

2019-2020 学年度第二学期初三年级数学限时练习 4

2020.3.19

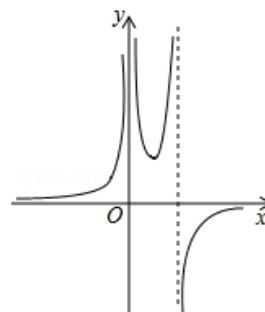
限时 60 分钟，请同学们将手机等电子产品收好，独立完成。

一、选择题（本题共 24 分，每小题 3 分）

1. 已知二次函数 $y = x^2 - 4x + 5$ 的顶点坐标为 ().
A. (2, 1) B. (-2, -1) C. (2, -1) D. (-2, 1)
2. 若 $\frac{\sqrt{2x-1}}{x-3}$ 在实数范围内有意义，则 x 的取值范围是
A. $x \neq 3$ B. $x > \frac{1}{2}$ 且 $x \neq 3$ C. $x \geq 2$ D. $x \geq \frac{1}{2}$ 且 $x \neq 3$
3. 如果点 $A(1, m)$ 与点 $B(3, n)$ 都在直线 $y = -2x + 1$ 上，那么 m 与 n 的关系是 ().
A. $m > n$ B. $m < n$ C. $m = n$ D. 不能确定
4. 从长度分别是 2, 3, 4 的三条线段中随机抽出一条，与长为 1, 3 的两条线段首尾顺次相接，能构成三角形的概率是
A. 1 B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{1}{3}$ D. 0
5. 将代数式 $x^2 - 10x + 5$ 配方后，发现它的最小值为
A. -30 B. -20 C. -5 D. 0
6. 《九章算术》是中国古代的数学专著，下面这道题是《九章算术》中第七章的一道题：“今有共买物，人出八，盈三；人出七，不足四，问人数、物价各几何？”
译文：“几个人一起去购买某物品，如果每人出 8 钱，则多了 3 钱；如果每人出 7 钱，则少了 4 钱。问有多少人，物品的价格是多少？”设有 x 人，物品价格为 y 钱，可列方程组为
A. $\begin{cases} 8x - 3 = y \\ 7x + 4 = y \end{cases}$ B. $\begin{cases} 8x + 3 = y \\ 7x - 4 = y \end{cases}$ C. $\begin{cases} y - 8x = 3 \\ y - 7x = 4 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 8x - y = 3 \\ 7x - y = 4 \end{cases}$
7. 一次函数 $y = k(x - k)$ ($k < 0$) 的图象不经过 ().
A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

8. 小王利用几何画板探究函数 $y = \frac{a}{(x-b)|x-c|}$ 图象, 在他输入

一组 a, b, c 的值之后, 得到了如图所示的函数图象, 根据学习函数的经验, 可以判断, 小雨输入的参数值满足 ()



- A. $a > 0, b > 0, c = 0$ B. $a < 0, b > 0, c = 0$
 C. $a > 0, b = 0, c = 0$ D. $a < 0, b = 0, c > 0$

二、填空题 (本题共 24 分, 每小题 3 分)

9. 分解因式: $4x^2 - 8x + 4 =$ _____.

10. 在平面直角坐标系中, 点 $P(m, m-2)$ 在第三象限内, 则 m 的取值范围是_____.

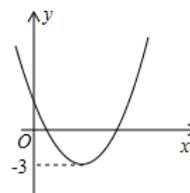
11. 写出一个函数, 满足当 $x > 0$ 时, y 随 x 的增大而减小且图象过 $(1, 3)$, 则这个函数的表达式为_____.

12. 已知反比例函数 $y = \frac{1+3m}{x}$ 的图象上两点 $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2)$, 当 $x_1 < 0 < x_2$ 时, 有 $y_1 < y_2$, 则 m 的取值范围是_____.

13. 已知二次函数 $y = ax^2 + 8x - 7$ 的图象和 x 轴有交点, 则 a 的取值范围是_____.

