

太原北大培文

2020~2021 学年初三年级第一学期 10 月月考试题

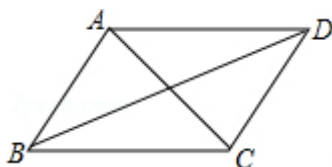
数 学

一. 选择题 (每题 3 分, 共 30 分)

1. 下列说法正确的是()

- A. 一组对边平行另一组对边相等的四边形是平行四边形
- B. 对角线互相垂直平分的四边形是菱形
- C. 对角线相等的四边形是矩形
- D. 对角线互相垂直且相等的四边形是正方形

2. 如图, 已知四边形 $ABCD$ 是平行四边形, 下列结论中不正确的是()

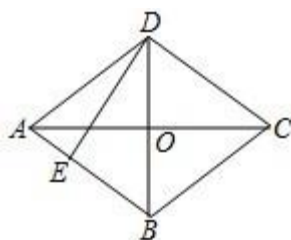


- A. 当 $AB = BC$ 时, 它是菱形
- B. 当 $AC \perp BD$ 时, 它是菱形
- C. 当 $\angle ABC = 90^\circ$ 时, 它是矩形
- D. 当 $AC = BD$ 时, 它是正方形

3. 把方程 $x^2 - 8x + 3 = 0$ 化成 $(x + m)^2 = n$ 的形式, 则 m , n 的值是()

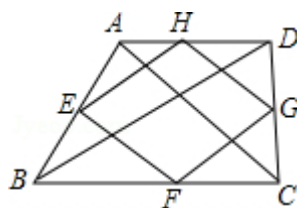
- A. 4, 13
- B. -4, 19
- C. -4, 13
- D. 4, 19

4. 如图, 菱形 $ABCD$ 对角线 $AC = 8\text{cm}$, $BD = 6\text{cm}$, 则菱形高 DE 长为()



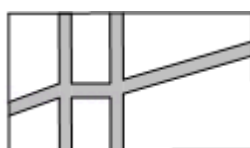
- A. 5cm
- B. 10cm
- C. 4.8cm
- D. 9.6cm

5. 如图, 顺次连接四边形 $ABCD$ 各边中点得到四边形 $EFGH$, 要使四边形 $EFGH$ 为矩形, 应添加的条件是()



- A. $AB \parallel CD$ B. $AB = CD$ C. $AC \perp BD$ D. $AC = BD$

6. 如图，某小区规划在一个长为 $16m$ ，宽为 $9m$ 的矩形空地上修两条纵向平行和一条横向弯折的小路（所有小路进出口的宽度相等，且每段小路均为平行四边形），其余部分铺设草坪，已知草坪的总面积为 $112m^2$ ．若设小路的宽度为 xm ，则 x 满足的方程为()



- A. $x^2 - 18x + 32 = 0$ B. $x^2 - 17x + 16 = 0$ C. $2x^2 - 25x + 16 = 0$ D. $3x^2 - 22x + 32 = 0$

7. 国学经典《声律启蒙》中有这样一段话：“斜对正，假对真，韩卢对苏雁，陆橘对庄椿”，现有四张卡片依次写有一“斜”、“正”、“假”、“真”，四个字(4张卡片除了书写汉字不同外其他完全相同)，现从四张卡片中随机抽取两张，则抽到的汉字恰为相反意义的概率是 ()

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{1}{4}$

8. 肆虐的冠状病毒肺炎具有人传人性，调查发现：1人感染病毒后如果不隔离，那么经过两轮传染将累计会有225人感染(225人可以理解为三轮感染的总人数)，若设1人平均感染 x 人，依题意可列方程 ()

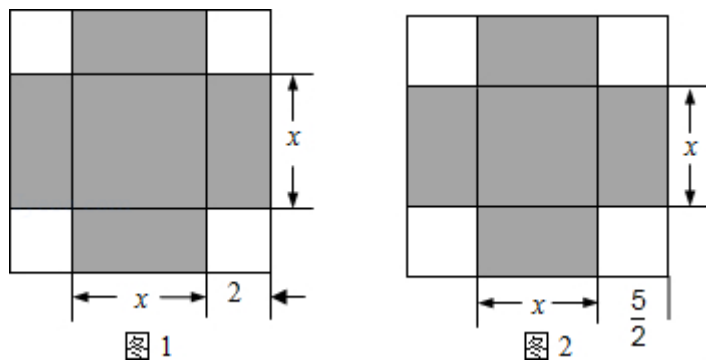
- A. $1 + x = 225$ B. $1 + x^2 = 225$
C. $(1 + x)^2 = 225$ D. $1 + (1 + x^2) = 225$

9. 下列事件的概率，与“任意选2个人，恰好同月过生日”这一事件的概率相等的是()

