

2019-2020 学年湖南省湘潭市九年级（上）期末数学试卷

一、选择题（本大题共 8 个小题，每小题 3 分，共 24 分，每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1. （3 分）已知反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象过点 $P(2, -3)$ ，则该反比例函数的图象位于（ ）

- A. 第一、二象限
B. 第一、三象限
C. 第二、四象限
D. 第三、四象限

2. （3 分）已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2ax + 4 = 0$ 的一个根是 2，则 a 的值为（ ）

- A. 1
B. -1
C. 2
D. -2

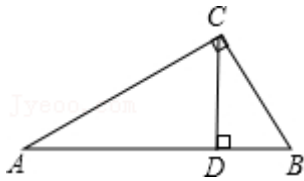
3. （3 分）方程 $2x^2 - 3x + 2 = 0$ 的根的情况（ ）

- A. 有两个相等的实数根
B. 没有实数根
C. 有两个不相等的实数根
D. 有两个实数根

4. （3 分）关于抛物线 $y = 2x^2$ ，下列说法错误的是（ ）

- A. 开口向上
B. 对称轴是 y 轴
C. 函数有最大值
D. 在 $x > 0$ 时，函数 y 随 x 随增大而增大

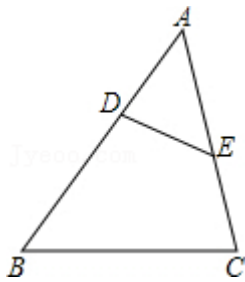
5. （3 分）如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， CD 是斜边 AB 上的高，则图中的相似三角形共有（ ）



- A. 1 对
B. 2 对
C. 3 对
D. 4 对

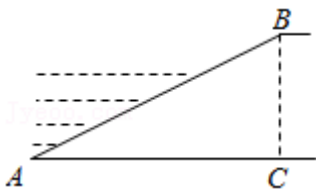
6. （3 分）如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D, E 分别在边 AB, AC 上，且 $\frac{AE}{AB} = \frac{AD}{AC} = \frac{1}{3}$ ，则 $S_{\triangle ADE}$

: $S_{\text{四边形 } BCED}$ 的值为（ ）



- A. $1: \sqrt{3}$ B. $1: 3$ C. $1: 8$ D. $1: 9$

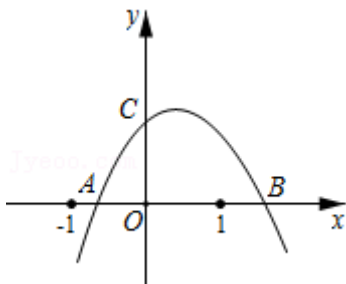
7. (3分) 如图, 河堤横断面迎水坡 AB 的坡比是 $1: \sqrt{3}$, 堤高 $BC=4m$, 则坡面 AB 的长度是 ()



- A. $\frac{4\sqrt{3}}{3}\pi$ B. $4\sqrt{3}\pi$ C. $2\sqrt{3}\pi$ D. $8m$

8. (3分) 如图, 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$) 的图象, 则下列结论正确的是 ()

- ① $b < 0$; ② $b^2 - 4ac > 0$; ③ $a+c < b$; ④ $c > 0$



- A. ①②③ B. ②③④ C. ①③④ D. ①②③④

二、填空题 (本大题共 8 个小题, 每小题 3 分, 共 24 分)

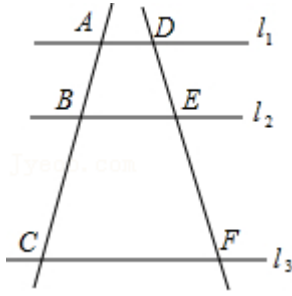
9. (3分) $\sin 30^\circ \cdot \cos 60^\circ =$ _____.

10. (3分) 方程 $x^2 - 2x = 0$ 的解为 _____.

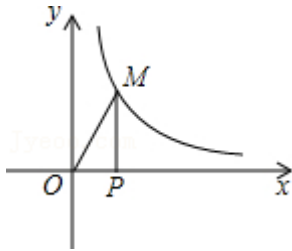
11. (3分) 设 x_1, x_2 是方程 $x^2 - x - 1 = 0$ 的两个实数根, 则 $x_1 + x_2 =$ _____.

