

松桃县 2019—2020 学年度第一学期期末教学质量监测卷

九年级数学

温馨提示：考试结束后，只上交答题卡，扫描后及时交科任教师分析学生答题情况，引导学生总结经验、纠正错误。

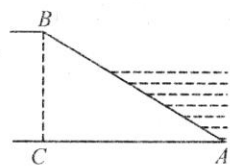
注意事项：

1. 答题前，务必将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡规定的位置。
2. 答题时，卷 I 必须使用 2B 铅笔，卷 II 必须使用 0.5 毫米黑色签字笔，将答案书写在答题卡规定的位置，字体工整、笔迹清楚。
3. 所有题目必须在答题卡上作答，在试卷上答题无效。
4. 本试卷共 8 页，满分 150 分，考试时间 120 分钟。

卷 I

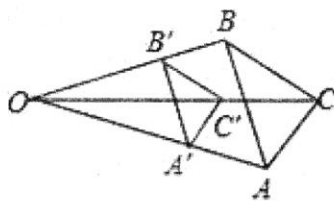
一、选择题（本大题共 10 个小题，每小题 4 分，共 40 分。每小题均有 A、B、C、D 四个备选答案，其中只有一个是正确的，请你将正确答案的序号填涂在答题卡相应的位置上）

1. 已知点 $M(-2, 6)$ 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图像上，则下列各点一定在该图像上的是（ ）
A. $(2, 6)$ B. $(-6, -2)$ C. $(3, 4)$ D. $(3, -4)$
2. 方程 $2x^2 - 8x - 1 = 0$ 的解的情况是（ ）
A. 有两个不相等的实数根 B. 没有实数根
C. 有两个相等的实数根 D. 有一个实数根
3. 如图，拦河坝横断面迎水坡 AB 的坡度是 $1:\sqrt{3}$ （坡度是坡面的铅直高度 BC 与水平宽度 AC 之比），坝高 $BC = 3m$ ，则坡面 AB 的长度是（ ）
A. $9m$ B. $6m$ C. $6\sqrt{3}m$ D. $3\sqrt{3}m$
4. 下列各组图形中，一定相似的是（ ）
A. 两个矩形 B. 都有内角是 80° 的两个等腰三角形
C. 两个菱形 D. 都有内角是 100° 的两个等腰三角形



第 3 题图

5. 如图， $\triangle A'B'C'$ 是 $\triangle ABC$ 以点 O 为位似中心经过位似变换得到的，若 $\triangle A'B'C'$ 的面积与 $\triangle ABC$ 的面积比是 $4:9$ ，则 $OB':OB$ 为（ ）
A. $2:3$ B. $3:2$
C. $4:5$ D. $4:9$
6. 方程 $x^2 - 4x - 5 = 0$ 经过配方后，其结果正确的是（ ）
A. $(x-2)^2 = 1$ B. $(x+2)^2 = 1$ C. $(x-2)^2 = 9$ D. $(x+2)^2 = 9$



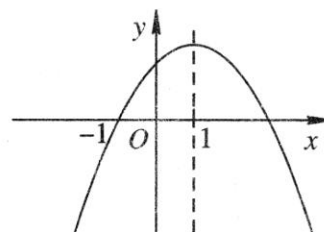
第 5 题图

7. 如图，抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 与 x 轴交于点 $(-1, 0)$ ，对称轴为 $x = 1$ ，则下列结论中正确的是（ ）
A. $a > 0$ B. 当 $x > 1$ 时， y 随 x 的增大而增大
C. $c < 0$ D. $x = 3$ 是一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的一个根

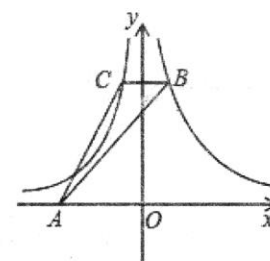
8. 某商场从厂家以每件 100 元的价格购进一批商品，若每件商品的售价为 150 元，则平均每天可销售 30 件，为了尽快减少库存，商场决定采取适当的降价措施，经调查发现，每件商品每降价 1 元，商场平均每天可多售出 2 件。每件商品售价为多少元时，商场日盈利可达到 2100 元？设每件商品售价为 x 元，下列方程正确的是（ ）
A. $(50-x)(30+2x) = 2100$ B. $(50-x)(30+x) = 2100$
C. $(x-100)(330-2x) = 2100$ D. $(x-100)(330-x) = 2100$

