

郑州市一中集团校九年级数学第一次学情评估调研时间

时间：100分钟 分值：120分

一、选择题（每题3分，共30分）

1. 下列方程中，是关于 x 的一元二次方程的是（ ）

A. $\frac{1}{x^2} - x - 1 = 0$

B. $ax^2 + bx + c = 0$ (a, b, c 为常数)

C. $3x^2 + 1 = 0$

D. $(x+1)(x-2) = x^2$

2. 将方程 $2x^2 - 12x + 1 = 0$ 配方成 $(x-m)^2 = n$ 的形式，下列配方结果正确的是（ ）

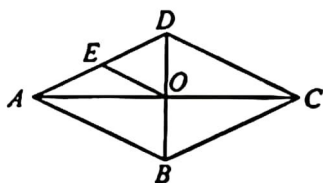
A. $(x+3)^2 = 17$

B. $(x+3)^2 = \frac{17}{2}$

C. $(x-3)^2 = 17$

D. $(x-3)^2 = \frac{17}{2}$

3. 如图，在菱形 $ABCD$ 中，对角线 AC, BD 相交于点 O, E 为 AD 的中点，且 $OE = 3$ ，则菱形 $ABCD$ 的周长为（ ）



A. 9

B. 12

C. 18

D. 24

4. 关于 x 的一元二次方程 $(m-3)x^2 - 2x + 1 = 0$ 有实数根，则 m 的取值范围是（ ）

A. $m < 4$ 且 $m \neq 3$

B. $m > 4$

C. $m \geq 4$

D. $m \leq 4$ 且 $m \neq 3$

5. 若 $(a^2 + b^2) \cdot (a^2 + b^2 + 4) = 12$ ，则 $a^2 + b^2$ 的值为（ ）

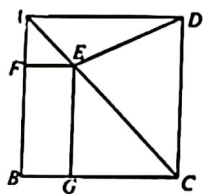
A. 2或-6

B. -2或6

C. 6

D. 2

6. 如图，在正方形 $ABCD$ 中，点 E 在对角线 AC 上， $EF \perp AB$ 于点 $F, EG \perp BC$ 于点 G ，连接 DE ，若 $AB = 10, EF:EG = 1:4$ ，则 ED 的长度为（ ）



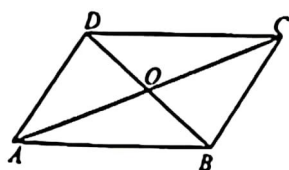
A. $2\sqrt{17}$

B. $2\sqrt{15}$

C. $8\sqrt{2}$

D. 7

7. 如图，四边形 $ABCD$ 是平行四边形，对角线 AC, BD 相交于点 O ，在条件：① $AB = AD$ ；② $AC = BD$ ；③ $AC \perp BD$ ；④ AC 平分 $\angle BAD$ 中，选择一个条件，使得四边形 $ABCD$ 是菱形，可选择的条件是（ ）



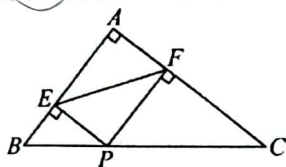
A. ①②③

B. ①②④

C. ①③④

D. ②③④

8. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle A=90^\circ$, P 为边 BC 上一动点, $PE \perp AB$ 于 E , $PF \perp AC$ 于 F , 动点 P 从点 B 出发, 沿着 BC 匀速向终点 C 运动, 则线段 EF 的值大小变化情况是 ()

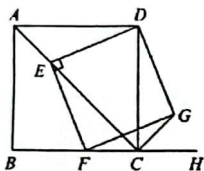


- A. 一直增大 B. 一直减小 C. 先减小后增大 D. 先增大后减少

9. 冰墩墩是 2022 年北京冬季奥运会的吉祥物, 其以国宝熊猫为原型设计创作, 将熊猫憨态可掬的形象与富有超能量的冰晶外壳相结合, 体现了冬季冰雪运动和现代科技的特点, 一经开售供不应求. 已知该款吉祥物在某电商平台上 2 月 4 日的销售量为 5000 个, 2 月 5 日和 2 月 6 日的总销售量是 22500 个. 若 2 月 5 日和 6 日较前一天的增长率均为 x , 则 x 满足的方程是 ()