12. (3分) 如果四条线段 m, n, x, y 成比例, 若 $m=2, n=8, y=20$, 则线段 x 的长是 _____.

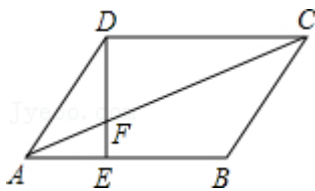
13. (3分) 如图, $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$, 如果 $AB=2, BC=4, DE=3$, 那么 $DF=$ _____.



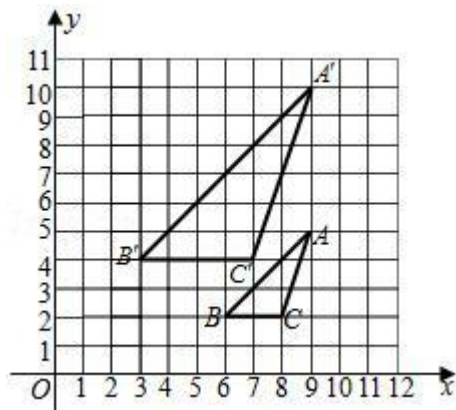
14. (3分) 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0$) 在第一象限内的图象如图, 点 M 是图象上一点, MP 垂直 x 轴于点 P , 如果 $\triangle MOP$ 的面积为 4, 那么 k 的值是_____.



15. (3分) 平行四边形 $ABCD$ 中, $AE:EB=1:2$, $S_{\triangle AEF}=6$, 则 $S_{\triangle CDF} =$ _____.



16. (3分) 如图, $\triangle ABC$ 与 $\triangle A'B'C'$ 是位似图形, 且顶点都在格点上, 则位似中心的坐标是_____.



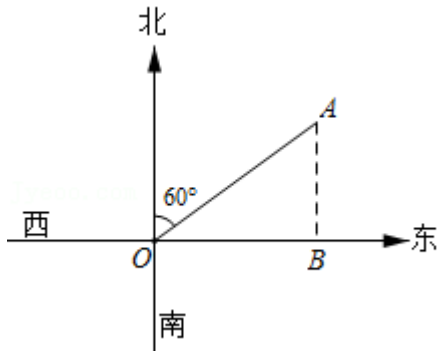
三、解答题 (本大题共 10 个小题, 共 72 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

17. 配方法解: $x^2 + 3x - 4 = 0$.

18. 计算: $2\cos 30^\circ + \tan 45^\circ - \tan 60^\circ + (\sqrt{2} - 1)^0 - (\frac{1}{2})^{-1}$.

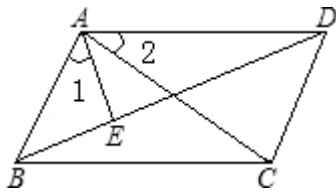
19. 如图, 灯塔 A 在港口 O 的北偏东 60° 方向上, 且与港口的距离为 80 海里, 一艘船上上午 9 时从港口 O 出发向正东方向航行, 上午 11 时到达 B 处, 看到灯塔 A 在它的正北方

向. 试求这艘船航行的速度. (结果保留根号)

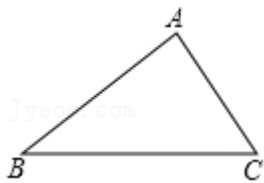


20. 小王去年开了一家微店, 今年 1 月份开始盈利, 2 月份盈利 2400 元, 4 月份盈利达到 3456 元, 且从 2 月份到 4 月份, 每月盈利的平均增长率相同, 试求每月盈利的平均增长率.

21. 如图, E 是四边形 $ABCD$ 的对角线 BD 上一点, 且 $\frac{AB}{AE} = \frac{AC}{AD}$, $\angle 1 = \angle 2$, 求证: $\angle ABC = \angle AED$.



22. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\sin B = \frac{3}{5}$, $\cos C = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $AB = 5$, 求 $\triangle ABC$ 的面积.



