

2018年福建省龙岩市永定县金丰片中考二模试卷数学

一、选择题(共10小题,每题4分,满分40分)

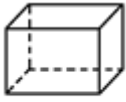
1. 计算: $-2+3=(\quad)$

- A. 1
- B. -1
- C. 5
- D. -5

解析: 根据异号两数相加, 取绝对值较大的加数的符号, 再用较大的绝对值减去较小的绝对值, 可得答案. $-2+3=+(3-2)=1$.

答案: A

2. 下列四个几何体中, 三视图都是相同图形的是()



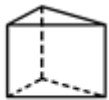
A. 长方体



B. 圆柱



C. 球



D. 三棱柱

解析: A、长方体的三视图分别为长方形, 长方形, 正方形, 不符合题意;

B、圆柱的三视图分别为长方形, 长方形, 圆, 不符合题意;

C、球的三视图均为圆, 正确;

D、正三棱柱的主视图为两个长方形的组合体, 左视图为长方形, 俯视图为三角形, 错误.

答案: C

3. 下列计算正确的是()

- A. $a+a=a^2$
- B. $a \cdot a=a^2$

C. $(a^3)^2=a^5$

D. $a^2 \cdot a^3=a^6$

解析：A、结果是 $2a$ ，故本选项错误；

B、结果是 a^2 ，故本选项正确；

C、结果是 a^6 ，故本选项错误；

D、结果是 a^5 ，故本选项错误.

答案：B

4. 在函数 $y = \frac{1}{x-2}$ 中，自变量 x 的取值范围是()

A. $x \neq 2$

B. $x > 2$

C. $x \geq 2$

D. $x \neq 0$

解析：由题意得， $x-2 \neq 0$ ，解得 $x \neq 2$.

答案：A

5. “明天下雨的概率为 80%”这句话指的是()

A. 明天一定下雨

B. 明天 80%的地区下雨，20%的地区不下雨

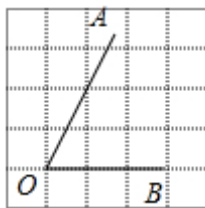
C. 明天下雨的可能性是 80%

D. 明天 80%的时间下雨，20%的时间不下雨

解析：“明天下雨的概率为 80%”说明明天下雨的可能性是 80%，即 $P(A)=80\%$.

答案：C

6. 正方形网格中， $\angle AOB$ 如图放置，则 $\sin \angle AOB = ()$



A. $\frac{\sqrt{5}}{5}$

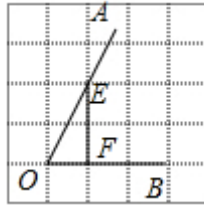
B. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

C. $\frac{1}{2}$

D. 2

解析：如图，作 $EF \perp OB$ ，则 $EF=2$ ， $OF=1$ ，由勾股定理得， $OE = \sqrt{5}$ ， $\therefore \sin \angle AOB =$

$$\frac{EF}{OE} = \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}.$$



答案：B

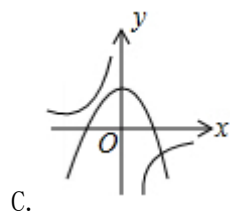
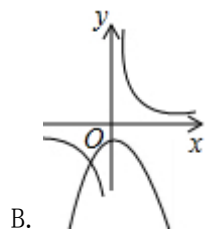
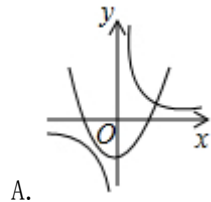
7. 不等式组 $\begin{cases} x+1>0, \\ 2x-4<0 \end{cases}$ 的解集是()

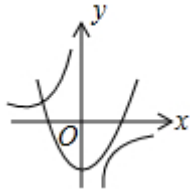
- A. $-1 < x < 2$
- B. $x > -1$
- C. $x < 2$
- D. $x < -1$ 或 $x > 2$

解析： $\begin{cases} x+1>0 \text{ ①,} \\ 2x-4<0 \text{ ②,} \end{cases}$ 由①得 $x > -1$ ；由②得 $x < 2$ ； \therefore 不等式组的解集是 $-1 < x < 2$ ，

答案：A

8. $a \neq 0$ ，函数 $y = \frac{a}{x}$ 与 $y = -ax^2 + a$ 在同一直角坐标系中的大致图象可能是()





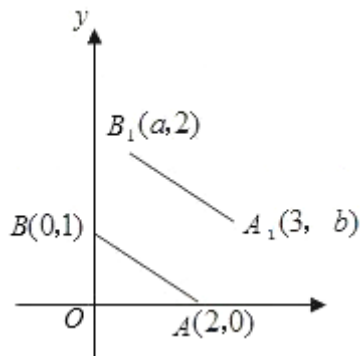
D.