9. 如图，平面直角坐标系中，点 A 是 x 轴上任意一点， BC 平行于 x 轴，分别交 $y = \frac{3}{x} (x > 0)$ 、 $y = \frac{k}{x} (x < 0)$ 的图象于 B 、 C 两点，若 $\triangle ABC$ 的面积为 2，则 k 值为（ ）
A. -1 B. 1 C. $-\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{2}$

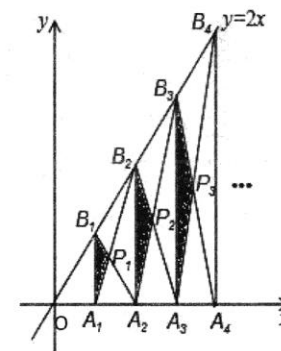
10. 如图，已知 $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n, A_{n+1}$ 是 x 轴上的点，且 $OA_1 = A_1A_2 = A_2A_3 = \dots = A_nA_{n+1} = 1$ ，分别过点 $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n, A_{n+1}$ 作 x 轴的垂线交直线 $y = 2x$ 于点 $B_1, B_2, B_3, \dots, B_n, B_{n+1}$ ，连接 $A_1B_2, B_1A_2, B_2A_3, \dots, A_nB_{n+1}, B_nA_{n+1}$ ，依次相交于点 $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$ ， $\triangle A_1B_1P_1, \triangle A_2B_2P_2, \dots, \triangle A_nB_nP_n$ 的面积依次记为 $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$ ，则 S_n 为（ ）
A. $\frac{n+1}{2n+1}$ B. $\frac{n}{3n-1}$ C. $\frac{n^2}{2n+1}$ D. $\frac{n^2}{2n-1}$



第 7 题图



第 9 题图



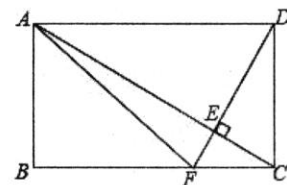
第 10 题图

卷 II

二、填空题（本大题共 8 个小题，每小题 4 分，共 32 分）

11. 请写出一个图象在第二、四象限的反比例函数表达式_____；
12. 已知 3 是关于 x 的方程 $x^2 - 5x + c = 0$ 的一个解，则这个方程的另一个解是_____；
13. 把函数 $y = x^2 - 6$ 的图象向右平移 1 个单位长度，所得图象的表达式为_____；
14. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ，若 $\tan A = \frac{5}{12}$ ，则 $\sin B =$ _____；
15. 一组数据 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 的方差是_____；
16. 若 $m^2 + m - 1 = 0$ ， $n^2 + n - 1 = 0$ ，且 $m \neq n$ ，则 $mn =$ _____；

17. 已知正比例函数 $y = mx$ 图象与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 图象的一个交点是 $A(3,1)$, 则不等式 $mx < \frac{k}{x}$ 的解集是_____;



第 18 题图

18. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $\angle ACB = 30^\circ$, 过点 D 作 $DE \perp AC$ 于点 E , 延长 DE 交 BC 于点 F , 连接 AF , 若 $AF = \sqrt{21}$, 则线段 DE 的长为_____.

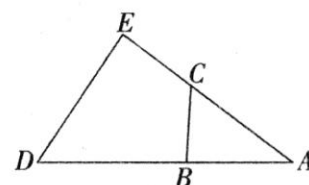
三、解答题 (本题共 4 个题, 19 题每小题 5 分, 第 20、21、22 每题 10 分, 共 40 分, 要有解题的主要过程)

19. (1) 计算: $\sqrt{2} \sin 60^\circ - 4 \cos^2 30^\circ + \sin 45^\circ \cdot \tan 60^\circ$

(2) 解方程: $(x-2)(x-3) = 12$

20. 如图, 点 B, C 分别在 $\triangle ADE$ 的边 AD, AE 上, 且 $AC = 3, AB = 2.5, EC = 2, DB = 3.5$

求证: $\triangle ABC \sim \triangle AED$.



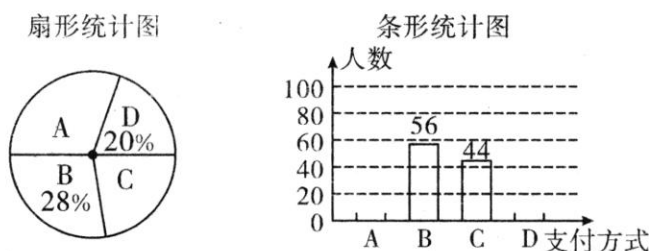
第 20 题图

21. 近几年购物的支付方式日益增多, 某数学兴趣小组就此进行了抽样调查. 调查显示, 支付方式有: A、微信; B、支付宝; C、现金; D、其它. 该小组对某超市一天内购买者的支付方式进行调查统计, 得到如下两幅不完整的统计图. 请你根据统计图提供的信息, 解答下列问题:

(1) 本次一共调查了多少名购买者?