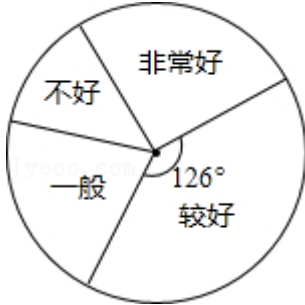
23. 为培养学生良好的学习习惯, 某学校计划举行一次“整理错题集”的展示活动, 对该校部分学生“整理错题集”的情况进行了一次抽样调查, 请根据图表中提供的信息, 解答下列问题:

整理情况	频数	频率
非常好	_____	0.21
较好	70	_____
一般	_____	_____
不好	36	_____

(1) 本次抽样共调查了多少名学生?

(2) 补全统计表中所缺的数据.

(3) 该校有 1500 名学生, 估计该校学生整理错题集情况“非常好”和“较好”的学生一共约多少名.

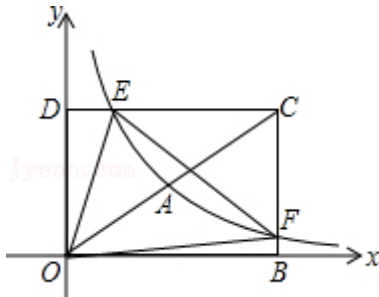


24. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知四边形 $DOBC$ 是矩形, 且 $D(0, 4)$, $B(6, 0)$. 若反比例函数 $y = \frac{k_1}{x}$ ($x > 0$) 的图象经过线段 OC 的中点 $A(3, 2)$, 交 DC 于点 E , 交 BC 于点 F . 设直线 EF 的解析式为 $y = k_2x + b$.

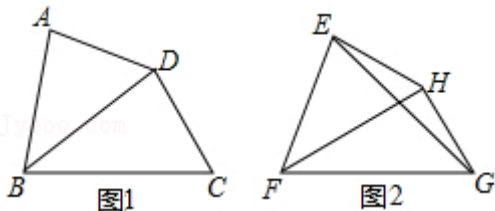
(1) 求反比例函数和直线 EF 的解析式;

(2) 求 $\triangle OEF$ 的面积;

(3) 请结合图象直接写出不等式 $k_2x + b - \frac{k_1}{x} > 0$ 的解集.



25. 定义: 我们知道, 四边形的一条对角线把这个四边形分成了两个三角形, 如果这两个三角形相似 (不全等), 我们就把这条对角线叫做这个四边形的“相似对角线”.



(1) 如图 1, 在四边形 $ABCD$ 中, $\angle ABC = 80^\circ$, $\angle ADC = 140^\circ$, 对角线 BD 平分 $\angle ABC$. 求证: BD 是四边形 $ABCD$ 的“相似对角线”;

(2) 如图 2, 已知 FH 是四边形 $EFGH$ 的“相似对角线”, $\angle EFH = \angle HFG = 30^\circ$. 连

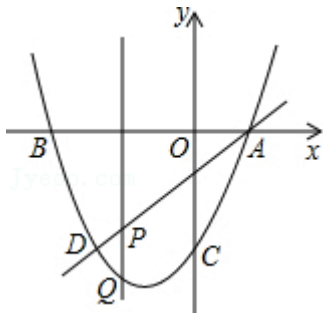
接 EG ，若 $\triangle EFG$ 的面积为 $2\sqrt{3}$ ，求 FH 的长.

26. 如图，抛物线 $y=ax^2+bx-3$ 过点 $A(1, 0)$ ， $B(-3, 0)$ ，直线 AD 交抛物线于点 D ，点 D 的横坐标为 -2 ，点 $P(m, n)$ 是线段 AD 上的动点.

(1) 求直线 AD 及抛物线的解析式;

(2) 过点 P 的直线垂直于 x 轴，交抛物线于点 Q ，求线段 PQ 的长度 l 与 m 的关系式， m 为何值时， PQ 最长?

(3) 是否存在点 Q 使 $\triangle PBD$ 为等腰三角形，若存在，请直接写出点 Q 的坐标；若不存在，请说明理由.



3. (3分) 方程 $2x^2 - 3x + 2 = 0$ 的根的情况 ()

- A. 有两个相等的实数根
- B. 没有实数根
- C. 有两个不相等的实数根
- D. 有两个实数根

【分析】先计算判别式的值，然后根据判别式的意义判断方程根的情况.