14. 将直线 $L_1: y = 2x + 3$ 沿 y 轴向下平移 5 个单位的到 L_2 , 则 L_1 与 L_2 的距离为_____.

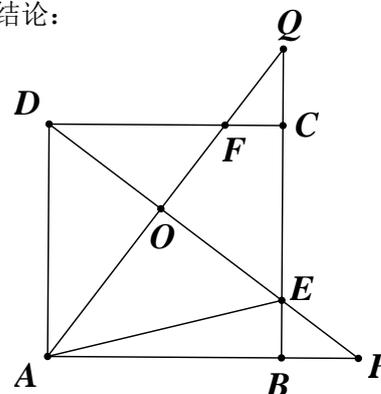
15. 二次函数 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 的图象所示, 若 $|ax^2 + bx + c| = k$ 有两个不相等的实数根, 则 k 的取值范围是_____.



16. 如图, 正方形 $ABCD$ 的边长是 3, P, Q 分别在 AB, BC 的延长线上, $BP = CQ$, 连接 AQ, DP 交于点 O , 并分别与 CD, BC 交于点 F, E , 连接 AE . 下列结论:

- ① $AQ \perp DP$
 ② $OA^2 = OE \cdot OP$
 ③ $S_{\triangle AOD} = S_{\text{四边形 } OECF}$
 ④ 当 $BP = 1$ 时, $\tan \angle OAE = \frac{13}{16}$

其中正确结论的序号是_____.



三、解答题 (本题共 52 分, 17-20 题每题 6 分, 21-24 题每题 7 分)

选择题填空题答案填到答题表内

班级

姓名

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案								

填空题答题表：

9. _____ 10. _____ 11. _____ 12. _____

13. _____ 14. _____ 15. _____ 16. _____

17. 计算： $(-\frac{1}{3})^{-2} + 4\cos 30^\circ + (\pi + \sqrt{8})^0 - \sqrt{27}$

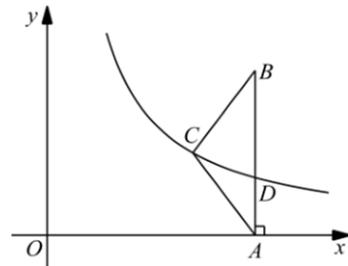
18. 已知 $x^2 + 4x + 1 = 0$ ，求代数式 $(x-1)^2 - 2x(x+1) + 7$ 的值.

19. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AC=BC$ ， $AB \perp x$ 轴，垂足为 A . 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图

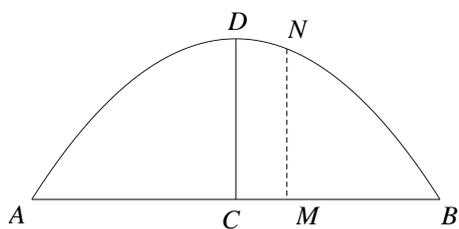
像经过点 C ，交 AB 于点 D . 已知 $AB=4$ ， $BC = \frac{5}{2}$.

(1) 若 $OA=4$ ，求 k 的值；

(2) 连接 OC ，若 $BD=BC$ ，求 OC 的长.



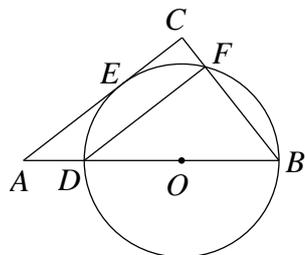
20. 为了促进旅游业的发展，某市新建一座景观桥. 桥的拱肋 ADB 可视为抛物线的一部分，桥面 AB 可视为水平线段，桥面与拱肋用垂直于桥面的杆状景观灯连接，拱肋的跨度 AB 为 40 米，桥拱的最大高度 CD 为 16 米（不考虑灯杆和拱肋的粗细），求与 CD 的距离为 5 米的景观灯杆 MN 的高度.



21. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ACB$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， D 是 AB 上一点，以 BD 为直径的 $\odot O$ 切 AC 于点 E ，交 BC 于点 F ，连接 DF .

