

高新区2022-2023年学年度第一学期期末教学质量线上检测

八年级数学

注意事项:

1. 本试卷共6页,满分120分,考试时间120分钟。
2. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试卷相应的位置。
3. 答案全部在答题卡上完成,答在本试卷上无效。
4. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

第 I 卷 选择题(共30分)

一、选择题(本大题共10个小题,每小题3分,共30分.在每小题所给出的四个选项中,只有一项符合题目要求,请选出并在答题卡上将该项涂黑)

1. 由于受新冠疫情的影响,第32届东京奥运会暂定于2021年7月23日正式开幕,于同年8月8日闭幕.在会徽的图案设计中,设计者常常利用对称性进行设计,下列四个图案是历届会徽图案上的一部分图形,其中是轴对称图形的是



A



B



C



D

2. 计算 $x^6 \cdot x^2$ 的结果是

- A. x^{12} B. x^8 C. x^4 D. x^3

3. 下列式子从左到右的变形,属于因式分解的是

- A. $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ B. $x^2 - 2x + 1 = x(x - 2) + 1$

- C. $(x + 1)(x - 1) = x^2 - 1$ D. $a + 1 = a\left(1 + \frac{1}{a}\right)$

4. 如果把分式 $\frac{x}{x+y}$ 中的 x 和 y 都扩大2倍,那么分式的值

- A. 扩大为原来的4倍 B. 扩大为原来的2倍
C. 不变 D. 缩小为原来的 $\frac{1}{2}$

5. 如图1,边长为 a 的正方形是由边长为 b 的正方形和四个全等的四边形组成的,沿正方形内的虚线将四个全等的四边形剪下,拼成如图2所示的四边形 $ABCD$,通过计算四边形 $ABCD$ 的面积,可以验证的乘法公式是

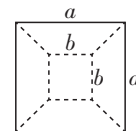


图1

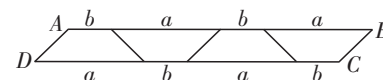


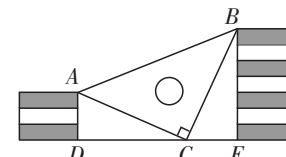
图2

(第5题图)

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

6. 数学兴趣小组的同学课间利用数学作业本做了一个有趣的数学活动:用10本高度都是2cm的数学作业本,垒了两摞与课桌面垂直的书墙,书墙之间刚好可以放进一个等腰直角三角板($AC = BC$, $\angle ACB = 90^\circ$),点 C 在 DE 上,点 A 和 B 分别与书墙的顶端重合,则两摞书墙之间的距离是

- A. 6 cm B. 10 cm
C. 14 cm D. 20 cm



(第6题图)

7. 下列计算正确的是

- A. $(2m - n)(n - 2m) = -4m^2 + 4mn - n^2$
B. $(x - 3y)^2 = x^2 - 6xy + 3y^2$
C. $(a^2 + b^2)^2 = a^4 + 2ab + b^4$
D. $(a - b)^4 = a^4 - 2ab + b^4$

8. 计算 $\frac{m}{m-1} + \frac{1}{1-m}$ 的结果是

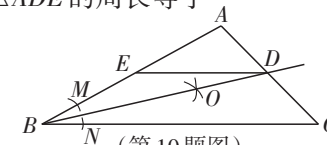
- A. 1 B. -1 C. 2 D. -2

9. 2020年3月11日,太原解放路的道路改造工程拉开了序幕.工程南起南内环街,北至花园后南街,全长约8公里.某施工队承接了这8公里路的修路任务,为了提前完成任务,施工队实际每天的工作效率比原计划提高了25%,结果提前10天完成了这项任务.设原计划每天修路 x 公里,根据题意列出的方程正确的是

- A. $\frac{8}{x} - \frac{8 \times (1 + 25\%)}{x} = 10$ B. $\frac{8 \times (1 + 25\%)}{x} - \frac{8}{x} = 10$
C. $\frac{8}{x} - \frac{8}{(1 + 25\%)x} = 10$ D. $\frac{8}{(1 + 25\%)x} - \frac{8}{x} = 10$

10. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB = 10$,以点 B 为圆心,任意长为半径画弧,分别交 AB , BC 于点 M , N ,分别以点 M , N 为圆心,大于 $\frac{1}{2}MN$ 的长为半径画弧,两弧交于点 O ,作射线 BO 交 AC 于点 D ,过点 D 作 $DE \parallel BC$,交 AB 于点 E ,若 $AD = 4$,则 $\triangle ADE$ 的周长等于

- A. 6 B. 8
C. 14 D. 18



(第10题图)

第Ⅱ卷 非选择题(共90分)

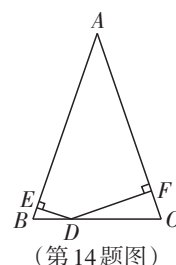
二、填空题(本大题共5个小题,每小题3分,共15分)

