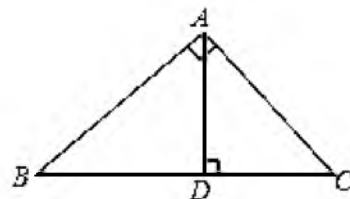


成都七中育才学校 2017-2018 年度上期半期测试
九年级数学试卷

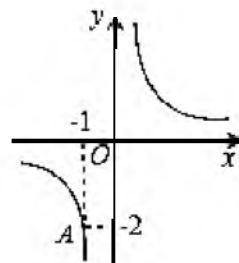
A 卷

一、选择题:

1. 已知 $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$, 那么 $\frac{a+b}{b}$ ().
A. $\frac{5}{3}$ B. $\frac{4}{3}$ C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{3}{5}$
2. 方程 $(x-1)(x+2)=0$ 的根是 ().
A. 1, 2 B. 3, -2 C. 0, -2 D. 1, -2
3. 用配方法解方程 $x^2 - 2x - 5 = 0$ 时, 原方程应变形为 ().
A. $(x+1)^2 = 6$ B. $(x-1)^2 = 6$ C. $(x+2)^2 = 9$ D. $(x-2)^2 = 9$
4. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 + x - m = 0$ 有两个不相等的实数根, 则 m 的取值范围是 ().
A. $m > \frac{1}{4}$ B. $m < \frac{1}{4}$ C. $m > -\frac{1}{4}$ D. $m < -\frac{1}{4}$
5. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, 如果各边长度都扩大原来的 3 倍, 那么锐角 A 的正弦值 ().
A. 扩大 3 倍 B. 缩小 3 倍 C. 扩大 9 倍 D. 没有变化
6. 若 $y = (k+2)x^{k^2+k-4}$ 是二次函数, 且当 $x > 0$ 时, y 随 x 的增大而增大, 则 $k =$ ().
A. -3 B. 2 C. -3 或 2 D. 3
7. 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ$, $AD \perp BC$ 于点 D , 若 $AD:CD = 3:2$, 则 $\tan B =$ ().

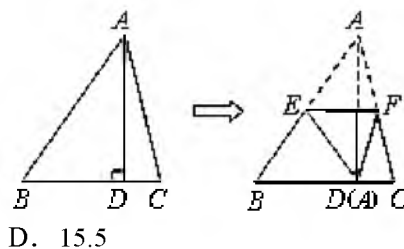


- A. $\frac{3}{2}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{\sqrt{6}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{6}}{3}$
8. 已知, 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图像在第二、第四象限内, 函数图像上有两点 $A(-2, y_1)$, $B(5, y_2)$, 则 y_1 与 y_2 的大小关系为 ().
A. $y_1 = y_2$ B. $y_1 > y_2$ C. $y_1 < y_2$ D. 无法确定
9. 已知, 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图像经过点 $A(-1, -2)$, 则一下说法错误的是 ().



- A. $k = 2$ B. 图像也经过点 $B(2, 1)$
C. 若 $x < -1$ 时, 则 $y < -2$ D. 图像关于 $y = -x$ 对称

10. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=12$, $AC=10$, $BC=9$, AD 是 BC 边上的高, 将 $\triangle ABC$ 按如图所示的方式折叠, 使点 A 与点 D 重合, 折痕为 EF , 则 $\triangle DEF$ 的周长为 ().



A. 9.5 B. 10.5 C. 11

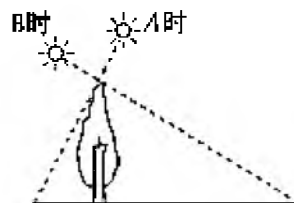
D. 15.5

二、填空题:

11. 已知 $\sin A = \frac{1}{2}$, 则锐角 A 的度数为_____.

12. P 是线段 AB 的黄金分割点, $PA > PB$, 已知 $AB=2$, 则 $PA=$ _____.

13. 如图, 在 A 时测得某树的影长为 4 米, B 时又测得该树的影长为 9 米, 若两次日照的光线互相垂直, 则树的高度为_____米.



14. 抛物线 $y = ax^2 + c$ 与 $y = 3x^2$ 的形状相同, 且其顶点坐标是 $(0,1)$, 则其函数表达式为_____.

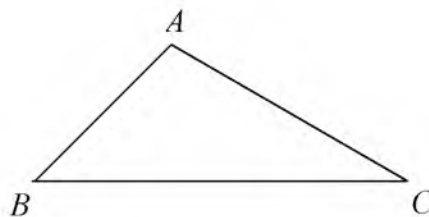
三、解答题:

15. (1) 计算: $(2014 - \sqrt{6})^0 + |-\sqrt{12}| - 2\sin 60^\circ$;

(2) 解方程: $2x^2 - 3x + 1 = 0$.

