin \angle B=\frac{2\sqrt{13}}{13}$, 则线段 OC 的最大值为_____.



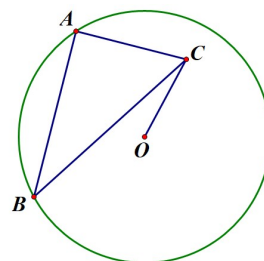
第 11 题图



第 14 题图



第 15 题图

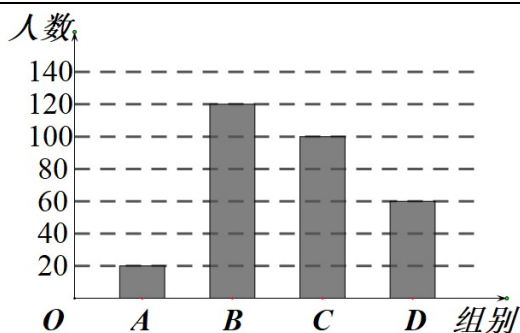


第 16 题图

三、解答题（本大题共 102 分）

17. (6 分) 解方程 $x^2-9=0$
18. (8 分) 求值: $2\sin 30^\circ+10\cos 60^\circ-4\tan 45^\circ$

19. (8 分) 国家规定, 中、小学生每天在校体育活动时间不低于 $1h$. 为此, 某区就“你每天在校体育活动时间是多少”的问题随机调查了辖区内 300 名初中学生. 根据调查结果绘制成的统计图如图所示, 其中 A 组为 $t < 0.5h$, B 组为 $0.5h \leq t < 1h$, C 组为 $1h \leq t < 1.5h$, D 组为 $t \geq 1.5h$.

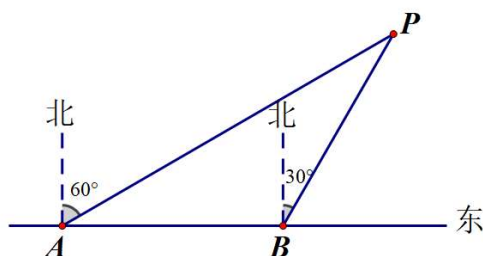


请根据上述信息解答下列问题:

- (1) 本次调查数据的众数落在____组内, 中位数落在____组内;
- (2) 该辖区约有 18000 名初中学生; 请你估计其中达到国家规定体育活动时间的人数.

20. (8 分) 为了维护国家主权和海洋权力, 海监部门对我国领海实现了常态化巡航管理, 如图, 正在执行巡航任务的海监船以每小时 50 海里的速度向正东方航行, 在 A 处测得灯塔 P 在北偏东 60° 方向上, 继续航行 1 小时到达 B 处, 此时测得灯塔 P 在北偏东 30° 方向上.

- (1) 求 $\angle APB$ 的度数;
- (2) 已知在灯塔 P 的周围 25 海里内有暗礁, 问海监船继续向正东航行是否安全?

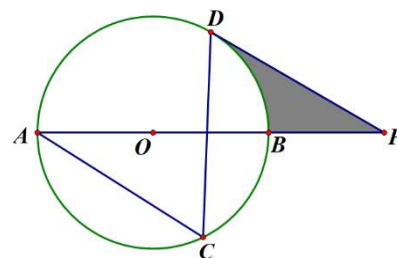


21. (10 分) 一个盒子里有标号分别为 1、2、3、4 的四个小球, 这些小球除标号数字外都相同.

- (1) 从盒中随机摸出一个小球, 摸到标号数字为奇数的小球的概率为_____;
- (2) 甲、乙两人用这四个小球玩摸球游戏, 规则是: 甲从盒中随机摸出一个小球, 记下标号数字后放回盒里, 充分摇匀后, 乙再从盒中随机摸出一个小球, 并记下标号数字. 若两次摸到小球的标号数字同为奇数或同为偶数, 则判甲赢; 若两次摸到小球的标号数字为一奇一偶, 则判乙赢. 请用列表法或画树状图的方法说明这个游戏对甲、乙两人是否公平.