【解答】解: $\because b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4 \times 2 \times 2 = -7 < 0,$

\therefore 方程没有实数根.

故选: B.

【点评】本题考查了根的判别式: 一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) 的根与 $\Delta = b^2 - 4ac$ 有如下关系: 当 $\Delta > 0$ 时, 方程有两个不相等的实数根; 当 $\Delta = 0$ 时, 方程有两个相等的实数根; 当 $\Delta < 0$ 时, 方程无实数根.

4. (3分) 关于抛物线 $y = 2x^2$, 下列说法错误的是 ()

- A. 开口向上
- B. 对称轴是 y 轴
- C. 函数有最大值
- D. 在 $x > 0$ 时, 函数 y 随 x 随增大而增大

【分析】直接利用二次函数的性质分析得出答案.

【解答】解: A、抛物线 $y = 2x^2$, 开口向上, 正确, 不合题意;

B、抛物线 $y = 2x^2$, 对称轴是 y 轴, 正确, 不合题意;

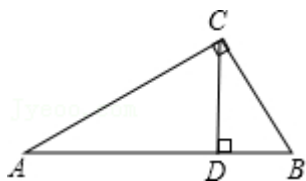
C、抛物线 $y = 2x^2$, 函数有最小值, 错误, 符合题意;

D、抛物线 $y = 2x^2$, 在 $x > 0$ 时, 函数 y 随 x 随增大而增大, 正确, 不合题意.

故选: C.

【点评】此题主要考查了二次函数的性质, 正确掌握二次函数的基本性质是解题关键.

5. (3分) 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, CD 是斜边 AB 上的高, 则图中的相似三角形共有 ()



- A. 1 对
- B. 2 对
- C. 3 对
- D. 4 对

【分析】根据相似三角形的判定定理及已知即可得到存在的相似三角形.

【解答】解: $\because \angle ACB = 90^\circ, CD \perp AB$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle ACD$$

$$\triangle ACD \sim \triangle CBD$$

$$\triangle ABC \sim \triangle CBD$$

所以有三对相似三角形，

故选：C.

【点评】考查相似三角形的判定定理：

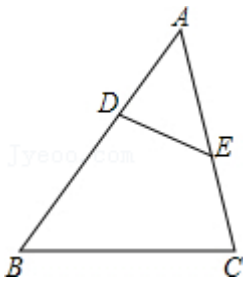
(1) 两角对应相等的两个三角形相似.

(2) 两边对应成比例且夹角相等的两个三角形相似.

(3) 三边对应成比例的两个三角形相似.

6. (3分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D, E 分别在边 AB, AC 上，且 $\frac{AE}{AB} = \frac{AD}{AC} = \frac{1}{3}$ ，则 $S_{\triangle ADE}$

: $S_{\text{四边形}BCED}$ 的值为 ()



A. $1: \sqrt{3}$

B. $1: 3$

C. $1: 8$

D. $1: 9$

【分析】易证 $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ ，然后根据相似三角形面积的比等于相似比的平方，继而求得 $S_{\triangle ADE}: S_{\text{四边形}BCED}$ 的值.

【解答】解： $\because \frac{AE}{AB} = \frac{AD}{AC} = \frac{1}{3}$ ， $\angle A = \angle A$ ，

$$\therefore \triangle ADE \sim \triangle ACB,$$

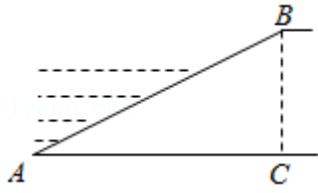
$$\therefore S_{\triangle ADE}: S_{\triangle ABC} = 1: 9,$$

$$\therefore S_{\triangle ADE}: S_{\text{四边形}BCED} = 1: 8,$$

故选：C.

【点评】此题考查了相似三角形的判定与性质. 此题难度不大，注意掌握相似三角形面积的比等于相似比的平方定理的应用是解此题的关键.

7. (3分) 如图，河堤横断面迎水坡 AB 的坡比是 $1: \sqrt{3}$ ，堤高 $BC=4m$ ，则坡面 AB 的长度是 ()



- A. $\frac{4\sqrt{3}}{3}\pi$ B. $4\sqrt{3}\pi$ C. $2\sqrt{3}\pi$ D. $8m$

【分析】根据坡度坡角定义即可求出结果.

