

2019 数学中考模拟试题 (04)

一、选择题 (本大题共 12 个小题, 每小题 3 分, 共 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, 请将其序号在答题卡上涂黑作答.

1、(2018•无锡) -3 的绝对值是 ()

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

2、下列计算正确的是 ()

- A. $a^2 + a^2 = 2a^4$ B. $4x - 9x + 6x = 1$
C. $(-2x^2y)^3 = -8x^6y^3$ D. $a^6 \div a^3 = a^2$

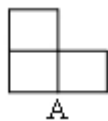
3、(2019•山西模拟) 据 2018 年 10 月山西统计局“改革开放 40 年山西经济社会发展成就系列报告”显示: 1978 年, 我省地区生产总值 88 亿元, 2017 年达到 15528.5 亿元. 数据 15528.5 亿元用科学记数法表示为 ()

- A. 15528.5×10^8 元 B. 1.55285×10^{12} 元
C. 1.55285×10^{11} 元 D. 0.155285×10^{13} 元

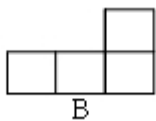
4、下图中几何体的俯视图是 ()



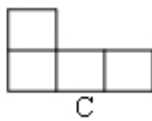
第 4 题图



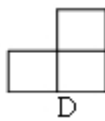
A



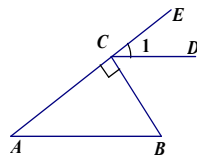
B



C



D



第 5 题图

5、如图, $BC \perp AE$ 于点 C , $CD \parallel AB$, $\angle B = 55^\circ$. 则 $\angle 1$ 等于 ()

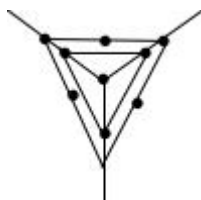
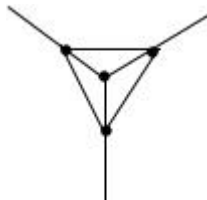
- A. 35° B. 45° C. 55° D. 65°

6、若方程 $mx + ny = 6$ 的两个解是 $\begin{cases} x=1 \\ y=1 \end{cases}$, $\begin{cases} x=2 \\ y=-1 \end{cases}$. 则 m, n 的值为 ()

- A. 4, 2 B. 2, 4 C. -4, -2 D. -2, -4

7、观察下列一组图形中的个数, 其中第 1 个图中共有 4 个点, 第 2 个图中共有 10 个点, 第 3 个图中共有 19 个点, \dots , 按此规律第 5 个图中共有点的个数是 ()

- A. 31 B. 46 C. 51 D. 66



8、用一个圆心角为 120° , 半径为 3 的扇形作一个圆锥的侧面. 则这个圆锥的底面半径为 ()

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

9、如图, 在菱形 $ABCD$ 中, $AB = BD$, 点 E, F 分别是 AB, AD 上任意的点 (不与端点重

合), 且 $AE=DF$, 连接 BF 与 DE 相交于点 G , 连接 CG 与 BD 相交于点 H . 给出如下几个结论:

① $\triangle AED \cong \triangle DFB$; ② $S_{\text{四边形 } BCDG} = \frac{\sqrt{3}}{2} CG^2$; ③ 若 $AF=2DF$, 则 $BG=6GF$; ④ CG

与 BD 一定不垂直; ⑤ $\angle BGE$ 的大小为定值.

其中正确的结论个数为 ()

A. 4 B. 3 C. 2 D. 1

二、填空题 (本大题共 6 小题、每小题 3 分, 共 18 分, 只需要将结果直接填在答题卡对应题号处的横线上)

11、计算: $\frac{a^2-1}{a^2+2a} \div \frac{a-1}{a} =$ _____.

12、(2013•湘西州) 小明把如图所示的矩形纸板挂在墙上, 玩飞镖游戏 (每次飞镖均落在纸板上), 则飞镖落在阴影区域的概率是 _____.

13、如图, 点 A, B, D 在 $\odot O$ 上, $\angle A=20^\circ$, BC 是 $\odot O$ 的切线, B 为切点, OD 的延长线交 BC 于点 C , 则 $\angle OCB =$ _____ 度.

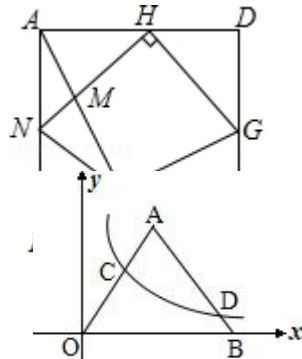
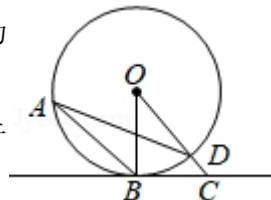
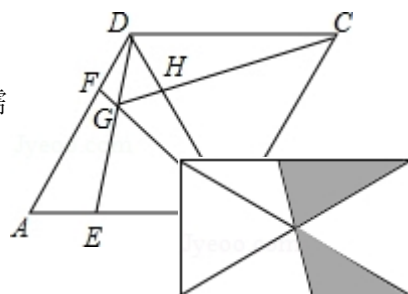
14、如图, 若双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 与边长为 5 的等边 $\triangle AOB$ 的边 OA 、 AB 分别相交于 C 、 D 两点, 且 $OC=3BD$, 则实数 k 的值为 _____

15、在正方形 $ABCD$ 中, $AB=4\sqrt{5}$, E 为 BC 的中点, 连接 AE , 点 F 为 AE 上一点, 且 $EF=2$. $FG \perp AE$ 交 DC 于 G , 将 FG 绕着点 G 顺时针旋转, 使得点 F 恰好落在 AD 上的点 H 处, 过点 H 作 $HN \perp HG$, 交 AB 于 N , 交 AE 于 M , 则 $S_{\triangle MNF} =$ _____.