22. (10 分) 如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, AC 、 DC 为弦, $\angle ACD=60^\circ$, P 为 AB 延长线上的点, $\angle APD=30^\circ$.

- (1) 求证: DP 是 $\odot O$ 的切线;
- (2) 若 $\odot O$ 的半径为 3 cm , 求图中阴影部分的面积.



23. (10 分) 某公司今年 1 月份的生产成本是 400 万元, 由于改进生产技术, 生产成本逐月下降, 3 月份的生产成本是 361 万元, 假设该公司 2、3、4 月每个月生产成本的下降率都相同.

- (1) 求每个月生产成本的下降率;
- (2) 请你预测 4 月份该公司的生产成本.

24. (10 分) 如图 1, $\triangle ABC$ 中, BD 、 CE 是 $\triangle ABC$ 的高.

- (1) 求证: $\triangle ABD \sim \triangle ACE$.
- (2) $\triangle ADE$ 与 $\triangle ABC$ 相似吗? 为什么?

- (3) 如图 2, 设 $\cos \angle ABD = \frac{\sqrt{5}}{3}$, $DE=12$,

DE 的中点为 F , BC 的中点为 M , 连接 FM . 求 FM 的长,

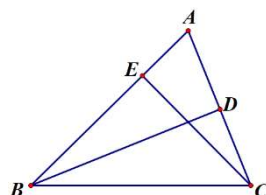


图1

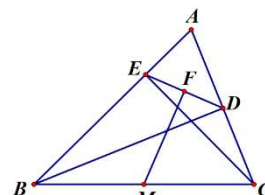


图2

25. (10 分) 某商店经销一种学生用双肩包, 已知这种双肩包的成本价为每个 30 元. 市场调查发现, 这种双肩包每天的销售量 y (个) 与销售单价 x (元) 有如下关系: $y = -x + 60$

($30 \leq x \leq 60$). 设这种双肩包每天的销售利润为 w 元.

(1) 求 w 与 x 之间的函数关系式:

(2) 这种双肩包销售单价定为多少元时, 每天的销售利润最大? 最大利润是多少元?

(3) 如果物价部门规定这种双肩包的销售单价不高于 42 元, 该商店销售这种双肩包每天要获得 200 元的销售利润, 销售单价应定为多少元?

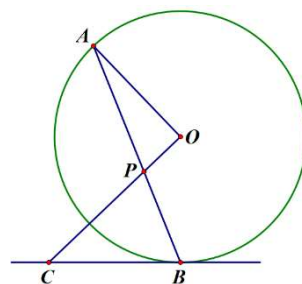
26. (10 分) 如图, AB 是 $\odot O$ 的弦, $OP \perp OA$ 交 AB 于点 P , 过点 B 的直线交 OP 的延长线于点 C , 且 BC 是 $\odot O$ 的切线.

(1) 判断 $\triangle CBP$ 的形状, 并说明理由;

(2) 若 $OA = 6$, $OP = 2$, 求 CB 的长;

(3) 设 $\triangle AOP$ 的面积是 S_1 , $\triangle BCP$ 的面积是 S_2 , 且 $\frac{S_1}{S_2} = \frac{2}{5}$,

若 $\odot O$ 的半径为 6, $BP = 4\sqrt{5}$, 求 $\tan \angle APO$.



27. (12 分) 如图, 抛物线 $y = ax^2 + 6x - 5$ 交 x 轴于 A 、 B 两点, 交 y 轴于点 C , 点 B 的坐标为 $(5, 0)$, 直线 $y = x - 5$ 经过点 B 、 C .

- (1) 求抛物线的函数表达式;
- (2) 点 P 是直线 BC 上方抛物线上的一动点, 求 $\triangle BCP$ 面积 S 的最大值并求出此时点 P 的坐标;
- (3) 过点 A 的直线交直线 BC 于点 M , 连接 AC , 当直线 AM 与直线 BC 的一个夹角等于 $\angle ACB$ 的 3 倍时, 请直接写出点 M 的坐标.