解析：当 $a > 0$ 时，函数 $y = \frac{a}{x}$ 的图象位于一、三象限， $y = -ax^2 + a$ 的开口向下，交 y 轴的正半轴，没有符合的选项，

当 $a < 0$ 时，函数 $y = \frac{a}{x}$ 的图象位于二、四象限， $y = -ax^2 + a$ 的开口向上，交 y 轴的负半轴，D 选项符合.

答案：D

9. 如图，A，B 的坐标为 $(2, 0)$ ， $(0, 1)$ ，若将线段 AB 平移至 A_1B_1 ，则 $a+b$ 的值为()



A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

解析：由 B 点平移前后的纵坐标分别为 1、2，可得 B 点向上平移了 1 个单位，由 A 点平移前后的横坐标分别是为 2、3，可得 A 点向右平移了 1 个单位，由此得线段 AB 的平移的过程是：向上平移 1 个单位，再向右平移 1 个单位，所以点 A、B 均按此规律平移，由此可得 $a = 0 + 1 = 1$ ， $b = 0 + 1 = 1$ ，故 $a + b = 2$.

答案：A

10. 对平面上任意一点 (a, b) ，定义 f, g 两种变换： $f(a, b) = (a, -b)$. 如 $f(1, 2) = (1, -2)$ ； $g(a, b) = (b, a)$. 如 $g(1, 2) = (2, 1)$. 据此得 $g(f(5, -9)) = ()$

A. $(5, -9)$

B. $(-9, -5)$

C. $(5, 9)$

D. $(9, 5)$

解析： $g(f(5, -9)) = g(5, 9) = (9, 5)$.

答案：D

二、填空题(共 6 小题，每题 4 分，满分 24 分).

11. $-\frac{1}{2}$ 的相反数是_____.

解析: $-\frac{1}{2}$ 的相反数是 $\frac{1}{2}$.

答案: $\frac{1}{2}$

12. “节约光荣, 浪费可耻”, 据统计我国每年浪费粮食约 8000000 吨, 这个数据用科学记数法可表示为_____吨.

解析: 科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式, 其中 $1 \leq |a| < 10$, n 为整数. 确定 n 的值时, 要看把原数变成 a 时, 小数点移动了多少位, n 的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对值 > 1 时, n 是正数; 当原数的绝对值 < 1 时, n 是负数.

将 8000000 用科学记数法表示为: 8×10^6 .

答案: 8×10^6

13. 抛物线 $y = (x-1)^2 + 2$ 的顶点坐标是_____.

解析: 因为 $y = (x-1)^2 + 2$ 是抛物线的顶点式, 根据顶点式的坐标特点可知, 顶点坐标为 (1, 2).

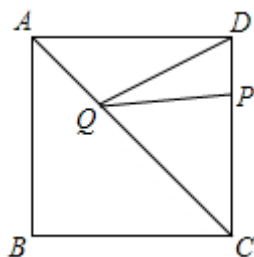
答案: (1, 2)

14. 数据 27, 30, 28, 29, 30, 29, 30 的中位数是_____.

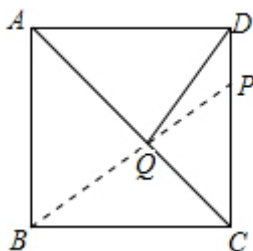
解析: 将原数据按照从小到大重新排列为 27、28、29、29、30、30、30, 所以中位数为 29.

答案: 29

15. 如图, 正方形 ABCD 的边长为 4, 点 P 在 DC 边上且 DP=1, 点 Q 是 AC 上一动点, 则 DQ+PQ 的最小值为_____.



解析: 如图, 连接 BP,



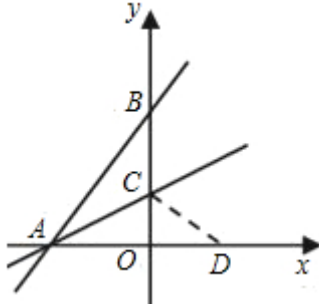
\because 点 B 和点 D 关于直线 AC 对称, $\therefore QB = QD$, 则 BP 就是 DQ+PQ 的最小值,

\because 正方形 ABCD 的边长是 4, DP=1,

$\therefore CP=3$, $\therefore BP=\sqrt{4^2+3^2}=5$, $\therefore DQ+PQ$ 的最小值是 5.

