

随州浙河一中 2019 中考模拟考试数学试题（15）

温馨提示：1. 选择题必须用 **2B** 铅笔填涂；非选择题部分必须用 **0.5** 毫米以上黑色墨水签字笔直接写在答题卡上对应的答题区域内，答在试卷上无效。

2. 考生必须保持答题卡的整洁，试卷满分 **120** 分，考试时间 **120** 分钟。

一、选择题（每小题 3 分，共 30 分）

1. $-\frac{1}{2019}$ 的相反数的倒数是（ ）

- A. 1 B. -1 C. 2019 D. -2019

2. 计算 $4x^3yz \div 2xy$ 正确的结果是（ ）

- A. $2xyz$ B. xyz C. $2x^2z$ D. $\frac{1}{2}x^2z$

3. 我国古代数学著作《九章算术》中，将底面是直角三角形，且侧棱与底面垂直的三棱柱称为“堑堵”某“堑堵”的三视图如图所示（网格图中每个小正方形的边长均为 1），则该“堑堵”的侧面积为（ ）

- A. $16+16\sqrt{2}$ B. $16+8\sqrt{2}$ C. $24+16\sqrt{2}$ D. $4+4\sqrt{2}$

4. 如图，直线 $l_1 \parallel l_2$ ，且分别与直线 l 交于 C, D 两点，把一块含 30° 角的三角尺按如图所示的位置摆放，若 $\angle 1 = 52^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数为（ ）

- A. 92° B. 98° C. 102° D. 108°

5. 若一组数据 a_1, a_2, a_3 的平均数为 4，方差为 3，那么数据 a_1+2, a_2+2, a_3+2

的平均数和方差分别是（ ）

- A. 4, 3 B. 6, 3 C. 3, 4 D. 6, 5

6. 《九章算术》中记载：今有共买羊，人出五，不足四十五；人出七，不足三，问人数、羊价几何？其大意是：今有若干人共同买羊，如果每人出 5 枚钱，则还差 45 枚钱；如果每人出 7 枚钱，则仍然相差 3 枚钱，问合伙人数，羊价各是多少，设合伙人数为 x ，羊价为 y 钱，根据题意，可列方程组为（ ）

- A. $\begin{cases} y = 5x + 45 \\ y = 7x + 3 \end{cases}$ B. $\begin{cases} y = 5x - 45 \\ y = 7x + 3 \end{cases}$ C. $\begin{cases} y = 5x + 45 \\ y = 7x - 3 \end{cases}$ D. $\begin{cases} y = 5x - 45 \\ y = 7x - 3 \end{cases}$

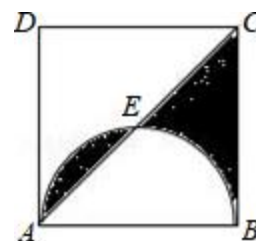
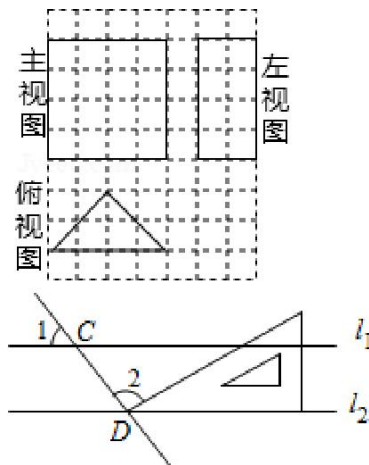
7. 如果关于 x 的不等式组 $\begin{cases} 3x-1 > 4(x-2) \\ x < m \end{cases}$ 的解集为 $x < 7$ ，则 m 的取值范围为（ ）

- A. $m=7$ B. $m>7$ C. $m<7$ D. $m\geq 7$

8. 小明向如图所示的正方形 $ABCD$ 区域内投掷飞镖，点 E 是以 AB 为直径的半圆与对角线 AC 的交点。如果小明投掷飞镖一次，则飞镖落在阴影部分的概率为 $\frac{1}{4}$ 。