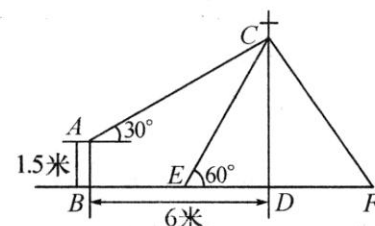
(2) 请补全条形统计图.

- (3) 若该超市这一周内共有 1600 名购买者, 请你估计使用 A 和 B 两种支付方式的购买者共有多少名?



第 21 题图

22. 如图, 在电线杆 CD (电线杆 CD 垂直于地面) 上的 C 处引拉线 CE, CF 固定电线杆, 拉线 CE 与地面成 60° 角, 在离电线杆 6 米的 B 处安置测角仪, 在 A 处测得电线杆上 C 处的仰角为 30° , 已知测角仪高 AB 为 1.5 米, 求拉线 CE 的长. (结果保留根号)



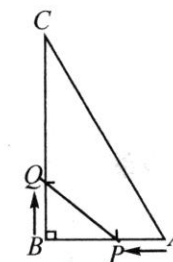
第 22 题图

四、(本题满分 12 分)

23. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B = 90^\circ$, $AB = 6 \text{ cm}$, $BC = 8 \text{ cm}$, 点 P 从 A 点开始沿 AB 边向点 B 以 1 cm/秒 的速度移动, 同时点 Q 从 B 点开始沿 BC 边向点 C 以 2 cm/秒 的速度移动, 且当其中一点到达终点时, 另一个点随之停止移动.

(1) P, Q 两点出发几秒后, 可使 $\triangle PBQ$ 的面积为 8 cm^2 ?

(2) 设 P, Q 两点同时出发移动的时间为 t 秒, $\triangle PBQ$ 的面积为 $S \text{ cm}^2$, 请写出 S 与 t 的函数关系式, 并求出 $\triangle PBQ$ 面积的最大值.



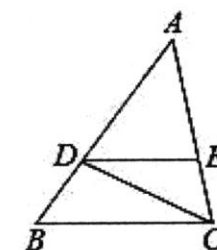
第 23 题图

五、(本题满分 12 分)

24. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D, E 分别在 AB, AC 边上, $DE \parallel BC$, $AD = 2BD$, $BC = 6$.

(1) 求 DE 的长;

(2) 连接 CD , 若 $\angle ACD = \angle B$, 求 CD 的长.



第 24 题图

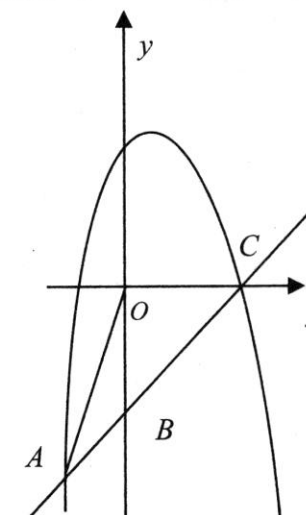
六、(本题满分 14 分)

25. 如图, 已知一次函数 $y = kx + b$ 的图象经过 $A(-1, -5)$, $B(0, -4)$ 两点且与 x 轴交于点 C , 二次函数 $y = ax^2 + bx + 4$ 的图象经过点 A 、点 C .

(1) 求一次函数和二次函数的函数表达式;

(2) 连接 OA , 求 $\angle OAB$ 的正弦值;

(3) 若点 D 在 x 轴的正半轴上, 是否存在以点 D, C, B 构成的三角形与 $\triangle OAB$ 相似? 若存在, 求出点 D 的坐标; 若不存在, 请说明理由.



第 25 题图

松桃县 2019—2020 学年度第一学期期末教学质量监测卷

九年级数学参考答案

一、选择题（每小题 4 分，共 40 分）

1、D； 2、A； 3、B； 4、D； 5、A； 6、C； 7、D； 8、C； 9、A； 10、C

二、填空题（每小题 4 分，共 32 分）

11. $y = \frac{-1}{x}$ 答案不唯一 $k < 0$ 即可， 12. 2, 13. $y = (x-1)^2 - 6$, 14. $\frac{12}{13}$, 15. 2, 16. -1,

17. $0 < x < 3$ 或 $x < -3$, 18. $\frac{3\sqrt{3}}{2}$.