答案: 5

16. 如图, 直线 $y=\frac{4}{3}x+4$ 与 x 轴、 y 轴分别交于 A 、 B 两点, 点 C 在 OB 上, 若将 $\triangle ABC$ 沿 AC 折叠, 使点 B 恰好落在 x 轴上的点 D 处, 则点 C 的坐标是_____.



解析: 由题意得: $A(-3, 0)$, $B(0, 4)$; $\therefore OA=3$, $OB=4$. 那么可得 $AB=5$.

易得 $\triangle ABC \cong \triangle ADC$, $\therefore AD=AB=5$, $\therefore OD=AD-OA=2$.

设 OC 为 x . 那么 $BC=CD=4-x$. 那么 $x^2+2^2=(4-x)^2$, 解得 $x=1.5$, $\therefore C(0, 1.5)$.

答案: $(0, 1.5)$

三、解答题(共 8 小题, 满分 86 分)

17. (1) 计算: $|-3| - \sqrt{16} - 2 \sin 30^\circ + \left(-\frac{1}{2}\right)^{-2}$;

(2) 化简: $\left(\frac{2x}{x+y} - x + \frac{2y}{x+y}\right) \div \frac{x-2y}{x^2-y^2}$.

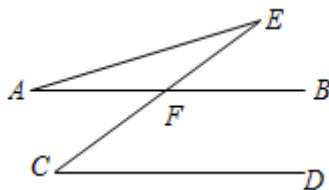
解析: (1) 原式利用绝对值的代数意义, 算术平方根定义, 特殊角的三角函数值, 以及负整数指数幂法则计算即可求出值;

(2) 原式括号中利用同分母分式的减法法则计算, 同时利用除法法则变形, 约分即可得到结果.

答案: (1) 原式 $= 3 - 4 - 2 \times \frac{1}{2} + 4 = 2$;

(2) 原式 $= \frac{x-2y}{x+y} \cdot \frac{(x+y)(x-y)}{x-2y} = x-y$.

18. 如图, 已知 $AB \parallel CD$, 若 $\angle A=20^\circ$, $\angle E=35^\circ$, 求 $\angle C$ 的度数.



解析：根据三角形的外角等于和它不相邻的两个内角的和以及平行线的性质进行求解.

答案：∵ $\angle A=20^\circ$, $\angle E=35^\circ$,

∴ $\angle EFB=\angle A+\angle E=55^\circ$,

∵ $AB\parallel CD$,

∴ $\angle C=\angle EFB=55^\circ$.

19. 《九章算术》中有一道阐述“盈不足术”的问题，原文如下：

今有人共买物，人出八，盈三；人出七，不足四. 问人数，物价各几何？

译文为：

现有一些人共同买一个物品，每人出 8 元，还盈余 3 元；每人出 7 元，则还差 4 元，问共有多少人？这个物品的价格是多少？

请解答上述问题.

解析：根据这个物品的价格不变，列出一元一次方程进行求解即可.

答案：设共有 x 人，可列方程为： $8x-3=7x+4$. 解得 $x=7$ ，∴ $8x-3=53$ (元)，

答：共有 7 人，这个物品的价格是 53 元.

20. 小莉和哥哥玩扑克牌游戏，小莉有数字为 1, 2, 3, 5 的四张牌，哥哥有数字为 4, 6, 7, 8 的四张牌，按如下游戏规则进行：小莉和哥哥从各自的四张牌中随机抽出一张，然后将抽出的两张扑克牌数字相加，如果和为偶数，则小莉胜；如果和为奇数，则哥哥胜.

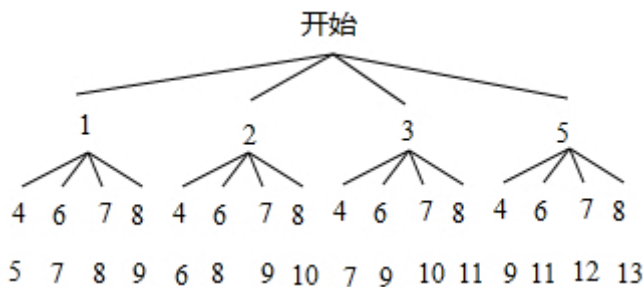
(1) 请用数形图或列表法分别求出小莉胜和哥哥胜的概率；

(2) 这个游戏公平吗？若公平，请说明理由；若不公平，请你设计一种公平的游戏规则.

