



2018~2019 学年第一学期九年级 9 月调研

数学试卷解析

1. 【考点】配方法的过程.

【难度星级】★

【答案】B

【解析】 $x^2 - 6x + 1 = 0 \Rightarrow x^2 - 6x = -1 \Rightarrow x^2 - 6x + 9 = -1 + 9 \Rightarrow (x - 3)^2 = 8.$

2. 【考点】成比例线段的定义

【难度星级】★

【答案】B

【解析】注意顺序性 $a:b=c:d.$

3. 【考点】根的判别式

【难度星级】★

【答案】D

【解析】一元二次方程无实数根 $\Rightarrow b^2 - 4ac < 0.$

4. 【考点】平行线分线段成比例定理.

【难度星级】★

【答案】C

【解析】由平行线分线段成比例定理得 $\frac{AB}{BC} = \frac{DE}{EF}$, 求得 $EF = 4$, $\therefore DE = DE + EF = 6$.

5. 【考点】韦达定理.

【难度星级】★

【答案】A

【解析】由韦达定理得 $x_1 + x_2 = 3$, $\therefore x_1 = 1$, $\therefore x_2 = 2.$

6. 【考点】一元二次方程实际应用.

【难度星级】★

【答案】C

【解析】设参加酒会的人数为 x , $\therefore \frac{x(x-1)}{2} = 55 \Rightarrow x = 11.$

7. 【考点】每每问题

【难度星级】★

【答案】D

【解析】 $(30 + x - 20)$ 表示涨价后每件玩具的利润.





8. 【考点】等比设 k

【难度星级】★

【答案】C

【解析】设 $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{4} = k$, \therefore 原式 $= \frac{2k+3k-4k}{2k} = \frac{1}{2}$

9. 【考点】一元二次方程的面积问题

【难度星级】★

【答案】C

【解析】注意审题, 区分开风景画和装饰画对应的长和宽.

10. 【考点】相似的性质

【难度星级】★★

【答案】D

【解析】设 DF 为 x , 由题意得 $\frac{DF}{CD} = \frac{CD}{BC}$, 即 $\frac{x}{2-x} = \frac{2-x}{2}$, 解得 $x = 3 - \sqrt{5}$.



工大教育

主观部分 (共 90 分)

二、填空题 (本大题含 8 个小题, 每小题 3 分, 满分 24 分)

11. 【考点】解一元二次方程.

【难度星级】★

【答案】 $x_1 = 0$, $x_2 = 1$

【解析】 $x^2 - x = 0 \Rightarrow x(x-1) = 0 \Rightarrow x_1 = 0$, $x_2 = 1$.

12. 【考点】增长率问题

【难度星级】★

【答案】10%

【解析】设平均增长率为 x , 则 $10(1+x)^2 = 12.1$, 解得 $x_1 = 0.1$, $x_2 = -2.1$ (舍去), $\therefore x = 0.1 = 10\%$.

13. 【考点】比例的基本性质

【难度星级】★

【答案】 $\frac{3}{2}$

【解析】由题意得 $4(x+y) = 5(2x-y) \Rightarrow 6x = 9y \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{2}$.





14. 【考点】相似的性质.

【难度星级】★

【答案】 $\frac{\sqrt{13}}{3}$

【解析】由图知 $\frac{AC}{AB} = \frac{1}{6}$, $\therefore AB = \sqrt{4^2 + 6^2} = 2\sqrt{13}$, $\therefore AC = \frac{\sqrt{13}}{3}$.

15. 【考点】一元二次方程的面积问题.

【难度星级】★

【答案】2

【解析】设通道的宽度为 x 米, 由题意得 $(30-2x)(20-x) = 78 \times 6$, 解得 $x_1 = 2$, $x_2 = 33$ (舍去).

16. 【考点】垂直平分线的性质

【难度星级】★★

【答案】 $\frac{7}{3}$

【解析】连接 AE , 设 CE 为 x ,

则在 $Rt\triangle ACE$ 中, $AE = 6+x$, $AC = 8$,

\therefore 可列式 $(x+6)^2 = x^2 + 8^2$, 解得 $x = \frac{7}{3}$.