11. 新型冠状病毒肺炎是一种急性感染性肺炎,其病原体是一种先前未在人类中发现的新型冠状病毒,即2019新型冠状病毒.其体积很小,形态要比细菌小很多,所以特别不容易被防护.这种病毒外面有包膜,直径大概在60~140纳米,平均100纳米,呈颗粒的圆形或者椭圆形.100纳米用科学记数法表示为 ▲ 米.(1纳米=0.000000001米)

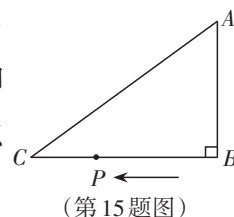
12. 分解因式: $-6x^2y + 9xy^3 - 3xy =$ ▲ .

13. 已知 $\frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 3$,则式子 $\frac{xy - x + y}{2x - 2y + 3xy}$ 的值是 ▲ .

14. 如图, $\triangle ABC$ 是等腰三角形, $AB = AC = 12$ cm, $S_{\triangle ABC} = 24$ cm²,点 D 是底边 BC 边上的任意一点, $DE \perp AB$ 于点 E , $DF \perp AC$ 于点 F .
则 $DE + DF =$ ▲ cm.



15. 如图所示,已知 $\triangle ABC$ 中, $BC = 16$ cm, $AC = 20$ cm, $AB = 12$ cm,点 P 是 BC 边上的一个动点,点 P 从点 B 开始沿 $B \rightarrow C \rightarrow A$ 方向运动,且速度为每秒2 cm,设运动的时间为 t (s),若 $\triangle ABP$ 是以 AB 为腰的等腰三角形,则运动时间 $t =$ ▲ .



三、解答题(本大题共8个小题,共75分.解答时应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

16. (本题共3个小题,每小题5分,共15分)

计算:

(1) $a^4 + (-2a^2)^3 - a^8 \div a^4$;

(2) $(-2x - y)(y - x)$;

(3) $(m + 3n)(m - 3n) + (2m - 3n)^2$.

17. (本题7分)

先化简,再求值: $\frac{a^2 + 6a + 9}{a^2 - 9} \div \frac{a^2 + 3a}{3a^2 - a^3} + \frac{a - a^2}{a - 1}$,然后在0,1,2,3中选一个你认为

合适的 a 的值代入求值.

18. (本题8分)

请阅读下列材料并回答问题:在解分式方程 $\frac{2}{x+1} - 1 = \frac{-x}{x-1}$ 时,小明的解法如下:

解:方程两边同乘以 $(x+1)(x-1)$,得 $2(x-1) - 1 = -x$. ①

去括号,得 $2x - 2 - 1 = -x$. ②

解得 $x = 1$.

检验:当 $x = 1$ 时, $(x+1)(x-1) = 0$. ③

$x = 1$ 是原方程的增根.

所以原分式方程无解. ④

(1) 你认为小明在第 ▲ 步出现了错误;(只填序号)

(2) 针对小明解分式方程出现的错误和解分式方程中的其他重要步骤,请你提出两条解分式方程时的注意事项;

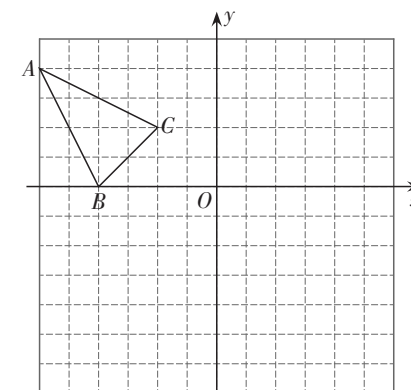
(3) 写出上述分式方程的正确解法.

19. (本题6分)

如图,已知 $\triangle ABC$ 的三个顶点的坐标分别为 $A(-6, 4)$, $B(-4, 0)$, $C(-2, 2)$.

(1) 作 $\triangle ABC$ 关于 y 轴的轴对称图形得 $\triangle A_1B_1C_1$,画出图形,并直接写出点 A_1 的坐标 ▲ ;

(2) 已知点 P 是 x 轴上一点,则 $PA_1 + PC$ 的最小值是 ▲ .