三、解答题（每小题 10 分，共 40 分）

19. (1) 解：原式 $= \sqrt{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} - 4 \times (\frac{\sqrt{3}}{2})^2 + \frac{\sqrt{2}}{2} \times \sqrt{3}$ 4 分

$= \sqrt{6} - 3$ 5 分

(2) 解：整理、移项，得 $x^2 - 5x - 6 = 0$,

因式分解，得 $(x-6)(x+1) = 0$.

于是得 $x-6=0$ 或 $x+1=0$,

所以方程的两根为 $x_1 = 6, x_2 = -1$ 5 分

(不同方法只要合理都给分)

20. 证明：∵ $AC = 3, AB = 2.5, EC = 2, DB = 3.5$

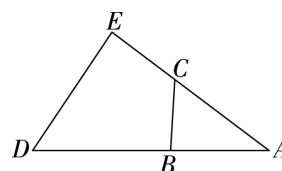
∴ $AE = 5, AD = 6$ 2 分

∴ $\frac{AC}{AD} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}, \frac{AB}{AE} = \frac{2.5}{5} = \frac{1}{2}$ 4 分

∴ $\frac{AC}{AD} = \frac{AB}{AE}$ 6 分

又 ∵ $\angle A = \angle A$ 8 分

∴ $\triangle ABC \sim \triangle AED$ 10 分

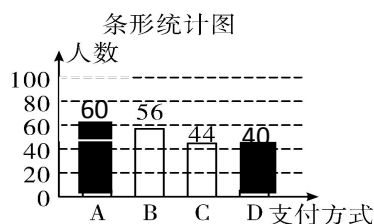


第 20 题图

21. (1) 解: $56 \div \frac{28}{100} = 200$

答: 本次一共调查了 200 名购买者…………… 3 分

(2) …………… 7 分



(3) 解: $1600 \times (\frac{30}{100} + \frac{28}{100}) = 1600 \times \frac{58}{100} = 928$

答: 使用 A 和 B 两种支付方式的购买者共有 928 名. …………… 10 分

22 解: 过点 A 作 $AH \perp CD$, 垂足为 H,
由题意可知四边形 ABDH 为矩形, $\angle CAH = 30^\circ$,
 $\therefore AB = DH = 1.5$, $BD = AH = 6$,

在 $Rt\triangle ACH$ 中, $\tan \angle CAH = \frac{CH}{AH}$,

$\therefore CH = AH \cdot \tan \angle CAH$,

$\therefore CH = AH \cdot \tan \angle CAH = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}$,

$\therefore DH = 1.5$, $\therefore CD = 2\sqrt{3} + 1.5$, …………… 5 分

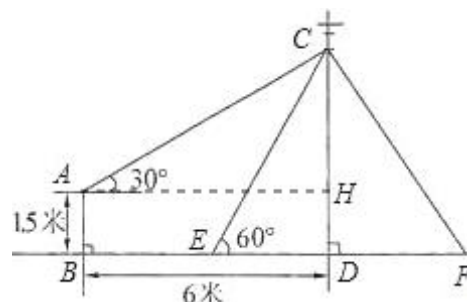
在 $Rt\triangle CDE$ 中,

$\therefore \angle CED = 60^\circ$, $\sin \angle CED = \frac{CD}{CE}$,

$\therefore CE = \frac{CD}{\sin 60^\circ} = \frac{2\sqrt{3} + 1.5}{\frac{\sqrt{3}}{2}}$

$= (4 + \sqrt{3})$, (分母不有理化不扣分)

答: 拉线 CE 的长为 $(4 + \sqrt{3})$ 米. ……………10 分



四、23. (满分 12 分)

解: (1) 设 P, Q 两点出发 t 秒后, $\triangle PBQ$ 的面积为 8 cm^2 ,

由题意得 $\frac{1}{2} \times (6 - t) \times 2t = 8$, ……………3 分

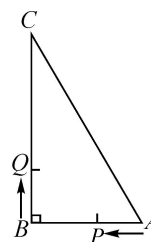
解得: $t_1 = 2$, $t_2 = 4$, ……………5 分

\therefore 当 P, Q 两点出发 2 秒或 4 秒时, $\triangle PBQ$ 的面积为 8 cm^2 . ……………6 分

(2) S 与 t 的函数表达式为: $s = -t^2 + 6t$ ……………9 分

整理, 配方得: $s = -(t - 3)^2 + 9$

$\therefore \triangle PBQ$ 面积的最大值为 9 cm^2 ……………12 分



23 题图

五. 24. (满分 12 分)