17. 【考点】正方形与折叠综合题目

【难度星级】★★

【答案】1

【解析】 \because 点 E 为 BC 的中点, $\therefore CE = \frac{1}{2}BC = 4$,

由翻折的性质得, $EN = DN$, 设 $CN = x$, 则 $EN = DN = 8 - x$,

在 $Rt\triangle CEN$ 中, $CE^2 + CN^2 = EN^2$, 即 $4^2 + x^2 = (8 - x)^2$, 解得 $x = 3$,

过点 M 作 $MG \perp CD$ 于 G , 连接 DE , 则 $MG = CD$,

由翻折的性质得, $MN \perp DE$, $\therefore \angle NMG = \angle EDC$,

在 $\triangle CDE$ 和 $\triangle GMN$ 中,

$$\begin{cases} \angle NMG = \angle EDC \\ MG = CD \\ \angle C = \angle MGN \end{cases},$$

工大教育

——做最感动客户的专业教育组织





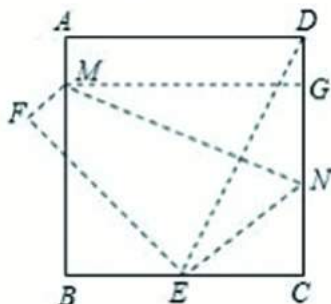
$\therefore \triangle CDE \cong \triangle GMN$ (ASA),

$\therefore GN = CE = 4\text{cm}$, $\therefore DG = 8 - 3 - 4 = 1\text{cm}$,

$\because MG \perp CD$, 四边形 ABCD 是正方形,

\therefore 四边形 AMGD 是矩形, $\therefore AM = DG$,

由翻折的性质得, $FM = AM = 1\text{cm}$. 故答案为: 1cm.



18. 【考点】一元二次方程的基本解法

【难度星级】★★

【答案】 $\frac{4}{5}\sqrt{3}$

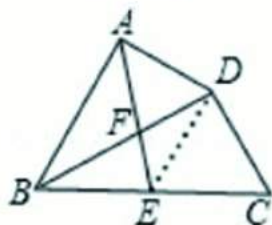
【解析】如图, 在 $\text{Rt}\triangle BDC$ 中, $BC = 4$, $\angle DBC = 30^\circ$, $\therefore BD = 2\sqrt{3}$,
连接 DE, $\because \angle BDC = 90^\circ$, 点 E 是 BC 中点, $\therefore DE = BE = CE = \frac{1}{2}BC = 2$,

$\because \angle DCB = 60^\circ$, $\therefore \angle BDE = \angle DBC = 30^\circ$, $\therefore BD$ 平分 $\angle ABC$, $\therefore \angle ABD = \angle DBC$,

$\therefore \angle ABD = \angle BDE$, $\therefore DE \parallel AB$, $\therefore \triangle DEF \sim \triangle BAF$, $\therefore \frac{DF}{BF} = \frac{DE}{AB}$,

在 $\text{Rt}\triangle ABD$ 中, $\angle ABD = 30^\circ$, $BD = 2\sqrt{3}$, $\therefore AB = 3$, $\therefore \frac{DF}{BF} = \frac{2}{3}$, $\therefore \frac{DF}{BD} = \frac{2}{5}$,

$\therefore DF = \frac{2}{5}BD = \frac{2}{5} \times 2\sqrt{3} = \frac{4}{5}\sqrt{3}$



三、解答题 (共 66 分, 解答时写出必要文字说明、证明过程或演算步骤)

19. 【考点】一元二次方程的基本解法

【难度星级】★

【答案】(1) $x_1 = 4, x_2 = 0$ (2) $x_1 = x_2 = -1$ (3) $x_1 = 2\sqrt{2} + \sqrt{7}, x_2 = 2\sqrt{2} - \sqrt{7}$ (4) $x_1 = \frac{1}{5}, x_2 = -2$





20. 【考点】相似的应用

【难度星级】★

【答案】210 米

【解析】 $\because AB \perp BD, EC \perp BC, \therefore AB \parallel CE,$

$\therefore \triangle ABD \sim \triangle ECD, \therefore \frac{AB}{CE} = \frac{BD}{CD},$ 即 $\frac{AB}{70} = \frac{180}{60}, \therefore AB=210.$ 答: 小河的宽度是 210 米.