16、抛物线 $y=ax^2+bx+c$ (a, b, c 为常数, 且 $a \neq 0$) 经过点 $(-1, 0)$ 和 $(m, 0)$, 且 $1 < m < 2$, 当 $x < -1$ 时, y 随着 x 的增大而减小. 下列结论: ① $abc > 0$; ② $a+b > 0$; ③ 若点 $A(-3, y_1)$, 点 $B(3, y_2)$ 都在抛物线上, 则 $y_1 < y_2$; ④ $a(m-1)+b=0$; ⑤ 若 $c \leq -1$, 则 $b^2 - 4ac \leq 4a$. 其中结论错误的是 _____ (只填写序号)

三、解答题 (本人题共 8 小题, 共 72 分, 解答应写出必要的演算步骤、文字说明或证明过程)

17、(本小题 6 分)



先化简，再求值： $\frac{x}{x+4} - \frac{x^2+4x+4}{x+4} \div \frac{x^2-4}{x-2}$ ，其中 $x=2\sin 60^\circ - (\frac{1}{2})^{-2}$

18、(本小题 7 分) 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - (2k+1)x + k^2 + 2k = 0$ 有两个实数根 x_1, x_2 .

(1) 求实数 k 的取值范围.

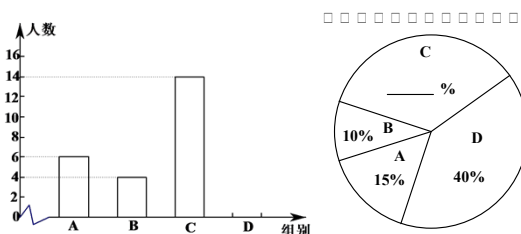
(2) 是否存在实数 k ，使得 $x_1x_2 - x_1^2 - x_2^2 = -16$ 成立？若存在，请求出 k 的值；若不存在，请说明理由.

19、(本小题 9 分) “端午节”吃粽子是我国流传了上千年的习俗. 某班学生在“端午节”前组织了一次综合实践课，购买了一些材料制作爱心粽，每人从自己制作的粽子中随机选取两个献给自己的父母，其余的全部送给敬老院的老人们. 统计全班学生制作粽子的个数，将制作粽子数量相同的学生分为一组，全班学生可分为 A, B, C, D 四个组，各组每人制作的粽子个数分别为 4, 5, 6, 7. 根据下面不完整的统计图解答下列问题：

(1) 请补全上面两个统计图；(不写过程)

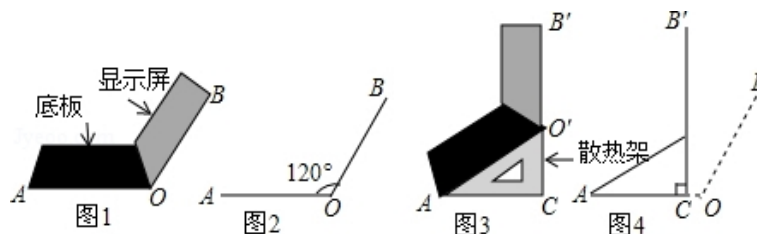
(2) 该班学生制作粽子个数的平均数是_____；

(3) 若制作的粽子有红枣馅(记为 M) 和蛋黄馅(记为 N) 两种，该班小明同学制作这两种粽子各两个混放在一起，请用列表或画树形图的方法求小明选中馅料不同粽子的概率.



第 19 题图

20、(本小题 8 分) 小红将笔记本电脑水平放置在桌子上，显示屏 OB 与底板 OA 所在水平线的夹角为 120° ，感觉最舒适(如图 1)，侧面示意图为图 2. 使用时为了散热，她在底板下垫入散热架 ACO' 后，电脑转到 $AO'B'$ 位置(如图 3)，侧面示意图为图 4. 已知



$OA = OB = 24\text{cm}$, $O'C \perp OA$ 于点 C , $O'C = 12\text{cm}$.

(1) 求 $\angle CAO'$ 的度数.