- A. 任意选2个人，恰好生肖相同
B. 任意选2个人，恰好同一天过生日
C. 任意掷2枚骰子，恰好朝上的点数相同
D. 任意掷2枚硬币，恰好朝上的一面相同

10. 《代数学》中记载，形如 $x^2 + 8x = 33$ 的方程，求正数解的几何方法是：“如图1，先构造一个面积为

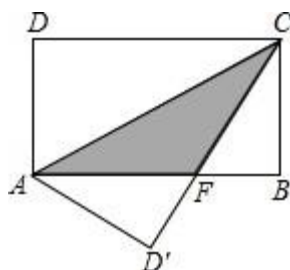
x^2 的正方形，再以正方形的边长为一边向外构造四个面积为 $2x$ 的矩形，得到大正方形的面积为 $33+16=49$ ，则该方程的正数解为 $7-4=3$ 。”小聪按此方法解关于 x 的方程 $x^2+10x+m=0$ 时，构造出如图 2 所示的图形，已知阴影部分的面积为 50，则该方程的正数解为()



- A. 6 B. $5\sqrt{3}-\frac{3}{2}$ C. $5\sqrt{3}-2$ D. $5\sqrt{3}-5$

二. 填空题（每题 3 分，共 15 分）

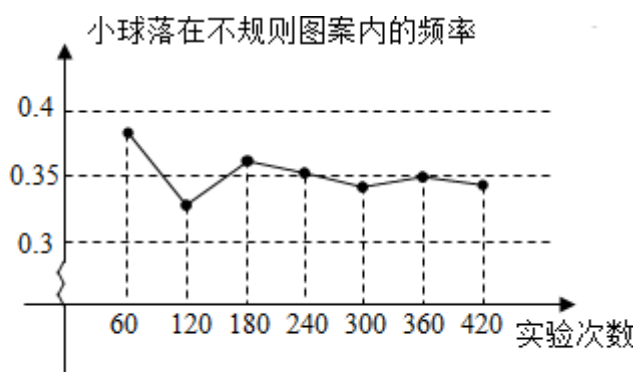
11. 已知关于 x 的方程 $x^2+mx+3m=0$ 有一个根为 -2 ，则 m 的值为_____.
12. 若关于 x 的一元二次方程 $(k-1)x^2+4x+1=0$ 有两个不相等的实数根，则 k 的取值范围是_____.
13. 如图，矩形 $ABCD$ 中， $AB=8$ ， $BC=4$ ，将矩形沿 AC 折叠，点 D 落在点 D' 处，则重叠部分 $\triangle AFC$ 的面积为_____.



14. 如图①所示，平整的地面上有一个不规则图案（图中阴影部分），小明想了解该图案的面积是多少，他采取了以下办法：用一个长为 $5m$ ，宽为 $4m$ 的长方形，将不规则图案围起来，然后在适当位置随机地朝长方形区域扔小球，并记录小球落在不规则图案上的次数（球扔在界线上或长方形区域外不计试验结果），他将若干次有效试验的结果绘制成了②所示的折线统计图，由此他估计不规则图案的面积大约为 _____ m^2 （结果保留整数）.



图①

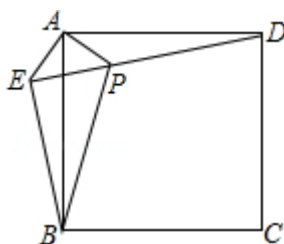


图②

15. 如图，在正方形 $ABCD$ 外取一点 E ，连接 AE 、 BE 、 DE 。过点 A 作 AE 的垂线交 DE 于点 P 。若

$AE = AP = 1$ ， $PB = \sqrt{5}$ 。下列结论：① $\triangle APD \cong \triangle AEB$ ；② 点 B 到直线 AE 的距离为 $\sqrt{2}$ ；③ $EB \perp ED$ ；

④ $S_{\triangle APD} + S_{\triangle APB} = 1 + \sqrt{6}$ ；⑤ $S_{\text{正方形}ABCD} = 4 + \sqrt{6}$ 。其中正确结论的序号是_____。



三. 解答题（共 55 分）

16. 解下列方程（每小题 4 分，共 16 分）

(1) $2(x-1)^2 = 6$

(2) $x^2 - \frac{\sqrt{x}}{2} = -\frac{1}{8}$

(3) $x^2 - 7x + 12 = 0$

(4) $3x(x-2) = x^2 - 4$

17. (6 分) 从 2021 年起，某省高考采用“3+1+2”模式：“3”是指语文、数学、外语 3 科为必选科目，“1”是指在物理、历史 2 科中任选 1 科，“2”是指在化学、生物、思想政治、地理 4 科中任选 2 科。