解析：(1) 首先根据题意画出树状图，然后由树状图求得所有等可能的结果是偶数的情况，再利用概率公式即可求得答案；

(2) 根据 (1) 求得哥哥去的概率，比较概率的大小，即可知游戏规则是否公平.

答案：(1) 画树状图得：



一共有 16 种等可能结果，其中和为偶数的有 6 种，和为奇数的有 10 种，

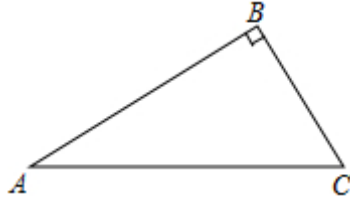
所以小莉获胜的概率为 $\frac{6}{16} = \frac{3}{8}$ 、哥哥获胜的概率为 $\frac{10}{16} = \frac{5}{8}$ ；

(2) 由 (1) 列表的结果可知：小莉获胜的概率为 $\frac{3}{8}$ ，哥哥去的概率为 $\frac{5}{8}$ ，所以游戏不公平，

对哥哥有利.

游戏规则改为：若和为偶数则小莉得 (5 分)，若和为奇数则哥哥得 (3 分)，则游戏是公平的.

21. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle B=90^\circ$ ， $\angle A=30^\circ$ ， $AC=2\sqrt{3}$.



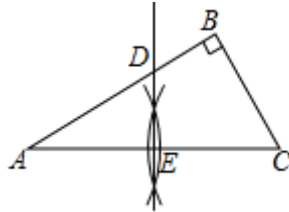
(1) 利用尺规作线段 AC 的垂直平分线 DE，垂足为 E，交 AB 于点 D；（保留作图痕迹，不写作法）

(2) 若 $\triangle ADE$ 的周长为 a ，先化简 $T=(a+1)^2-a(a-1)$ ，再求 T 的值.

解析：(1) 根据作已知线段的垂直平分线的方法，即可得到线段 AC 的垂直平分线 DE；

(2) 根据 $\text{Rt}\triangle ADE$ 中， $\angle A=30^\circ$ ， $AE=\sqrt{3}$ ，即可求得 a 的值，最后化简 $T=(a+1)^2-a(a-1)$ ，再求 T 的值.

答案：(1) 如图所示，DE 即为所求；



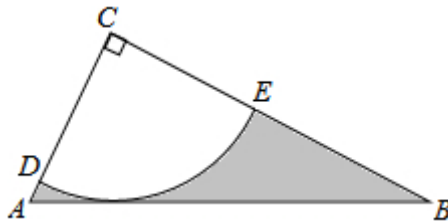
(2) 由题可得， $AE=\frac{1}{2}AC=\sqrt{3}$ ， $\angle A=30^\circ$ ， $\therefore \text{Rt}\triangle ADE$ 中， $DE=\frac{1}{2}AD$ ，

设 $DE=x$ ，则 $AD=2x$ ， $\therefore \text{Rt}\triangle ADE$ 中， $x^2+(\sqrt{3})^2=(2x)^2$ ，解得 $x=1$ ，

$\therefore \triangle ADE$ 的周长 $a=1+2+\sqrt{3}=3+\sqrt{3}$ ，

$\therefore T=(a+1)^2-a(a-1)=3a+1$ ， \therefore 当 $a=3+\sqrt{3}$ 时， $T=3(3+\sqrt{3})+1=10+3\sqrt{3}$.

22. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $AC=\sqrt{5}$ ， $\tan B=\frac{1}{2}$ ，半径为 2 的 $\odot C$ 分别交 AC，BC 于点 D、E，得到 DE 弧.



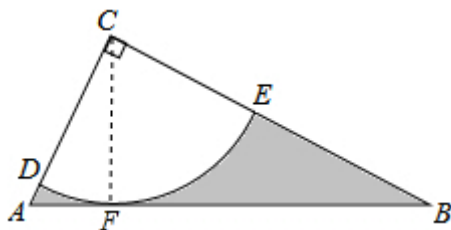
(1) 求证：AB 为 $\odot C$ 的切线.

(2) 求图中阴影部分的面积.

解析：(1) 解直角三角形求出 BC，根据勾股定理求出 AB，根据三角形面积公式求出 CF，根据切线的判定得出即可；

(2) 分别求出 $\triangle ACB$ 的面积和扇形 DCE 的面积，即可得出答案.