- A. $1/2$ B. $1/4$ C. $1/3$ D. $1/8$

9. 如图所示，将形状、大小完全相同的“●”和线段按照一定规律摆成下列图形，第 1 幅图形中“●”的个数为 a_1 ，第 2 幅图形中“●”的



个数为 a_2 , 第 3 幅图形中“●”的个数为 a_3 , ..., 以此类推, 则 $\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \frac{1}{a_3} + \dots + \frac{1}{a_{19}}$ 的值为 (C)



- A. $\frac{20}{21}$ B. $\frac{61}{84}$ C. $\frac{589}{840}$ D. $\frac{431}{760}$

10. 设抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ ($a < 0$) 的顶点在线段 AB 上运动, 抛物线与 x 轴交于 C, D 两点 (C 在 D 的左侧). 若点 A, B 的坐标分别为 $(-2, 3)$ 和 $(1, 3)$, 给出下列结论: ① $c < 3$; ② 当 $x < -$

3 时, y 随 x 的增大而增大; ③ 若点 D 的横坐标最大值为 5, 则点 C 的横坐标最小值为 -5; ④ 当四边形 $ACDB$ 为平行四边形

时, $a = -\frac{4}{3}$. 其中正确的是 ()

- A. ①②④ B. ①③④ C. ②③ D. ②④

二、填空题 (每小题 3 分, 共 18 分)

11 计算: $(-1)^{2019} - \sqrt{8} + (\pi - 3)^0 + 4\cos 45^\circ =$ _____.

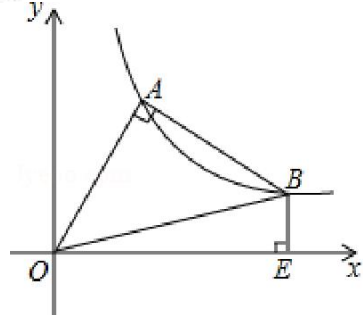
12. 因式分解: $(a-b)^2 - (b-a) =$ _____.

13 某数学研究性学习小组制作了如下的三角函数计算图尺: 在半径为 1 的半圆形量角器中, 画一个直径为 1 的圆, 把刻度尺 CA 的 0 刻度固定

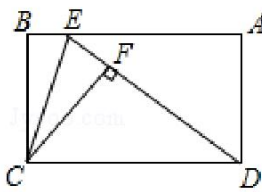
在半圆的圆心 O 处, 刻度尺可以绕点 O 旋转. 从图中所示的图

尺可读出 $\sin \angle AOB$ 的值是 $\frac{4}{5}$

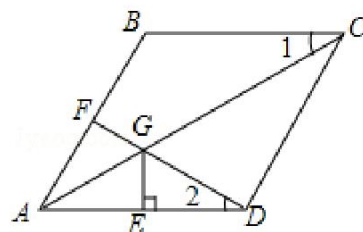
14. $\triangle OAB$ 在第一象限中, $OA = AB$, $OA \perp AB$, O 是坐标原点, 且函数 $y = \frac{1}{x}$ 正好过 A, B 两点, $BE \perp x$ 轴于 E 点, 则 $OE^2 - BE^2$ 的值为 4



第 14 题图



第 15 题图



第 16 题图

15. 如图, E 为矩形 $ABCD$ 的边 AB 上一点, 将矩形沿 CE 折叠, 使点 B 恰好落在 ED 上的点 F 处, 若 $BE = 1$, $BC = 3$, 则 CD 的长为 5

16. 已知: 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, F 为边 AB 的中点, DF 与对角线 AC 交于点 G , 过 G 作 $GE \perp AD$ 于点 E , 若 $AB = 2$, 且 $\angle 1 = \angle 2$, 则下列结论正确个数的有 3

- ① $DF \perp AB$; ② $CG = 2GA$; ③ $CG = DF + GE$; ④ $S_{\text{四边形 } BFGC} = -1$.

三、解答题 (9 小题, 共 72 分)

17. (6 分) 计算 $(m + 2 - \frac{5}{m-2}) \div \frac{m-3}{2m-4}$

18. (8 分) 已知关于 x 的方程 $x^2 + (k+3)x + \frac{k^2}{4} = 0$ 有两个不相等的实数根.

(1) 求 k 的取值范围.

(2) 若方程的两根分别为 x_1, x_2 , 若 $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = -1$ 求 k 的值.

