

2020—2021学年度第一学期期末素质测评试卷

八年级 数学

(试卷总分:120分 考试时间:120分钟)

注意事项:

1. 答题时,务必将自己的学校、班级、姓名、准考证号填写在答题卡规定的位置上.
2. 答选择题时,必须使用2B铅笔将答题卡上对应题目的答案标号涂黑.如需改动,用橡皮擦擦干净后,再选涂其他答案标号.
3. 答非选择题时,必须使用黑色墨水笔或黑色签字笔书写,将答案书写在答题卡规定的位置上.
4. 所有题目必须在答题卡上作答,在试卷上答题无效.
5. 考试结束后,只将答题卡交回.

一、选择题(本大题共10小题,每小题3分,共30分.在每小题给出的四个选项中,有且只有一项是符合题目要求的)

1. 下列图形中,是轴对称图形的是()



A



B



C



D

2. 已知三角形两边的长分别是3和7,则此三角形第三边的长可能是()

A. 16

B. 11

C. 3

D. 6

3. 香包刺绣又称陇绣,是庆阳地区妇女的一项传统技艺. 绣线多采用产地范围生产的蚕丝线、棉线、麻线等,织成蚕丝线的蚕丝截面可近似地看成圆,直径约为 $10\text{ }\mu\text{m}$,蚕丝线的截面面积为 $0.000\ 000\ 785\text{ cm}^2$. 其中数据 $0.000\ 000\ 785$ 用科学记数法可表示为()

A. 7.85×10^6 B. 7.85×10^{-6} C. 7.85×10^{-7} D. 7.85×10^7

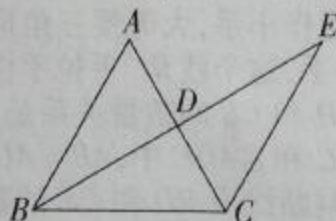
4. 下列运算正确的是()

A. $a^2 + a^4 = a^6$ B. $a^9 \div a^3 = a^6$ C. $a^2 \cdot a^2 = 2a^2$ D. $(-a^2)^3 = a^6$

5. 下列各式从左到右的变形中,属于因式分解的是()

A. $x(2a+1) = 2ax + x$ B. $x^2 - 2x + 4 = x(x-2) + 4$ C. $x^2 - 36 + 9x = (x+6)(x-6) + 9x$ D. $m^2 - n^2 = (m-n)(m+n)$

6. 如图, $BE \perp AC$ 于点 D , 且 $AB = BC$, $BD = ED$, 若 $\angle ABC = 54^\circ$, 则 $\angle E =$ ()

A. 27° B. 36° C. 40° D. 54°

7. 若关于 x 的分式方程 $\frac{2m-1}{x-1} - \frac{7x}{x-1} = 5$ 有增根, 则 m 的值为()

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

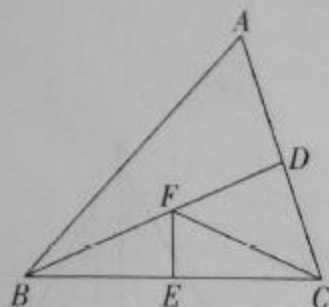
8. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, BD 平分 $\angle ABC$, BC 的垂直平分线交 BC 于点 E ,交 BD 于点 F ,连接 CF ,若 $\angle A = 60^\circ$, $\angle ABD = 24^\circ$,则 $\angle ACF$ 的度数为()

A. 48°

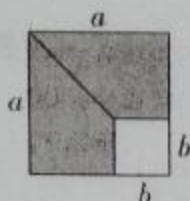
B. 36°

C. 30°

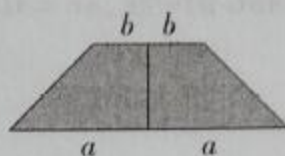
D. 24°



第8题图



第9题图



第10题图

9. 如图,在边长为 a 的正方形中,剪去一个边长为 b 的小正方形($a > b$),将余下部分拼成一个梯形,根据两个图形阴影部分面积的关系,可以得到一个关于 a, b 的恒等式为()

A. $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

B. $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

C. $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

D. $a(a+b) = a^2 + ab$

10. 如图, $\triangle ABC$ 是等边三角形, AD 是 BC 边上的高, E 是 AC 的中点, P 是 AD 上的一个动点,当 PC 与 PE 的和最小时, $\angle CPE$ 的度数是()

A. 90°

B. 60°

C. 45°

D. 30°

二、填空题(本大题共8小题,每小题3分,共24分)

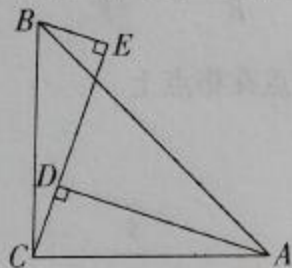
11. 若 $(x+m)(x+n) = x^2 - 7x + mn$,则 $-m-n$ 的值为_____.