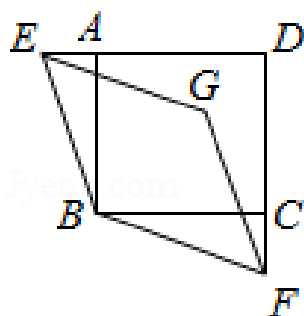
(1) 若小丽在“1”中选择了历史，在“2”中已选择了地理，则她选择生物的概率是_____；(2 分)

(2) 若小明在“1”中选择了物理，用画树状图的方法求他在“2”中选化学、生物的概率。(4 分)

18. (6分) 如图, 点 E, F 分别在正方形 $ABCD$ 的边 DA, DC 延长线上, 且 $AE = CF$, 连接 BE, BF , 过点 E 作 $EG \parallel BF$, 过点 F 作 $FG \parallel BE$, EG, FG 交于点 G .

(1) 求证: 四边形 $BEGF$ 是菱形; (3分)

(2) 若 $AD = 3AE = 6$, 求四边形 $BEGF$ 的周长. (3分)



19. (7分) 阅读下面的例题与解答过程:

例. 解方程: $x^2 - |x| - 2 = 0$.

解: 原方程可化为 $|x|^2 - |x| - 2 = 0$.

设 $|x| = y$, 则 $y^2 - y - 2 = 0$.

解得 $y_1 = 2, y_2 = -1$.

当 $y = 2$ 时, $|x| = 2, \therefore x = \pm 2$;

当 $y = -1$ 时, $|x| = -1, \therefore$ 无实数解.

\therefore 原方程的解是: $x_1 = 2, x_2 = -2$.

(1) 在上面的解答过程中, 我们把 $|x|$ 看成一个整体, 用字母 y 代替 (即换元), 使得问题简单化、明朗化, 解答过程更清晰. 这是解决数学问题中的一种重要方法——换元法.

(2) 请你仿照上述例题的解答过程, 利用换元法解下列方程:

① $x^2 - 2|x| = 0$ 的解是_____. (3分)

② $x^2 - 2x - 4|x - 1| + 5 = 0$. (4分)

20. (8 分) 某批发商以每件 50 元的价格购进 800 件 T 恤, 第一个月以单价 80 元销售, 售出了 200 件; 第二个月如果单价不变, 预计仍可售出 200 件, 批发商为增加销售量, 决定降价销售, 根据市场调查, 单价每降低 1 元, 可多售出 20 件, 但最低单价应高于购进的价格, 并且已知第二月后 T 恤还有剩余; 第二个月结束后, 批发商将对剩余的 T 恤一次性清仓销售, 清仓时单价为 40 元. 设第二个月单价降低 x 元.

(1) 填表 (3 分)

时间	第一个月	第二个月	清仓时
单价 (元)	80	_____	40
销售量 (件)	200	_____	_____

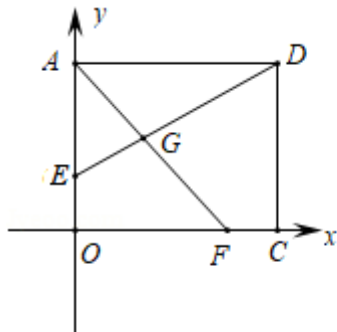
(2) 如果批发商希望通过销售这批 T 恤获利 12000 元, 那么第二个月的单价应是多少元? (5 分)

21. (12分) 在平面直角坐标系 xOy 中, 四边形 $OADC$ 为正方形, 点 D 的坐标为 $(4,4)$, 动点 E 沿边 AO 从 A 向 O 以每秒 $1cm$ 的速度运动, 同时动点 F 沿边 OC 从 O 向 C 以同样的速度运动, 连接 AF 、 DE 交于点 G .

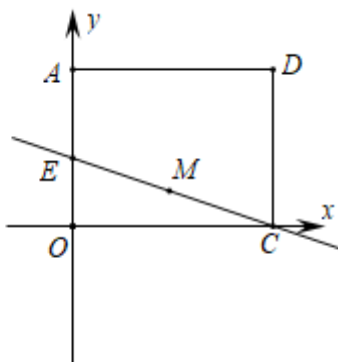
(1) 试探索线段 AF 、 DE 的关系, 写出你的结论并说明理由; (4分)

(2) 连接 EF 、 DF , 分别取 AE 、 EF 、 FD 、 DA 的中点 H 、 I 、 J 、 K , 则四边形 $HIJK$ 是什么特殊平行四边形? 请在图①中补全图形, 并说明理由. (4分)

(3) 如图②当点 E 运动到 AO 中点时, 点 M 是直线 EC 上任意一点, 点 N 是平面内任意一点, 是否存在点 N 使以 O 、 C 、 M 、 N 为顶点的四边形是菱形? 若存在, 请直接写出点 N 的坐标; 若不存在, 请说明理由. (4分)



图①



图②