答案：(1) 过 C 作 $CF \perp AB$ 于 F，



∵在 Rt△ABC 中， $\angle C=90^\circ$ ， $AC = \sqrt{5}$ ， $\tan B = \frac{AC}{BC} = \frac{1}{2}$ ，∴ $BC = 2\sqrt{5}$ ，

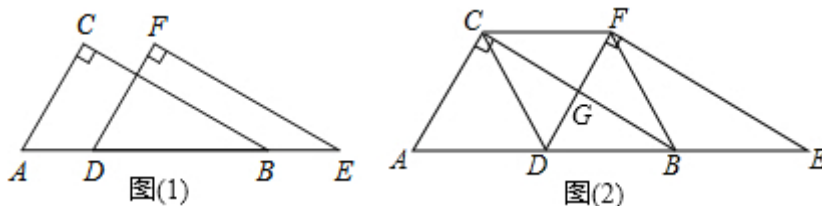
由勾股定理得： $AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = 5$ ，

∵△ACB 的面积 $S = \frac{1}{2} \times AB \times CF = \frac{1}{2} \times AC \times BC$ ，∴ $CF = \frac{\sqrt{5} \times 2\sqrt{5}}{5} = 2$ ，∴CF 为⊙C 的半径，

∵ $CF \perp AB$ ，∴AB 为⊙C 的切线；

(2) 图中阴影部分的面积 $= S_{\triangle ACB} - S_{\text{扇形 DCE}} = \frac{1}{2} \times \sqrt{5} \times 2\sqrt{5} - \frac{90\pi \times 2^2}{360} = 5 - \pi$ 。

23. 某同学用两个完全相同的直角三角形纸片重叠在一起(如图 1)固定△ABC 不动，将△DEF 沿线段 AB 向右平移。



(1) 若 $\angle A=60^\circ$ ，斜边 $AB=4$ ，设 $AD=x$ ($0 \leq x \leq 4$)，两个直角三角形纸片重叠部分的面积为 y ，试求出 y 与 x 的函数关系式；

(2) 在运动过程中，四边形 CDBF 能否为正方形，若能，请指出此时点 D 的位置，并说明理由；若不能，请你添加一个条件，并说明四边形 CDBF 为正方形？

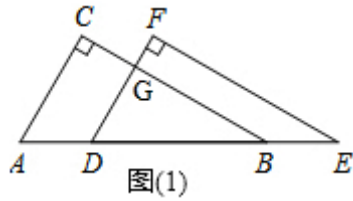
解析：(1) 根据平移的性质得到 $DF \parallel AC$ ，所以由平行线的性质、勾股定理求得

$GD = \frac{4-x}{2}$ ， $BG = \sqrt{BD^2 - DG^2} = \frac{\sqrt{3}(4-x)}{2}$ ，所以由三角形的面积公式列出函数关系

式；

(2) 不能为正方形，添加条件： $AC=BC$ 时，点 D 运动到 AB 中点位置时四边形 CDBF 为正方形. 当 D 移至 AB 的中点时，四边形 CDBF 是菱形. 根据“直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半”推知 $CD = \frac{1}{2} AB$ ， $BF = \frac{1}{2} DE$. 所以 $AD=CD=BD=CF$ ，又由 $BE=AD$ ，则 $CD=BD=BF=CF$ ，故四边形 CDBF 是菱形，根据有一内角为直角的菱形是正方形来添加条件.

答案：(1) 如图(1)



$\because DF \parallel AC, \therefore \angle DGB = \angle C = 90^\circ, \angle GDB = \angle A = 60^\circ, \angle GBD = 30^\circ$

$\because BD = 4 - x, \therefore GD = \frac{4 - x}{2}, BG = \sqrt{BD^2 - DG^2} = \frac{\sqrt{3}(4 - x)}{2},$

$$y = S_{\triangle BDG} = \frac{1}{2} \times \frac{4 - x}{2} \times \frac{\sqrt{3}(4 - x)}{2} = \frac{\sqrt{3}(4 - x)^2}{8} \quad (0 \leq x \leq 4);$$

(2) 不能为正方形, 添加条件: $AC = BC$ 时, 当点 D 运动到 AB 中点位置时四边形 $CDBF$ 为正方形.

$\because \angle ACB = \angle DFE = 90^\circ, D$ 是 AB 的中点, $\therefore CD = \frac{1}{2} AB, BF = \frac{1}{2} DE, \therefore CD = BD = BF = BE,$

$\because CF = BD, \therefore CD = BD = BF = CF, \therefore$ 四边形 $CDBF$ 是菱形;

$\because AC = BC, D$ 是 AB 的中点. $\therefore CD \perp AB$ 即 $\angle CDB = 90^\circ$

\because 四边形 $CDBF$ 为菱形, \therefore 四边形 $CDBF$ 是正方形.