19. (9 分) 某校创建“环保示范学校”，为了解全校学生参加环保类社团的意愿，在全校随机抽取了 50 名学生进行问卷调查，问卷给出了五个社团供学生选择（学生可根据自己的爱好选择一个社团，也可以不选），对选择了社团的学生的问卷情况进行了统计，如表：

社团名称	A. 酵素制作社团	B. 回收材料小制作社团	C. 垃圾分类社团	D. 环保义工社团	E. 绿植养护社团
人数	10	15	5	10	5

- （1）填空：在统计表中，这 5 个数的中位数是 10 ；
- （2）根据以上信息，补全扇形图（图 1）和条形图（图 2）；
- （3）该校有 1400 名学生，根据调查统计情况，请估计全校有多少学生愿意参加环保义工社团；
- （4）若小诗和小雨两名同学在酵素制作社团或绿植养护社团中任意选择一个参加，请用树状图或列表法求出这两名同学同时选择绿植养护社团的概率。

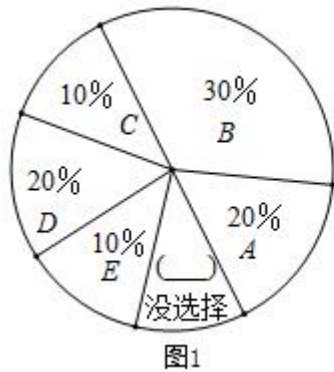


图1

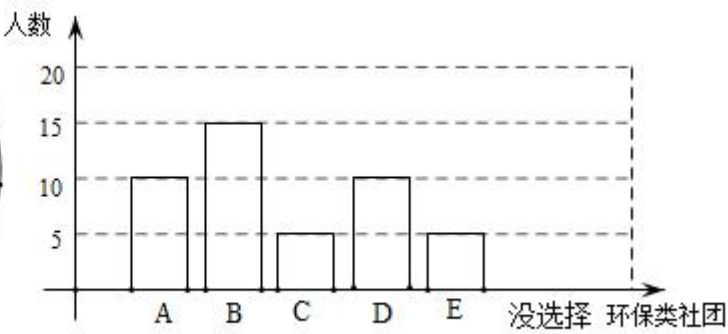


图2

20. (8 分) 图 1 是某小区入口实景图，图 2 是该入口抽象成的平面示意图。已知入口 BC 宽 3.9 米，门卫室外墙 AB 上的 O 点处装有一盏路灯，点 O 与地面 BC 的距离为 3.3 米，灯臂 OM 长为 1.2 米（灯罩长度忽略不计）， $\angle AOM=60^\circ$ 。



图1

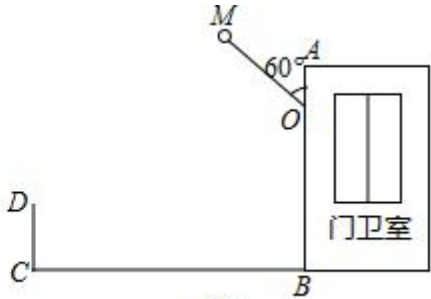
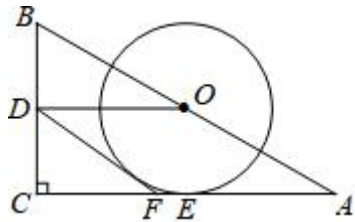


图2

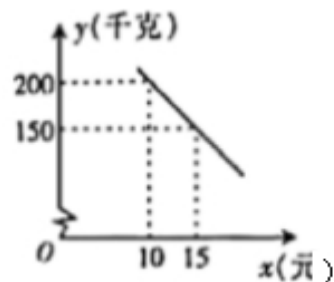
- （1）求点 M 到地面的距离；
- （2）某搬家公司一辆总宽 2.55 米，总高 3.5 米的货车从该入口进入时，货车需与护栏 CD 保持 0.65 米的安全距离，此时，货车能否安全通过？若能，请通过计算说明；若不能，请说明理由。（参考数据： $\sqrt{3} \approx 1.73$ ，结果精确到 0.01 米）

21. (8 分) 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ，点 O, D 分别为 AB, BC 的中点，连接 OD ，作 $\odot O$ 与 AC 相切于点 E ，在 AC 边上取一点 F ，使 $DF=DO$ ，连接 DF 。

- （1）判断直线 DF 与 $\odot O$ 的位置关系，并说明理由；
- （2）当 $\angle A=30^\circ$ ， $CF=4$ 时，求 $\odot O$ 的半径。



22、（11分）某乡镇实施产业扶贫，帮助贫困户承包了荒山种植某品种蜜柚.已知该蜜柚的成本价为8元/千克，到了收获季节，投入市场销售时，调查市场行情后，发现该蜜柚销售不会亏本，且每天销售量 y (千克)与销售单价 x (元)之间的函数关系如图所示.