16. 先化简分式 $\frac{x^2 - 4}{x^2 - 9} \div \left(1 + \frac{1}{x - 3}\right)$, 再从不等式 $2x - 9 < 7$ 的正整数解中选一个使原式有意义的数, 代入求值.

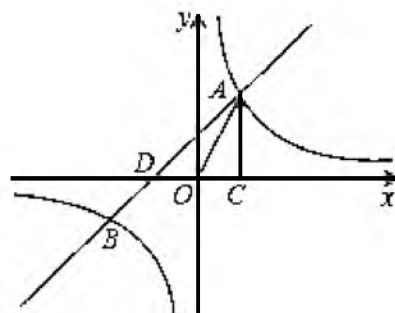
17. 如图, 海面上以点 A 为中心的 4 海里内有暗礁, 在海面上点 B 处有一艘海监船, 欲到 C 处去执行任务, 若 $\angle ABC = 45^\circ$, $\angle ACB = 30^\circ$, B 、 C 两点相聚 10 海里, 如果这艘海监船沿 BC 直接航行, 会有触礁的危险吗? 请说明理由. ($\sqrt{2} \approx 1.41$, $\sqrt{3} \approx 1.73$)



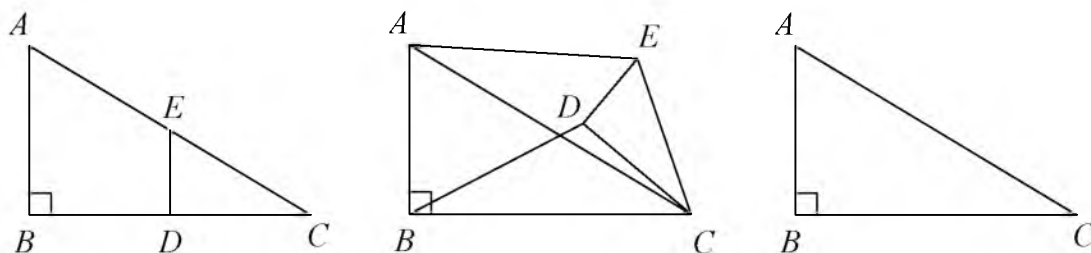
18. 恒利商厦九月份的销售额为200万元，十月份的销售额下降了20%，商厦从十一月份起加强管理，改善经营，使销售额稳步上升，十二月份的销售额达到了193.6万元，

- (1) 求十月份的销售额；
(2) 求十一、十二月这两个月销售额的平均增长率.

19. 如图，一直反比例函数 $y_1 = \frac{k_1}{x}$ ($k_1 > 0$) 与一次函数 $y_2 = k_2x + 1$ ($k_2 \neq 0$) 相交于 A 、 B 两点， $AC \perp x$ 轴于点 C ，若 $\triangle OAC$ 的面积为1，且 $AC:OC = 2:1$.



- (1) 求出反比例函数与一次函数的解析式；
(2) 请直接写出 B 点的坐标，再连接 OB ，求 $\triangle AOB$ 的面积；
(3) 指出当 x 为何值时，反比例函数 y_1 的值大于一次函数 y_2 的值.
20. 如图1，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle B = 90^\circ$ ， $BC = 2AB = 8a$ ($a > 0$)，点 D 、 E 分别是边 BC 、 AC 的中点，连接 DE ，将 $\triangle EDC$ 绕点 C 按顺时针方向旋转，记旋转角为 α .



- (1) 问题发现：①当 $\alpha = 0^\circ$ 时， $\frac{AE}{BD} =$ _____；②当 $\alpha = 180^\circ$ 时， $\frac{AE}{BD} =$ _____.

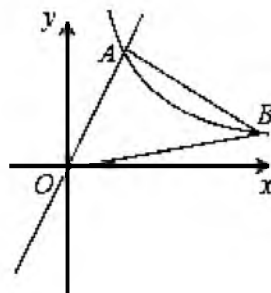
- (2) 拓展探究：试判断：当 $0^\circ \leq \alpha < 360^\circ$ 时， $\frac{AE}{BD}$ 的大小有无变化？请仅就图2的情形给出证明；

- (3) 问题解决：当 $\triangle EDC$ 旋转至 A 、 D 、 E 三点在一条直线上时，直接写出线段 BD 的长（用含 a 的代数式表示）.

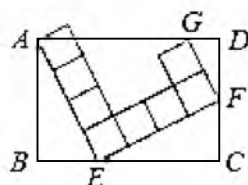
B 卷

一、填空：

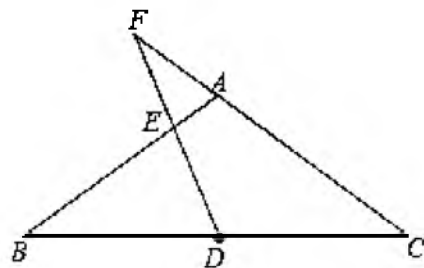
21. 已知 $x^2 - 2x - 2 = 0$ ，代数式 $(x-1)^2 + 2017$ 的值为_____.
22. 已知关于 x 的方程 $x^2 - (2k^2 - 3)x + k + 7 = 0$ 的两个不等实数根 x_1 、 x_2 满足： $x_1 = 5 - x_2$ ，则 k 的值为_____.
23. 如图，在平面直角坐标系中，经过点 A 的双曲线 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 同时经过点 B ，且点 A 在点 B 的左侧，点 A 的横坐标为 1， $\angle AOB = \angle OBA = 45^\circ$ ，则 k 的值为_____.