21. 【考点】一元二次方程的应用题

【难度星级】★★

【答案】(1) $y = -2x + 60$ (2) 15 元

【解析】(1) 设 y 与 x 之间的函数关系式 $y = kx + b$ ($k \neq 0$),

把 $(10, 40), (18, 24)$ 代入得: $\begin{cases} 10k + b = 40 \\ 18k + b = 24 \end{cases}$, 解得: $\begin{cases} k = -2 \\ b = 60 \end{cases}$,

$\therefore y$ 与 x 之间的函数关系式 $y = -2x + 60$ ($10 \leq x \leq 18$);

(2) 根据题意得: $(x - 10)(-2x + 60) = 150$, 整理, 得: $x^2 - 40x + 375 = 0$,

解得: $x_1 = 15, x_2 = 25$ (不合题意, 舍去).

答: 该经销商想要每天获得 150 元的销售利润, 销售价应定为 15 元.

22. 【考点】相似的性质综合

【难度星级】★★★

【答案】(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{4}{5}; \frac{3}{5}$ (3) ① $\sqrt{2}b$; ② \sqrt{nb}

【解析】(1) \because 点 H 是 AD 的中点, $\therefore AH = \frac{1}{2}AD, \because$ 正方形 $AEOH \sim$ 正方形 $ABCD,$

\therefore 相似比为: $\frac{AH}{AD} = \frac{\frac{1}{2}AD}{AD} = \frac{1}{2};$ 故答案为: $\frac{1}{2};$

(2) 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $AC=4, BC=3,$ 根据勾股定理得, $AB=5,$

$\therefore \triangle ACD$ 与 $\triangle ABC$ 的相似比为: $\frac{AC}{AB} = \frac{4}{5},$ 故答案为: $\frac{4}{5};$

$\therefore \triangle BCD$ 与 $\triangle ABC$ 的相似比为: $\frac{CB}{AB} = \frac{3}{5},$ 故答案为: $\frac{3}{5};$

(3) A、① \because 矩形 $ABEF \sim$ 矩形 $FECD, \therefore AF: AB = AB: AD,$

即 $\frac{1}{2}a: b = b: a, a = \sqrt{2}b;$ 故答案为: $\sqrt{2}b$

② 每个小矩形都是全等的, 则其边长为 b 和 $\frac{1}{n}a,$ 则 $b: \frac{1}{n}a = a: b, \therefore a = \sqrt{nb};$ 故答案为: \sqrt{nb}





20. 【考点】相似的应用

【难度星级】★

【答案】210 米

【解析】 $\because AB \perp BD, EC \perp BC, \therefore AB \parallel CE,$

$\therefore \triangle ABD \sim \triangle ECD, \therefore \frac{AB}{CE} = \frac{BD}{CD},$ 即 $\frac{AB}{70} = \frac{180}{60}, \therefore AB=210.$ 答: 小河的宽度是 210 米.

21. 【考点】一元二次方程的应用题

【难度星级】★★

【答案】(1) $y = -2x + 60$ (2) 15 元

【解析】(1) 设 y 与 x 之间的函数关系式 $y = kx + b$ ($k \neq 0$),

把 $(10, 40), (18, 24)$ 代入得: $\begin{cases} 10k + b = 40 \\ 18k + b = 24 \end{cases}$, 解得: $\begin{cases} k = -2 \\ b = 60 \end{cases}$,

$\therefore y$ 与 x 之间的函数关系式 $y = -2x + 60$ ($10 \leq x \leq 18$);

(2) 根据题意得: $(x - 10)(-2x + 60) = 150$, 整理, 得: $x^2 - 40x + 375 = 0$,

解得: $x_1 = 15, x_2 = 25$ (不合题意, 舍去).

答: 该经销商想要每天获得 150 元的销售利润, 销售价应定为 15 元.