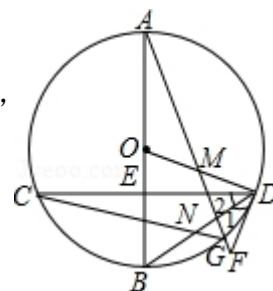
(2) 显示屏的顶部 B' 比原来升高了多少？

(3) 如图 4，垫入散热架后，要使显示屏 $O'B$ 与水平线的夹角仍保持 120° ，则显示屏 $O'B'$ 应绕点 O' 按顺时针方向旋转多少度？

21、(本小题 8 分) 如图，在 $\odot O$ 中，直径 AB 经过弦 CD 的中点 E ，点 M 在 OD 上， AM 的延长线交 $\odot O$ 于点 G ，交过 D 的直线于 F ， $\angle 1 = \angle 2$ ，连结 BD 与 CG 交于点 N .

(1) 求证： DF 是 $\odot O$ 的切线；

(2) 若点 M 是 OD 的中点， $\odot O$ 的半径为 3， $\tan \angle BOD = 2\sqrt{2}$,



求 BN 的长.

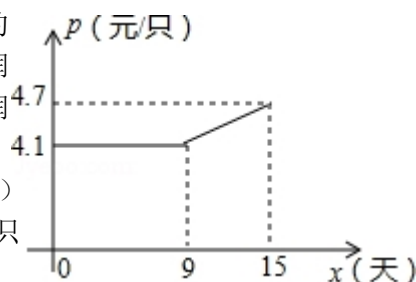
- 22、(本小题 11 分) 某企业接到一批粽子生产任务, 按要求在 15 天内完成, 约定这批粽子的出厂价为每只 6 元, 为按时完成任务, 该企业招收了新工人, 设新工人李明第 x 天生产的粽子数量为 y 只, y 与 x 满足下列关系式:

$$y = \begin{cases} 54x & (0 \leq x \leq 5) \\ 30x + 120 & (5 < x \leq 15) \end{cases}$$

(1) 李明第几天生产的粽子数量为 420 只?

(2) 如图, 设第 x 天每只粽子的成本是 p 元, p 与 x 之间的关系可用图中的函数图象来刻画. 若李明第 x 天创造的利润为 w 元, 求 w 与 x 之间的函数表达式, 并求出第几天的利润最大, 最大利润是多少元? (利润 = 出厂价 - 成本)

(3) 设 (2) 小题中第 m 天利润达到最大值, 若要使第 $(m+1)$ 天的利润比第 m 天的利润至少多 48 元, 则第 $(m+1)$ 天每只粽子至少应提价几元?



- 23、(本小 11 分) 阅读下列材料, 并解决问题: 任意一个大于 1 的正整数 m 都可以表示为: $m = p^2 + q$ (p, q 是正整数), 在 m 的所有这种表示中, 如果 $|p - q|$ 最小时, 规定: $F(m) = \frac{q}{p}$. 例如: 21 可以表示为: $21 = 1^2 + 20 = 2^2 + 17 = 3^2 + 12 = 4^2 + 5$, 因为 $|1 - 20| > |2 - 17| > |3 - 12| > |4 - 5|$, 所以 $F(21) = \frac{5}{4}$.

$$F(21) = \frac{5}{4}$$

(1) 求 $F(33)$ 的值;

(2) 如果一个正整数 n 可以表示为 $t^2 - t$ (其中 $t \geq 2$, 且是正整数), 那么称 n 是次完全平方数, 证明: 任何一个次完全平方数 n , 都有 $F(n) = 1$;

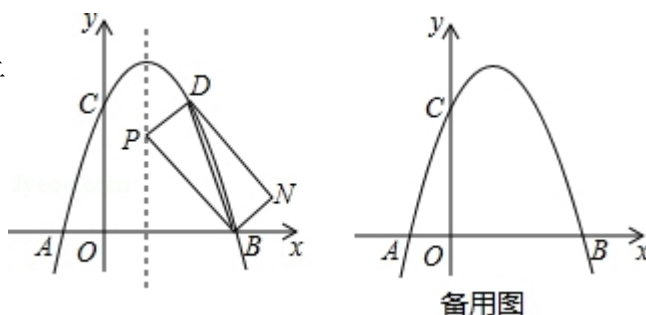
(3) 一个三位自然数 k , $k = 100a + 10b + c$ (其中 $1 \leq a \leq 9$, $0 \leq b \leq 9$, $0 \leq c \leq 9$, 且 $a \leq c$, a, b, c 为整数,) 满足十位上的数字恰好等于百位上的数字与个位上的数字之和, 且 k 与其十位上数字的 2 倍之和能被 9 整除, 求所有满足条件的 k 中 $F(k)$ 的最小值.

- 24、(本小题 12 分) 如图, 抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 交 x 轴于点 A, B , 交 y 轴于点 C . 点 B 的坐标为 $(3, 0)$ 点 C 的坐标为 $(0, 3)$, 点 C 与点 D 关于抛物线的对称轴对称.

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 若点 P 为抛物线对称轴上一点, 连接 BD , 以 PD, PB 为边作平行四边形 $PDNB$, 是否存在这样的点 P , 使得 $\square PDNB$ 是矩形? 若存在, 请求出 $\tan \angle BDN$ 的值; 若不存在, 请说明理由;

(3) 点 Q 在 y 轴右侧抛物线上



运动，当 $\triangle ACQ$ 的面积与 $\triangle ABQ$ 的面积相等时，请直接写出点 Q 的坐标.