(第19题图)

20. (本题7分)

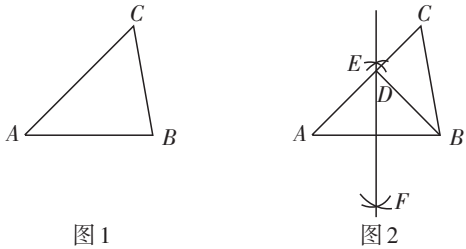
数学课上,老师给出一个问题:如图1,已知在 $\triangle ABC$ 中, $AC > BC$, $\angle A = 45^\circ$. 在边 AC 上求作一点 D , 使 $\triangle ABD$ 是以 AB 为底边的等腰三角形. 以下是一些小组讨论后的解决方案:

小组一:如图2,分别以 A, B 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}AB$ 为半径画弧, 交于点 E, F , 连结 EF 交 AC 于点 D , 连接 BD , 则 $\triangle ABD$ 即为以 AB 为底边的等腰三角形, 点 D 为符合要求的点;

小组二:若 $\triangle ABD$ 是以 AB 为底边的等腰三角形, 且 $\angle A = 45^\circ$, 那么 $\angle ADB = 90^\circ$, 只需过点 B 作 $BD \perp AC$.

老师在听取了两个小组的解决方案后, 提出以下问题进一步思考:

- (1) 小组一的解决方案中, 作图的依据是 ▲;
- (2) 请用没有刻度的直尺和圆规, 按小组二提出的方案作出符合要求的点 D . (保留作图痕迹并写出结论)

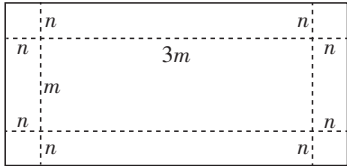


(第20题图)

21. (本题8分)

如图, 将一张长方形纸板按图中虚线裁剪, 制作成一个无盖的长方体盒子, 其中四个小正方形的边长是 n , 中间长方形的长是 $3m$, 宽是 m , 且 $m > n$.

- (1) 观察图形, 发现代数式 $3m^2 + 8mn + 4n^2$ 可以因式分解, 请直接写出因式分解的结果: $3m^2 + 8mn + 4n^2 = \underline{\hspace{2cm}}$;
- (2) 若折成的无盖长方体的四个侧面的面积和是 16, 图中所有裁剪线(虚线部分)长之和是 40, 试求 $m^2 + n^2$ 和 $(m - n)^2$ 的值.



(第21题图)

22. (本题10分)

奶枣是当下网红食品之一. 某商家用 6000 元购进若干袋奶枣, 很快售完, 该店又用 9600 元钱购进第二批这种奶枣, 所进的数量比第一批多 50%, 每袋奶枣的进价比第一批每袋奶枣的进价多 2 元, 请解答下列问题:

- (1) 求购进的第一批奶枣有多少袋?
- (2) 为稳定市场, 在这两批奶枣的销售中售价保持一致, 若售完这两批奶枣的总利润不高于 3400 元钱, 那么商家销售这种奶枣每袋的最高售价是多少元?



(第22题图)

23. (本题14分)

在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle A = 30^\circ$, BD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线, $DE \perp AB$ 于点 E .

- (1) 如图1, 连接 EC , 若 $BC = 4$, 则 $CE = \underline{\hspace{2cm}}$;
- (2) 如图2, 点 M 是线段 CA 延长线上的一点(不与点 A 重合), 以 BM 为一边, 在 BM 的下方作 $\angle BMG = 60^\circ$, MG 交 DE 延长线于点 G . 在 DG 边上取一点 H , 使 $DH = DM$,
- ①求证: $\triangle DMB \cong \triangle HMG$;
- ②请你写出 MD, DG 与 DE 之间的数量关系, 并证明你的结论;
- (3) 如图3, 当点 M 运动到线段 AC 延长线上的某个位置时, 以 BM 为一边, 在 BM 的左侧作 $\angle BMG = 60^\circ$, MG 交 DE 于点 G . 请直接写出 MD, DG 与 DE 之间的数量关系.

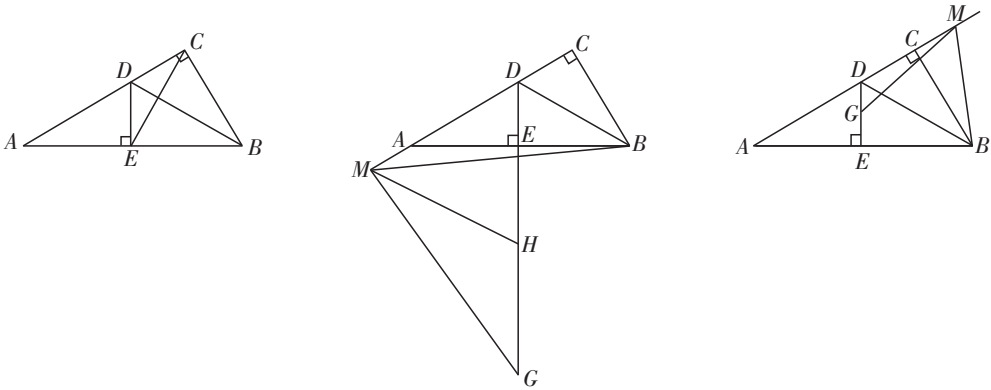


图1

图2

图3

(第23题图)