(1) 求证： $DF=2CE$;

(2) 若 $BC=3$ ， $\sin B = \frac{4}{5}$ ，求线段 BF 的长.

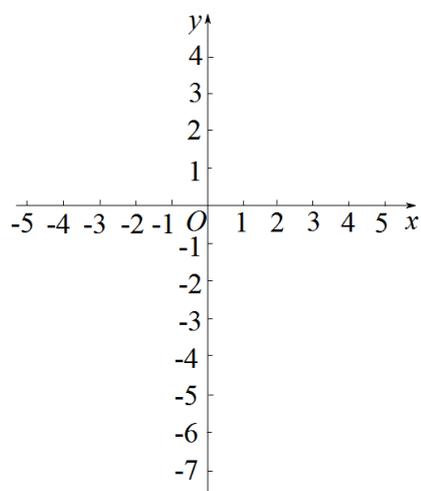


22. 在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y = -2x^2 + (m+9)x - 6$ 的对称轴是 $x = 2$.

(1) 求抛物线表达式和顶点坐标；

(2) 将该抛物线向右平移 1 个单位，平移后的抛物线与原抛物线相交于点 A ，求点 A 的坐标；

(3) 在 (2) 的条件下，抛物线 $y = -2x^2 + (m+9)x - 6$ 与 y 轴交于点 C ，点 A 关于平移后抛物线的对称轴的对称点为点 B ，两条抛物线在点 A 、 C 和点 A 、 B 之间的部分（包含点 A 、 B 、 C ）记为图象 M 。将直线 $y = 2x - 2$ 向下平移 b ($b > 0$) 个单位，在平移过程中直线与图象 M 始终有两个公共点，请直接写出 b 的取值范围。



23. 如图, AM 是 $\triangle ABC$ 的中线, D 是线段 AM 上一点 (不与点 A 重合). $DE \parallel AB$ 交 AC 于点 F , $CE \parallel AM$, 连结 AE .

(1) 如图 1, 当点 D 与 M 重合时, 求证: 四边形 $ABDE$ 是平行四边形.

(2) 如图 2, 当点 D 不与 M 重合时, (1) 中的结论还成立吗? 请说明理由.

(3) 如图 3, 延长 BD 交 AC 于点 H , 若 $BH \perp AC$, 且 $BH = AM$.

① 求 $\angle CAM$ 的度数;

② 当 $FH = \sqrt{3}$, $DM = 4$ 时, 求 DH 的长.

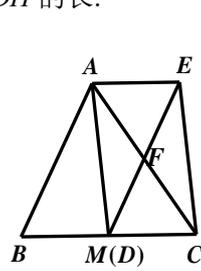


图 1

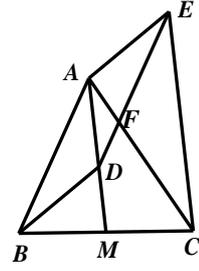


图 2

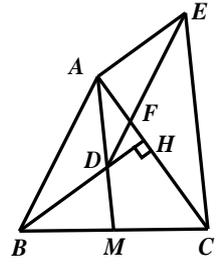


图 3

24. 对于平面直角坐标系 xOy 中的点 P 和 $\odot M$ ，给出如下定义：若 $\odot M$ 上存在两个点 A, B ，使 $AB=2PM$ ，则称点 P 为 $\odot M$ 的“美好点”。

(1) 当 $\odot M$ 半径为 2，点 M 和点 O 重合时，

① 点 $P_1(-2,0)$ ， $P_2(1,1)$ ， $P_3(2,2)$ 中， $\odot O$ 的“美好点”是_____；

② 若直线 $y=2x+b$ 上存在点 P 为 $\odot O$ 的“美好点”，求 b 的取值范围；

(2) 点 M 为直线 $y=4$ 上一动点，以 2 为半径作 $\odot M$ ，点 P 为直线 $y=x$ 上一动点，点 P 为 $\odot M$ 的“美好点”，求点 M 的横坐标 m 的取值范围。