24. 如图，矩形 $ABCD$ 中，由 8 个面积均为 1 的小正方形组成的 L 型模板如图放置，则矩形 $ABCD$ 的周长为_____.

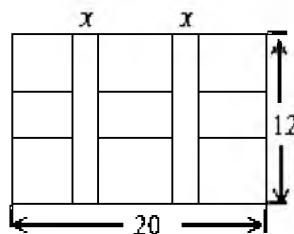


25. 如图，已知在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC = 5$ ， $BC = 8$ ，点 D 是边 BC 的中点， E 是线段 BA 上一点（与点 B 、 A 不重合），直线 DE 交 CA 的延长线于 F 点，当 $FE = FA$ 时，则 $\tan \angle AEF =$ _____.



二、解答题：

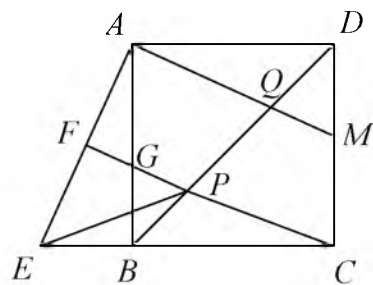
26. 一幅长 20 cm、宽 12 cm 的图案，如图，其中有一横两竖的彩条，横、竖彩条的宽度比为 2:1，设竖彩条的宽度为 x cm，图案中三条彩条所占面积为 y cm²。



(1) 求 y 与 x 之间的函数关系式；

(2) 若图案中三条彩条所占面积是图案面积的 $\frac{2}{5}$ ，求横、竖彩条的宽度.

27. 正方形 $ABCD$ 中, P 在对角线 BD 上, E 在线段 CB 的延长线上(如图), 且 $PE = PC$, 过点 P 作 $PF \perp AE$ 于 F , 直线 PF 分别交线段 AB 、 CD 于 G 、 H , M 在线段 DC 上 $DM = BE$, 连接 AM 交对角线 BD 于 Q .



(1) 求证: $DH = AG + BE$;

(2) 设 $BE = x$, 若 $\tan \angle BAE = \frac{1}{3}$, $PE = y$, 求出 y 与 x 的关系式; (3) 点 E 在线段 CB 的左侧, 且 $\triangle PBE$ 为等腰三角形时, 若 $AB \cdot AG = 8 + 4\sqrt{2}$, 求 BE 的长.

28. 如图1, 已知直线 $y = kx$ 与抛物线 $y = -\frac{4}{27}x^2 + \frac{22}{3}$ 交于点 $A(3, n)$.

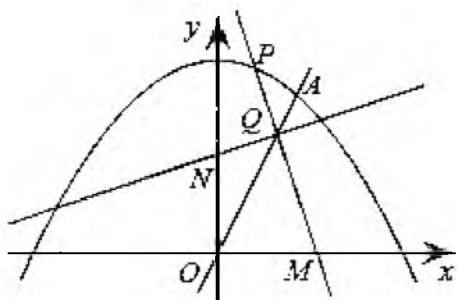


图 1

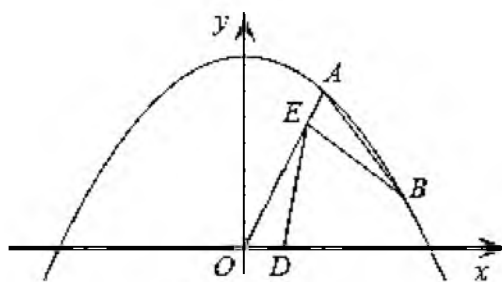


图 2

(1) 求直线 $y = kx$ 的解析式和线段 OA 的长度;

(2) 点 P 为抛物线第一象限内的动点, 过 P 点作直线 PM , 交 x 轴正半轴于点 M (点 M 、 O 不重合), 交直线 OA 于点 Q , 再过点 Q 作直线 PM 的垂线, 交 y 轴正半轴于点 N , 连接 MN , 若 $OM = ON = 2$, 试求 $\tan \angle AOM$ 及点 Q 的坐标;

(3) 如图2, 若 B 点为抛物线上对称轴右侧的点, 点 E 在线段 OA 上(与点 O 、 A 不重合), 点 $D(m, 0)$ 是 x 轴正半轴上的动点, 且满足 $\angle BAE = \angle BED = \angle AOD$, 继续探究: m 取何值时, 符合条件的 E 点的个数只有1个.