- A. $5000(1+x)^2 = 22500$ B. $5000(1-x)^3 = 22500$
 C. $5000 + 5000(1+x) + 5000(1+x)^2 = 22500$ D. $5000(1+x) + 5000(1+x)^2 = 22500$

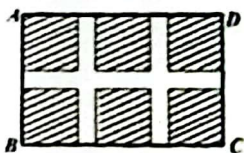
10. 如图, 正方形 $ABCD$ 的边长为 9, E 为对角线 AC 上一点, 连接 DE , 过点 E 作 $EF \perp DE$, 交射线 BC 于点 F , 以 DE, EF 为邻边作矩形 $DEFG$, 连接 CG , 下列结论中不正确的是 ()



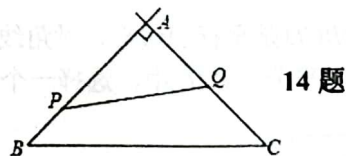
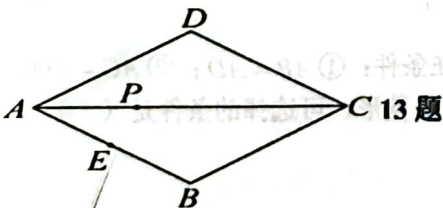
- A. 矩形 $DEFG$ 是正方形 B. $\angle CEF = \angle ADE$
 C. CG 平分 $\angle DCH$ D. $CE + CG = 9\sqrt{2}$

二、填空题 (每题 3 分, 共 15 分)

11. 如图所示, 某小区规划在一个长 $AD=40\text{ m}$ 、宽 $AB=26\text{ m}$ 的矩形场地 $ABCD$ 上修建三条同样宽的小路, 使其中两条与 AB 平行, 另一条与 AD 平行 (如图), 其余部分种草. 若使草坪的总面积为 144 m^2 , 求小路的宽度. 若设小路的宽度为 $x\text{ m}$, 则 x 满足的方程为 _____.



12. 如图, 菱形 $ABCD$ 中, $AB=6, \angle B=120^\circ$, $AE=2$, P 是对角线 AC 上的一个动点, 则 $PE+PB$ 的最小值是 _____.

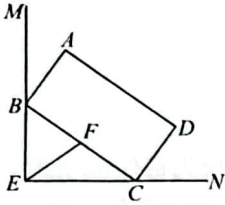


13. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A=90^\circ$, $AB=24\text{ cm}$, $AC=16\text{ cm}$, 现有动点 P 从点 B 出发, 沿射线 BA 方向运动, 动点 Q 从点 C 出发, 沿射线 CA 方向运动, 已知点 P 的速度是 4 cm/s , 点 Q 的速度是 2 cm/s , 它们同时出发, 经过 _____ 秒, $\triangle APQ$ 的面积是 $\triangle ABC$ 面积的一半?

14. 已知关于 x 的一元二次方程 $a(x-h)^2+k=0$ (a, h, k 都是常数, 且 $a \neq 0$) 的解为 $x_1 = -1, x_2 = 3$, 则方程

$a(x-h-1)^2+k=0$ (a, h, k 都是常数, 且 $a \neq 0$) 的解为_____.

15. 如图, $\angle MEN = 90^\circ$, 矩形 $ABCD$ 的顶点 B, C 分别是 $\angle MEN$ 两边上的动点, 已知 $BC = 10, CD = 5$, 点 D, E 之间距离的最大值是_____.

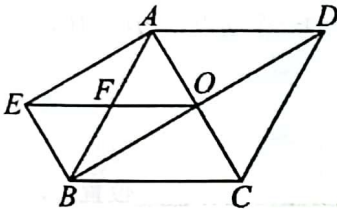


三、解答题 9 共 75 分)

16. (12 分) 解下列方程:

- (1) $x(5x+4)=5x+4$; (2) $-3x^2+22x-24=0$;
 (3) $(x+8)(x+1)=-12$; (4) $(3x+2)(x+3)=x+14$.

