

# 2022 年秋九年级学科核心素养质量监测

## 数 学 试 题

(满分 150 分 考试时间 120 分钟)

班级：\_\_\_\_\_ 考号：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

一、选择题（本大题共 10 小题，共 40 分。在每小题列出的选项中，选出符合题目的一项）

1. 下列二次根式是最简二次根式的是（ ）

- A.  $\sqrt{\frac{1}{3}}$       B.  $\sqrt{18}$       C.  $\sqrt{7}$       D.  $\sqrt{12}$

2. 下列方程中，一定是关于x的一元二次方程的是（ ）

- A.  $2x^2 - 5x + 7 = 0$       B.  $ax^2 + bx + c = 0$   
C.  $2y^2 - x - 3 = 0$       D.  $mx^2 - 2x = x^2 + 1$

3. 已知 $x = 1$ 是方程 $x^2 - mx - 2 = 0$ 的一个根，则m的值是（ ）

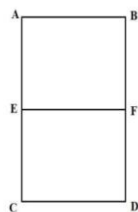
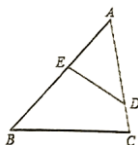
- A. 0      B. -1      C.  $\sqrt{2}$       D.  $-\sqrt{2}$

4. 生活中到处可见黄金分割的美. 如左下图，在设计人体雕像时，使雕像的腰部以下a与全身b的高度比值接近0.618，可以增加视觉美感. 若图中b为2米，则a约为（ ）

- A. 1.24米      B. 1.38米      C. 1.42米      D. 1.62米

5. 如下图，由下列条件不能判定 $\triangle ABC$ 与 $\triangle ADE$ 相似的是（ ）

- A.  $\frac{AE}{AD} = \frac{AC}{AB}$       B.  $\angle B = \angle ADE$       C.  $\frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}$       D.  $\angle C = \angle AED$



6. 用配方法解方程 $x^2 - 2x - 5 = 0$ ，原方程应变为（ ）

- A.  $(x + 1)^2 = 6$       B.  $(x + 1)^2 = 9$       C.  $(x - 1)^2 = 9$       D.  $(x - 1)^2 = 6$

7. 如右上图，一块矩形ABCD绸布的长 $AC = a$ ，宽 $AB = 1$ ，按照图中的方式将它裁成相同的二面矩形彩旗，如果裁出的每面彩旗与矩形ABCD绸布相似，则a的值等于（ ）

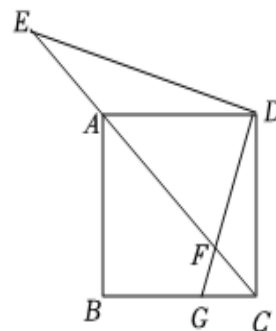
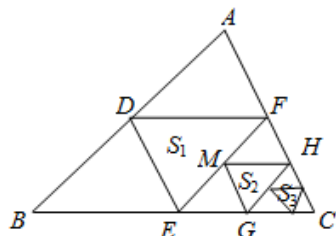
- A.  $\sqrt{3}$       B.  $\sqrt{2}$       C. 2      D.  $\sqrt{5}$

8. 国家实施“精准扶贫”政策以来，很多贫困人口走向了致富的道路，某地区2016年底有贫困人口9万人，通过社会各界的努力，2018年底贫困人口减少至1万人. 设2016年底至2018年底该地区贫困人口的年平均下降率为x，根据题意列方程得（ ）

- A.  $9(1 - 2x) = 1$       B.  $9(1 - x)^2 = 1$       C.  $9(1 + 2x) = 1$       D.  $9(1 + x)^2 = 1$

9. 如左下图, 顺次连接 $\triangle ABC$ 三边的中点D, E, F得到的三角形面积为 $S_1$ , 顺次连接 $\triangle CEF$ 三边的中点M, G, H得到的三角形面积为 $S_2$ , 顺次连接 $\triangle CGH$ 三边的中点得到的三角形面积为 $S_3$ , 设 $\triangle ABC$ 的面积为64, 则 $S_1 + S_2 + S_3 =$  ( )

A. 21      B. 24      C. 27      D. 32



10. 如右上图, 在正方形ABCD中, 点G是BC上一点, 且 $\frac{GC}{BG} = \frac{1}{2}$ , 连接DG交对角线AC于F点, 过D点作 $DE \perp DG$ 交CA的延长线于点E, 若 $AE = 5$ , 则DF的长为( )

A.  $2\sqrt{2}$       B.  $\frac{5\sqrt{5}}{3}$       C.  $\frac{9}{2}$       D.  $\frac{5\sqrt{5}}{2}$

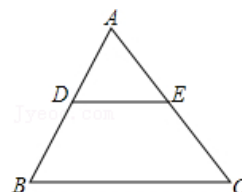
## 二、填空题 (本大题共 6 小题, 共 24 分)

11. 当x\_\_\_\_\_时, 二次根式 $\sqrt{x-1}$ 有意义.

12. 若关于x的方程 $x^2 - 2x + k = 0$ 有两个不相等的实数根, 则k的取值范围为\_\_\_\_\_.

13. 若 $\frac{x}{5} = \frac{y}{2}$ , 则 $\frac{x-y}{x} =$  \_\_\_\_\_.

14. 如图, 已知 $\triangle ADE$ 和 $\triangle ABC$ 的相似比是1: 2, 且 $\triangle ADE$ 的面积是3, 则四边形DBCE的面积是\_\_\_\_\_.