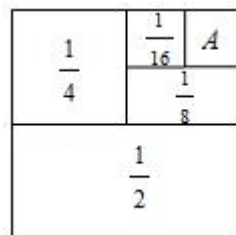


- (1)求 y 与 x 的函数关系式，并写出 x 的取值范围；
- (2)当该品种蜜柚定价为多少元时，每天销售获得的利润最大？最大利润是多少？
- (3)某农户今年共采摘蜜柚 4800 千克，若该品种蜜柚的保质期为 40 天，则按照(2)中的方式进行销售，能否销售完这批蜜柚？请说明理由.

23.（11分）观察猜想：我国著名的数学家华罗庚曾说过：“数形结合百般好，隔裂分家万事非”，说明数形结合是一种重要的数学方法，许多重要的计算转化成图形后，非常巧妙而简单.如图是边长为 1 的正方形，图形中的数字表示对应的长方形或正方形的面积，观察下图，解决下列问题.

【基础训练】

- (1)图中 A 表示的数值是 $\frac{1}{16}$ ； $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} = 1 - \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$ ；
- (2)计算： $\frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots + \frac{1}{2^7} + \frac{1}{2^8} = \frac{15}{8}$.



【探索发现】

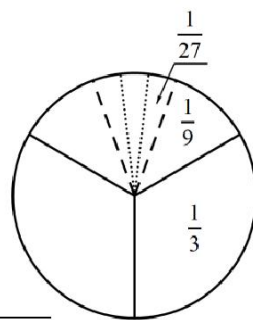
- (3)根据(1)(2)，结合右边的图形，比较大小（填“>”、“<”或“=”）：

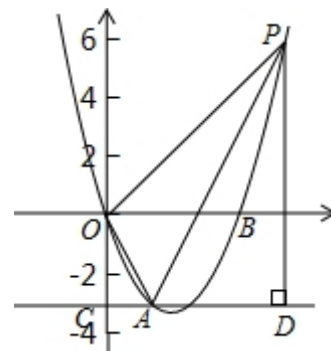
- ① $\frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^4} + \frac{1}{2^5} + \dots + \frac{1}{2^n} + \dots = \frac{1}{2}$
- ② $\frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \frac{1}{3^4} + \frac{1}{3^5} + \dots + \frac{1}{3^n} + \dots = \frac{1}{3}$

【拓展应用】

- (4)结合(3)完成下列各题（直接写出结果）：

- ① $\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{2^3} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{2^4} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{2^5} + \dots + \frac{1}{3} \times \frac{1}{2^n} + \dots = \frac{1}{6}$
- ② $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{3^2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{3^3} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{3^4} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{3^5} + \dots + \frac{1}{2} \times \frac{1}{3^n} + \dots = \frac{1}{2}$





24. (12 分) 如图, 已知抛物线 $y = ax^2 + bx$ ($a \neq 0$) 过点 $A(\sqrt{3}, -3)$ 和点 $B(3\sqrt{3}, 0)$, 过点 A 作直线 $AC \parallel x$ 轴, 交 y 轴与点 C .

(1) 求抛物线解析式.

(2) 在抛物线上取点 P , 过点 P 作直线 AC 的垂线, 垂足为 D , 连接 OA . 使得以 A 、 D 、 P 为顶点的三角形与 $\triangle AOC$ 相似, 求出点 P 的坐标.

(3) 抛物线上是否存在点 Q , 使得 $S_{\triangle AOC} = \frac{1}{3} S_{\triangle AOQ}$? 若存在, 求出点 Q 的坐标, 若不存在请说明理由.