【解答】解: 因为坡度 $i=1:\sqrt{3}$,

$$\therefore \tan \angle A = \frac{BC}{AC} = \frac{\sqrt{3}}{3},$$

$$\therefore \angle A = 30^\circ,$$

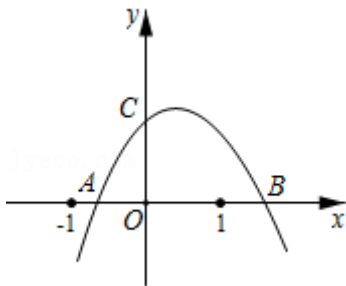
$$\therefore AB = 2BC = 8 \text{ (米)}.$$

故选: D.

【点评】本题考查了解直角三角形的应用 - 坡度坡角问题, 解决本题的关键是掌握坡度坡角定义.

8. (3分) 如图, 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$) 的图象, 则下列结论正确的是 ()

- ① $b < 0$; ② $b^2 - 4ac > 0$; ③ $a+c < b$; ④ $c > 0$



- A. ①②③ B. ②③④ C. ①③④ D. ①②③④

【分析】抛物线与 x 轴有两个交点得 $b^2 - 4ac > 0$, 由抛物线与 y 轴的交点在 x 轴上方得 $c > 0$, 由抛物线的开口向下可得 $a < 0$, 对称轴在 y 轴右侧, 可得 a 与 b 异号, 得 $b > 0$, 当 $x = -1$ 时, $y < 0$, 得 $a - b + c < 0$.

【解答】解: ①抛物线开口向下, 则 $a < 0$,

对称轴在 y 轴的右侧, a 、 b 异号, 则 $b > 0$, 错误;

②图象与 x 轴有 2 个交点, 则 $b^2 - 4ac > 0$, 正确;

③当 $x = -1$ 时, $y = a - b + c < 0$,

所以 $a+c < b$ ，正确；

④抛物线与 y 轴的交点在 x 轴上方得 $c > 0$ ，正确。

故选：B.

【点评】考查二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 系数符号由抛物线开口方向、对称轴和抛物线与 y 轴的交点、抛物线与 x 轴交点的个数确定。

二、填空题（本大题共 8 个小题，每小题 3 分，共 24 分）

9. (3分) $\sin 30^\circ \cdot \cos 60^\circ = \underline{-\frac{1}{4}}$.

【分析】运用特殊角的三角函数值计算.

【解答】解：原式 $= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$.

【点评】本题考查的是特殊角的三角函数值，属较简单题目.

10. (3分) 方程 $x^2 - 2x = 0$ 的解为 $\underline{x_1 = 0, x_2 = 2}$.

【分析】把方程的左边分解因式得 $x(x - 2) = 0$ ，得到 $x = 0$ 或 $x - 2 = 0$ ，求出方程的解即可.

【解答】解： $x^2 - 2x = 0$,

$$x(x - 2) = 0,$$

$$x = 0 \text{ 或 } x - 2 = 0,$$

$$x_1 = 0 \text{ 或 } x_2 = 2.$$

故答案为： $x_1 = 0, x_2 = 2$.

【点评】本题主要考查对解一元二次方程 - 因式分解法，解一元一次方程等知识点的理解和掌握，把一元二次方程转化成一元一次方程是解此题的关键.

11. (3分) 设 x_1, x_2 是方程 $x^2 - x - 1 = 0$ 的两个实数根，则 $x_1 + x_2 = \underline{1}$.

【分析】观察方程可知，方程 $x^2 - x - 1 = 0$ 有两个不相等的实数根，由根与系数关系直接求解.

【解答】解： \because 方程 $x^2 - x - 1 = 0$ 中， $\Delta = (-1)^2 - 4 \times 1 \times (-1) = 5 > 0$,

\therefore 方程有两个不相等的实数根，

$$\therefore x_1 + x_2 = 1.$$

故答案为：1.

【点评】本题考查了一元二次方程的根与系数关系. 关键是先判断方程的根的情况，利用根与系数关系求解.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/707124061006006034>