解: (1) 由于 $AD=2BD$, 设 $BD=x$, 则 $AD=2x$, $AB=3x$,

$\because DE \parallel BC$, $\therefore \triangle ADE \sim \triangle ABC$,3 分

$$\therefore \frac{DE}{BC} = \frac{AD}{AB}, \therefore \frac{DE}{6} = \frac{2x}{3x},$$

$$\therefore DE=4, \text{6 分}$$

(2) $\because DE \parallel BC$, $\therefore \angle ADE = \angle B$,

又 $\because \angle ACD = \angle B$, $\therefore \angle ADE = \angle ACD$,

$\because \angle A = \angle A$,

$\therefore \triangle ADE \sim \triangle ACD$, $\therefore \frac{AD}{AC} = \frac{AE}{AD} = \frac{DE}{CD}$,8 分

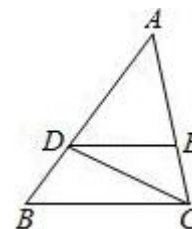
由于 $\frac{AE}{AC} = \frac{2}{3}$, 设 $AE=2y$, $AC=3y$,

$$\therefore \frac{AD}{3y} = \frac{2y}{AD},$$

$$\therefore AD = \sqrt{6}y, \because DE=4$$

$$\therefore \frac{2y}{\sqrt{6}y} = \frac{4}{CD},$$

$$\therefore CD = 2\sqrt{6} \text{12 分}$$



六、25. (满分 14 分)

解: (1) \because 一次函数 $y=kx+b$ 的图像经过 $A(-1,-5)$, $B(0,-4)$

$$\therefore \begin{cases} -5 = -k + b \\ b = -4 \end{cases}, k = 1$$

\therefore 一次函数的函数表达式为 $y = x - 4$ 2 分

\because 一次函数的函数表达式为 $y = x - 4$ 与 x 轴交于点 C , $\therefore C(4,0)$

\because 二次函数 $y = ax^2 + bx + 4$ 的图像经过点 $A(-1,-5)$, 点 $C(4,0)$

$$\therefore \begin{cases} a - b + 4 = -5 \\ 16a + 4b + 4 = 0 \end{cases}$$

解得 $a = -2, b = 7$

\therefore 二次函数的函数表达式为 $y = -2x^2 + 7x + 4$ 4 分

(2) 过点 O 作 $OM \perp AC$ 于点 M , $\because B(0, -4)$, $C(4,0)$, $\therefore OC = OB = 4$,

$\therefore \triangle OCB$ 是等腰三角形, $\therefore \angle OBC = \angle OCB = 45^\circ$,

$$\therefore \text{在 } \triangle OMB \text{ 中, } \sin 45^\circ = \frac{OM}{OB} = \frac{OM}{4}, \therefore OM = 2\sqrt{2}, AO = \sqrt{26}$$

$$\therefore \text{在 } \triangle AOM \text{ 中, } \sin \angle OAB = \frac{OM}{OA} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{26}} = \frac{2\sqrt{13}}{13}; \text{8 分}$$

(3) 存在. 过点 A 作 $AN \perp y$ 轴, 垂足为点 N . 则 $AM = 1$, $BN = 1$, $AB = \sqrt{2}$,

$\because OB = OC = 4$, $\therefore BC = 4\sqrt{2}$,

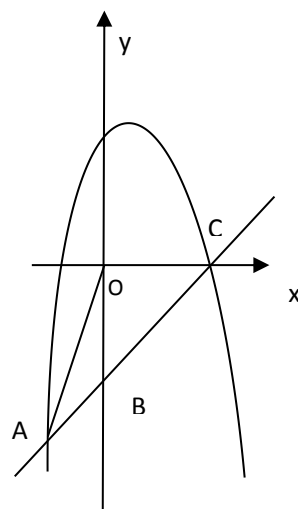
$\angle OBC = \angle OCB = 45^\circ$, $\therefore \angle OBA = \angle BCD = 135^\circ$,

\therefore 当 $\frac{OB}{BC} = \frac{BA}{CD}$ 或 $\frac{OB}{DC} = \frac{BA}{BC}$ 时

$\triangle OBA \sim \triangle BCD$10 分

$\therefore \frac{4}{4\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{CD}$ 或 $\frac{4}{DC} = \frac{\sqrt{2}}{4\sqrt{2}}$, $\therefore CD = 2$ 或 16 .

$\therefore D$ 点坐标为 $(6, 0)$ 或 $(20, 0)$14 分



25 题图