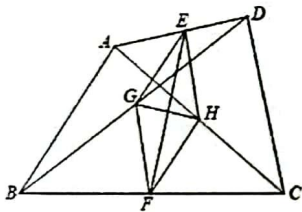
17. (8 分) 如图, 菱形 $ABCD$ 的对角线 AC, BD 交于点 O , 且 $BE \parallel AC, AE \parallel BD$, 连接 EO .



(1) 试判断四边形 $AEBO$ 的形状, 并说明理由;

(2) 若 $CD = 6$, 求 OE 的长.

18. (8 分) 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, E, F 分别是 AD, BC 的中点, G, H 分别是对角线 BD, AC 的中点, 依次连接 E, G, F, H , 连接 EF, GH .



(1) 求证: 四边形 $EGFH$ 是平行四边形;

(2) 当 $AB = CD$ 时, EF 与 GH 有怎样的位置关系? 请说明理由;

19. (8 分) 已知: 关于 x 的一元二次方程 $kx^2+(2k+1)x+2=0$ ($k \neq 0$).

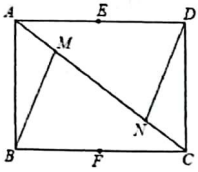
(1) 求证: 方程总有两个实数根;

(2) 若方程两个根均为整数, 且 k 为正整数, 求 k 的值.

20. (8分) 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB=3$, $BC=4$. M 、 N 在对角线 AC 上, 且 $AM=CN$, E 、 F 分别是 AD 、 BC 的中点.

(1) 求证: $\triangle ABM \cong \triangle CDN$;

(2) 点 G 是对角线 AC 上的点, $\angle EGF=90^\circ$, 求 AG 的长.



21. (10分) 兰溪联华超市今年三月初以每件 40 元的进价购进一批水磨年糕, 当年糕售价为每件 60 元时, 三月份共销售 192 件. 四、五月该批年糕销售量持续走高, 在售价不变的基础上, 五月份的销售量达到 300 件.

(1) 求四、五两个月销售量的月平均增长率;

(2) 从六月份起, 在五月份的基础上, 联华超市决定采用降价促销的方式回馈顾客, 经市场调查发现, 该年糕每件降价 2 元, 月销售量增加 40 件, 在顾客获得最大实惠的前提下, 当年糕每件降价多少元时, 联华超市六月份仍可获利为 6080 元?

22. (9分) 如图 (1), $\triangle ABC$ 为等腰三角形, $AB=AC=a$, P 点是底边 BC 上的一个动点, $PD \parallel AC$, $PE \parallel AB$.

(1) 用 a 表示四边形 $ADPE$ 的周长为_____;

(2) 点 P 运动到什么位置时, 四边形 $ADPE$ 是菱形, 请说明理由;

(3) 如果 $\triangle ABC$ 不是等腰三角形 (图 2), 其他条件不变, 点 P 运动到_____位置时, 四边形 $ADPE$ 是菱形 (不必说明理由).

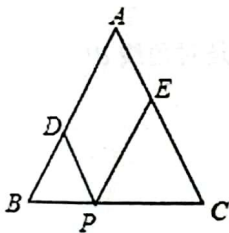


图 (1)

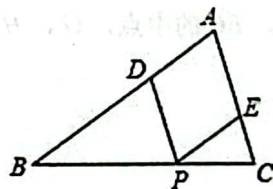


图 (2)

23. (12分) 如图, AC , BD 为平行四边形 $ABCD$ 的对角线, 点 E 是 AC 上一点, 点 F 在 BE 延长线上, 且 $EF=BE$, EF 与 CD 交于点 G , 连结 DF .

(1) 求证: $DF \parallel AC$.

(2) 连结 DE , CF , 若 $AB \perp BF$, 且 G 恰好是 CD 的中点, 求证: 四边形 $CFDE$ 是菱形.

(3) 在 (2) 的条件下, 若四边形 $CFDE$ 是正方形, 且 $AB=2$, 求 BC 的长.