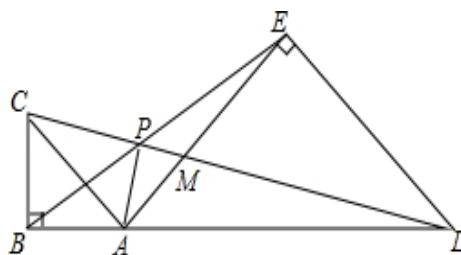
15. 若实数a是一元二次方程 $x^2 - 3x - 1 = 0$ 的一个根, 则 $a^3 - \frac{30}{a^2-1}$ 的值为\_\_\_\_\_

16. 如图, 点A在线段BD上, 在BD的同侧作等腰Rt  $\triangle ABC$ 和等腰Rt  $\triangle ADE$ , CD与BE、AE分别交于点P, M. 对于下列结论:

- ①  $\triangle BAE \sim \triangle CAD$ ;      ②  $MP \cdot MD = MA \cdot ME$ ;  
③  $\angle CPB = 40^\circ$       ④  $2CB^2 = CP \cdot CM$ .

其中正确的结论有\_\_\_\_\_

(填写所有正确结论的序号)

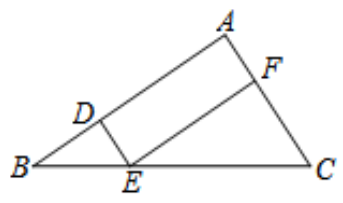


三、解答题（本大题共 9 小题，共 86 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤）

17. 计算：(本小题8分)  $\sqrt{4} + \sqrt{8} - \sqrt{2}$ ;

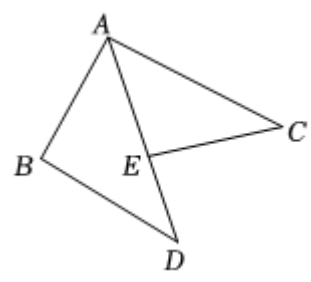
18. 解方程：(本小题8分)  $(x - 5)^2 = 5 - x$

19. (本小题8分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点D，E，F分别在 AB，BC，AC边上， $DE \parallel AC$ ， $EF \parallel AB$ .  
求证： $\triangle BDE \sim \triangle EFC$ ;



20. (本小题8分)已知 $A = \left(\frac{m}{n} - \frac{n}{m}\right) \cdot \frac{\sqrt{3}mn}{m-n}$ .  
(1) 化简A;      (2)若 $m + n - 3\sqrt{3} = 0$ ，求A的值.

21. (本小题8分) 如图，AD平分 $\angle BAC$ ，且 $\angle C = \angle D$ ，  
点E为AD上一点 .  
(1)求证： $\triangle ABD \sim \triangle AEC$ .



(2)若 $AC \parallel BD$ ， $AB = 5$ ， $AC = 6$ ， $CE = 4$ ，求AD的长.

22. (本小题10分) 永春某小商品市场以每副 60 元的价格购进 1000 副羽毛球拍. 九月份以单价 100 元销售,售出了 300 副. 十月份如果销售单价不变,预计仍可售出 300 副,小商品市场为增加销售量,决定降价销售,根据市场调查,销售单价每降低 5 元,可多售出 10 副,但最低销售单价应高于购进的价格. 十月份结束后,批发商将对剩余的羽毛球拍一次性清仓,清仓时销售单价为 50 元. 设十月份销售单价降低 x 元.

(1) 填表：

月份	九月	十月	清仓
销售单价（元）	100		50
销售量（件）	300		

(2) 如果永春某小商品市场希望通过销售这批羽毛球拍获利 15200 元, 那么十月份的销售单价应是多少元?

23. (本小题10分) 已知关于 $x$ 的方程 $x^2 - (m - 2)x - \frac{m^2}{4} = 0$

(1)求证：无论 $m$ 取什么实数，这个方程总有两个相异的实数根；

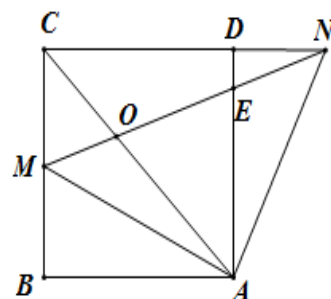
(2)若这个方程的两个实数根 $x_1, x_2$ 满足 $|x_2| - |x_1| = 2$ ，求 $m$ 的值及相应的 $x_1, x_2$ 。

24. (本小题13分) 如图，在正方形 $ABCD$ 中，点 $M$ 是边 $BC$ 上的一点(不与 $B, C$ 重合)，将线段 $AM$ 绕点 $A$ 顺时针旋转 $90^\circ$ 得到线段 $AN$ ，连接 $DN, MN, AC$ ， $MN$ 与边 $AD$ 交于点 $E$ ，与 $AC$ 相交于点 $O$ 。

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

(2)当 $AM$ 平分 $\angle BAC$ 时，求证： $AM^2 = AC \cdot AE$ ；

(3)当 $CM = (n - 1)BM$ 时，求 $\frac{OM}{OE}$ 的值。



25. (本小题13分) 如图，在平面直角坐标系中，点 $A$ 与点 $B$ 分别在 $y$ 轴的正半轴和 $x$ 轴的正半轴上， $OA=OB=8$ ，点 $P$ 为 $AB$ 中点，点 $N$ 在线段 $OA$ 上运动(点 $N$ 不与 $O, A$ 重合)，过 $P$ 作 $PM \perp PN$ 交 $OB$ 于点 $M$ ，连结 $MN$ 交 $OP$ 于点 $D$ 。

(1)求证： $PM=PN$

(2)设线段 $OM$ 的长为 $x$ ：

①记 $\triangle PMN$ 的面积为 $y$ ，求 $y$ 与 $x$ 的函数关系式，并求出 $y$ 的最小值。

②当 $\frac{DM}{OM} = \frac{\sqrt{10}}{4}$ 时，求 $OM$ 的长。