22. 【考点】相似的性质综合

【难度星级】★★★

【答案】(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{4}{5}; \frac{3}{5}$ (3) ① $\sqrt{2}b$; ② \sqrt{nb}

【解析】(1) \because 点 H 是 AD 的中点, $\therefore AH = \frac{1}{2}AD, \because$ 正方形 $AEOH \sim$ 正方形 $ABCD,$

\therefore 相似比为: $\frac{AH}{AD} = \frac{\frac{1}{2}AD}{AD} = \frac{1}{2};$ 故答案为: $\frac{1}{2};$

(2) 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $AC=4, BC=3,$ 根据勾股定理得, $AB=5,$

$\therefore \triangle ACD$ 与 $\triangle ABC$ 的相似比为: $\frac{AC}{AB} = \frac{4}{5},$ 故答案为: $\frac{4}{5};$

$\therefore \triangle BCD$ 与 $\triangle ABC$ 的相似比为: $\frac{CB}{AB} = \frac{3}{5},$ 故答案为: $\frac{3}{5};$

(3) A、① \because 矩形 $ABEF \sim$ 矩形 $FECD, \therefore AF: AB = AB: AD,$

即 $\frac{1}{2}a: b = b: a, a = \sqrt{2}b;$ 故答案为: $\sqrt{2}b$

② 每个小矩形都是全等的, 则其边长为 b 和 $\frac{1}{n}a,$ 则 $b: \frac{1}{n}a = a: b, \therefore a = \sqrt{nb};$ 故答案为: \sqrt{nb}





(3) 分三种情况:

①当 $PB=PQ$ 时, 如图 1, 过 P 作 $PH \perp BQ$, 则 $BH = \frac{1}{2}BQ = 4 - 2t$, $PB = 5t$,

$\therefore PH \parallel AC$, $\therefore \frac{PB}{AB} = \frac{BH}{BC}$, 即 $\frac{5t}{10} = \frac{4-2t}{8}$ 解得: $t = \frac{2}{3}$,

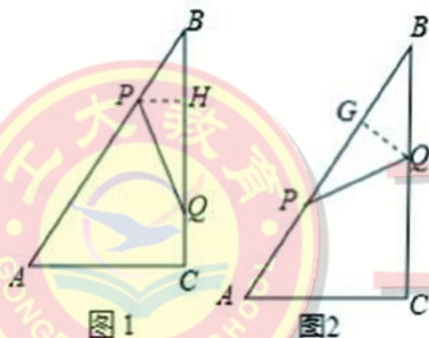
②当 $PB=BQ$ 时, 即 $5t = 8 - 4t$, 解得: $t = \frac{8}{9}$,

③当 $BQ=PQ$ 时, 如图 2, 过 Q 作 $QG \perp AB$ 于 G ,

则 $BG = \frac{1}{2}PB = \frac{5}{2}t$, $BQ = 8 - 4t$, $\therefore \triangle BGQ \sim \triangle ACB$,

$\therefore \frac{BG}{BC} = \frac{BQ}{BA}$ 即 $\frac{\frac{5}{2}t}{8} = \frac{8-4t}{10}$, 解得: $t = \frac{64}{57}$.

综上所述: $\triangle BPQ$ 是等腰三角形时 t 的值为: $\frac{2}{3}$ 或 $\frac{8}{9}$ 或 $\frac{64}{57}$



工大教育

——做最感动客户的专业教育组织

(4) 过 P 作 $PM \perp BC$ 于点 M , AQ , CP 交于点 N , 如图 3 所示

则 $PB = 5t$, $PM = 3t$, $MC = 8 - 4t$, $\therefore \angle NAC + \angle NCA = 90^\circ$, $\angle PCM + \angle NCA = 90^\circ$,

$\therefore \angle NAC = \angle PCM$, $\therefore \angle ACQ = \angle PMC$, $\therefore \triangle ACQ \sim \triangle CMP$,

$\therefore \frac{AC}{CM} = \frac{CQ}{MP}$, $\therefore \frac{6}{8-4t} = \frac{4t}{3t}$, 解得 $t = \frac{7}{8}$.