12. 已知下列4个分式:① $\frac{a+3}{a^2+3}$;② $\frac{x-y}{x^2-y^2}$;③ $\frac{m}{2m^2n}$;④ $\frac{2}{m+1}$.其中最简分式有_____个.

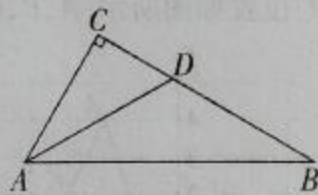
13. 一个多边形的内角和比它的外角和的2倍少 180° ,则这个多边形的边数是_____.

14. 用换元法解方程 $\frac{x-1}{x} = \frac{3x}{x-1} - 2$ 时,设 $\frac{x-1}{x} = y$,换元后化成关于 y 的一元二次方程的一般形式为_____.

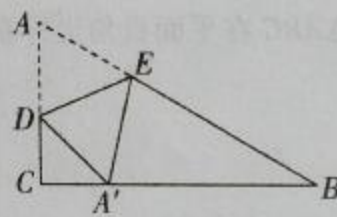
15. 如图, $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = BC$, $BE \perp CE$, $AD \perp CE$ 于点 D , $AD = 2$ cm, $BE = 0.5$ cm,则 $DE =$ _____ cm.



第15题图



第17题图



第18题图

16. 若 $a+b-2=0$,则式子 $a^2 - b^2 + 4b$ 的值等于_____.

17. 如图,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle B = 30^\circ$, AD 是 $\angle BAC$ 的平分线, $CD = 2$,则 $BC =$ _____.

18. 如图,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle B = 30^\circ$, $AC = 4$, D 是射线 AC 上一动点, E 是 AB 边上一动点,将 $\triangle ADE$ 沿直线 DE 翻折,使点 A 落在边 CB 上的 A' 处,则 AD 长度的取值范围为_____.

三、解答题(一)(本大题共5小题,共26分.解答时应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

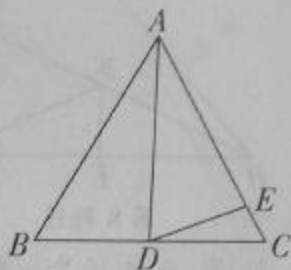
19. (3分)计算: $(-2a)^6 - (-3a^3)^2 + [-(2a)^2]^3$.

20. (3分)因式分解: $(a+b)^2 - 4a^2$.

21. (8分) (1) 解分式方程: $\frac{2(x-2)}{x-1} + 1 = \frac{2}{1-x}$;

(2) 先化简, 再求值: $(x-2)(x-6) - (6x^4 - 4x^3 - 2x^2) \div (-2x^2)$, 其中 $x = -1$.

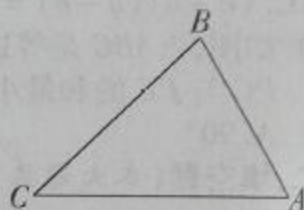
22. (6分) 如图, AD 是等边 $\triangle ABC$ 的中线, $AE = AD$, 求 $\angle EDC$ 的度数.



23. (6分) 在数学活动课中, 小明剪了一张如图所示的纸片, 其中 $\angle A = 60^\circ$, 他将 $\triangle ABC$ 折叠压平使点 A 落在点 B 处, 折痕为 DE , 点 D 在 AB 上, 点 E 在 AC 上.

(1) 请作出折痕 DE ; (要求: 尺规作图, 不写作法, 保留作图痕迹)

(2) 判断 $\triangle ABE$ 的形状, 并说明理由.

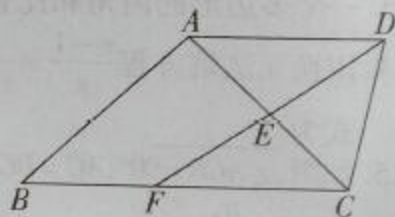


四、解答题(二) (本大题共5小题, 共40分. 解答时应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

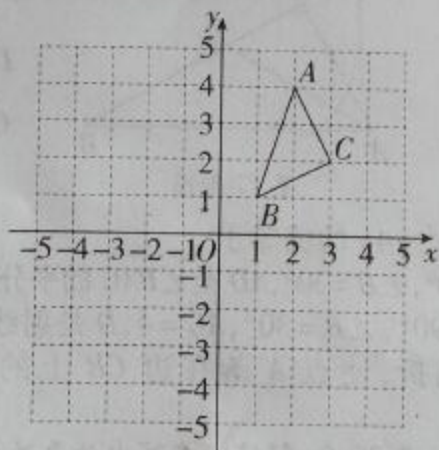
24. (7分) 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, E 为 AC 的中点, 连接 DE 并延长, 交 BC 于点 F .

(1) 求证: $DE = EF$;

(2) 若 $AD = 12$, $BF : CF = 2 : 3$, 求 BC 的长.



25. (7分) $\triangle ABC$ 在平面直角坐标系中的位置如图所示, A, B, C 三点在格点上.



(1) 作出 $\triangle ABC$ 关于 y 轴对称的 $\triangle A_1B_1C_1$, 并写出点 C_1 的坐标;

(2) 作出 $\triangle ABC$ 向下平移 5 个单位长度后得到的 $\triangle A_2B_2C_2$;

(3) 求 $\triangle ABC$ 的面积.

26. (8分) 把一个长为 $2m$, 宽为 $2n$ 的长方形沿图 1 中虚线用剪刀均分成四个小长方形, 然后拼成一个正方形 (如图 2).

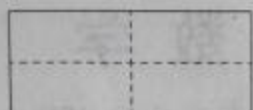


图 1

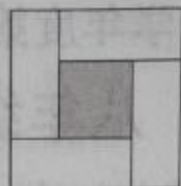


图 2

- (1) 请用两种方法求出图 2 中阴影部分的面积; (直接用含 m, n 的式子表示)

方法 1: _____; 方法 2: _____;

- (2) 根据 (1) 中的结论, 请你写出下列三个式子 $(m+n)^2$, $(m-n)^2$, mn 间的等量关系: _____;

- (3) 根据 (2) 中的等量关系, 解决如下问题: 已知实数 a, b 满足 $a+b=\sqrt{5}$, $a-b=1$, 请求出 ab 的值.

27. (8分) 为迎接元旦, 某花店老板决定将玫瑰花每枝降价 1 元促销, 降价后, 30 元可购买玫瑰花的数量是原来可购买玫瑰花数量的 1.5 倍.

- (1) 求降价后每枝玫瑰花的售价是多少? (用分式方程解答)

- (2) 根据销售情况, 店主用不多于 900 元的资金购进了康乃馨和玫瑰两种鲜花共 500 枝, 康乃馨进价为 2 元/枝, 玫瑰进价为 1.5 元/枝, 问至少要购进玫瑰花多少枝?

28. (10分) 在学习全等三角形的知识时, 教学兴趣小组发现这样一个模型: 它由两个共顶点且顶角相等的等腰三角形构成, 在相对位置变化的过程中, 始终存在一对全等三角形. 通过查找资料, 他们得知这种模型称为“手拉手模型”. 兴趣小组进行了如下操作:

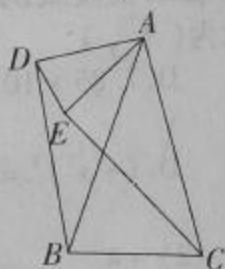


图 1

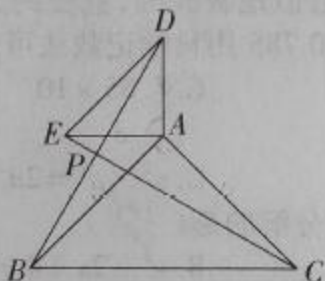


图 2

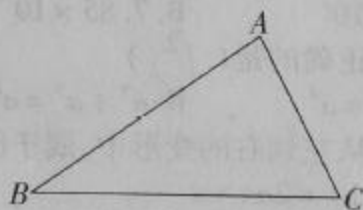


图 3

- (1) 如图 1, 在两个等腰 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADE$ 中, $AB=AC$, $AE=AD$, $\angle BAC=\angle DAE$, 连接 BD, CE , 如果把小等腰三角形的腰长看作小手, 大等腰三角形的腰长看作大手, 两个等腰三角形有公共顶点, 类似大手拉着小手, 这个就是“手拉手模型”. 在这个模型中, 和 $\triangle ADB$ 全等的三角形是 _____, 此时 BD 和 CE 的数量关系是 _____;

- (2) 如图 2, 在两个等腰直角 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADE$ 中, $AB=AC$, $AE=AD$, $\angle BAC=\angle DAE=90^\circ$, 连接 BD, CE , 两线交于点 P , 请判断线段 BD 和 CE 的数量关系和位置关系, 并说明理由;

- (3) 如图 3, 已知 $\triangle ABC$, 请完成作图: 以 AB, AC 为边分别向 $\triangle ABC$ 外作等边 $\triangle ABD$ 和等边 $\triangle ACE$, 连接 BE, CD , 两线交于点 P , 并直接写出线段 BE 和 CD 的数量关系及 $\angle PBC + \angle PCB$ 的度数.